TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

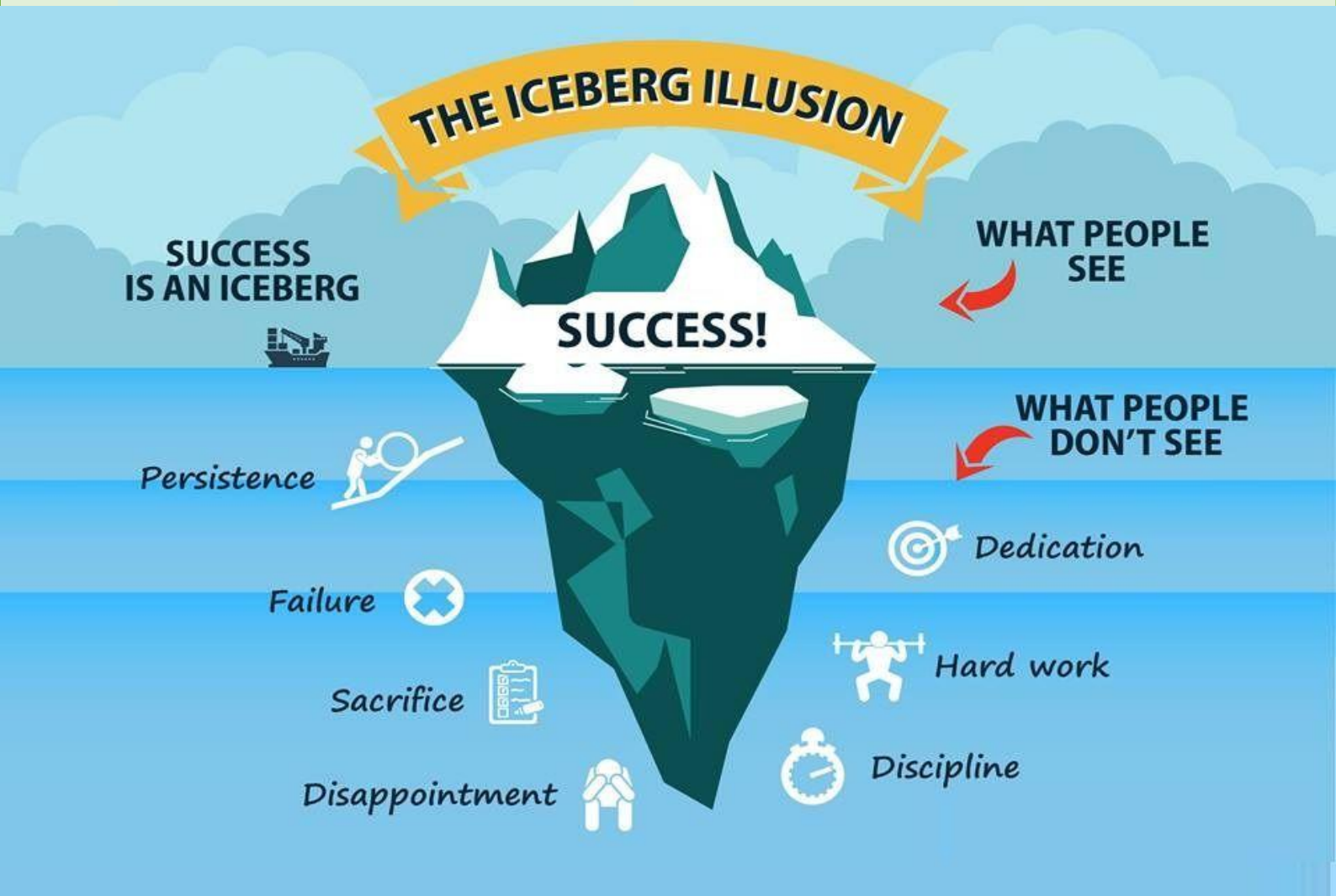
VOL
01

TOÁN

TUYỂN TẬP ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT

BÁM SÁT ĐỀ THI MINH HỌA NĂM 2021

Mỗi đề thi có đáp án và hướng dẫn giải chi tiết



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 1

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Một nhóm có 10 người, cần chọn ra ban đại diện gồm 3 người. Số cách chọn là
A. 240. **B.** A_{10}^3. **C.** C_{10}^3. **D.** 360.

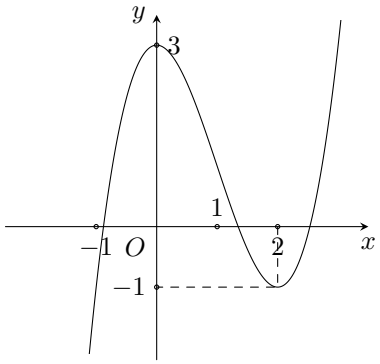
Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-2; 2)$. **C.** $(-\infty; 3)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



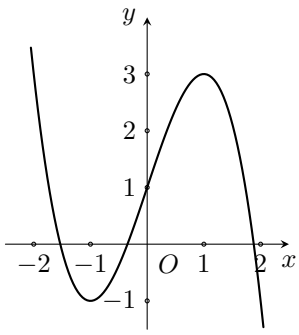
A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.
B. Điểm cực tiểu của hàm số là -1.
C. Điểm cực đại của hàm số là 3.
D. Giá trị cực đại của hàm số là 0.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ trên $\mathbb{R}$. Tính số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{-3x+1}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là
A. $x = 2$ và $y = 1$. **B.** $x = -2$ và $y = 1$. **C.** $x = -2$ và $y = -3$. **D.** $x = -2$ và $y = 3$.

Câu 7.
Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 - 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 1$.



Câu 8.
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục và có bảng biến thiên như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là

A. 1. **B.** 2.
C. 3. **D.** 4.

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	$+\infty$

Câu 9. Với a, b là các số thực dương bất kì, $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_{\sqrt{a}} b = \dfrac{1}{2}\log_a b$. **B.** $\log_{\sqrt{a}} b = -\dfrac{1}{2}\log_a b$. **C.** $\log_{\sqrt{a}} b = -2\log_a b$. **D.** $\log_{\sqrt{a}} b = 2\log_a b$.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2017^x$.

A. $y' = 2017^x \cdot \ln 2017$. **B.** $y' = 2017^x$. **C.** $y' = \dfrac{2017^x}{\ln 2017}$. **D.** $y' = x \cdot 2017^{x-1}$.

Câu 11. Cho a là một số dương. Biểu thức $a^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{a}$ viết dưới dạng luỹ thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $a^{\frac{7}{6}}$. **B.** $a^{\frac{11}{6}}$. **C.** $a^{\frac{6}{5}}$. **D.** $a^{\frac{5}{6}}$.

Câu 12. Phương trình $4^{2x-4} = 16$ có nghiệm là

A. $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 1$.

Câu 13. Phương trình $3^{x-4} = 1$ có nghiệm là

A. $x = -4$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = 5$.

Câu 14. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$.

A. $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin 2x + C$. **B.** $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin 2x + C$.
C. $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x = 2\sin 2x + C$. **D.** $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x = -2\sin 2x + C$.

Câu 15. Cho tích phân $I = \displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} \frac{3\ln x + 1}{x}\,\mathrm{d}x$. Nếu đặt $t = \ln x$ thì

A. $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{3t+1}{e^t}\,\mathrm{d}t$. **B.** $I = \displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} \frac{3t+1}{t}\,\mathrm{d}t$. **C.** $I = \displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} (3t+1)\,\mathrm{d}t$. **D.** $I = \displaystyle\int_0^1 (3t+1)\,\mathrm{d}t$.

Câu 16. Giả sử $\displaystyle\int_0^1 \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x = \frac{a\mathrm{e}^2 + b}{2}$, với a, b là các số nguyên. Tính $a + b$.

A. $a + b = 2$. **B.** $a + b = 0$. **C.** $a + b = -2$. **D.** $a + b = 1$.

Câu 17. Cho $\displaystyle\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 2$ và $\displaystyle\int_0^3 g(x)\,\mathrm{d}x = 3$. Tính giá trị của tích phân $L = \displaystyle\int_0^3 [2f(x) - g(x)]\,\mathrm{d}x$.

A. $L = 4$. **B.** $L = -1$. **C.** $L = -4$. **D.** $L = 1$.

Câu 18. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Tìm mô-đun của số phức z.

A. $|z| = 5$. **B.** $|z| = 25$. **C.** $|z| = \sqrt{7}$. **D.** $|z| = 1$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 3i$ và $z_2 = 7 + 3i$. Tìm số phức $z = z_1 - z_2$.

A. $z = 11$. **B.** $z = 3 + 6i$. **C.** $z = -1 - 10i$. **D.** $z = -3 - 6i$.

Câu 20. Cho số phức $z = 2 + i$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức liên hợp của số phức z.

A. $(-2; -1)$. **B.** $(-2; 1)$. **C.** $(2; 1)$. **D.** $(2; -1)$.

Câu 21. Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 3 và độ dài đường cao bằng 4 là

A. $V = 12$. **B.** $V = 8$. **C.** $V = 4$. **D.** $V = 6$.

Câu 22. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a$, $OB = 2a$, $OC = 3a$. Thể tích của khối tứ diện $OABC$ bằng

A. $V = 2a^3$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V = a^3$.

Câu 23. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 8, diện tích đáy bằng diện tích mặt cầu có bán kính bằng 2. Tính thể tích V của khối trụ đó.

A. $V = 32$. **B.** $V = 64$. **C.** $V = 16$. **D.** $V = 24$.

Câu 24. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $3a$ và chiều dài đường sinh của hình nón là $5a$. Tính thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

A. $V = 15\pi a^3$. **B.** $V = 36\pi a^3$. **C.** $V = 12\pi a^3$. **D.** $V = 5\pi a^3$.

Câu 25. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{k} - \vec{i}$. Tìm tọa độ của điểm A.

A. $(3; 0; -1)$. **B.** $(-1; 0; 3)$. **C.** $(-1; 3; 0)$. **D.** $(3; -1; 0)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2-2x-2y = 0$.

A. $R = \sqrt{2}$. **B.** $R = 2$. **C.** $R = \sqrt{3}$. **D.** $R = 1$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(3; -1; 1)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (3; -2; 1)$?

A. $x - 2y + 3z + 13 = 0$. **B.** $3x + 2y + z - 8 = 0$.

C. $3x - 2y + z + 12 = 0$. **D.** $3x - 2y + z - 12 = 0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$. Một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d song song với đường thẳng Δ có tọa độ là

A. $(0; 1; 2)$. **B.** $(1; 2; -3)$. **C.** $(-1; -2; 3)$. **D.** $(1; 1; 2)$.

Câu 29. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

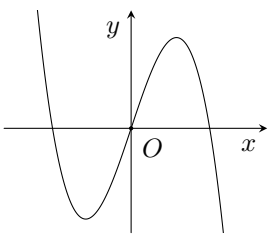
A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 30.

Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

A. $y = x^3 - 3x$. **B.** $y = x^4 - 2x^2$.

C. $y = -x^4 + 2x^2$. **D.** $y = -x^3 + 3x$.



Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $\left[-\sqrt{3}; \sqrt{5}\right]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\sqrt{3}$		-1		1		$\sqrt{5}$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0	↗	2	↘	-2	↗	$2\sqrt{5}$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\min\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{5}]} y = 0$. **B.** $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{5}]} y = 2$. **C.** $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{5}]} y = 2\sqrt{5}$. **D.** $\min\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{5}]} y = 2$.

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\dfrac{\mathrm{e}}{\pi}\right)^x > 1$ là

A. $S = \mathbb{R}$. **B.** $S = (-\infty; 0)$. **C.** $S = (0; +\infty)$. **D.** $S = [0; +\infty)$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $[2; 3]$ đồng thời $f(2) = 2$, $f(3) = 5$. Tính $\displaystyle\int_2^3 f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. -3. **B.** 7. **C.** 10. **D.** 3.

Câu 34. Cho số phức $z = \left(\sqrt{2} + 3i\right)^2$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức z bằng bao nhiêu?

A. $\sqrt{2} + 3$. **B.** $6\sqrt{2} + 11$. **C.** $6\sqrt{2} - 7$. **D.** 11.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3a$, SA vuông góc với đáy, $SB = 5a$. Tính sin của góc giữa cạnh SC và mặt đáy $(ABCD)$.

A. $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{17}}{17}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{34}}{17}$.

Câu 36. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $3a$. Điểm H thuộc cạnh AC với $HC = a$. Dựng đoạn thẳng SH vuông góc với mặt phẳng (ABC) với $SH = 2a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) là

A. $3a$. **B.** $\dfrac{\sqrt{21}}{7}a$. **C.** $\dfrac{7}{3}a$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{21}}{7}a$.

Câu 37. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; -1; -1)$ và mặt phẳng $(P)\colon\ x - 2y - 2z + 3 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$. **B.** $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x + y + z - 3 = 0$.
C. $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 1 = 0$. **D.** $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x + y + z + 1 = 0$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d)\colon \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = -3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng (d)?

A. $\dfrac{x-3}{-1} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z}{-3}$. **B.** $\dfrac{x+3}{-1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z}{-3}$.
C. $\dfrac{x+1}{3} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z-3}{-3}$. **D.** $\dfrac{x-3}{-1} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z-3}{-3}$.

Câu 39. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{1-x^2} + 2\sqrt[3]{(1-x^2)^2}$. Hỏi điểm $A(M; m)$ thuộc đường tròn nào sau đây?

A. $x^2 + (y-1)^2 = 4$. **B.** $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$.
C. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$. **D.** $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$.

Câu 40. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{2x^2-15x+100} - 2^{x^2+10x-50} + x^2 - 25x + 150 < 0$.

A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 41. Có bao nhiêu số thực a để $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{a+x^2}\,\mathrm{d}x = 1$?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi \quad (a; b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $z + 2 + i - |z|(1+i) = 0$ và $|z| > 1$. Tính $P = a + b$.

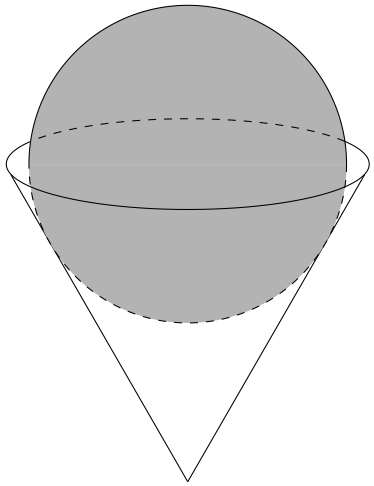
A. $P = -1$. **B.** $P = -5$. **C.** $P = 3$. **D.** $P = 7$.

Câu 43. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $AB = 2a$, khoảng cách từ A đến (SBC) là $\dfrac{3a}{2}$. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$.

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 44.

Một bình đựng đầy nước có dạng hình nón (không có đáy). Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là 18π (dm^3). Biết rằng khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa của khối cầu đã chìm trong nước (hình dưới đây). Tính thể tích nước còn lại trong bình.



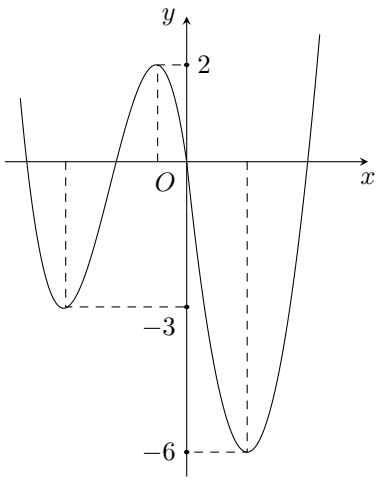
A. 12π (dm^3). **B.** 4π (dm^3).
C. 6π (dm^3). **D.** 24π (dm^3).

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x-3}{3} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : x - z - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng (P).

A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 \\ z = -1 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

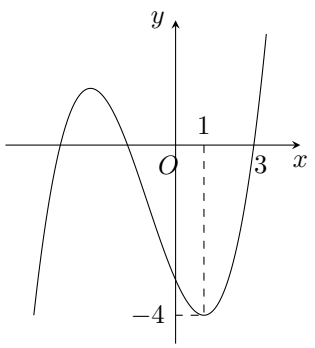
Câu 46.

Hình vẽ là đồ thị hàm số $y = f(x)$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |f(x-1) + m|$ có 5 điểm cực trị. Tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng



A. 9. **B.** 12. **C.** 15. **D.** 18.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Bất phương trình $f(\mathrm{e}^x) < m(3\mathrm{e}^x + 2019)$ có nghiệm $x \in (0;1)$ khi và chỉ khi



A. $m > -\dfrac{4}{1011}$.
B. $m \geq -\dfrac{4}{3\mathrm{e}+2019}$.
C. $m \geq -\dfrac{2}{1011}$.
D. $m \geq \dfrac{f(\mathrm{e})}{3\mathrm{e}+2019}$.

Câu 48. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{\ln x}, y = 0$ và $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) quanh trục Ox.

A. $V = 2\pi \ln 2$.
B. $V = 2\pi(\ln 2 - 1)$.
C. $V = \pi(2\ln 2 - 1)$.
D. $V = \pi(\ln 2 + 1)$.

Câu 49. Gọi z và w lần lượt là hai số phức thỏa mãn $|z-8| = 3$ và $|w - 3i| = |w + 2 - i|$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |w - 4 - 2i| + |z - w|$.

A. $4\sqrt{2} + \sqrt{5}$.
B. $\dfrac{7\sqrt{2} + 4\sqrt{5} - 6}{2}$.
C. $3\sqrt{10} - 3$.
D. $\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$.
B. $\dfrac{2a}{\sqrt{13}}$.
C. $\dfrac{2a\sqrt{3}}{13}$.
D. $\dfrac{2a\sqrt{39}}{13}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 1

1.C	6.C	11.A	16.B	21.A	26.A	31.C	36.D	41.B	46.B
2.D	7.D	12.A	17.D	22.D	27.D	32.B	37.A	42.D	47.C
3.A	8.B	13.B	18.A	23.C	28.B	33.D	38.A	43.D	48.C
4.A	9.D	14.A	19.D	24.C	29.C	34.C	39.D	44.C	49.C
5.A	10.A	15.D	20.D	25.B	30.D	35.D	40.B	45.B	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 2

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu cách lấy ra 3 phần tư tùy ý từ một tập hợp có 12 phần tử
A. 3^{12}. **B.** 12^3. **C.** A_{12}^3. **D.** C_{12}^3.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 1$. Khi đó u_3 bằng
A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	0	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên cho bởi hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 5.
B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1.
D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

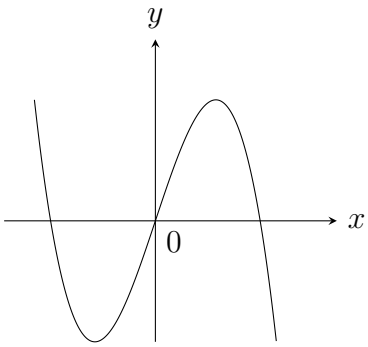
x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	5	↘	-1	↗	$+\infty$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là
A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 6. Phương trình đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x+2}{x-1}$ là
A. $y = 1$, $x = 3$. **B.** $y = 3$, $x = 1$. **C.** $y = -2$, $x = 1$. **D.** $y = 3$, $x = -1$.

Câu 7.

Biết đồ thị của một trong bốn phương án **A**, **B**, **C**, **D** như hình vẽ. Đó là hàm số nào?



A. $y = -x^3 + 3x$. **B.** $y = x^3 - 3x$.
C. $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = -x^4 - 3x$.

Câu 8. Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2$ có đồ thị (C). Số giao điểm của đồ thị (C) và trục hoành là
A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 9. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào sau đây đúng với mọi số dương x, y?
A. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$. **B.** $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a x \cdot \log_a y = \log_a(x + y)$. **D.** $\log_a(x - y) = \dfrac{\log_a x}{\log_a y}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ bằng
A. $y' = 3^x \ln 3$. **B.** $y' = x \cdot 3^{x-1}$. **C.** $y' = 3^x$. **D.** $y' = 3^{x-1}$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $A = \dfrac{\sqrt[3]{a^8} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^5 \cdot \sqrt[4]{a^{-3}}}$ $(a > 0)$, ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\dfrac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $3m^2 - 2n = 0$. **B.** $m^2 + n^2 = 25$. **C.** $m^2 - n^2 = 25$. **D.** $2m^2 + n^2 = 10$.

Câu 12. Giải phương trình $\log_2(x - 2) = 1$.
A. $x = \dfrac{5}{3}$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 3$.

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $\left(7 + 4\sqrt{3}\right)^{2x+1} = 2 - \sqrt{3}$.
A. $x = \dfrac{1}{4}$. **B.** $x = -\dfrac{3}{4}$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = -\dfrac{1}{4}$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(-3; 2; 1)$, $B(1; 3; 5)$ thì trung điểm I của đoạn AB là
A. $I\left(2; \dfrac{1}{2}; 2\right)$. **B.** $I(4; 1; 4)$. **C.** $I\left(-1; \dfrac{5}{2}; 3\right)$. **D.** $I(-2; 5; 6)$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $y = \sin 2x$ là
A. $y = -\dfrac{1}{2}\cos 2x + C$. **B.** $y = -\dfrac{1}{2}\cos 2x$.
C. $y = \dfrac{1}{2}\cos 2x + C$. **D.** $y = -\cos 2x + C$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng K, a, b, c là các số thực thuộc K. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^c f(x)\,\mathrm{d}x - \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$. **B.** $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$.
C. $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$.

Câu 17. Tích phân $\displaystyle\int_1^2 \mathrm{e}^{2x}dx$ bằng
A. $\dfrac{\mathrm{e}^2}{2}$. **B.** $\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2$. **C.** $2(\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2)$. **D.** $\dfrac{\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2}{2}$.

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn $\overline{z} = 3 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

A. Phần thực bằng -3, phần ảo bằng 2. **B.** Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2. **D.** Phần thực bằng -3, phần ảo bằng -2.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -4 - 5i$. Tính $z = z_1 + z_2$.

A. $z = -2 - 2i$. **B.** $z = -2 + 2i$. **C.** $z = 2 + 2i$. **D.** $z = 2 - 2i$.

Câu 20. Quan sát hình vẽ bên cạnh, ta có:

Điểm $A(2;1)$ biểu diễn cho số phức $z_1 = 2 + i$.

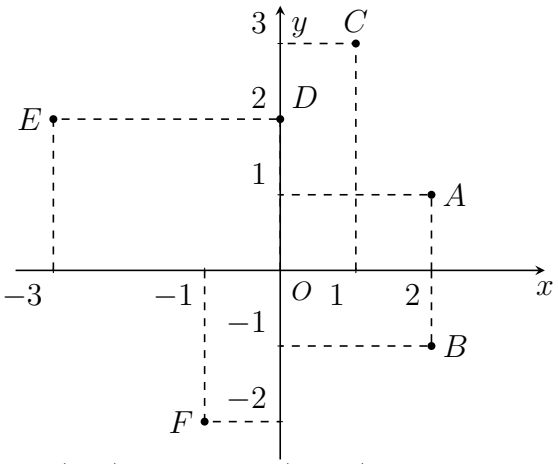
Điểm $B(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_2 = \ldots$.

Điểm $C(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_3 = \ldots$.

Điểm $D(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_4 = \ldots$.

Điểm $E(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_5 = \ldots$.

Điểm $F(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_6 = \ldots$.



ĐS: $B(2;-1)$, $z_2 = 2 - i$; $C(1;3)$, $z_3 = 1 + 3i$; $D(0;2)$, $z_4 = 2i$; $E(-3;2)$, $z_5 = -3 + 2i$; $F(-1;-2)$, $z_2 = -1 - 2i$.

Câu 21. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

A. $V = \dfrac{4}{3}\pi a^3$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = 12a^2$. **D.** $V = 4a^3$.

Câu 22. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng a, đường cao SO. Biết $SO = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$, thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 23. Cho hình nón đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O và thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$. Chiều cao h của khối nón là

A. $h = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $h = a$. **C.** $h = \dfrac{a}{2}$. **D.** $h = \dfrac{3a}{2}$.

Câu 24. Cho khối nón có bán kính đáy bằng $r = 1$, đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của khối nón là

A. 12π. **B.** 4π. **C.** 6π. **D.** 8π.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(5;-6;7)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Ozx) là điểm

A. $Q(5;0;0)$. **B.** $M(5;0;7)$. **C.** $N(0;-6;0)$. **D.** $P(5;-6;0)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-2)$ và $B(4;3;2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) nhận đoạn AB làm đường kính.

A. $(S)\colon (x+3)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 24$. **B.** $(S)\colon (x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 6$.

C. $(S)\colon (x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 24$. **D.** $(S)\colon (x+3)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 6$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua gốc toạ độ và nhận $\vec{n} = (3;2;1)$ là véctơ pháp tuyến. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $3x + 2y + z - 14 = 0$. **B.** $3x + 2y + z = 0$.

C. $3x + 2y + z + 2 = 0$. **D.** $x + 2y + 3z = 0$.

Câu 28. Trong không $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 \end{cases}$. Véc-tơ nào trong các véc-tơ sau đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{v} = (1; 2; 3)$. **B.** $\vec{a} = (1; -2; 3)$. **C.** $\vec{b} = (-2; 4; 6)$. **D.** $\vec{u} = (1; -2; 0)$.

Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + x^2 - 5$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $K(-5; 0)$. **B.** $M(0; -2)$. **C.** $P(0; -5)$. **D.** $N(1; -3)$.

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$.

A. $\max\limits_{[1;3]} f(x) = 5$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} f(x) = \dfrac{13}{27}$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} f(x) = -6$. **D.** $\max\limits_{[1;3]} f(x) = 0$.

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3(x + 1) > \log_3(2x - 1)$ là

A. $S = (-1; 2)$. **B.** $S = (-\infty; 2)$. **C.** $S = (2; +\infty)$. **D.** $S = \left(\dfrac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 33. Tích phân $I = \displaystyle\int_1^3 \frac{\mathrm{d}x}{x + 5}$

A. $\log \dfrac{4}{3}$. **B.** $\ln \dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{7}{25}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 34. Cho các mệnh đề:

(I) Số phức $z = 2i$ là số thuần ảo.

(II) Nếu số phức z có phần thực là a, số phức z' có phần thực là a' thì số phức $z \cdot z'$ có phần thực là $a \cdot a'$.

(III) Tích của hai số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ và $z' = a' + b'i$ $(a, b \in \mathbb{R})$ là số phức có phần ảo là $ab' + a'b$.

Số mệnh đề đúng trong ba mệnh đề trên là

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy ABC. Tam giác ABC vuông cân tại B và $SA = a\sqrt{2}$, $SB = a\sqrt{5}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng (ABC).

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $120°$. **D.** $60°$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$. Tính khoảng cách từ S đến (ABC).

A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a}{7}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P)\colon 2x - y + 2z + 1 = 0$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 4$. **B.** $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$.
C. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$. **D.** $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 2$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + t \\ z = t \end{cases}$. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của d?

A. $x - 2 = y = z + 3$. **B.** $\dfrac{x - 2}{-1} = \dfrac{y - 1}{1} = \dfrac{z}{1}$.

C. $\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+3}{-1}$. **D.** $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z-3}{1}$.

Câu 39. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3}{x-2}$ trên đoạn $\left[-1;\dfrac{3}{2}\right]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $M+m=\dfrac{8}{3}$. **B.** $M+m=\dfrac{4}{3}$. **C.** $M+m=\dfrac{7}{2}$. **D.** $M+m=\dfrac{16}{3}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình

$$\sqrt{\log_2^2 x+\log_{\frac{1}{2}} x^2-3}\geq m^2\left(\log_4 x^2-3\right)$$

có nghiệm duy nhất thuộc $[32;+\infty)$?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_3^8 \frac{\mathrm{d}x}{x+x\sqrt{x+1}}=\frac{1}{2}\ln\frac{a}{b}+\frac{c}{d}$ với a, b, c, d là các số nguyên dương và $\dfrac{a}{b};\dfrac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P=abc-d$.

A. $P=-6$. **B.** $P=-54$. **C.** $P=54$. **D.** $P=6$.

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi$ (với a, b là số thực) thỏa mãn $z|z|+2z+i=0$. Tính giá trị của biểu thức $T=a+b^2$.

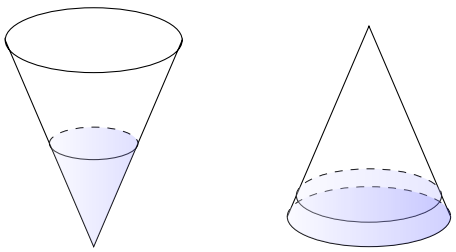
A. $T=4\sqrt{3}-2$. **B.** $T=3+2\sqrt{2}$. **C.** $T=3-2\sqrt{2}$. **D.** $T=4+2\sqrt{3}$.

Câu 43. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C', AB=2a$, M là trung điểm của $A'B'$ khoảng cách từ C' đến mặt phẳng (MBC) bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{3}\mathrm{a}^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}}{6}\mathrm{a}^3$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}\mathrm{a}^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}\mathrm{a}^3$.

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm (hình trái). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình phải) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị nào sau đây?

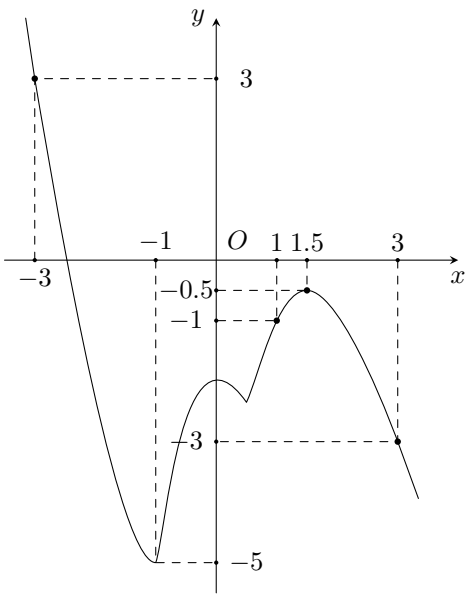


A. 0,87 cm. **B.** 10 cm. **C.** 1,07 cm. **D.** 1,35 cm.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-5)$, bán kính $r=4$ và điểm $M(1;3;-1)$. Các đường thẳng qua M tiếp xúc với (S) tại các tiếp điểm thuộc đường tròn có bán kính R bằng bao nhiêu?

A. $R=\dfrac{12}{5}$. **B.** $R=\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$. **C.** $R=3$. **D.** $R=\dfrac{5}{2}$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f(x)$ như hình vẽ



Hàm số $g(x) = f(x) + \dfrac{x^2}{2} + 2020$ đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

A. $x = 3$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = \pm 3$.

Câu 47. Xét hàm số $f(t) = \dfrac{9^t}{9^t + m^2}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $f(x) + f(y) = 1$ với mọi số thực x, y thỏa mãn $e^{x+y} \le e(x + y)$. Tìm số phần tử của S.

A. 0. **B.** 1. **C.** Vô số. **D.** 2.

Câu 48.

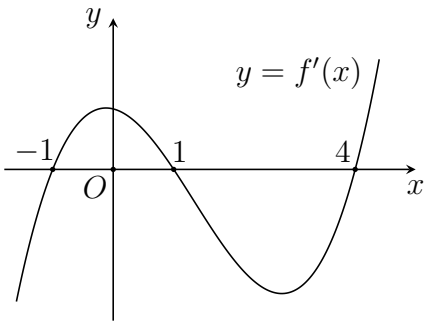
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

C. $f(-1) < f(4) < f(1)$.

D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 4]$ bằng $f(4)$.



Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 + 1 - i| = 2$ và $z_2 = iz_1$. Tìm giá trị lớn nhất m của biểu thức $P = |z_1 - z_2|$.

A. $m = 2\sqrt{2} + 2$. **B.** $m = \sqrt{2} + 1$. **C.** $m = 2\sqrt{2}$. **D.** $m = 2$.

Câu 50. Cho mặt cầu (S) có tâm I, bán kính bằng 5, cho điểm A di động, $IA = 3$ và ba điểm B, C, D di động trên mặt cầu (S) thỏa mãn AB, AC, AD đôi một vuông góc nhau. Giá trị nhỏ nhất của thể tích khối $ABCD$ là

A. $\dfrac{1}{3}\sqrt{\left(33 - \sqrt{65}\right)^3}$. **B.** $\dfrac{1}{6}\sqrt{\left(33 - \sqrt{65}\right)^3}$. **C.** $\dfrac{1}{6}\sqrt{\left(22 - 2\sqrt{57}\right)^3}$. **D.** $\dfrac{1}{6}\sqrt{\left(22 + \sqrt{57}\right)^3}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 2

1.D	6.B	11.B	16.A	22.A	27.B	32.D	37.C	42.C	47.D
2.C	7.A	12.B	17.D	23.D	28.D	33.B	38.B	43.C	48.D
3.D	8.D	13.B	18.C	24.B	29.A	34.C	39.A	44.A	49.A
4.A	9.A	14.C	19.A	25.B	30.C	35.B	40.C	45.A	50.C
5.B	10.A	15.A	21.D	26.B	31.B	36.D	41.A	46.D	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 3

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một tổ gồm 8 học sinh?
A. A_8^2. **B.** P_3. **C.** P_8. **D.** C_8^2.

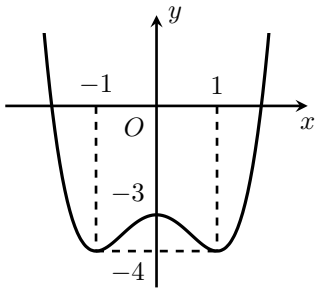
Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) gồm các số hạng theo thứ tự $2, a, 6, b$. Khi đó tích ab bằng
A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

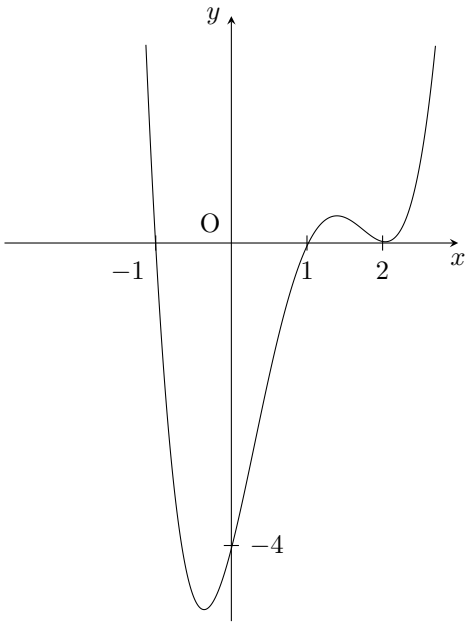
x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	4	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-3; 4)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(-1; 2)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.
Hàm số đạt cực đại tại điểm
A. $x = 0$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = -1$.



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ đưới đây. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

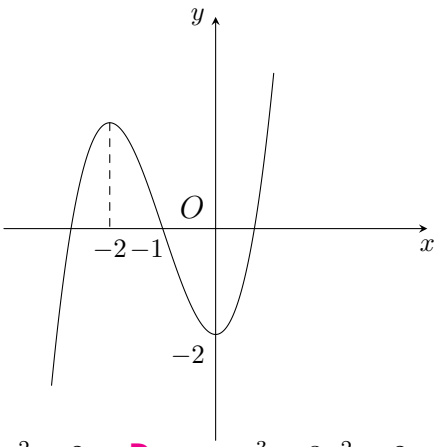


A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $\dfrac{2x+3}{x-1}$ là

A. $y=2$. **B.** $y=-3$. **C.** $x=-\dfrac{3}{2}$. **D.** $x=1$.

Câu 7.
Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y=-x^3-3x^2-2$. **B.** $y=x^3+3x^2-2$. **C.** $y=-x^3+3x^2-2$. **D.** $y=x^3-3x^2-2$.

Câu 8. Số giao điểm của đồ thị $y=x^3-4x+3$ với đồ thị hàm số $y=x+3$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 9. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\ln(ab)=\ln a+\ln b$. **B.** $\ln(ab)=\ln a.\ln b$. **C.** $\ln\dfrac{a}{b}=\dfrac{\ln a}{\ln b}$. **D.** $\ln\dfrac{a}{b}=\ln b-\ln a$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)=\log_3(2x+1)$. Giá trị của $f'(0)$ bằng

A. $\dfrac{2}{\ln 3}$. **B.** 0. **C.** $2\ln 3$. **D.** 2.

Câu 11. Cho a là số thực tùy ý, $(a^3)^2$ bằng

A. a. **B.** a^9. **C.** a^6. **D.** a^5.

Câu 12. Giải phương trình $\log_6(x-1)=1$.

A. $x=2$. **B.** $x=7$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=6$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_{0,25}(x^2-3x)=-1$ là:

A. $\{4\}$.
B. $\left\{\dfrac{3-2\sqrt{2}}{2};\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}\right\}$.
C. $\{1;-4\}$.
D. $\{-1;4\}$.

Câu 14. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
A. $\displaystyle\int 2^x\,\mathrm{d}x = 2^x ln2 + C$.
B. $\displaystyle\int \ln x\,\mathrm{d}x = \frac{1}{x} + C$.
C. $\displaystyle\int \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = -\mathrm{e}^x + C$.
D. $\displaystyle\int x^3\,\mathrm{d}x = \frac{x^4}{4} + C$.

Câu 15. Biết $\displaystyle\int f(u)\,\mathrm{d}u = F(u) + C$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x = 2F(2x-1) + C$.
B. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x = 2F(x) - 1 + C$.
C. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}F(2x-1) + C$.
D. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x = F(2x-1) + C$.

Câu 16. Cho $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\mathrm{d}x}{(\sin x + \cos x)^2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $I \in (-1;3)$.
B. $I \in (-2;0)$.
C. $I \in (-7;-5)$.
D. $I \in [3;8]$.

Câu 17. Tính $I = \displaystyle\int_1^4 \left(x^2 + 3\sqrt{x}\right)\,\mathrm{d}x$.
A. 5,3.
B. 35.
C. 3,5.
D. 53.

Câu 18. Số phức liên hợp của $z = 2016 + 2017i$ là số phức nào?
A. $-2016 - 2017i$.
B. $-2016 + 2017i$.
C. $2017 - 2016i$.
D. $2016 - 2017i$.

Câu 19. Cho i là đơn vị ảo. Giá trị của biểu thức $z = (1+i)^2$ là
A. $2i$.
B. $-i$.
C. $-2i$.
D. i.

Câu 20. Tìm số phức z có điểm biểu diễn là $M(3;-4)$.
A. $z = -4 + 3i$.
B. $z = 3 + 4i$.
C. $z = 4 + 3i$.
D. $z = 3 - 4i$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $BC = 2a$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 3a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng
A. $2a^3$.
B. $3a^3$.
C. $6a^3$.
D. a^3.

Câu 22. Cho khối tứ diện $OABC$ có đáy OBC là tam giác vuông tại O, $OB = a$, $OC = a\sqrt{3}$ $(a > 0)$ và đường cao $OA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối tứ diện theo a.
A. $\dfrac{a^3}{12}$.
B. $\dfrac{a^3}{3}$.
C. $\dfrac{a^3}{6}$.
D. $\dfrac{a^3}{2}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 6, AC = 8$. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC. Khi đó tỷ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng
A. $\dfrac{9}{16}$.
B. $\dfrac{3}{4}$.
C. $\dfrac{4}{3}$.
D. $\dfrac{16}{9}$.

Câu 24. Tính thể tích của khối trụ có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $a\sqrt{3}$.
A. $\pi a^3\sqrt{3}$.
B. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$.
C. $3\pi a^3$.
D. $\pi a^2\sqrt{3}$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc-tơ $\vec{u} = (1;2;0)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$.
B. $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$.
C. $\vec{u} = \vec{j} + 2\vec{k}$.
D. $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{k}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2+4x-2y+6z+5=0$. Mặt cầu (S) có bán kính bằng

A. 3. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 7.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(1;2-1)$ và có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;0;-3)$?

A. $2x-3z-5=0$. **B.** $2x-3z+5=0$. **C.** $x+2y-z-6=0$. **D.** $x+2y-z-5=0$.

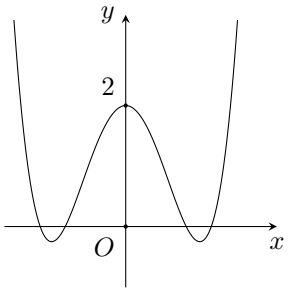
Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{a}=(-1;0;-2)$. **B.** $\vec{b}=(-1;0;2)$. **C.** $\vec{c}=(1;2;2)$. **D.** $\vec{d}=(-1;1;2)$.

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{10}{21}$.

Câu 30.
Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình vẽ?



A. $y=-x^3-3x^2+2$. **B.** $y=x^4-3x^2+2$.
C. $y=-x^4+3x^2+2$. **D.** $y=x^3-2x^2-2$.

Câu 31. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+2}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0;3]$. Tính $M+m$.

A. $M+m=2$. **B.** $M+m=-1$. **C.** $M+m=\dfrac{3}{2}$. **D.** $M+m=\dfrac{1}{2}$.

Câu 32. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\mathrm{e}^{2x}<\mathrm{e}^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Câu 33. Tính tích phân $I=\displaystyle\int_0^1 \frac{\mathrm{d}x}{x^2-9}$.

A. $I=\dfrac{1}{6}\ln\dfrac{1}{2}$. **B.** $I=-\dfrac{1}{6}\ln\dfrac{1}{2}$. **C.** $I=\dfrac{1}{6}\ln 2$. **D.** $I=\ln\sqrt[6]{2}$.

Câu 34. Tìm số phức z biết $|z-2-3i|=\sqrt{10}$ và phần ảo của z gấp đôi phần thực.

A. $z=6+3i; z=2+i$. **B.** $z=3+6i; z=\dfrac{1}{5}+\dfrac{2}{5}i$.
C. $z=3+6i; z=1+2i$. **D.** $z=3-6i; z=\dfrac{1}{5}+\dfrac{2}{5}i$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC}=60^\circ$, cạnh bên $SA=\sqrt{2}a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa SB và (SAC).

A. 90°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Câu 36. Tính độ dài đường cao của tứ diện đều có cạnh a.

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{9}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và đi qua điểm $A(1;1;2)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\sqrt{2}$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=\sqrt{2}$.
C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=3t\\z=-2+t\end{cases}$?

A. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+2}{-2}$. **C.** $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-2}{-2}$. **D.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+2}{1}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=|x^3+3x^2+m-1|$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;1]$ bằng 3. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 0. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 2.

Câu 40. Biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình sau

$$4^{\sin^2 x}+5^{\cos^2 x}\le m\cdot 7^{\cos^2 x}$$

có nghiệm là $m\in\left[\dfrac{a}{b};+\infty\right)$ với a,b là các số nguyên dương và $\dfrac{a}{b}$ tối giản. Khi đó tổng $S=a+b$ bằng

A. $S=13$. **B.** $S=15$. **C.** $S=9$. **D.** $S=11$.

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{x\sin x+\cos x+2x}{\sin x+2}\,\mathrm{d}x=\frac{\pi^2}{a}+\ln\frac{b}{c}$ với a,b,c là các số nguyên dương và $\dfrac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính $P=a\cdot b\cdot c$.

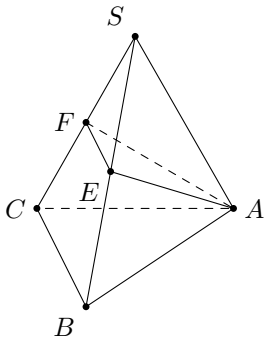
A. $P=24$. **B.** $P=13$. **C.** $P=48$. **D.** $P=96$.

Câu 42. Tính môđun của số phức z thoả mãn $3z\cdot\bar{z}+2017\,(z-\bar{z})=48-2016i$

A. $|z|=4$. **B.** $|z|=\sqrt{2016}$. **C.** $|z|=\sqrt{2017}$. **D.** $|z|=2$.

Câu 43.

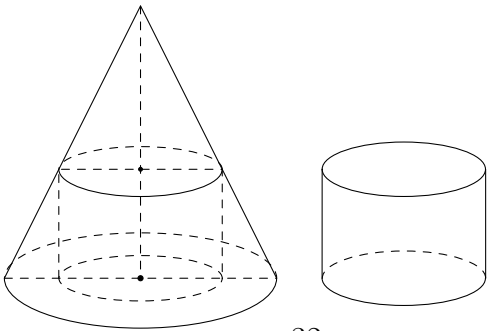
Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh SB, SC. Biết mặt phẳng (AEF) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.



A. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{24}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 44.

Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng $r=2$m, chiều cao $h=6$m. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Tính V.

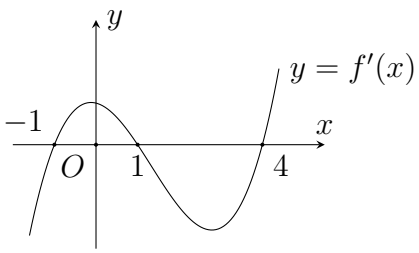


A. $V=\dfrac{32\pi}{9}\text{m}^3$. **B.** $V=\dfrac{32}{9}\text{m}^3$. **C.** $V=\dfrac{32\pi}{3}\text{m}^3$. **D.** $V=\dfrac{32\pi}{9}\text{m}^3$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x-2y-2z=0$ và đường thẳng d: $\begin{cases}x=mt\\y=m^2t\\z=mt\end{cases}$ với m là tham số. Tìm tất cả giá trị của tham số m để đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $m=-2$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=-2 \\ m=0 \end{array}\right.$. **C.** $m=0$. **D.** $m=1$.

Câu 46.
Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Hàm số $y=f(x^2+x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?



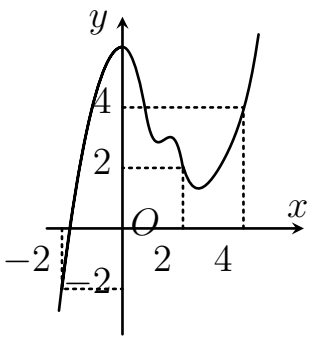
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ $\begin{cases} 3^{2x+\sqrt{x+1}}-3^{2+\sqrt{x+1}}+2017x\le 2017 \\ x^2-(m+2)x+2m+3\ge 0 \end{cases}$ có nghiệm.

A. $m\ge -3$. **B.** $m\ge -2$. **C.** $m>-3$. **D.** $m\le -2$.

Câu 48.
Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Giá trị của biểu thức $I=\displaystyle\int_0^4 f'(x-2)\,\mathrm{d}x+\int_0^2 f'(x+2)\,\mathrm{d}x$ bằng



A. -2. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 10.

Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+z_2=8+6i$ và $|z_1-z_2|=2$. Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z_1|+|z_2|$.

A. $\sqrt{26}$. **B.** $2\sqrt{13}$. **C.** $\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{26}$.

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ đều có cạnh bằng $2\sqrt{2}$. Gọi G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$ và M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BG và CM bằng

A. $\dfrac{2}{\sqrt{14}}$. **B.** $\dfrac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $\dfrac{3}{2\sqrt{5}}$. **D.** $\dfrac{2}{\sqrt{10}}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 3

1.D	6.A	11.C	16.A	21.A	26.A	31.D	36.D	41.C	46.B
2.D	7.B	12.B	17.B	22.D	27.A	32.B	37.D	42.A	47.B
3.D	8.B	13.D	18.D	23.C	28.B	33.A	38.D	43.B	48.C
4.A	9.A	14.D	19.A	24.A	29.C	34.B	39.B	44.D	49.D
5.A	10.A	15.C	20.D	25.B	30.B	35.B	40.A	45.A	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 4

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có tất cả bao nhiêu cách xếp 6 quyển sách khác nhau vào một hàng ngang trên giá sách?
A. $5!$. **B.** 6^5. **C.** $6!$. **D.** 6^6.

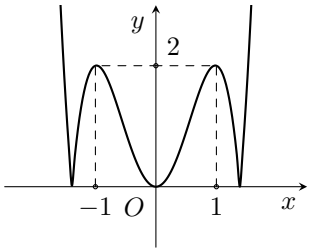
Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 = \dfrac{1}{2}$, công bội $q = 2$. Giá trị của u_{25} bằng
A. 2^{26}. **B.** 2^{23}. **C.** 2^{24}. **D.** 2^{25}.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-4	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi đồ thị hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $[-1; 1]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	0	↗	1	↘	0

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

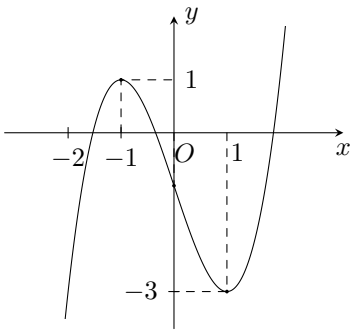
A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.
B. Hàm số có đúng một cực trị.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{2x-2}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x = -1$. **B.** $y = -1$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = 1$.

Câu 7.
Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị như hình bên?

A. $y = x^3 - 3x - 1$.
B. $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$.
C. $y = \dfrac{1}{3}x^3 + 3x - 1$.
D. $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$.



Câu 8. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 9. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương x, y?

A. $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.
B. $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a (x - y)$.
D. $\log_a \dfrac{x}{y} = \dfrac{\log_a x}{\log_a y}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$ trên $(0; +\infty)$ là

A. $y' = \ln x$. **B.** $y' = 1$. **C.** $y' = \dfrac{1}{x}$. **D.** $y' = 1 + \ln x$.

Câu 11. Cho đẳng thức $\dfrac{\sqrt[3]{a^2\sqrt{a}}}{a^3} = a^\alpha, 0 < a \neq 1$. Khi đó α thuộc khoảng nào?

A. $(-1; 0)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(-2; -1)$. **D.** $(-3; -2)$.

Câu 12. Phương trình $\log_3 (x + 2) = 3$ có nghiệm là

A. 5. **B.** 25. **C.** 7. **D.** -3.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 16$ là

A. $x = 9$. **B.** $x = 7$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 3$.

Câu 14. Tìm họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

A. $-3 \sin 3x + C$. **B.** $-\dfrac{1}{3} \sin 3x + C$. **C.** $-\sin 3x + C$. **D.** $\dfrac{1}{3} \sin 3x + C$.

Câu 15. Cho ba điểm $A(2; 1; 4)$, $B(2; 2; -6)$, $C(6; 0; -1)$. Tích vô hướng của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng

A. -51. **B.** 51. **C.** 55. **D.** 49.

Câu 16. Cho $\displaystyle\int_3^4 \frac{5x - 8}{x^2 - 3x + 2}\,\mathrm{d}x = a \ln 3 + b \ln 2 + c \ln 5$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Giá trị của 2^{a-3b+c} bằng

A. 12. **B.** 6. **C.** 1. **D.** 64.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$, $f(1) = 1$ và $f(2) = 2$. Tính $I = \displaystyle\int_1^2 f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. $I = 1$. **B.** $I = \dfrac{7}{2}$. **C.** $I = -1$. **D.** $I = 3$.

Câu 18. Mô-đun của số phức $z = 3 - 2i$ bằng

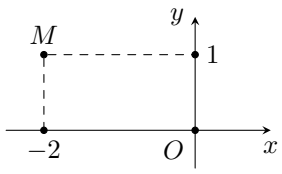
A. 1. **B.** 13. **C.** $\sqrt{13}$. **D.** 5.

Câu 19. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Số phức $w = i \cdot \overline{z} + z$ là

A. $w = -1 + i$. **B.** $w = 5 - i$. **C.** $w = -1 + 5i$. **D.** $w = -1 - i$.

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức nào?

A. $z = 1 + 2i$. **B.** $z = 1 - 2i$. **C.** $z = -2 + i$. **D.** $z = 2 + i$.



Câu 21. Khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a, đường cao bằng $a\sqrt{3}$ có thể tích bằng

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 22. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2$ cm; $AD = 5$ cm; $AA' = 3$ cm. Tính thể tích khối chóp $A.A'B'D'$

A. 5 cm^3. **B.** 10 cm^3. **C.** 20 cm^3. **D.** 15 cm^3.

Câu 23. Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là

A. $2\pi a^3$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $12\pi a^3$. **D.** πa^3.

Câu 24. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 8, diện tích đáy bằng diện tích mặt cầu có bán kính bằng 2. Tính thể tích V của khối trụ đó.

A. $V = 32$. **B.** $V = 64$. **C.** $V = 16$. **D.** $V = 24$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2;4;1)$, $B(1;1;-6)$, $C(0;-2;3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(\dfrac{1}{3};-1;\dfrac{2}{3}\right)$. **B.** $G\left(-\dfrac{1}{3};1;-\dfrac{2}{3}\right)$. **C.** $G(-1;3;-2)$. **D.** $G\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{5}{2};-\dfrac{5}{2}\right)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ và ba điểm $O(0;0;0)$, $A(1;2;3)$, $B(2;-1;-1)$. Trong số ba điểm trên số điểm nằm trên mặt cầu là

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1;2;3)$ nhận véc-tơ $\vec{n} = (1;-1;2)$ làm véc-tơ pháp tuyến là

A. $x + y + 2z - 5 = 0$. **B.** $x - y + 2z - 9 = 0$. **C.** $x - y + 2z = 0$. **D.** $x - y + 2z - 5 = 0$.

Câu 28. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+1}{-1} = \dfrac{z-2}{-3}$. Véc-tơ nào dưới đây **không** phải là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d?

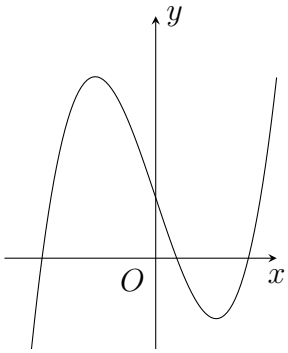
A. $\vec{a}(2;1;3)$. **B.** $\vec{b}(2;-1;-3)$. **C.** $\vec{c}(-2;1;3)$. **D.** $\vec{d}(6;-3;-9)$.

Câu 29. Có 16 tấm bìa ghi 16 chữ "HỌC", "ĐỂ", "BIẾT", "HỌC", "ĐỂ", "LÀM", "HỌC", "ĐỂ", "CHUNG", "SỐNG", "HỌC", "ĐỂ", "TỰ", "KHẲNG", "ĐỊNH", "MÌNH". Một người xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa cạnh nhau. Tính xác suất để xếp các tấm bìa được dòng chữ "HỌC ĐỂ BIẾT HỌC ĐỂ LÀM HỌC ĐỂ CHUNG SỐNG HỌC ĐỂ TỰ KHẲNG ĐỊNH MÌNH".

A. $\dfrac{8}{16!}$. **B.** $\dfrac{4!}{16!}$. **C.** $\dfrac{1}{16!}$. **D.** $\dfrac{4!.4!}{16!}$.

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$.
C. $y = x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = -x^4 - 4x^2 + 1$.

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 - 3x$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng
A. 4. **B.** -14. **C.** 14. **D.** -4.

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{e}{\pi}}(x+1) < \log_{\frac{e}{\pi}}(3x-1)$.
A. $S = (-\infty; 1)$. **B.** $S = (1; +\infty)$. **C.** $S = \left(\frac{1}{3}; 1\right)$. **D.** $S = (-1; 3)$.

Câu 33. Cho $\int\limits_{-2}^{1} f(x)\,\mathrm{d}x = 5$, $\int\limits_{-2}^{1} g(x)\,\mathrm{d}x = -4$. Tính $\int\limits_{-2}^{1} [3f(x) + 2g(x)]\,\mathrm{d}x$.
A. 23. **B.** 13. **C.** -2. **D.** 7.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $z + 4\overline{z} = 7 + i(z-7)$. Khi đó, mô-đun của z bằng bao nhiêu?
A. $|z| = \sqrt{3}$. **B.** $|z| = 3$. **C.** $|z| = \sqrt{5}$. **D.** $|z| = 5$.

Câu 35. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = a$, $SA = \sqrt{3}a$ và vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và CD.
A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng
A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{34}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(2;3;0)$, $B(0;-4;1)$, $C(3;1;1)$. Mặt cầu đi qua ba điểm A, B, C và có tâm I thuộc mặt phẳng (Oxz), biết $I(a;b;c)$. Tính tổng $T = a+b+c$.
A. $T = 3$. **B.** $T = -3$. **C.** $T = -1$. **D.** $T = 2$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{a} = (4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là
A. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t. \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t. \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t. \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t. \end{cases}$

Câu 39. Biết trên khoảng $(-\infty; 0)$ hàm số $y = (x+1)^2[(a+1)x^2 + (2a+2)x - a + b] - 8a - 4b$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = -3$. Hỏi trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$ thì hàm số đó có giá trị lớn nhất tại điểm x_0 nào?
A. $x_0 = 2$. **B.** $x_0 = \frac{1}{2}$. **C.** $x_0 = 3$. **D.** $x_0 = 1$.

Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-9} + (x^2-9) \cdot 5^{x+1} < 1$ là khoảng $(a;b)$ với a, b là phân số tối giản. Tính $b - a$.
A. 6. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 41. Hàm số $f(x) = \dfrac{7\cos x - 4\sin x}{\cos x + \sin x}$ có một nguyên hàm $F(x)$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{3\pi}{8}$. Tính giá trị của $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

A. $\dfrac{3\pi - 11\ln 2}{4}$. **B.** $\dfrac{3\pi}{4}$. **C.** $\dfrac{3\pi}{8}$. **D.** $\dfrac{3\pi - \ln 2}{4}$.

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi$ thỏa mãn $z(1+2i)^2 + \overline{z} = -20 + 4i$. Giá trị của $a^2 - b^2$ bằng

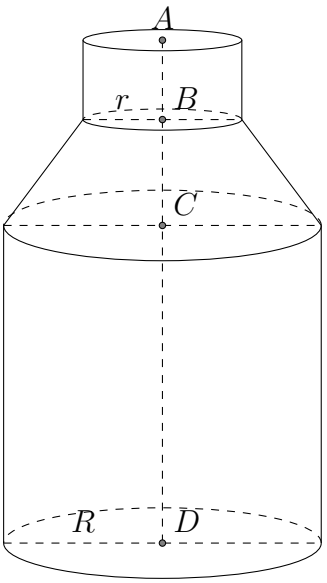
A. 16. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$, có $AB = CD = 6$ (cm), khoảng cách giữa AB và CD bằng 12 (cm), góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng $30°$. Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$

A. 36 (cm^3). **B.** 25 (cm^3). **C.** 60 (cm^3). **D.** 32 (cm^3).

Câu 44.

Ông An đặt hàng cho một cơ sở sản xuất chai lọ thủy tinh chất lượng cao X để làm loại chai nước có kích thước phần không gian bên trong của chai như hình bên, có bán kính đáy $R = 5$ cm, bán kính cổ chai $r = 2$ cm, $AB = 3$ cm, $BC = 6$ cm, $CD = 16$ cm. Tính thể tích V phần không gian bên trong chai nước.

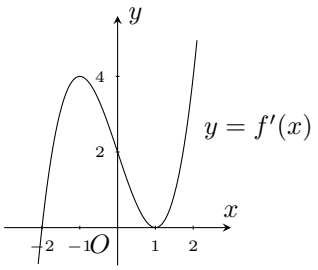


A. $V = 490\pi$ cm^3. **B.** $V = 412\pi$ cm^3.
C. $V = 464\pi$ cm^3. **D.** $V = 494\pi$ cm^3.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng (d): $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}$ và mặt phẳng (P): $2x + y - 2z - 1 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên (d), bán kính bằng 3 và tiếp xúc (P) là

A. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$ hoặc $(x+3)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2 = 9$.
B. $(x+3)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 9$ hoặc $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.
C. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$ hoặc $(x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 9$.
D. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$ hoặc $(x+3)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(x^2 - 3\right)$.



A. 4. **B.** 2.
C. 5. **D.** 3.

Câu 47. Cho a là số thực dương khác 1, thỏa mãn $\log_a x \le 3x - 3$, $\forall x \in (0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a \in \left(0; \dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $a \in \left(1; \dfrac{3}{2}\right)$. **C.** $a \in \left(\dfrac{1}{2}; 1\right)$. **D.** $a \in \left(\dfrac{3}{4}; 4\right)$.

Câu 48. Cho hình (H) là hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị của hai hàm số $y = x^2$ và $y = x + 2$. Tính diện tích S của hình (H).

A. $S = \dfrac{3}{2}$. **B.** $S = -\dfrac{9}{2}$. **C.** $S = \dfrac{9}{2}$. **D.** $S = \dfrac{7}{6}$.

Câu 49. Cho số phức z thoả mãn $|z-3+4i|=2, w=2z+1-i$. Khi đó $|w|$ có giá trị lớn nhất là

A. $16+\sqrt{74}$. **B.** $2+\sqrt{130}$. **C.** $4+\sqrt{74}$. **D.** $4+\sqrt{130}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA=2$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi M, N lần lượt là hai điểm thay đổi trên cạnh AB, AD $(AN<AM)$ sao cho hai mặt phẳng (SMC) và (SNC) vuông góc với nhau. Khi thể tích khối chóp $S.AMCN$ đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của $\dfrac{1}{AN^2}+\dfrac{16}{AM^2}$ là

A. 5. **B.** $\dfrac{5}{4}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{17}{4}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 4

1.C	6.C	11.D	16.D	21.B	26.D	31.C	36.A	41.A	46.D
2.B	7.A	12.B	17.A	22.A	27.D	32.C	37.C	42.D	47.B
3.D	8.C	13.D	18.C	23.B	28.A	33.D	38.C	43.A	48.C
4.B	9.A	14.D	19.D	24.C	29.D	34.C	39.D	44.A	49.D
5.B	10.D	15.D	20.C	25.B	30.A	35.A	40.A	45.D	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 5

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Số cách xếp 4 học sinh ngồi vào một bàn dài là
A. 10. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 24.

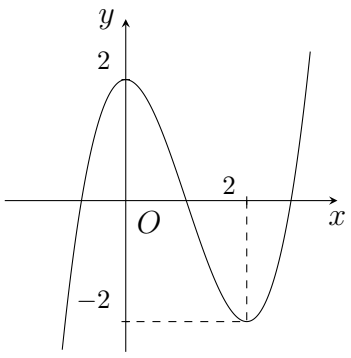
Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_{81} bằng
A. 242. **B.** 239. **C.** 245. **D.** 248.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$có bảng biến thiên như hình sau

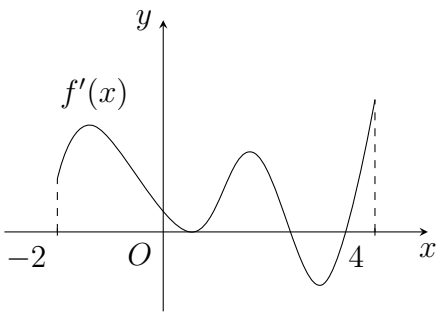
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 4.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2.
C. Hàm số có ba cực trị.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.



Câu 5.
Tìm số điểm cực tiểu trên đoạn $[-2;4]$ của hàm số $y = f(x)$ biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.
A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.



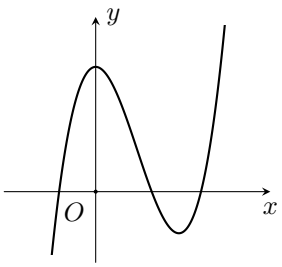
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$+$		$+$	
y		$+\infty$		$+\infty$	
	0		$+\infty$		

Tổng số đường tiệm cận (bao gồm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số là

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 3$.

C. $y = x^4 - 2x^2 + 3$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		-1		0		-1		$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm.

A. $-2 < m < -1$. **B.** $m = -2, m \geq -1$. **C.** $m > 0, m = -1$. **D.** $m = -2, m > -1$.

Câu 9. Cho a, b là hai số dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\ln a^b = b \ln a$. **B.** $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.

C. $\ln(a + b) = \ln a + \ln b$. **D.** $\ln \dfrac{a}{b} = \dfrac{\ln a}{\ln b}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = 3^{x+1}$. Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $y'(1) = \dfrac{9}{\ln 3}$. **B.** $y'(1) = 3 \ln 3$. **C.** $y'(1) = 9 \ln 3$. **D.** $y'(1) = \dfrac{3}{\ln 3}$.

Câu 11. Cho số thực dương a. Biểu thức $a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$ được viết dưới dạng lũy thừa cơ số a là

A. $a^{\frac{5}{6}}$. **B.** $a^{\frac{6}{5}}$. **C.** $a^{\frac{2}{5}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 12. Giải phương trình $\log_2(2x - 2) = 3$.

A. $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 4$.

Câu 13. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\log_2(x + 1) + \log_2(x - 1) = 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 14. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\displaystyle\int \sin x \, \mathrm{d}x = \cos x + C$. **B.** $\displaystyle\int \frac{1}{x} \, \mathrm{d}x = -\frac{1}{x^2} + C$.

C. $\displaystyle\int \mathrm{e}^x \, \mathrm{d}x = \mathrm{e}^x + C$. **D.** $\displaystyle\int \ln x \, \mathrm{d}x = \frac{1}{x} + C$.

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = \sin(x - 1)$.

A. $\displaystyle\int \sin(x-1) \, \mathrm{d}x = -\cos(x-1) + C$. **B.** $\displaystyle\int \sin(x-1) \, \mathrm{d}x = \cos(x-1) + C$.

C. $\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x = (x-1)\cos(x-1)+C$. **D.** $\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x = (1-x)\cos(x-1)+C$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f'(x) = 2x - \dfrac{2}{x^2}$. Tính giá trị của biểu thức $f(2) - f(1)$.

A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

Câu 17. Cho $f(x), g(x)$ là các hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau đây.

A. $\displaystyle\int_a^b f(x)\cdot g(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x \cdot \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

B. $\displaystyle\int_a^b [f(x)+g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x \quad (a<c<b)$.

D. $\displaystyle\int_a^b [f(x)-g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x - \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

Câu 18. Cho số phức $z = 4-3i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ Oxy là M. Tính độ dài OM.

A. 5. **B.** 25. **C.** $\sqrt{7}$. **D.** 4.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 5-7i$ và $z_2 = 2+3i$. Tìm số phức $z = z_1 + z_2$.

A. $z = 7-4i$. **B.** $z = 2+5i$. **C.** $z = -2+5i$. **D.** $z = 3-10i$.

Câu 20. Cho số phức $z = -2+i$. Điểm nào dưới đây là biểu diễn của số phức $w = iz$ trên mặt phẳng toạ độ?

A. $M(-1;-2)$. **B.** $P(-2;1)$. **C.** $N(2;1)$. **D.** $Q(1;2)$.

Câu 21. Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{2}{3}a^3$. **B.** $\dfrac{4}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $4a^3$.

Câu 22. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại B, $AB = 2a$, $BC = a$, $AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $4a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

Câu 23. Công thức tính thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h là

A. $V = 2\pi rh$. **B.** $V = \pi rh$. **C.** $V = \pi r^2 h$. **D.** $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 24. Thể tích của khối nón có chiều cao $h = 6$ và bán kính đáy $r = 4$ bằng bao nhiêu?

A. $V = 32\pi$. **B.** $V = 96\pi$. **C.** $V = 16\pi$. **D.** $V = 48\pi$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;3), B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB

A. $I(2;-2;-1)$. **B.** $I(-2;2;1)$. **C.** $I(1;0;4)$. **D.** $I(2;0;8)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):\ (x-3)^2+(y+1)^2+(z+2)^2 = 8$. Khi đó tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(3;-1;-2), R = 4$. **B.** $I(3;-1;-2), R = 2\sqrt{2}$.
C. $I(-3;1;2), R = 2\sqrt{2}$. **D.** $I(-3;1;2), R = 4$.

Câu 27. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$, $P(0;0;1)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=-1$. **B.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{1}=1$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}+\frac{z}{-1}=1$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \begin{cases} x=3+t \\ y=1-2t \\ z=2 \end{cases}$. Một véc-tơ chỉ phương của d là

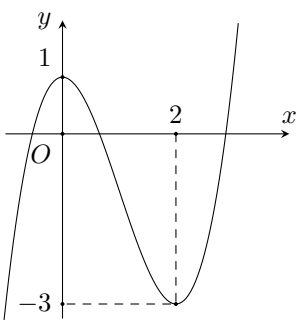
A. $\vec{u}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{u}=(3;1;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;2)$. **D.** $\vec{u}=(-1;2;2)$.

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A. $y=3x^2+2x+1$. **B.** $y=x^3-3x^2+1$.

C. $y=-\frac{1}{3}x^3+x^2+1$. **D.** $y=x^4+3x^2+1$.

Câu 31. Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2+1$ trên đoạn $[1;2]$. Khi đó tổng $M+N$ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** 0. **D.** -4.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3-x)<2$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 33. Tích phân $\int\limits_0^1 \sqrt{2x+1}\,\mathrm{d}x$ có giá trị bằng

A. $3\sqrt{3}-\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3\sqrt{3}-1}{3}$. **C.** $2\sqrt{3}-\frac{3}{2}$. **D.** $3\sqrt{3}-\frac{3}{2}$.

Câu 34. Cho số phức $z=a+bi$, $(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z+7+i-|z|(2+i)=0$ và $|z|<3$. Tính $P=a+b$.

A. $P=5$. **B.** $P=-\frac{1}{2}$. **C.** $P=7$. **D.** $P=\frac{5}{2}$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a$. Gọi φ là góc tạo bởi SB và mặt phẳng $(ABCD)$. Xác định $\cot\varphi$?

A. $\cot\varphi=2$. **B.** $\cot\varphi=\frac{1}{2}$. **C.** $\cot\varphi=2\sqrt{2}$. **D.** $\cot\varphi=\frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{34}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-6y-6=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;3;0)$; $R=4$. **B.** $I(1;-3;0)$; $R=4$. **C.** $I(-1;3;0)$; $R=16$. **D.** $I(1;-3;0)$; $R=16$.

Câu 38. Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $M(2;0;-1)$ có véc-tơ chỉ phương $\vec{a}(4;-6;2)$ là

A. $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z+1}{1}$.
B. $\dfrac{x+2}{4}=\dfrac{y}{6}=\dfrac{z-1}{2}$.
C. $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y}{-3}=\dfrac{z-1}{1}$.
D. $\dfrac{x-4}{2}=\dfrac{y+6}{-3}=\dfrac{z-2}{1}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=\left|\dfrac{x^4+ax+a}{x+1}\right|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;2]$. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho $M\geq 2m$?

A. 15.
B. 14.
C. 16.
D. 13.

Câu 40. Bất phương trình $(x^3-9x)\ln(x+5)\leq 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 4 .
B. 7.
C. 6.
D. Vô số.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\displaystyle\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x=2$, $\displaystyle\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x=6$. Tính $I=\displaystyle\int_{-1}^1 f\left(|2x-1|\right)\,\mathrm{d}x$.

A. $I=\dfrac{2}{3}$.
B. $I=4$.
C. $I=\dfrac{3}{2}$.
D. $I=6$.

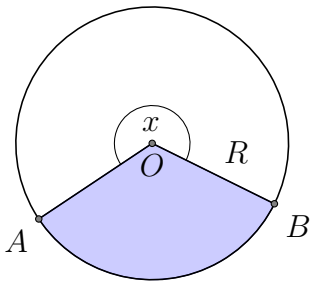
Câu 42. Cho số phức $z=a+bi$ (với a, b là số nguyên) thỏa mãn $(1-3i)z$ là số thực và $|\overline{z}-2+5i|=1$

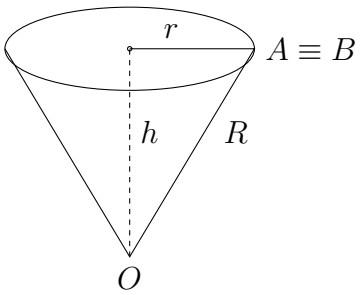
A. 9.
B. 8.
C. 6.
D. 7.

Câu 43. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Biết $(AMN)\perp(SBC)$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{26}}{24}$.
B. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{24}$.
C. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{8}$.
D. $\dfrac{a^3\sqrt{13}}{18}$.

Câu 44. Bạn A có một tấm bìa hình tròn (như hình vẽ), bạn ấy muốn dùng tấm bìa đó tạo thành một cái phễu hình nón, vì vậy bạn phải cắt bỏ phần quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm của hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm giá trị của x để thể tích phễu lớn nhất.





A. $\dfrac{\pi}{2}$.
B. $\dfrac{\pi}{3}$.
C. $\dfrac{2\sqrt{6}\pi}{3}$.
D. $\dfrac{\left(6-2\sqrt{6}\right)\pi}{3}$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng (α) có phương trình $x+y-z+3=0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$.
B. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{1}$.
C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$.
D. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-1}{1}$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	‖	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	∞	↘	1	↗	2	↘	1	↗	∞

Hàm số $g(x) = 3f(x) + 1$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

A. $x = -1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = \pm 1$. **D.** $x = 0$.

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $5x^2 + 12x + 16 = m(x+2)\sqrt{x^2+2}$ có hai nghiệm thực phân biệt thỏa mãn điều kiện $2017^{2x+\sqrt{x+1}} - 2017^{2+\sqrt{x+1}} + 2018x \leq 2018$.

A. $m \in (2\sqrt{6}; 3\sqrt{3}]$. **B.** $m \in [2\sqrt{6}; 3\sqrt{3}]$.

C. $m \in \left(3\sqrt{3}; \dfrac{11}{3}\sqrt{3}\right) \cup \{2\sqrt{6}\}$. **D.** $m \in \left(2\sqrt{6}; \dfrac{11\sqrt{3}}{3}\right)$.

Câu 48. Diện tích hình phẳng nằm trong góc phần tư thứ nhất, giới hạn bởi các đường thẳng $y = 8x$, $y = x$ và đồ thị hàm số $y = x^3$ là phân số tối giản. Khi đó $a + b$ bằng

A. 66. **B.** 33. **C.** 67. **D.** 62.

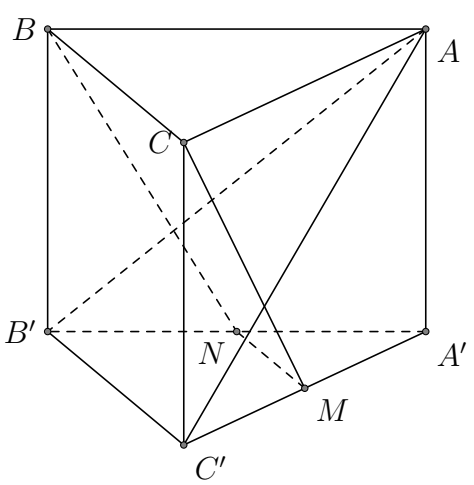
Câu 49. Xét các số phức $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $4(z - \overline{z}) - 15i = i(z + \overline{z} - 1)^2$ và $|2z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = 4010a + 8b$.

A. $P = 2020$. **B.** $P = 2019$. **C.** $P = \dfrac{\sqrt{361}}{4}$. **D.** $P = \dfrac{361}{16}$.

Câu 50.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và $A'B'$. Tính cô-sin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và $(BCMN)$.

A. $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **C.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **D.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{65}$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 5

1.D	6.C	11.A	16.A	21.C	26.B	31.D	36.A	41.B	46.C
2.A	7.A	12.C	17.A	22.D	27.C	32.B	37.A	42.B	47.A
3.D	8.D	13.C	18.A	23.C	28.A	33.B	38.A	43.B	48.C
4.D	9.A	14.C	19.A	24.A	29.C	34.B	39.A	44.C	49.A
5.A	10.C	15.A	20.A	25.C	30.B	35.A	40.C	45.C	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 6

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

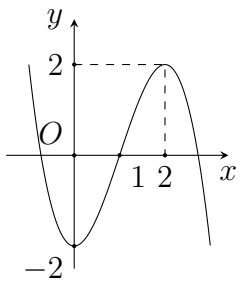
A. $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{k!}{(n-k)!}$. **C.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{(n-k)!}{n!}$.

Câu 2. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và tổng 40 số hạng đầu bằng 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.

A. 4 . **B.** -4 . **C.** 8. **D.** -8 .

Câu 3.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;2)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;+\infty)$.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	2	↗	4	↘	5	↗	2

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có bốn điểm cực trị.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
C. Hàm số không có cực đại.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

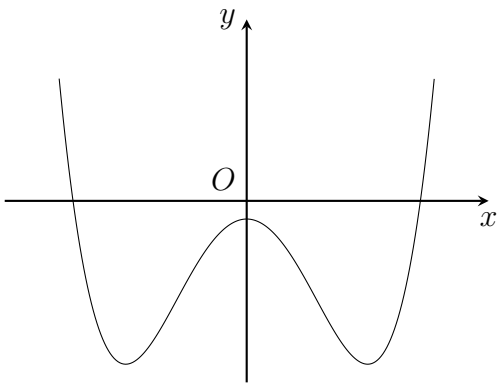
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.
D. Hàm số không có cực trị.

Câu 6. Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** có tiệm cận đứng?

A. $y = \dfrac{x^2+1}{x+1}$.
B. $y = \dfrac{x^2+3x+2}{x+1}$.
C. $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.
D. $y = \dfrac{2}{x+1}$.

Câu 7.
Đường cong như hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = -x^4 + 8x^2 - 2$.
B. $y = x^4 - 8x^2 - 2$.
C. $y = x^3 - 3x^2 - 2$.
D. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$.



Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?

A. $y = \dfrac{4x+1}{x+2}$.
B. $y = \dfrac{-2x+3}{x+1}$.
C. $y = \dfrac{3x+4}{x-1}$.
D. $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$.

Câu 9. Cho hai số dương a, b $(a \neq 1)$. Mệnh đề nào dưới đây SAI?

A. $\log_a a = 2a$.
B. $\log_a a^\alpha = \alpha$.
C. $\log_a 1 = 0$.
D. $a^{\log_a b} = b$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(5 - 3x^2)$ là

A. $\dfrac{6}{3x^2-5}$.
B. $\dfrac{2x}{5-3x^2}$.
C. $\dfrac{6x}{3x^2-5}$.
D. $\dfrac{-6x}{3x^2-5}$.

Câu 11. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $(x^n)^m = x^{nm}$.
B. $x^m y^n = (xy)^{m+n}$.
C. $x^m x^n = x^{m+n}$.
D. $(xy)^n = x^n y^n$.

Câu 12. Giải phương trình $2^x = 3$.

A. $x = 2^{\sqrt{3}}$.
B. $x = \log_2 3$.
C. $x = \log_3 2$.
D. $x = 3^{\sqrt{2}}$.

Câu 13. Phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3.
B. 1.
C. 0.
D. 2.

Câu 14. Cho $F(x)$ và $f'(x)$ lần lượt là một nguyên hàm và đạo hàm của hàm số $f(x)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = F(a) - F(b)$.
B. $\displaystyle\int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_b^c f(x)\,\mathrm{d}x$.
C. $\displaystyle\int_a^b \mathrm{d}x = b - a$.
D. $\displaystyle\int_a^b f'(x)\,\mathrm{d}x = f(b) - f(a)$.

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-3x+1}$ là

A. $\dfrac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.
B. $-3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.
C. $-\dfrac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.
D. $3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

Câu 16. Giả sử $f(x)$ là một hàm số bất kì liên tục trên khoảng $(\alpha;\beta)$ và a, b, c, $b + c \in (\alpha;\beta)$. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x$.
B. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^{b+c} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^{b+c} f(x)\,\mathrm{d}x + \int_{b+c}^b f(x)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x - \int_b^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và a là số dương. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\displaystyle\int_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = 0$. **B.** $\displaystyle\int_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = a^2$. **C.** $\displaystyle\int_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = 2a$. **D.** $\displaystyle\int_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = 1$.

Câu 18. Tìm mô-đun của số phức $z = 4 - 3i$.

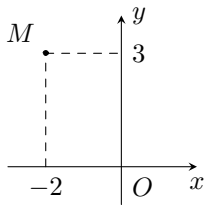
A. $|z| = 4$. **B.** $|z| = 1$. **C.** $|z| = 5$. **D.** $|z| = \sqrt{7}$.

Câu 19. Tổng 2 số phức $1 + i$ và $\sqrt{3} + i$ bằng

A. $1 + \sqrt{3} + 2i$. **B.** $2i$. **C.** $1 + \sqrt{3} + i$. **D.** $1 + \sqrt{3}$.

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên là biểu thị cho số phức

A. $2 - 3i$.
B. $3 + 2i$.
C. $3 - 2i$.
D. $-2 + 3i$.



Câu 21. Khối chóp $S.ABCD$ có A, B, C, D cố định và S chạy trên đường thẳng song song với AC. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ sẽ.

A. Giảm phân nửa. **B.** Giữ nguyên. **C.** Tăng gấp đôi. **D.** Tăng gấp bốn.

Câu 22. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \dfrac{1}{6}Bh$. **B.** $V = 2Bh$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V = Bh$.

Câu 23. Cho khối nón có bán kính đáy bằng $r = 1$, đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của khối nón là

A. 12π. **B.** 4π. **C.** 6π. **D.** 8π.

Câu 24. Một hình trụ có đường kính đáy 12 cm, chiều cao 10 cm. Thể tích khối trụ này là

A. 1440π (cm^3). **B.** 360π (cm^3). **C.** 480π (cm^3). **D.** 1440 (cm^3).

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

A. $(2; 3; 0)$. **B.** $(2; 0; 3)$. **C.** $(1; 2; 3)$. **D.** $(0; 2; 3)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1; -2; 1)$ và bán kính bằng 2 là

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$. **B.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 2$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 2$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và nhận $\vec{n} = (1; -2; 3)$ làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x - 2y - 3z + 6 = 0$. **B.** $x - 2y - 3z - 6 = 0$.
C. $x - 2y + 3z - 12 = 0$. **D.** $x - 2y + 3z + 12 = 0$.

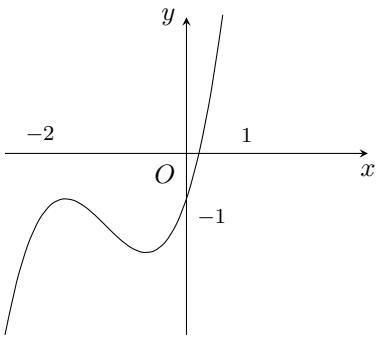
Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (2; 1; -1)$. **B.** $\vec{u} = (3; 0; 1)$. **C.** $\vec{u} = (2; 0; -1)$. **D.** $\vec{u} = (3; 1; -1)$.

Câu 29. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác xuất để xuất hiện mặt chẵn.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 30.
Đồ thị cho hình bên dưới là của hàm số nào được liệt kê ở bốn phương án A, B, C và D?



A. $y=-x^3+4x^2+4x-1$. **B.** $y=x^3+4x^2+4x-1$.
C. $y=-x^3+4x^2+4x-2$. **D.** $y=-x^3+4x^2+4x$.

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x}{x+1}$ trên đoạn $[0;3]$ bằng:
A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8$ là.
A. $S=(-\infty;-3)$. **B.** $S=\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$. **C.** $S=(-3;+\infty)$. **D.** $S=\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn điều kiện $f(1)=12$, $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\displaystyle\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=17$.
Khi đó $f(4)$ bằng
A. 5. **B.** 29. **C.** 19. **D.** 9.

Câu 34. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z(2-i)+13i=1$.
A. $|z|=\sqrt{34}$. **B.** $|z|=34$. **C.** $|z|=\dfrac{5\sqrt{34}}{3}$. **D.** $|z|=\dfrac{\sqrt{34}}{3}$.

Câu 35. Hình chóp tứ giác đều có cạnh bằng a, chiều cao $h=\dfrac{a}{\sqrt{2}}$. Góc giữa cạnh bên với mặt phẳng đáy là
A. 60°. **B.** 15°. **C.** 45°. **D.** 30°.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B. Biết rằng $AB=a\sqrt{2}$, $SA\perp(ABC)$ và $SA=\dfrac{a}{2}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).
A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{6}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2=16$ cắt mặt phẳng (Oxy) theo giao tuyến là đường tròn (C). Một hình nón có đỉnh $I(0;0;3)$ và đáy là hình tròn (C) có đường sinh bằng bao nhiêu?
A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** $\sqrt{7}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2), B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.
A. $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z-2}{1}$.
C. $\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z-1}{2}$. **D.** $\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z+2}{1}$.

Câu 39. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=|x^3-3x^2+x+m|$ trên đoạn $[2;4]$ và m_0 là giá trị của tham số m để M đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $1<m_0<5$. **B.** $m_0<-8$. **C.** $-4<m_0<0$. **D.** $-7<m_0<-5$.

Câu 40. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_4(x^2-x-m)\geq\log_2(x+2)$ có nghiệm.
A. $(-\infty;6]$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $[-2;+\infty)$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(4-x) = f(x) \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Biết $\int\limits_1^3 xf(x)\mathrm{d}x = 5$, tính $I = \int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I = \dfrac{5}{2}$. **B.** $I = \dfrac{7}{2}$. **C.** $I = \dfrac{9}{2}$. **D.** $I = \dfrac{11}{2}$.

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi\,(a, b \in \mathbb{R}, a < 0)$ thỏa mãn $1 + \overline{z} = |\overline{z} - i|^2 + (iz - 1)^2$. Tính $|z|$.

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{17}}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 43. Xét khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Mặt phẳng đi qua C' và các trung điểm của AA', BB' chia khối lăng trụ thành hai phần có tỉ số thể tích bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{2}{3}$. **D.** 1.

Câu 44. Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng 4,2 m. Trong số các cây đó có 2 cây cột trước đại sảnh đường kính bằng 40 cm, 6 cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng 26 cm. Chủ nhà thuê nhân công để sơn các cây cột bằng loại sơn giả đá, biết giá thuê là 380000 đồng/1m^2 (kể cả vật liệu sơn và nhân công thi công). Hỏi người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột nhà đó (đơn vị đồng)? (lấy $\pi = 3{,}14159$).

A. $\approx 11.833.000$. **B.** $\approx 12.521.000$. **C.** $\approx 10.400.000$. **D.** $\approx 15.642.000$.

Câu 45. Hình chiếu d' của đường thẳng $d\colon \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ trên mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \\ z = 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 0 \end{cases}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(\dfrac{x^2+1}{x}\right)$ là

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 47. Cho các số thực x, y dương và thỏa mãn $\log_2 \dfrac{x^2+y^2}{3xy+x^2} + 2^{\log_2(x^2+2y^2+1)} \le \log_2 8^{xy}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{2x^2 - xy + 2y^2}{2xy - y^2}$.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 48. Cho parabol $(P)\colon y = x^2 + 2$ và hai tiếp tuyến của (P) tại các điểm $M(-1;3)$ và $N(2;6)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và hai tiếp tuyến đó bằng

A. $\dfrac{9}{4}$. **B.** $\dfrac{13}{4}$. **C.** $\dfrac{7}{4}$. **D.** $\dfrac{21}{4}$.

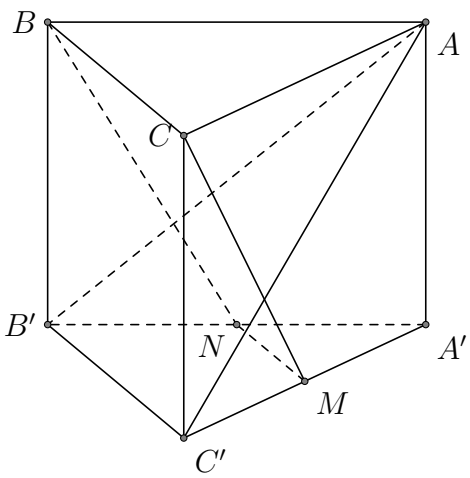
Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1| \le |z-3i|$. Tìm mô-đun của số phức z sao cho biểu thức $P = |z-3-9i| + |z-7-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $|z| = \dfrac{\sqrt{541}}{3}$. **B.** $|z| = \dfrac{\sqrt{446}}{3}$. **C.** $|z| = \dfrac{\sqrt{562}}{3}$. **D.** $|z| = \dfrac{\sqrt{466}}{3}$.

Câu 50.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M và N lần lượt là trung điển của $A'C'$ và $A'B'$. Tính cô-sin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và $(BCMN)$.

A. $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **C.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **D.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{65}$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 6

1.C	7.B	12.B	17.A	22.D	27.D	32.C	37.A	42.A	47.C
3.A	8.C	13.B	18.C	23.B	28.A	33.B	38.B	43.A	48.C
4.B	9.A	14.A	19.A	24.B	29.A	34.A	39.B	44.A	49.C
5.C	10.C	15.C	20.D	25.D	30.B	35.C	40.B	45.C	50.A
6.B	11.B	16.B	21.B	26.C	31.C	36.C	41.A	46.A	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 7

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là
A. 30^5. **B.** A_{30}^4. **C.** C_{30}^5. **D.** 5^{30}.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_1 = 3$, $u_2 = -1$. Tìm u_3.
A. $u_3 = 4$. **B.** $u_3 = 2$. **C.** $u_3 = -5$. **D.** $u_3 = 7$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	1	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

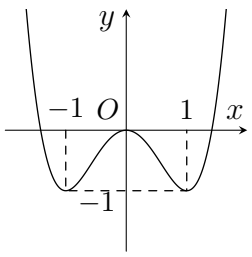
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-2;0)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm giá trị cực đại $y_{\text{CĐ}}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.
A. $y_{\text{CĐ}} = -2$ và $y_{\text{CT}} = 2$.
B. $y_{\text{CĐ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = 0$.
C. $y_{\text{CĐ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = -2$.
D. $y_{\text{CĐ}} = 2$ và $y_{\text{CT}} = 0$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $f(x)$ có giá trị cực đại là $y = 0$.
B. $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.
C. $f(x)$ có giá trị cực tiểu $y = 1$.
D. $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.



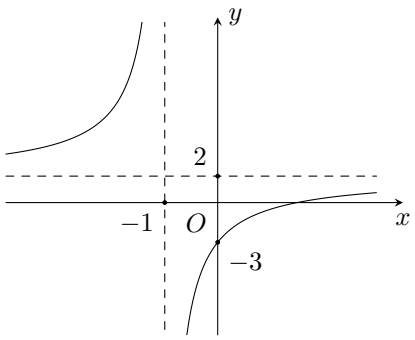
Câu 6. Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{1-x}$.

A. $y = -2$. **B.** $x = -2$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = 1$.

Câu 7.
Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = \dfrac{2x+3}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{2x-5}{x+2}$.

C. $y = \dfrac{2x-3}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x-3}{2x-2}$.



Câu 8. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 - 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 9. Cho a là số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln(3a) = 3\ln a$. **B.** $\ln(9a^2) = 18\ln a$. **C.** $\ln(3a) = \dfrac{1}{3}\ln a$. **D.** $\ln(9a^2) = 2\ln(3a)$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_8(x^2 - 3x - 4)$ là

A. $\dfrac{2x-3}{(x^2-3x-4)\ln 8}$. **B.** $\dfrac{2x-3}{x^2} - 3x - 4$. **C.** $\dfrac{1}{(x^2-3x-4)\ln 8}$. **D.** $\dfrac{2x-3}{(x^2-3x-4)\ln 2}$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = \sqrt{a}.a^{-2}.a^{\frac{3}{4}}$, với $a > 0$.

A. $P = a^{-\frac{7}{4}}$. **B.** $P = a^{-\frac{3}{4}}$. **C.** $P = a^{-\frac{1}{2}}$. **D.** $P = a^{\frac{5}{4}}$.

Câu 12. Tìm nghiệm của phương trình $2^x = \left(\sqrt{3}\right)^x$.

A. $x = 0$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.

Câu 13. Phương trình $2^{x+1} = 8$ có nghiệm là

A. $x = 2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 4$.

Câu 14. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \dfrac{2}{x} - \dfrac{1}{x^2} + x$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

A. $F(x) = 2\ln|x| + \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$. **B.** $F(x) = \ln x - \ln x^2 + \dfrac{x^2}{2} + C$.

C. $F(x) = \ln x - \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$. **D.** $F(x) = \ln|x| + \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$.

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = \cos(3x-2)$.

A. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$. **B.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$.

C. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$. **D.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$.

Câu 16. Biết $a \in \mathbb{R}$ và $0 < a < 1$. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^1 |x-a|\,\mathrm{d}x$ theo a.

A. $I = -a^2 + a - \dfrac{1}{2}$. **B.** $I = a^2 - a + \dfrac{1}{2}$. **C.** $I = \dfrac{1}{2} - a$. **D.** $I = 1 - a$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, $f(2) = 4$ và $f(-2) = 0$. Tính $I = \displaystyle\int_{-2}^{2} f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. $I = 4$. **B.** $I = 3$. **C.** $I = 0$. **D.** $I = -4$.

Câu 18. Cho số phức $z = 2 - i$. Tính $\overline{z}$.

A. $\overline{z} = 1 - 2i$. **B.** $\overline{z} = 2 + i$. **C.** $\overline{z} = 2 - i$. **D.** $\overline{z} = 1 + 2i$.

Câu 19. Số phức $z+\overline{z}$ là

A. Số thực. **B.** Số ảo. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 20. Cho số phức $z=1+3i$. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức liên hợp $\overline{z}$. Tọa độ điểm M là

A. $M(-1;-3)$. **B.** $M(1;3)$. **C.** $M(1;-3)$. **D.** $M(-1;3)$.

Câu 21. Thể tích của khối tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA=2a, OB=3a, OC=4a$ là

A. $4a^3$. **B.** $12a^3$. **C.** $24a^3$. **D.** $2a^3$.

Câu 22. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a, AD=b, AA'=c$. Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. $\dfrac{1}{3}abc$. **B.** $3abc$. **C.** abc. **D.** $\dfrac{1}{2}abc$.

Câu 23. Một khối trụ có bán kính đáy R, đường cao h. Thể tích khối trụ bằng

A. πR^2h. **B.** $\dfrac{1}{3}\pi R^2h$. **C.** $2\pi R^2h$. **D.** $2\pi Rh$.

Câu 24. Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB=6$ cm, $AC=8$ cm. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC. Khi đó tỉ số thể tích $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{3}{4}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{16}{9}$. **D.** $\dfrac{9}{16}$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;2;3)$, $B(5;2;0)$. Khi đó

A. $\left|\overrightarrow{AB}\right|=5$. **B.** $\left|\overrightarrow{AB}\right|=2\sqrt{3}$. **C.** $\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{61}$. **D.** $\left|\overrightarrow{AB}\right|=3$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x+1)^2+(y-3)^2+z^2=16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;3;0)$, $R=4$. **B.** $I(1;-3;0)$, $R=4$. **C.** $I(-1;3;0)$, $R=16$. **D.** $I(1;-3;0)$, $R=16$.

Câu 27. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A\,(2;-1;1)$, $B\,(1;0;4)$ và $C\,(0;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC là

A. $2x+y+2z-5=0$. **B.** $x+2y+5z+5=0$.
C. $x-2y+3z-7=0$. **D.** $x+2y+5z-5=0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z-3}{-2}$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}=(1;3;-2)$. **B.** $\vec{u}=(-1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(2;-1;3)$. **D.** $\vec{u}=(-2;1;-3)$.

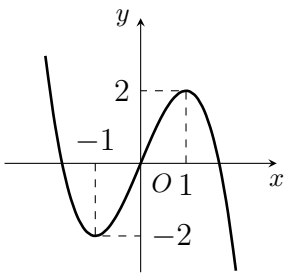
Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số

A. $y=-x^2+2x$. **B.** $y=x^3-3x$.
C. $y=-x^3+3x$. **D.** $y=x^2-2x$.



Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất N của hàm số $y=x^3-3x^2+3x+2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $N=3$. **B.** $N=2$. **C.** $N=4$. **D.** $N=-5$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x} \leq 3^{x+2}$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1]$. **D.** $(0;1]$.

Câu 33. Cho M, N là các số thực, xét hàm số $f(x) = M\sin \pi x + N\cos \pi x$ thỏa mãn $f(1) = 3$ và $\int\limits_0^{\frac{1}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x = -\dfrac{1}{\pi}$. Giá trị của $f'\left(\dfrac{1}{4}\right)$ bằng

A. $\dfrac{5\pi\sqrt{2}}{2}$. **B.** $-\dfrac{5\pi\sqrt{2}}{2}$. **C.** $-\dfrac{\pi\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{\pi\sqrt{2}}{2}$.

Câu 34. Cho số phức $z = a + bi$ với a, $b \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $(1+i)z + (2-i)\overline{z} = 13 + 2i$. Tổng $a + b$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** -2.

Câu 35. Cosin góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy của hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau là

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên bằng SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2+y^2+z^2+4x-2y+2z+m=0$ là phương trình của một mặt cầu.

A. $m \leq 6$. **B.** $m < 6$. **C.** $m > 6$. **D.** $m \geq 6$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A\,(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P)\colon 2x + y - 3z + 5 = 0$?

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$.

Câu 39. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{3\sin x + 2}{\sin x + 1}$ trên đoạn $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$. Khi đó giá trị của $M^2 + m^2$ bằng

A. $\dfrac{31}{2}$. **B.** $\dfrac{11}{2}$. **C.** $\dfrac{41}{4}$. **D.** $\dfrac{61}{4}$.

Câu 40. Bất phương trình $9^x - 2(x+5)3^x + 9(2x+1) \geq 0$ có tập nghiệm là $S = [a;b] \cup [c;+\infty)$. Tính tổng $a + b + c$.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 41. Cho f là hàm số liên tục thỏa $\int\limits_0^1 f\,(x)\,\mathrm{d}x = 7$. Tính $I = \int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot f\,(\sin x)\,\mathrm{d}x$.

A. 1 . **B.** 9. **C.** 3 . **D.** 7.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $(1+i)z + 2\overline{z} = 3 + 2i$. Tính giá trị $P = a + b$.

A. $P = \dfrac{1}{2}$. **B.** $P = 1$. **C.** $P = -1$. **D.** $P = -\dfrac{1}{2}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hình chiếu của S lên mặt đáy trùng với trọng tâm tam giác ABD. Cạnh bên SD tạo với đáy một góc $60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{27}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

Câu 44. Một tấm đề can hình chữ nhật được cuộn lại theo chiều dài tạo thành một khối trụ có đường kính 50 cm. Người ta trải ra 250 vòng để cắt chữ và in tranh, phần còn lại là một khối trụ có đường kính 45 cm. Chiều dài phần trải ra gần với số nào nhất trong các số sau? (chiều dài tính bằng đơn vị mét).

A. 373. **B.** 180. **C.** 275. **D.** 343.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon 2x-2y+z=0$ và đường thẳng $d\colon \dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z}{-1}$. Gọi Δ là một đường thẳng chứa trong (P), cắt và vuông góc với d. Véc-tơ $\vec{u}=(a;1;b)$ là một véc-tơ chỉ phương của Δ. Tính tổng $S=a+b$.

A. $S=1$. **B.** $S=0$. **C.** $S=2$. **D.** $S=4$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-3		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $y=f(6-3x)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 47. Có tất cả bao nhiêu bộ ba các số thực $(x;y;z)$ thỏa mãn

$$\begin{cases} 2^{\sqrt[3]{x^2}}\cdot 4^{\sqrt[3]{y^2}}\cdot 16^{\sqrt[3]{z^2}}=128 \\ \left(xy^2+z^4\right)^2=4+\left(xy^2-z^4\right)^2. \end{cases}$$

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 48. Cho parabol $(P): y=x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) sao cho $AB=2$. Tìm giá trị lớn nhất của diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng AB.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Câu 49. Cho các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1-1+2i|=1$ và $|z_2-2+i|=|\bar{z_2}+i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P=|z_1-z_2|$.

A. $P_{\min}=\sqrt{2}-1$. **B.** $P_{\min}=\sqrt{2}+1$. **C.** $P_{\min}=0$. **D.** $P_{\min}=1$.

Câu 50. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. M,N là hai điểm thoả $\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MB'}=\vec{0}; \overrightarrow{NB'}=3\overrightarrow{NC'}$. Biết hai mặt phẳng (MCA) và (NAB) vuông góc nhau. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{9a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\dfrac{9a^3\sqrt{2}}{16}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{16}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 7

1.C	6.A	11.B	16.B	21.A	26.A	31.D	36.A	41.D	46.C
2.C	7.C	12.A	17.A	22.C	27.D	32.C	37.B	42.C	47.B
3.A	8.D	13.A	18.B	23.A	28.B	33.A	38.C	43.C	48.B
4.B	9.D	14.A	19.A	24.B	29.A	34.A	39.C	44.A	49.A
5.C	10.A	15.D	20.C	25.A	30.C	35.D	40.D	45.C	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 8

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Số cách xếp 5 người vào 5 vị trí ngồi thành hàng ngang là?
A. 120. **B.** 25. **C.** 15. **D.** 24.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$ Giá trị của u_4 bằng
A. 22. **B.** 17. **C.** 12. **D.** 250.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau. Tìm mệnh đề đúng.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2; 2)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	5	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm
A. $(0; 5)$. **B.** $(5; 0)$. **C.** $(1; 4)$. **D.** $(-1; 4)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathscr{D}$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hãy chọn khẳng định đúng?

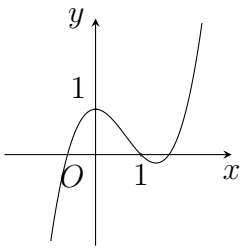
A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị bé nhất bằng -1.
C. Hàm số có đúng một cực trị.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 6. Tìm số đường tiệm cận ngang và đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-2}{x+1}$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 7.
Đường cong hình bên là đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y = x^4 - x^2 + 1$. **B.** $y = x^3 - x^2 + 2x + 1$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 2x^2 + 1$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x + 4$ cắt đường thẳng $y = x + 2$ tại bao nhiêu điểm phân biệt?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 9. Với a là số thực khác 0 bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(10a^2) = \log(a^2) + 1$. **B.** $\log|3a| = 3\log|a|$.
C. $\log a^2 = 2\log a$. **D.** $\log(10a^2) = 10\log(a^2)$.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = 7^{x^2+x-2}$.

A. $y' = 7^{x^2+x-2}(2x+1)\ln 7$. **B.** $y' = 7^{x^2+x-2}(2x+1)$.
C. $y' = 7^{x^2+x-2}\dfrac{(2x+1)}{\ln 7}$. **D.** $y' = 7^{x^2+x-2}\ln 7$.

Câu 11. Cho a là số thực dương. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{a^5}\dfrac{1}{\sqrt{a}}$ dưới dạng lũy thừa cơ số a ta được kết quả

A. $P = a^{\frac{19}{6}}$. **B.** $P = a^{\frac{5}{6}}$. **C.** $P = a^{\frac{7}{6}}$. **D.** $P = a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 12. Giải phương trình $\log_3(x-4) = 0$.

A. $x = 1$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 4$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} = \dfrac{1}{4}$ là

A. $S = \varnothing$. **B.** $S = \{1;2\}$. **C.** $S = \{0\}$. **D.** $S = \{1\}$.

Câu 14. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 1$.

A. $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + x + C$. **B.** $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = x^2 + x + C$.
C. $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = 2x^2 + 1 + C$. **D.** $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = x^2 + C$.

Câu 15. Tìm nguyên hàm I của hàm số $y = \mathrm{e}^x - 3x^2$.

A. $I = \mathrm{e}^x - x^3 + C$. **B.** $I = \mathrm{e}^x + x^3 + C$. **C.** $I = \mathrm{e}^x + 6x + C$. **D.** $I = \mathrm{e}^x - 6x + C$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(2) = 2$, $f(3) = 5$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $[2;3]$. Khi đó $\displaystyle\int_2^3 f'(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** 10. **D.** 7.

Câu 17. Cho $\displaystyle\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 2$ và $\displaystyle\int_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 4$. Khi đó, tích phân $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 18. Cho hai số phức $z_1 = -1 + 2i, z_2 = -1 - 2i$. Giá trị của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

A. $\sqrt{10}$. **B.** 10. **C.** -6. **D.** 4.

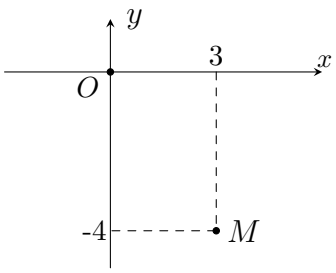
Câu 19. Tính mô-đun của số phức nghịch đảo của số phức $z = (1-2i)^2$.

A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. **B.** $\frac{1}{25}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên biểu diễn cho số phức

A. $z = 3-4i$. **B.** $z = -4-3i$. **C.** $z = 3+4i$. **D.** $z = -4+3i$.



Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

A. $V = \frac{1}{3}Bh$. **B.** $V = \frac{1}{6}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{2}Bh$. **D.** $V = Bh$.

Câu 22. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy và cạnh bên cùng bằng a. Tính thể tích khối lăng trụ đó.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 23. Công thức thể tích V của khối nón tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h được cho bởi công thức nào sau đây?

A. $V = \frac{4}{3}\pi rh^2$. **B.** $V = \frac{1}{3}\pi rh^2$. **C.** $V = \frac{4}{3}\pi r^2h$. **D.** $V = \frac{1}{3}\pi r^2h$.

Câu 24. Một hình nón có độ dài đường sinh là 5 cm, đường cao bằng 4 cm. Thể tích V của khối nón đó là

A. $V = 15\pi$ cm^3. **B.** $V = 20\pi$ cm^3. **C.** $V = 36\pi$ cm^3. **D.** $V = 12\pi$ cm^3.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;0;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** 3. **C.** 9. **D.** $\sqrt{29}$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $R = \sqrt{2}$ là

A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = \sqrt{2}$. **B.** $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2$.
C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 2$. **D.** $(x+1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 2$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $A(2;1;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua A và song song với mặt phẳng (Q): $x + 2y + 3z + 2 = 0$ có phương trình là

A. $x + 2y + 3z - 9 = 0$. **B.** $x + 2y + 3z + 5 = 0$.
C. $x + 2y + 3z + 13 = 0$. **D.** $x + 2y + 3z - 13 = 0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng d đi qua hai điểm $A(3;0;1)$ và $B(-1;2;3)$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

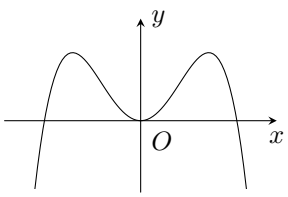
A. $\vec{u} = (2;-1;-1)$. **B.** $\vec{u} = (2;1;0)$. **C.** $\vec{u} = (-1;2;0)$. **D.** $\vec{u} = (-1;2;1)$.

Câu 29. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

A. $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 30. Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $f(x) = x^4 - 2x^2$. **B.** $f(x) = -x^4 + 2x^2 - 1$.
C. $f(x) = -x^4 + 2x^2$. **D.** $f(x) = x^4 + 2x^2$.



Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó $M - m$ nhận kết quả nào sau đây?

A. $M - m = 1$. **B.** $M - m = 86$. **C.** $M - m = 76$. **D.** $M - m = 81$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1$ (với a là tham số, $a \neq 0$) là

A. $(-\infty; 0)$. **B.** $\left(-\infty; -\dfrac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 33. Biết $\displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} \frac{(x+1)\ln x + 2}{1 + x\ln x}\,\mathrm{d}x = a\mathrm{e} + b\ln\left(\dfrac{\mathrm{e}+1}{\mathrm{e}}\right)$ trong đó a, b là các số nguyên. Tính tỉ số $\dfrac{a}{b}$.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 34. Cho số phức $z = a + bi$ (a, b là số thực) thỏa mãn $z + |z| - \overline{z} = 5 - 8i$. Giá trị của biểu thức $a^2 + b$ bằng

A. -1. **B.** 5. **C.** -7. **D.** 12.

Câu 35. Cho tam giác ABC vuông cân tại A và $BC = a$. Trên đường thẳng qua A và vuông góc với (ABC) lấy điểm S sao cho $SA = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính góc giữa đường thẳng SC và (ABC).

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD. Khoảng cách từ B' đến mặt phẳng $(A'BD)$ là

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 4$. **B.** Tâm $I(-1; 2; 3)$ và bán kính $R = 4$.
C. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 16$. **D.** Tâm $I(-1; 2; -3)$ và bán kính $R = 4$.

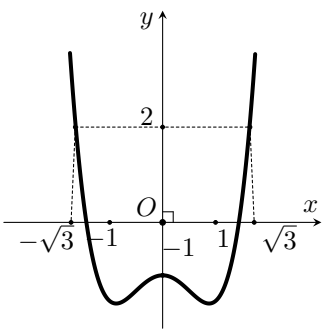
Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, hãy viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; 0; 0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P)\colon x + 2y - z + 1 = 0$.

A. $d\colon \dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{-1}$. **B.** $d\colon \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{-1}$.
C. $d\colon \dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{1}$. **D.** $d\colon \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{1}$.

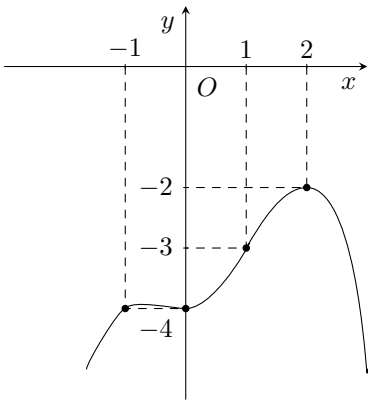
Câu 39.

Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.
Đặt $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x) = 3f(1)$. **B.** $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x) = 3f\left(-\sqrt{3}\right)$.
C. $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x) = 3f\left(\sqrt{3}\right)$. **D.** $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x) = 3f(0)$.



Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x) \leq 3^x - 2x + m$ có nghiệm trên $(-\infty; 1]$ khi và chỉ khi



A. $m \geq f(1) - 1$. **B.** $m > f(1) + 1$.
C. $m \leq f(1) - 1$. **D.** $m < f(1) - 1$.

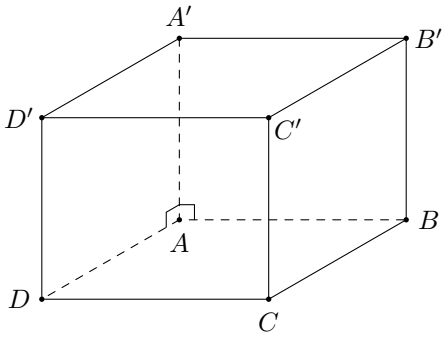
Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(2) = -2$, $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 1$. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^4 f'\left(\sqrt{x}\right)\,\mathrm{d}x$.

A. $I = -10$. **B.** $I = 0$. **C.** $I = -5$. **D.** $I = -18$.

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn phương trình $\dfrac{(|z| - 1)(1 + iz)}{z - \dfrac{1}{\overline{z}}} = i$. Tính $P = a + b$.

A. $P = 1 - \sqrt{2}$. **B.** $P = 1$. **C.** $P = 1 + \sqrt{2}$. **D.** $P = 0$.

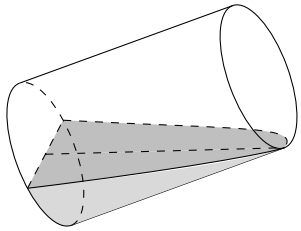
Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ biết mặt đáy là hình thoi cạnh $2a$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Cạnh bên của hình lăng trụ là $3a$ (như hình bên). Thể tích V của khối lăng trụ là



A. $V = 12a^3\sqrt{3}$. **B.** $V = 6a^3$.
C. $V = 12a^3$. **D.** $V = 4a^3\sqrt{3}$.

Câu 44.

Một chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy 6 cm, chiều cao 15 cm chứa đầy nước. Nghiêng cốc cho nước chảy từ từ ra ngoài cho đến khi mép nước ngang với đường kính của đáy. Khi đó diện tích của bề mặt nước trong cốc bằng



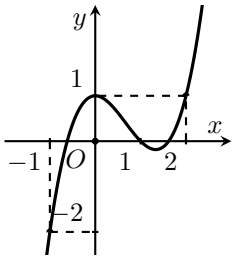
A. $9\sqrt{26}\pi$ cm^2. **B.** $\dfrac{9\sqrt{26}\pi}{2}$ cm^2. **C.** $\dfrac{9\sqrt{26}\pi}{5}$ cm^2. **D.** $\dfrac{9\sqrt{26}\pi}{10}$ cm^2.

Câu 45. Trong không gian $0xyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon 5x + my + 4z + n = 0$ đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha)\colon 3x - 7y + z - 3 = 0$ và $(\beta)\colon x - 9y - 2z + 5 = 0$. Tính $m + n$.

A. 6. **B.** -16. **C.** -3. **D.** -4.

Câu 46.

Cho hàm số $y=f(x)$ với đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $g(x)=f(x)-\dfrac{x^3}{3}+x^2-x+2$ đạt cực đại tại điểm nào trong các điểm sau?

A. $x=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=0$. **D.** $x=2$.

Câu 47. Biết $[a,b]$ là tập tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_2\sqrt{x^2-2x+m}+4\sqrt{\log_4(x^2-2x+m)}\le 5$ thỏa mãn với mọi x thuộc $[a;b]$. Tính $a+b$.

A. $a+b=4$. **B.** $a+b=2$. **C.** $a+b=0$. **D.** $a+b=6$.

Câu 48. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2$ và đường thẳng $y=mx$ với $m\neq 0$. Hỏi có bao nhiêu số nguyên dương m để diện tích hình phẳng (H) là số nhỏ hơn 20?

A. 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-1+2i|=\sqrt{5}$. Khi đó số phức $w=z+1+i$ có môđun lớn nhất $|w|_{\max}$ bằng

A. $|w|_{\max}=20$. **B.** $|w|_{\max}=2\sqrt{5}$. **C.** $|w|_{\max}=\sqrt{5}$. **D.** $|w|_{\max}=5\sqrt{2}$.

Câu 50. Tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông cân tại B, $BC=4$, $AC=4$, $AC\perp(BCD)$. M, N là các điểm lần lượt di động trên các tia BC BD sao cho $\dfrac{BC}{BM}+\dfrac{BD}{BN}=4$. Đặt d là khoảng cách từ C đến (AMN). Tính giá trị lớn nhất của d.

A. $\dfrac{2\sqrt{65}}{10}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{65}}{13}$. **D.** $\sqrt{3}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 8

1.A	6.B	11.C	16.B	21.D	26.C	31.D	36.D	41.A	46.B
2.B	7.D	12.C	17.A	22.D	27.D	32.B	37.D	42.C	47.D
3.B	8.A	13.B	18.B	23.D	28.A	33.B	38.A	43.A	48.A
4.A	9.A	14.B	19.D	24.D	29.C	34.B	39.B	44.B	49.B
5.D	10.A	15.A	20.A	25.B	30.C	35.C	40.A	45.B	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 9

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O?
A. 3. **B.** C_{12}^4. **C.** 4!. **D.** A_{12}^4.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n), có $u_1 = -2, u_4 = 4$. Số hạng u_6 là
A. 8. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$		-2		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		↗	1	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.
B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.
D. Hàm số đạt cực trị tại $x = -2$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?
A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$		$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số có đúng một cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

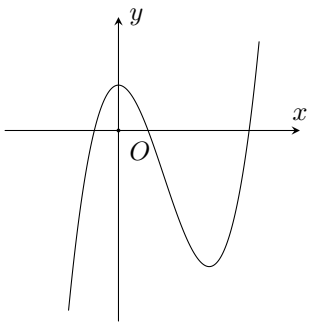
C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng 1.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x+4}$. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số trên là:

A. $x = -4$. **B.** $y = 2$. **C.** $x = 4$. **D.** $y = \dfrac{-3}{4}$.

Câu 7.
Đường cong như hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^4 - x^2 + 1$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. **D.** $y = \dfrac{x+1}{x-1}$.

Câu 8. Tọa độ giao điểm của đồ thị các hàm số $y = \dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và $y = x + 1$ là

A. $(-1;0)$. **B.** $(3;1)$. **C.** $(2;-3)$. **D.** $(2;2)$.

Câu 9. Với a, b là hai số thực khác 0 tùy ý, $\ln(a^2b^4)$ bằng

A. $2\ln|a| + 4\ln|b|$. **B.** $4(\ln|a| + \ln|b|)$. **C.** $2\ln a + 4\ln b$. **D.** $4\ln a + 2\ln b$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{x^2+x}$ là

A. $y' = (x^2+x)\mathrm{e}^{2x+1}$. **B.** $y' = (2x+1)\mathrm{e}^{x}$. **C.** $y' = (2x+1)\mathrm{e}^{2x+1}$. **D.** $y' = (2x+1)\mathrm{e}^{x^2+x}$.

Câu 11. Cho a là số thực dương khác 1. Khi đó $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}$ bằng

A. $a^{\frac{3}{8}}$. **B.** $a^{\frac{8}{3}}$. **C.** $\sqrt[3]{a^2}$. **D.** $\sqrt[6]{a}$.

Câu 12. Tìm tập nghiệm S của phương trình $9^{x^2-3x+2} = 1$.

A. $S = \{1\}$. **B.** $S = \{1;2\}$. **C.** $S = \{1;-2\}$. **D.** $S = \{0;1\}$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = \log_3 2$ là

A. $x = 4$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 3$.

Câu 14. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\displaystyle\int \cot x\,\mathrm{d}x = \ln|\sin x| + C$. **B.** $\displaystyle\int \sin x\,\mathrm{d}x = \cos x + C$.

C. $\displaystyle\int \frac{1}{x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{x}$. **D.** $\displaystyle\int \cos x\,\mathrm{d}x = -\sin x + C$.

Câu 15. Tính nguyên hàm $A = \displaystyle\int \frac{1}{x\ln x}\,\mathrm{d}x$ bằng cách đặt $t = \ln x$. Mệnh đề nào dưới dây **đúng**?

A. $A = \displaystyle\int \mathrm{d}t$. **B.** $A = \displaystyle\int \frac{1}{t^2}\,\mathrm{d}t$. **C.** $A = \displaystyle\int t\,\mathrm{d}t$. **D.** $A = \displaystyle\int \frac{1}{t}\,\mathrm{d}t$.

Câu 16. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{\sin\frac{x^2}{2}}$.

A. $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\tan\frac{x}{2} + C$. **B.** $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = 2\tan\frac{x}{2} + C$.

C. $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -\frac{1}{2}\cot\frac{x}{2} + C$. **D.** $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\cot\frac{x}{2} + C$.

Câu 17. Cho $\int\limits_{-1}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x = -3$ và $\int\limits_{-1}^{3} 3g(x)\,\mathrm{d}x = 9$. Khi đó $\int\limits_{-1}^{3} (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 9. **C.** -9. **D.** -6.

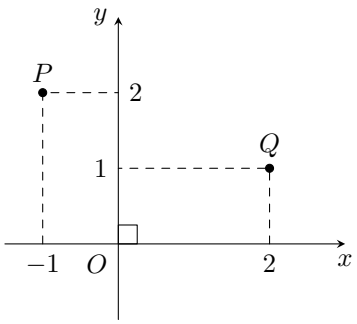
Câu 18. Phần ảo của số phức $z = 5 + 2i$ bằng

A. 5. **B.** $5i$. **C.** 2. **D.** $2i$.

Câu 19.

Trong hình vẽ bên, điểm P biểu diễn số phức z_1, điểm Q biểu diễn số phức z_2. Tìm số phức $z = z_1 + z_2$.

A. $1 + 3i$. **B.** $-3 + i$. **C.** $-1 + 2i$. **D.** $2 + i$.



Câu 20. Số phức nào sau đây có điểm biểu diễn là $M(1; -2)$?

A. $-1 - 2i$. **B.** $1 + 2i$. **C.** $1 - 2i$. **D.** $-2 + i$.

Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao $h = 6$ cm và diện tích đáy $B = 10$ cm^2 là

A. $V = 20$ cm^3. **B.** $V = 60$ cm^3. **C.** $V = 360$ cm^3. **D.** $V = 16$ cm^3.

Câu 22. Khối chóp có diện tích đáy bằng S, chiều cao bằng h. Thể tích khối chóp đó bằng

A. Sh. **B.** $\dfrac{1}{3}Sh$. **C.** $\dfrac{1}{3Sh}$. **D.** $3Sh$.

Câu 23. Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. $V = 18\pi$. **B.** $V = 54\pi$. **C.** $V = 108\pi$. **D.** $V = 36\pi$.

Câu 24. Một hình nón tròn xoay có độ dài đường cao là h và bán kính đường tròn đáy là r. Thể tích khối nón tròn xoay được giới hạn bởi hình nón đó là

A. $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$. **B.** $V = \pi r^2 h$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}\pi r h$. **D.** $V = \dfrac{2}{3}\pi r^2 h$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A\,(1; 0; 2)$, $B\,(-2; 1; 3)$, $C\,(3; 2; 4)$, $D\,(6; 9; -5)$. Tọa độ trọng tâm của tứ diện $ABCD$ là

A. $(2; 3; 1)$. **B.** $(2; 3; -1)$. **C.** $(-2; 3; 1)$. **D.** $(2; -3; 1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S)\colon x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 2z - 3 = 0$ có tâm và bán kính là

A. $I(2; -1; 1)$, $R = 9$. **B.** $I(-2; 1; -1)$, $R = 3$.
C. $I(2; -1; 1)$, $R = 3$. **D.** $I(-2; 1; -1)$, $R = 9$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 1; 4)$, $B(2; 7; 9$ và $C(0; 9; 13)$.

A. $2x + y + z + 1 = 0$. **B.** $x - y + z - 4 = 0$.
C. $7x - 2y + z - 9 = 0$. **D.** $2x + y - z - 2 = 0$.

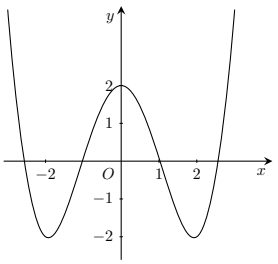
Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+3}{-3} = z - 3$. Một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ có tọa độ là

A. $(1; -3; 3)$. **B.** $(-1; 3; -3)$. **C.** $(2; -3; 0)$. **D.** $(2; -3; 1)$.

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{10}{21}$.

Câu 30.
Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-1)$. **D.** $(-1;1)$.

Câu 31. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{3}{2}x^2+2x+1$ trên $[0;3]$ là

A. $\dfrac{5}{3}$ và 1. **B.** $\dfrac{5}{2}$ và $\dfrac{11}{6}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$ và 1. **D.** $\dfrac{11}{6}$ và 1.

Câu 32.
Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $f(x)=\log_2 m$ có ba nghiệm phân biệt

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

A. 28. **B.** 29. **C.** 31. **D.** 30.

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$ và $f(0)-f(2)=2$. Tính $\displaystyle\int_0^2 f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. 2. **B.** -2. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 4.

Câu 34. Tìm số thực m sao cho $m^2-1+(m+1)i$ là số ảo.

A. $m=0$. **B.** $m=1$. **C.** $m=\pm 1$. **D.** $m=-1$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, BC=a\sqrt{3}, SA=a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Tính $\sin\alpha$, với α là góc tạo bởi giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (SBC).

A. $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{7}}{8}$. **B.** $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{5}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ cắt mặt phẳng $(\alpha)\colon 2x-y-2z+18=0$ theo một đường tròn có chu vi bằng 10π có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=16$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=25$.
C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=41$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;6)$ có phương trình

A. $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$. **B.** $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$.
C. $\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-6}{4}$. **D.** $\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z+4}{6}$.

Câu 39. Cho hàm số $y=|2x-x^2-\sqrt{(x+1)(3-x)}+m|$. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để $\max y=3$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m\cdot 4^{x^2-2x-1}-(1-2m)\cdot 10^{x^2-2x-1}+m\cdot 25^{x^2-2x-1}\le 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left[\dfrac{1}{2};2\right]$.

A. $m<0$. **B.** $m\ge\dfrac{100}{841}$. **C.** $m\le\dfrac{1}{4}$. **D.** $m\le\dfrac{100}{841}$.

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_1^2\frac{x^3\,\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+1}-1}=a\sqrt{5}+b\sqrt{2}+c$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $P=a+b+c$ là

A. $-\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{7}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** 2.

Câu 42. Gọi z_1, z_2 là hai trong các số phức thỏa mãn $|z-1+2i|=5$ và $|z_1-z_2|=8$. Tìm môđun của số phức $w=z_1+z_2-2+4i$.

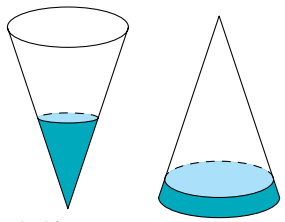
A. $|w|=6$. **B.** $|w|=16$. **C.** $|w|=10$. **D.** $|w|=13$.

Câu 43. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích V. Nếu tăng độ dài cạnh đáy lên ba lần và giảm độ dài đường cao xuống hai lần thì ta được khối chóp mới có thể tích là

A. $\dfrac{9}{2}V$. **B.** $9V$. **C.** $3V$. **D.** $\dfrac{3}{2}V$.

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm. Nếu bịt kín miệng phễu và lật ngược phễu lên thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng nhất với giá trị nào sau đây.



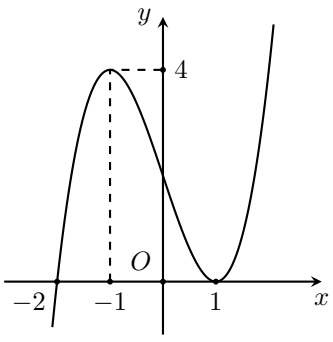
A. 1,07 cm. **B.** 10 cm. **C.** 9,35 cm. **D.** 0,87 cm.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x+y+z-3=0$ và đường thẳng d: $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) có phương trình là

A. $\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y+1}{-4}=\dfrac{z+1}{5}$. **B.** $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z-1}{-1}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{4}=\dfrac{z-1}{-5}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-4}{1}=\dfrac{z+5}{1}$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0)<0$, đồng thời đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f^2(x)$ là



A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

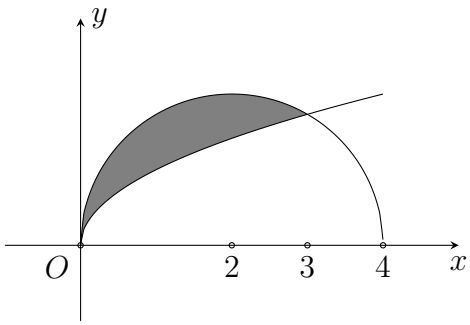
Câu 47. Hỏi có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn bất phương trình sau

$$\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)\ge 11?$$

A. 2047. **B.** 2018. **C.** 1987. **D.** 30.

Câu 48.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y=\sqrt{x}$ và nửa đường tròn có phương trình $y=\sqrt{4x-x^2}$ (với $0\le x\le 4$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\dfrac{4\pi+15\sqrt{3}}{24}$.
B. $\dfrac{8\pi-9\sqrt{3}}{6}$.
C. $\dfrac{10\pi-9\sqrt{3}}{6}$.
D. $\dfrac{10\pi-15\sqrt{3}}{6}$.

Câu 49. Xét số phức z thoả mãn $|z+1-i|+|z-3+i|=6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z+1+4i|$.

A. 3.
B. $2+\sqrt{2}$.
C. 5.
D. $5-\sqrt{2}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB=a$, $BC=2a$. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$, $SA=2a$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BD và SC.

A. $d=\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$.
B. $d=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.
C. $d=\dfrac{3a}{2}$.
D. $d=\dfrac{2a}{3}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 9

1.B	6.B	11.D	16.D	21.B	26.B	31.C	36.C	41.C	46.C
2.A	7.A	12.B	17.D	22.B	27.B	32.B	37.C	42.A	47.A
3.C	8.A	13.D	18.C	23.A	28.D	33.B	38.B	43.A	48.B
4.D	9.A	14.A	19.A	24.A	29.C	34.C	39.B	44.D	49.A
5.D	10.D	15.D	20.C	25.A	30.A	35.C	40.D	45.C	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

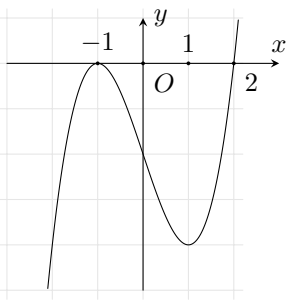
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 10

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau
A. $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n+k)!}$. **B.** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{k!}{n!(n-k)!}$. **C.** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = 2n + 3$. Số hạng thứ 10 có giá trị bằng
A. 23. **B.** 280. **C.** 140. **D.** 20.

Câu 3.
Cho hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là đúng.
A. Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Điểm cực đại của **đồ thị hàm số** là
A. $x = -2$. **B.** $(-2; 3)$. **C.** $(2; 0)$. **D.** $y = 3$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	1	↗	$+\infty$

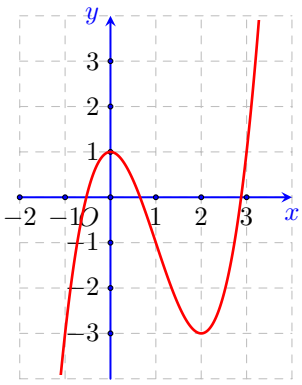
Giá trị cực đại của hàm số bằng bao nhiêu?
A. $y_{\text{CĐ}} = 2$. **B.** $y_{\text{CĐ}} = 0$. **C.** $y_{\text{CĐ}} = 5$. **D.** $y_{\text{CĐ}} = -1$.

Câu 6. Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, đồ thị của hàm số nào **không** có đường tiệm cận?

A. $y=\dfrac{1}{x}$. **B.** $y=\dfrac{2x+1}{2-x}$. **C.** $y=\dfrac{x}{x^2+1}$. **D.** $y=x^4-3x^2+2$.

Câu 7.

Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y=x^3-3x^2+1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$.

C. $y=-x^3-3x^2+1$. **D.** $y=-\dfrac{x^3}{3}+x^2+1$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+1$ cắt trục Ox tại mấy điểm?

A. 3. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 9. Cho a, $b>0$; $a,b\neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

A. $\log_a\dfrac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$. **B.** $\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$.

C. $\log_a\dfrac{1}{x}=\dfrac{1}{\log_a x}$. **D.** $\log_b a\cdot\log_a x=\log_b x$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y=\log_3(2-x)$ là

A. $y'=\dfrac{1}{(2-x)\ln 3}$. **B.** $y'=\dfrac{\ln 3}{x-2}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{(x-2)\ln 3}$. **D.** $y'=\dfrac{\ln 3}{2-x}$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P=x^{\frac{1}{6}}\cdot\sqrt[3]{x}$, với $x>0$.

A. $P=x^{\frac{2}{9}}$. **B.** $P=x^2$. **C.** $P=\sqrt{x}$. **D.** $P=x^{\frac{1}{8}}$.

Câu 12. Phương trình $\log_2(x-3)=3$ có nghiệm là

A. $x=5$. **B.** $x=12$. **C.** $x=9$. **D.** $x=11$.

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-3)=3$ có nghiệm là

A. $x=5$. **B.** $x=12$. **C.** $x=9$. **D.** $x=11$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y=\cos x$?

A. $y=\tan x$. **B.** $y=\cot x$. **C.** $y=\sin x$. **D.** $y=-\sin x$.

Câu 15. Tích phân $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\mathrm{e}^{\cos x}\cdot\sin x\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $1-\mathrm{e}$. **B.** $\mathrm{e}+1$. **C.** $\mathrm{e}-1$. **D.** e.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;10]$ thỏa mãn $\displaystyle\int_0^{10}f(x)\,\mathrm{d}x=7$, $\displaystyle\int_2^6 f(x)\,\mathrm{d}x=3$. Tính $P=\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x+\int_6^{10}f(x)\,\mathrm{d}x$.

A. $P=7$. **B.** $P=10$. **C.** $P=4$. **D.** $P=-4$.

Câu 17. Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=-\cos 2x$ là

A. $F(x)=\dfrac{1}{2}\cdot\sin 2x+C$. **B.** $F(x)=-\dfrac{1}{2}\cdot\sin 2x$.

C. $F(x) = -\sin 2x + C$. **D.** $F(x) = -\dfrac{1}{2} \cdot \sin 2x + C$.

Câu 18. Mô-đun của số phức $z = 3 + 4i$ bằng

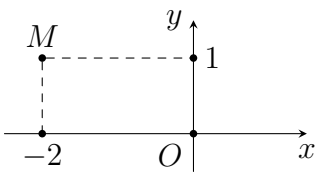
A. 1. **B.** 7. **C.** 5. **D.** $\sqrt{7}$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 2i, z_2 = -3 + 3i$. Khi đó số phức $z_1 - z_2$ là

A. $-5 + 5i$. **B.** $-5i$. **C.** $5 - 5i$. **D.** $-1 + i$.

Câu 20.

Trong mặt phẳng tọa độ, cho điểm M như hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Tính $(1 + z)^2$.



A. $(1 + z)^2 = -8i$. **B.** $(1 + z)^2 = -2 + 2i$.

C. $(1 + z)^2 = -1 + i$. **D.** $(1 + z)^2 = -2i$.

Câu 21. Cho khối chóp có đáy hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $4a^3$. **B.** $\dfrac{2}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** a.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Biết $SA = 6a$ và SA vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $12\sqrt{3}a^3$. **B.** $24a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $6\sqrt{3}a^3$.

Câu 23. Tính thể tích khối trụ biết bán kính đáy $r = 4$ cm và chiều cao $h = 6$ cm.

A. 32π cm^3. **B.** 24π cm^3. **C.** 48π cm^3. **D.** 96π cm^3.

Câu 24. Một khối trụ có bán kính đáy bằng 5 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Thể tích khối trụ bằng

A. 35π. **B.** 125π. **C.** 175π. **D.** 70π.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 1; 2)$, $B(-3; 0; 1)$, $C(8; 2; -6)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(2; 1; -1)$. **B.** $G(2; 1; 1)$. **C.** $G(2; -1; 1)$. **D.** $G(6; 3; -3)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 4$. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đã cho.

A. $I(3; 1; -4), R = 2$. **B.** $I(-3; -1; 4), R = 2$. **C.** $I(3; 1; -4), R = 4$. **D.** $I(-3; -1; 4), R = 4$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\,(1; -3; 2)$, $B\,(3; 5; -2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có dạng $x + ay + bz + c = 0$. Tính tổng $a + b + c$.

A. -2. **B.** -4. **C.** -3. **D.** 2.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{x}{4}$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của Δ?

A. $\vec{u} = (1; -1; 4)$. **B.** $\vec{u} = (-1; 1; 4)$. **C.** $\vec{u} = (0; 1; 0)$. **D.** $\vec{u} = (1; 1; 4)$.

Câu 29. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác xuất để xuất hiện mặt chẵn.

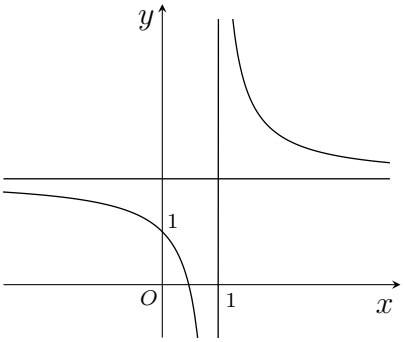
A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=\dfrac{x-1}{2x+1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$.

C. $y=\dfrac{2x-1}{-1+x}$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{1-x}$.



Câu 31. Tính giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{x}{x+2}$ trên đoạn $[1;4]$.

A. $\max\limits_{[1;4]} f(x)=\dfrac{1}{3}$. **B.** $\max\limits_{[1;4]} f(x)=\dfrac{2}{3}$. **C.** $\max\limits_{[1;4]} f(x)=1$. **D.** Không tồn tại.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x+1)\le 1$ là

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right]$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f'(x)=2x-\dfrac{2}{x^2}$. Tính giá trị của biểu thức $f(2)-f(1)$.

A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

Câu 34. Cho số phức z có điểm biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm $M(1;-2)$. Tính mô-đun của số phức $w=i\bar{z}-z^2$.

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{26}$. **C.** 26. **D.** 6.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB cân tại S có $SA=SB=2a$ nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi α là góc giữa SD và mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\tan\alpha=\sqrt{3}$. **B.** $\cot\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\tan\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\cot\alpha=2\sqrt{3}$.

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=AA'=a$, $AC=2a$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ACD') là

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;4)$ và tiếp xúc với mặt cầu $(S_1)\colon (x+1)^2+y^2+(z-2)^2=27$ có phương trình là

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+4)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+4)^2=\sqrt{3}$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=\sqrt{3}$.

Câu 38. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon x-2y+z-3=0$ và điểm $A(1;2;0)$. Viết phương trình đường thẳng qua A và vuông góc với (P).

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{2}$. **C.** $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{1}$. **D.** $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{1}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{\sin x-m}{\sin x+1}$. Tìm giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right]$ bằng -2?

A. $m=5$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=5\\ m=2\end{array}\right.$. **C.** $m=2$. **D.** $m=3$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để bất phương trình $(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}) \leq m.\log_{5-\sqrt{4-x}} 3$ có nghiệm.

A. $m \geq 4$.
B. $2\sqrt{3} < m < 12\log_3 5$.
C. $m > 2\sqrt{3}$.
D. $m \geq 2\sqrt{3}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = x^4 - 2(m^2+1)x^2 + m^4$ có đồ thị là (C). Gọi A,B,C là ba điểm cực trị của (C), S_1,S_2 lần lượt là phần diện tích của tam giác ABC phía trên và phía dưới trục hoành. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{1}{3}$?

A. 1.
B. 4.
C. 2.
D. 3.

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi$ $(a,\ b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z| = 5$ và $z(2+i)(1-2i)$ là một số thực. Tính $P = |a| + |b|$.

A. $P = 8$.
B. $P = 4$.
C. $P = 5$.
D. $P = 7$.

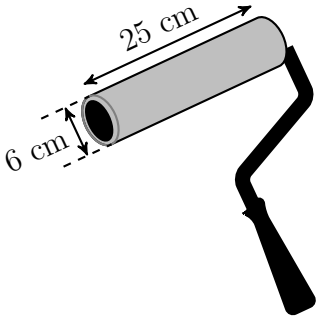
Câu 43. Cho hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ có cạnh bằng a, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Lấy điểm H trên đoạn DE sao cho $HD = 3HE$. Gọi S là điểm đối xứng với điểm B qua điểm H. Tính theo a thể tích khối đa diện $ABCDSEF$.

A. $\dfrac{5a^3}{6}$.
B. $\dfrac{8a^3}{3}$.
C. $\dfrac{2a^3}{3}$.
D. $\dfrac{9a^3}{8}$.

Câu 44.

Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính cả đường tròn đáy là 6 cm, chiều dài lăn là 25 cm. Sau khi lăn trọn 10 vòng không đè lên nhau thì trục lăn phủ lên bức tường phẳng một diện tích là

A. 1500π cm^2.
B. 150π cm^2.
C. 3000π cm^2.
D. 300π cm^2.



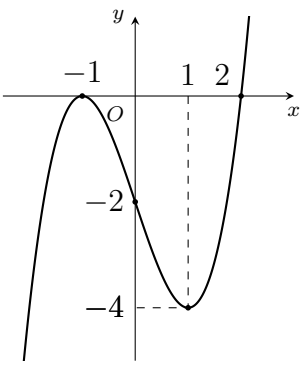
Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-2), B(-1;-1;3)$ và mp(P) : $2x - y + 2z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) qua hai điểm A, B và vuông góc mp(P).

A. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 14t \\ z = -2 + 14t \end{cases}$.
B. $2x - y + 2z + 2 = 0$.
C. $3x + 14y + 4z + 5 = 0$.
D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -t \\ z = -2 + 2t \end{cases}$.

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + \mathrm{d}x + e$, đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Xét hàm số $g(x) = f\left(x^2 - 2\right)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = \pm 2$.
B. Hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.
C. Hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị.
D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

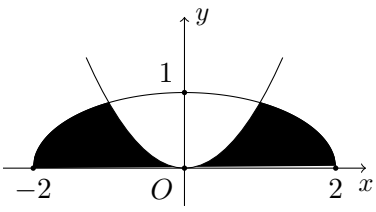


Câu 47. Tìm giá trị gần đúng của tổng các nghiệm của bất phương trình sau $\left(\sqrt{2\log_x^2\frac{22}{3}-2\log_x\frac{22}{3}+5}-\sqrt{13}+\sqrt{\frac{2}{\log_{\frac{22}{3}}^2 x}-\frac{4}{\log_{\frac{22}{3}}x}+4}\right)(24x^6-2x^5+27x^4-2x^3+1997x^2+2016)\leqslant 0$.

A. 12,3. **B.** 12. **C.** 12,1. **D.** 1,2.

Câu 48.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ và nửa elip có phương trình $y=\frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $-2\leq x\leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Gọi S là diện tích của, biết $S=\frac{a\pi+b\sqrt{3}}{c}$ (với $a,b,c,\in\mathbb{R}$). Tính $P=a+b+c$.



A. $P=9$. **B.** $P=12$. **C.** $P=15$. **D.** $P=17$.

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $\left|\frac{z+2-i}{\overline{z}+1-i}\right|=\sqrt{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của $P=|z|$.

A. $P=3+\sqrt{10}$. **B.** $P=-3-\sqrt{10}$. **C.** $P=-3+\sqrt{10}$. **D.** $P=3-\sqrt{10}$.

Câu 50. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A, $AB=3$, $AC=4$, $AA'=\frac{\sqrt{61}}{2}$. Hình chiếu của B' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh BC, M là trung điểm cạnh$A'B'$. Cosin của góc tạo bởi mặt phẳng (AMC') và mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

A. $\frac{11}{\sqrt{3157}}$. **B.** $\frac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\frac{33}{\sqrt{3517}}$. **D.** $\frac{33}{\sqrt{3157}}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 10

1.D	6.D	11.C	16.C	21.B	26.A	31.B	36.D	41.C	46.C
2.A	7.A	12.D	17.D	22.C	27.B	32.C	37.C	42.D	47.C
3.B	8.B	13.D	18.C	23.D	28.A	33.A	38.A	43.A	48.A
4.B	9.C	14.C	19.C	24.C	29.A	34.B	39.A	44.A	49.A
5.C	10.C	15.C	20.D	25.A	30.C	35.A	40.C	45.C	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

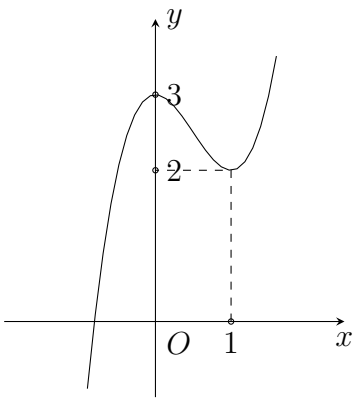
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 11

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp 4 học sinh vào một cái bàn dài có 4 chỗ ngồi?
A. 8. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 16.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_1 = 3$, $u_2 = -1$. Tìm u_3.
A. $u_3 = 4$. **B.** $u_3 = 2$. **C.** $u_3 = -5$. **D.** $u_3 = 7$.

Câu 3.
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây **sai**?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biên thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại
A. $x = -2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = 3$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bảng dưới đây:

x	$-\infty$		2		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-2	↗	$+\infty$

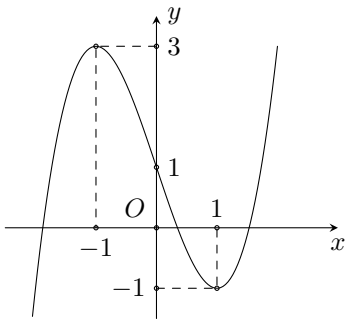
Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng

A. $y = 2$.
B. $x = 2$.
C. $y = 1$.
D. $x = 1$.

Câu 7.
Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ ?



A. $y = -x^3 + 3x + 1$.
B. $y = x^3 - 3x + 1$.
C. $y = x^3 + 3x + 1$.
D. $y = -x^3 - 3x + 1$.

Câu 8. Số giao điểm phân biệt của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 - x - 1$ và trục hoành là

A. 2.
B. 1.
C. 0 .
D. 3.

Câu 9. Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\log_2(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$.
B. $\log_2 \sqrt{xy} = \dfrac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y)$.
C. $\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y$.
D. $\log_2 \dfrac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log(1-x)$ là

A. $\dfrac{1}{(x-1)\ln 10}$.
B. $\dfrac{1}{x-1}$.
C. $\dfrac{1}{1-x}$.
D. $\dfrac{1}{(1-x)\ln 10}$.

Câu 11. Cho các số thực m, n và a là số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $a^{m+n} = (a^m)^n$.
B. $a^{m+n} = \dfrac{a^m}{a^n}$.
C. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$.
D. $a^{m+n} = a^m + n$.

Câu 12. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\left(\dfrac{2}{3}\right)^{4x} = \left(\dfrac{3}{2}\right)^{2x-6}$

A. $S = \{-1\}$.
B. $S = \{1\}$.
C. $S = \{-3\}$.
D. $S = \{3\}$.

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 4$.
B. $x = 3$.
C. $x = 2$.
D. $x = 1$.

Câu 14. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$ là

A. $3^x \cdot \ln 3 + C$.
B. $\dfrac{3^x}{\ln 3} + C$.
C. $\dfrac{3^{x+1}}{x+1} + C$.
D. $3^{x+1} + C$.

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$ là

A. $-\sin 3x + C$.
B. $\dfrac{1}{3}\sin 3x + C$.
C. $-\dfrac{1}{3}\sin 3x + C$.
D. $-3\sin 3x + C$.

Câu 16. Cho $\displaystyle\int_3^4 \frac{1}{x^2-3x+2}\,\mathrm{d}x = a\ln 2 + b\ln 3, (a, b \in \mathbb{Z})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a + b + 1 = 0$.
B. $a + 3b + 1 = 0$.
C. $a - 2b = 0$.
D. $a + b = -2$.

Câu 17. Nếu $\displaystyle\int_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x = 4$ và $\displaystyle\int_4^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = 5$ thì $\displaystyle\int_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. -1.
B. 9.
C. 1.
D. 3.

Câu 18. Phần thực và phần ảo của số phức $z = 1 + 2i$ lần lượt là

A. 1 và 2. **B.** 1 và i. **C.** 1 và $2i$. **D.** 2 và 1.

Câu 19. Cho số phức $z = 1 - \dfrac{1}{3}i$. Tính số phức $w = i\overline{z} + 3z$.

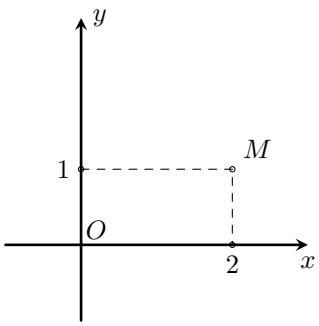
A. $w = \dfrac{8}{3}$. **B.** $w = \dfrac{8}{3} + i$. **C.** $w = \dfrac{10}{3} + i$. **D.** $w = \dfrac{10}{3}$.

Câu 20.

Trong hình vẽ bên điểm M biểu diễn số phức z. Số phức z bằng

A. $2 + i$. **B.** $1 + 2i$.

C. $1 - 2i$. **D.** $2 - i$.



Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \dfrac{1}{6}Bh$. **B.** $V = 2Bh$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V = Bh$.

Câu 22. Một hình chóp tam giác có đường cao bằng 100 cm và đáy là tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt bằng 20 cm và 21 cm. Thể tích khối chóp đó bằng

A. $7000\sqrt{2}$ cm^3. **B.** 6000 cm^3. **C.** 7000 cm^3. **D.** 6213 cm^3.

Câu 23. Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. 54π. **B.** 108π. **C.** 18π. **D.** 36π.

Câu 24. Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là

A. $2\pi a^3$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $12\pi a^3$. **D.** πa^3.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = (2; -1; 1)$, $\vec{v} = (0; -3; -m)$. Tìm số thực m sao cho tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$.

A. $m = 4$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = -2$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 9$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-1; 2; 1)$ và $R = 3$. **B.** $I(1; -2; -1)$ và $R = 3$.

C. $I(-1; 2; 1)$ và $R = 9$. **D.** $I(1; -2; -1)$ và $R = 9$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M\,(2; 0; 0)$, $N\,(0; -1; 0)$ và $P(0; 0; 2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{2} = 0$. **B.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{2} = -1$. **C.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{1} + \dfrac{z}{2} = 1$. **D.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{2} = 1$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = 4 + 8t \\ y = -6 + 11t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$.

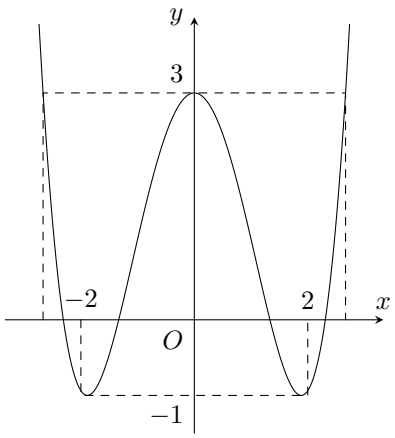
Véc-tơ nào dưới đây là véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_1 = (4; -6; 3)$. **B.** $\vec{u}_4 = (8; -6; 3)$. **C.** $\vec{u}_2 = (8; 11; 2)$. **D.** $\vec{u}_3 = (4; -6; 2)$.

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

Câu 30.
Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y=-x^4+4x^2+3$. **B.** $y=-x^4+2x^2+3$.
C. $y=\left(x^2-2\right)^2-1$. **D.** $y=\left(x^2+2\right)^2-1$.

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$.

A. $-\dfrac{1}{3}$. **B.** -5. **C.** 5. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 32. Giải bất phương trình $3^{x+2}\geq\dfrac{1}{9}$.

A. $x>0$. **B.** $x<0$. **C.** $x<4$. **D.** $x\geq -4$.

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để tích phân $\displaystyle\int_1^{1+a}\frac{\mathrm{d}x}{x\left(x-5\right)\left(x-4\right)}$ tồn tại.

A. $-1<a<3$. **B.** $a<-1$. **C.** $a\neq 4, a\neq 5$. **D.** $a<3$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $z=a+bi(a;b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $iz=2\left(\overline{z}-1-i\right)$. Tính $S=ab$

A. $S=-4$. **B.** $S=4$. **C.** $S=2$. **D.** $S=-2$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA\perp(ABCD)$. Biết $SA=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$, tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

A. 30°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 75°.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a$, $AD=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD. Khoảng cách từ B' đến mặt phẳng $(A'BD)$ là

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

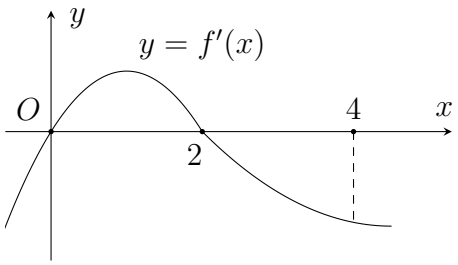
Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;3)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm I bán kính IM?

A. $(x-1)^2+y^2+z^2=13$. **B.** $(x+1)^2+y^2+z^2=13$.
C. $(x-1)^2+y^2+z^2=\sqrt{13}$. **D.** $(x+1)^2+y^2+z^2=17$.

Câu 38. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;-1)$ và $B(1;0;2)$. Đường thẳng AB có phương trình chính tắc là

A. $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+1}{1}$. **B.** $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-1}{1}$. **C.** $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-1}{3}$. **D.** $\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+1}{3}$.

Câu 39.
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ cho như hình vẽ. Biết rằng $f(2)+f(4)=f(3)+f(0)$. Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;4]$ lần lượt là



A. $f(2), f(0)$. **B.** $f(4), f(2)$. **C.** $f(0), f(2)$. **D.** $f(2), f(4)$.

Câu 40. Tập hợp tất cả các số thực x không thỏa mãn bất phương trình $9^{x^2-4}+(x^2-4)\cdot 2019^{x-2}\geq 1$ là khoảng $(a;b)$. Tính $b-a$.

A. 5. **B.** 4. **C.** -5. **D.** -1.

Câu 41. Cho $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{(x+3)(x+1)^3}}\,\mathrm{d}x=\sqrt{a}-\sqrt{b}$ với a,b là các số nguyên. Giá trị của biểu thức a^b+b^a bằng

A. 17. **B.** 57. **C.** 145. **D.** 32.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn điều kiện $z^2=|z|^2+\overline{z}$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC}=60^\circ$, $SB=a\sqrt{2}$. Hai mặt bên SAD và SAB cùng vuông góc với mặt đáy $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. $S_{ABCD}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **B.** $SC=a\sqrt{3}$. **C.** $(SAC)\perp(SBD)$. **D.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 44. Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3mm và chiều cao bằng 200mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính 1mm. Giả định 1m^3 gỗ có giá a (triệu đồng), 1m^3 than chì có giá $6a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. 84,5a (đồng). **B.** 78,2a (đồng). **C.** 8,45a (đồng). **D.** 7,82a (đồng).

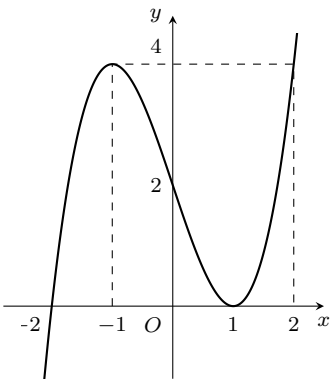
Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(R)\colon x+y-2z+2=0$ và đường thẳng $\Delta_1\colon \dfrac{x}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) đồng thời cắt và vuông góc với Δ_1 có phương trình là

A. $\begin{cases}x=t\\y=-3t\\z=1-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=t\\y=-2t\\z=1+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=1-t\\z=t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+3t\\y=1-t\\z=t\end{cases}$.

Câu 46.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $g(x)=f^3(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.



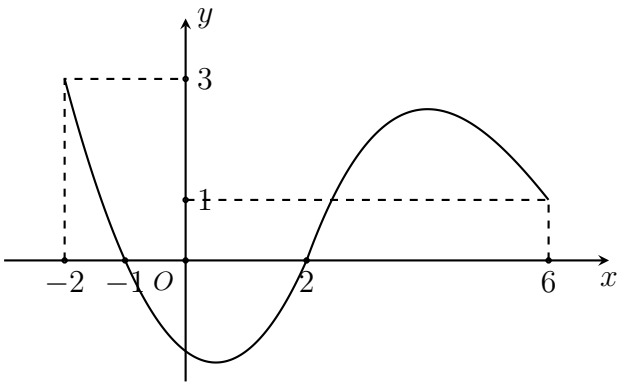
Câu 47. Giải bất phương trình $\log_3\dfrac{5x+1}{(x-1)^2}\geq 3x^2-11x+3$ ta được tập nghiệm S. Biết rằng S có dạng $[a;b]\backslash\{1\}$. Hãy tính $T=(a+b)-ab$.

A. $\dfrac{23}{3}$. **B.** $\dfrac{11}{3}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{10}{3}$.

Câu 48.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của $f'(x)$ trên đoạn $[-2;6]$ như hình bên dưới. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f(-2) < f(-1) < f(2) < f(6)$.
B. $f(2) < f(-2) < f(-1) < f(6)$.
C. $f(-2) < f(2) < f(-1) < f(6)$.
D. $f(6) < f(2) < f(-2) < f(-1)$.



Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2-2i|=2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z-1-i|+|z-5-2i|$.

A. $1+\sqrt{10}$. **B.** 4. **C.** $\sqrt{17}$. **D.** 5.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ O. Biết rằng $B(m;0;0)$, $D(0;m;0)$, $A'(0;0;n)$ với m, n là các số dương và $m+n=4$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $BDA'M$ bằng

A. $\dfrac{245}{108}$. **B.** $\dfrac{9}{4}$. **C.** $\dfrac{64}{27}$. **D.** $\dfrac{75}{32}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 11

1.B	6.A	11.C	16.B	21.D	26.A	31.D	36.D	41.A	46.A
2.C	7.B	12.B	17.B	22.C	27.D	32.D	37.A	42.D	47.C
3.B	8.A	13.B	18.A	23.C	28.C	33.A	38.D	43.C	48.B
4.C	9.A	14.B	19.A	24.B	29.C	34.A	39.D	44.D	49.C
5.C	10.A	15.B	20.A	25.B	30.C	35.A	40.B	45.A	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 12

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Số cách phân 3 học sinh trong 12 học sinh đi lao động là:
A. P_{12}. **B.** 36. **C.** A_{12}^{3}. **D.** C_{12}^{3}.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$ Giá trị của u_4 bằng
A. 22. **B.** 17. **C.** 12. **D.** 250.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	-2	↘	$+\infty$	↘	6	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là đúng?
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	$-\frac{5}{2}$	↗	0	↘	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng
A. 1. **B.** -1. **C.** 0. **D.** $-\frac{5}{2}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số $g(x) = 2f(x) + 1$ đạt cực tiểu tại điểm

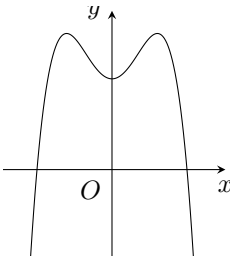
A. $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 5$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x-1}{x+3}$ có các đường tiệm cận là

A. $y = 3$ và $x = 3$. **B.** $y = -3$ và $x = -3$. **C.** $y = -3$ và $x = 3$. **D.** $y = 3$ và $x = -3$.

Câu 7.

Đường cong trong hình vẽ là đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 8. Cho hàm số $y = (x-2)(x^2+1)$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. (C) cắt trục hoành tại hai điểm. **B.** (C) cắt trục hoành tại một điểm.

C. (C) không cắt trục hoành. **D.** (C) cắt trục hoành tại ba điểm.

Câu 9. Cho a và b là các số thực dương bất kỳ, $a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $m = \log_a b \Leftrightarrow a^b = m$. **B.** $m = \log_a b \Leftrightarrow a^m = b$.

C. $m = \log_a b \Leftrightarrow b^m = a$. **D.** $m = \log_a b \Leftrightarrow b^a = m$.

Câu 10. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log x$.

A. $y' = \dfrac{1}{x}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{x \ln 10}$. **C.** $y' = \dfrac{\ln 10}{x}$. **D.** $y' = \dfrac{1}{10 \ln x}$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = \sqrt{x}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{8}}$. **C.** $P = x^{\frac{2}{9}}$. **D.** $P = x^2$.

Câu 12. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\log_2(x+1) + \log_2(x-1) = 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2-1) = 3$ là

A. $\{-3; 3\}$. **B.** $\{-3\}$. **C.** $\{3\}$. **D.** $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$.

Câu 14. Hàm số nào trong các hàm số sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-2x}$?

A. $y = -\dfrac{\mathrm{e}^{-2x}}{2}$. **B.** $y = -2\mathrm{e}^{-2x} + C\,(C \in \mathbb{R})$.

C. $y = 2\mathrm{e}^{-2x} + C\,(C \in \mathbb{R})$. **D.** $y = \dfrac{\mathrm{e}^{-2x}}{2}$.

Câu 15. Tính $\displaystyle\int \cos 2x \,\mathrm{d}x$.

A. $\displaystyle\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = -\sin 2x + C$. **B.** $\displaystyle\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

C. $\displaystyle\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = \sin 2x + C$. **D.** $\displaystyle\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin 2x + C$.

Câu 16. Tích phân $\displaystyle\int_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{2x+1}$ bằng

A. $\log \dfrac{5}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{15}$. **C.** $\dfrac{1}{2}\ln \dfrac{5}{3}$. **D.** $\dfrac{16}{225}$.

Câu 17. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 3^x$.

A. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + \frac{3^x}{\ln 3} + C$. **B.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + 3^x \cdot \ln 3 + C$.

C. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = 1 + \frac{3^x}{\ln 3} + C$. **D.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = x^2 + \frac{3^x}{\ln 3} + C$.

Câu 18. Tính mô-đun của số phức z, biết rằng z vừa là số thực vừa là số thuần ảo.

A. $|z|=1$. **B.** $|z|=0$.

C. $|z|=\sqrt{a^2+b^2}, \forall a,b\in\mathbb{R}$. **D.** $|z|=i$.

Câu 19. Số nào trong các số phức sau là số thực?

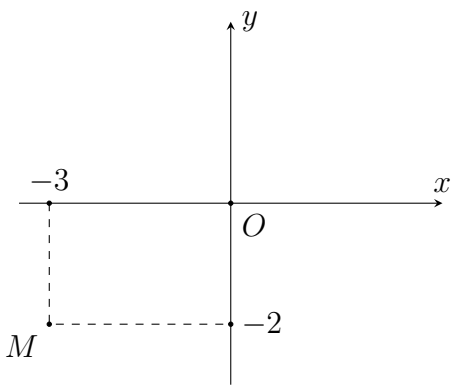
A. $(1+2i)+(-1+2i)$. **B.** $(3+2i)+(3-2i)$.

C. $(5+2i)-(\sqrt{5}-2i)$. **D.** $(\sqrt{3}-2i)-(\sqrt{3}+2i)$.

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn của số phức

A. $z=-3+2i$. **B.** $z=3+2i$.

C. $z=-3-2i$. **D.** $z=3-2i$.



Câu 21. Thể tích V của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V=Bh$.

Câu 22. Thể tích V của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **D.** $V=3Bh$.

Câu 23. Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao bằng h là

A. $V=\pi Rh$. **B.** $V=\pi R^2h$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h$. **D.** $V=\pi Rh^2$.

Câu 24. Cho một hình trụ có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. 6π. **B.** 15π. **C.** 9π . **D.** 18π .

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;-3)$ và $N(-3;0;7)$. Gọi I là trung điểm của đoạn MN. Xác định tọa độ của điểm I.

A. $I(-2;2;4)$. **B.** $I(-1;1;2)$. **C.** $I(-4;-2;10)$. **D.** $I(-2;-1;5)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu?

A. $x^2+y^2+z^2-x+1=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-6x+9=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+9=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2=0$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0)$, $N(0;1;0)$ và $P(0;0;-2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}=0$. **B.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}-1=0$.

C. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}-1=0$. **D.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}+1=0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z}{-2}$. Véc-tơ nào trong các véc-tơ dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}=(-1;2;0)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(-1;-3;2)$. **D.** $\vec{u}=(1;-3;-2)$.

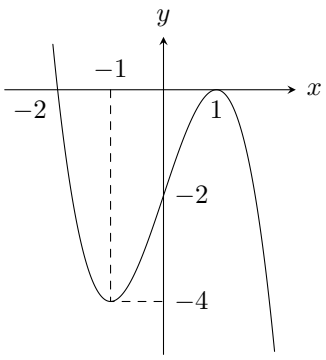
Câu 29. Có 16 tấm bìa ghi 16 chữ "HỌC", "ĐỂ", "BIẾT", "HỌC", "ĐỂ", "LÀM", "HỌC", "ĐỂ", "CHUNG", "SỐNG", "HỌC", "ĐỂ", "TỰ", "KHẲNG", "ĐỊNH", "MÌNH". Một người xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa cạnh

nhau. Tính xác suất để xếp các tấm bìa được dòng chữ "HỌC ĐỂ BIẾT HỌC ĐỂ LÀM HỌC ĐỂ CHUNG SỐNG HỌC ĐỂ TỰ KHẲNG ĐỊNH MÌNH".

A. $\dfrac{8}{16!}$. **B.** $\dfrac{4!}{16!}$. **C.** $\dfrac{1}{16!}$. **D.** $\dfrac{4!.4!}{16!}$.

Câu 30. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = x^3 - 3x - 2$. **B.** $y = -x^3 + 3x + 2$.
C. $y = x^3 - 3x + 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x - 2$.



Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** -1. **D.** -2.

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x > 8$.

A. $S = (-3; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 3)$. **C.** $S = (-\infty; -3)$. **D.** $S = (3; +\infty)$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[0; \dfrac{\pi}{2}\right]$ và $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x = 5$. Tính tích phân

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2\sin x]\,\mathrm{d}x.$$

A. $I = 5 + \pi$. **B.** $I = 5 + \dfrac{\pi}{2}$. **C.** $I = 7$. **D.** $I = 3$.

Câu 34. Nếu mô-đun của số phức z là r $(r > 0)$ thì mô-đun của số phức $(1 - \mathrm{i})^3 \cdot z$ bằng

A. $\sqrt{2}r$. **B.** $3r$. **C.** $2r$. **D.** $2\sqrt{2}r$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Câu 36. Tính độ dài đường cao của tứ diện đều có cạnh a.

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{9}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2; 0; 0)$; $B(0; 3; 0)$; $C(2; 3; 6)$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$ là

A. 49π. **B.** $\dfrac{1372\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{341\pi}{6}$. **D.** $\dfrac{343\pi}{6}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $M(1; -2; 1)$, $N(0; 1; 3)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M, N là

A. $\dfrac{x+1}{-1} = \dfrac{y-2}{3} = \dfrac{z+1}{2}$. **B.** $\dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y-3}{-2} = \dfrac{z-2}{1}$.
C. $\dfrac{x}{-1} = \dfrac{y-1}{3} = \dfrac{z-3}{2}$. **D.** $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{-2} = \dfrac{z-3}{1}$.

Câu 39. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \mathrm{e}^{2x}$ trên đoạn $[-1;1]$.

A. $\max\limits_{[-1;1]} y = -\dfrac{\ln 2 + 1}{2}$.

B. $\max\limits_{[-1;1]} y = 1 - \mathrm{e}^2$.

C. $\max\limits_{[-1;1]} y = -(1 + \mathrm{e}^{-2})$.

D. $\max\limits_{[-1;1]} y = \dfrac{\ln 2 + 1}{2}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để bất phương trình

$$\left(6 + 2\sqrt{7}\right)^x + (2 - m)\left(3 - \sqrt{7}\right)^x - (m+1)2^x \geq 0$$

nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$?

A. 10. **B.** 9. **C.** 12. **D.** 11.

Câu 41. Cho hàm số $F(x)$, biết $F(1) = 4$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{(x+1)\ln x + 2}{1 + x\ln x}$. Tính giá trị $F(\mathrm{e})$.

A. $\ln(1+\mathrm{e}) + 2 + \mathrm{e}$. **B.** $\ln(1+\mathrm{e}) + 3 + \mathrm{e}$. **C.** $2\ln(1+\mathrm{e}) + 1$. **D.** $\ln(2+\mathrm{e}) + 3 + \mathrm{e}$.

Câu 42. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1| = |z-i|$. Tìm mô-đun nhỏ nhất của số phức $w = 2z + 2 - i$.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2\sqrt{2}}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. Biết SA vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBD) tạo với đáy một góc $45°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $V = a^3\sqrt{6}$.

Câu 44. Một chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3 mm và chiều cao bằng 200 mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút chì và đáy là hình tròn bán kính 1 mm. Giả định 1 m^3 gỗ có giá trị a (triệu đồng), 1 m^3 than chì có giá trị $8a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $9{,}7a$ (đồng). **B.** $97{,}03a$ (đồng). **C.** $90{,}7a$ (đồng). **D.** $9{,}07a$ (đồng).

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x+5}{2} = \dfrac{y-7}{-2} = \dfrac{z}{1}$ và điểm $M(4;1;6)$. Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) có tâm M, tại hai điểm A, B sao cho $AB = 6$. Viết phương trình của mặt cầu (S).

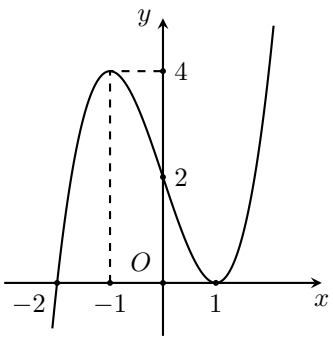
A. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 48$.

B. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 38$.

C. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 28$.

D. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 18$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x-2017) - 2018x + 2019$ là



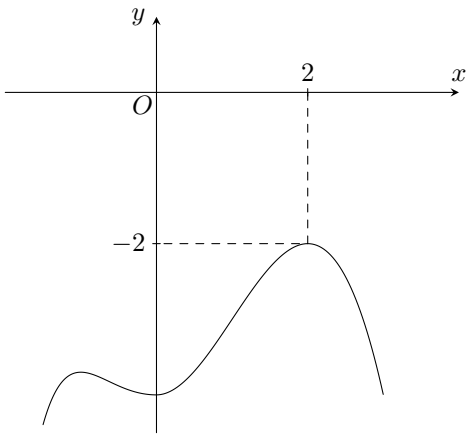
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 47.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

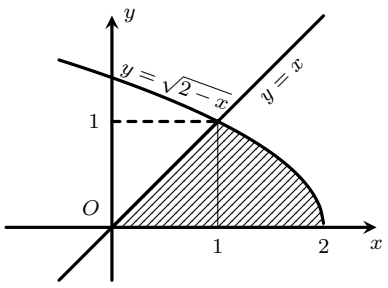
$$9 \cdot 6^{f(x)} + \left(4 - f^2(x)\right) \cdot 9^{f(x)} \leq (-m^2 + 5m) \cdot 4^{f(x)}$$

nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.



A. 10. **B.** 4.
C. 5. **D.** 9.

Câu 48.
Diện tích hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào?



A. $\int\limits_0^1 x\mathrm{d}x + \int\limits_1^2 \sqrt{2-x}\,\mathrm{d}x$. **B.** $\int\limits_0^1 x\mathrm{d}x - \int\limits_1^2 \sqrt{2-x}\,\mathrm{d}x$.

C. $\int\limits_0^2 \left(x - \sqrt{2-x}\right)\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_0^2 \left(\sqrt{2-x} - x\right)\mathrm{d}x$.

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|2z - 3 - 4i| = 10$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Khi đó $M - m$ bằng

A. 5. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 20.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là trung điểm của AM. Biết $HB = HC$, $\widehat{HBC} = 30°$; góc giữa mặt phẳng (SHC) và mặt phẳng (HBC) bằng $60°$. Tính cô-sin của góc giữa đường thẳng BC và mặt phẳng (SHC).

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{13}}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 12

1.D	6.D	11.A	16.C	21.D	26.D	31.C	36.D	41.B	46.A
2.B	7.A	12.C	17.A	22.B	27.B	32.C	37.D	42.D	47.B
3.A	8.B	13.A	18.B	23.B	28.C	33.C	38.C	43.B	48.A
4.D	9.B	14.A	19.B	24.D	29.D	34.D	39.A	44.D	49.A
5.B	10.B	15.B	20.C	25.B	30.D	35.A	40.C	45.D	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

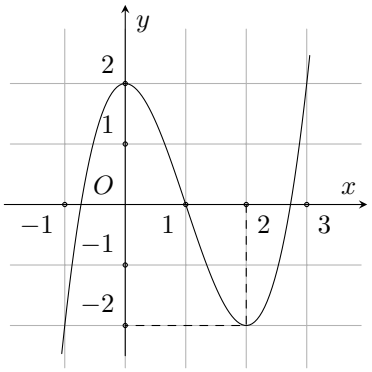
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 13

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $A_k^n = \dfrac{(n-k)!}{n!}$. **B.** $A_k^n = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **C.** $A_k^n = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $A_k^n = \dfrac{n!}{k!}$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

Câu 3.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-1;2)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(2;+\infty)$.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số có cực đại là
A. $y_{CĐ} = 5$. **B.** $x_{CĐ} = 2$. **C.** $x_{CĐ} = 0$. **D.** $y_{CĐ} = 1$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	$\dfrac{8}{3}$	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** $\frac{8}{3}$.

Câu 6. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

A. $y = \frac{\sqrt{4x^2+1}}{x-2}$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **C.** $y = \frac{x^2+1}{x-1}$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

Câu 7. Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** đi qua điểm $A(1;1)$?

A. $y = x$. **B.** $y = 2x^2 - 1$. **C.** $y = 2x^3 - x - 1$. **D.** $y = -x^4 + 2$.

Câu 8. Hai đồ thị của hai hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 1$ và $y = 3x^2 - 2x - 1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 9. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(ab) = \log a \cdot \log b$. **B.** $\log \frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$.

C. $\log(ab) = \log a + \log b$. **D.** $\log \frac{a}{b} = \log b - \log a$.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{2019} |x|$, $\forall x \neq 0$.

A. $y' = \frac{1}{|x| \ln 2019}$. **B.** $y' = \frac{1}{|x|}$. **C.** $y' = \frac{1}{x \ln 2019}$. **D.** $y' = x \ln 2019$.

Câu 11. Cho số dương a khác 1 và các số thực α, β. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$. **B.** $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$. **C.** $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$. **D.** $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$.

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} = \frac{1}{4}$ là

A. $S = \varnothing$. **B.** $S = \{1;2\}$. **C.** $S = \{0\}$. **D.** $S = \{1\}$.

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 3$. **B.** $x = \frac{1}{3}$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = \frac{1}{2}$.

Câu 14. Công thức nào sau đây là **sai**?

A. $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$. **B.** $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = \cot x + C$.

C. $\int \sin x dx = -\cos x + C$. **D.** $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.

Câu 15. Hàm số $f(x) = \cos(4x+7)$ có một nguyên hàm là

A. $-\sin(4x+7) + x$. **B.** $\frac{1}{4}\sin(4x+7) - 3$. **C.** $\sin(4x+7) - 1$. **D.** $-\frac{1}{4}\sin(4x+7) + 3$.

Câu 16. Tích phân $I = \int_0^1 \frac{x}{x+1}\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\ln 3$. **B.** $1 - \ln 2$. **C.** $\ln 2$. **D.** $1 - \ln 3$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ biết $f(0) = 1$, $f'(x)$ liên tục trên $[0;3]$ và $\int_0^3 f'(x)\,\mathrm{d}x = 9$. Tính $f(3)$.

A. $f(3) = 9$. **B.** $f(3) = 10$. **C.** $f(3) = 8$. **D.** $f(3) = 7$.

Câu 18. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = 5 - 4i$.

A. Phần thực là 5, phần ảo là $4i$. **B.** Phần thực là 5, phần ảo là $-4i$.

C. Phần thực là 5, phần ảo là -4. **D.** Phần thực là 5, phần ảo là 4.

Câu 19. Cho số phức $z = 2 + bi$. Tính $z \cdot \bar{z}$.

A. $z \cdot \bar{z} = \sqrt{4+b^2}$. **B.** $z \cdot \bar{z} = 4 - b^2$. **C.** $z \cdot \bar{z} = -b$. **D.** $z \cdot \bar{z} = 4 + b^2$.

Câu 20. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng phức là

A. $M(4;3)$. **B.** $M(-4;3)$. **C.** $M(4;-3)$. **D.** $M(-3;4)$.

Câu 21. Cho khối lăng trụ có thể tích V, diện tích đáy là B và chiều cao h. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $V = \dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V = \sqrt{Bh}$. **C.** $V = Bh$. **D.** $V = 3Bh$.

Câu 22. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $BC = 2a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{6}$. **D.** $V = \dfrac{a^3}{3}$.

Câu 23. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối trụ T. Thể tích V của khối trụ T là

A. $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 l$. **B.** $V = \pi R^2 h$. **C.** $V = \dfrac{4}{3}\pi R^2 h$. **D.** $V = 4\pi R^3$.

Câu 24. Một khối nón có chiều cao là h và bán kính là r. Khi đó, thể tích của khối nón là

A. $V = \pi h r^2$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}\pi h r^2$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}\pi h r$. **D.** $V = \pi h r$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;5;1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là điểm

A. $H(-2;0;0)$. **B.** $H(2;0;0)$. **C.** $H(-2;5;0)$. **D.** $H(0;5;1)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;-2;0)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I bán kính $R = 4$.

A. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 4$. **B.** $(x+2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 16$.
C. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 16$. **D.** $(x-2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 4$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (Oyz) là

A. $y + z = 1$. **B.** $z = 0$. **C.** $x = 0$. **D.** $y = 0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 5 \end{cases}$. Đường thẳng d có một vec-tơ chỉ phương là

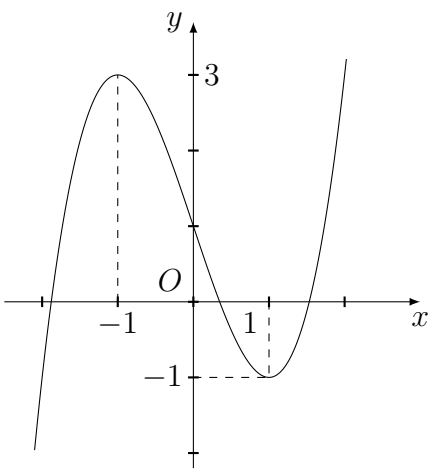
A. $\vec{u} = (-1;2;5)$. **B.** $\vec{u} = (1;2;0)$. **C.** $\vec{u} = (1;2;5)$. **D.** $\vec{u} = (-1;0;5)$.

Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Câu 30. Đồ thị như hình bên là của hàm số nào?

A. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^3 - 3x + 1$.
C. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$. **D.** $y = x^3 - 3x - 1$.



Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 4$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng

A. 10. **B.** 6. **C.** 24. **D.** 4.

Câu 32. Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+7}$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 7. **D.** Vô số.

Câu 33. Biết tích phân $\int\limits_0^1 \frac{x}{\sqrt{3x+1}+\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x = \frac{a+b\sqrt{3}}{9}$ với a, b là các số thực. Tính tổng $T = a+b$

A. $T=-10$. **B.** $T=-4$. **C.** $T=15$. **D.** $T=8$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $(2+i) = +\frac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i$. Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w = z+1+i$. Tính $P = a^2+b^2$.

A. 13. **B.** 5. **C.** 25. **D.** 7.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và các cạnh bên bằng nhau. Số đo của góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SBD) là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B. Biết rằng $AB = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = \frac{a}{2}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $\frac{a\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{6}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho 4 điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$, $D(1;0;4)$. Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

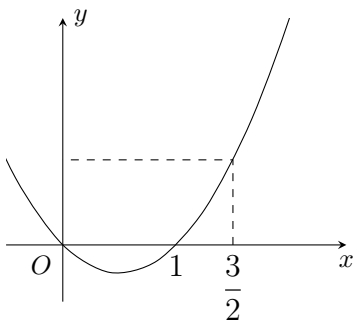
A. $(x+2)^2+(y-1)^2+z^2=26$. **B.** $(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=26$.
C. $(x+2)^2+(y-1)^2+z^2=\sqrt{26}$. **D.** $(x-2)^2+(y+1)^2+z^2=\sqrt{26}$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{-1}$. Phương trình tham số của đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x = 2-2t \\ y = 1-t \\ z = -1-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = 1-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = -1+t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1-t \\ z = -1-t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

Câu 39.
Cho hàm số $y = f(x)$, biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right]$ tại điểm nào sau đây?



A. $x = \frac{3}{2}$. **B.** $x = \frac{1}{2}$.
C. $x = 1$. **D.** $x = 0$.

Câu 40. Hỏi phương trình $3x^2-6x+\ln(x+1)^3+1=0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 41. Xét hàm số $y = f(x)$ liên tục trên miền $D = [a;b]$ có đồ thị là một đường cong (C). Gọi S là phần giới hạn bởi (C) và các đường thẳng $x = a$, $x = b$. Người ta chứng minh được rằng độ dài đường

cong S bằng $\displaystyle\int_a^b \sqrt{1+(f'(x))^2}\,\mathrm{d}x$. Theo kết quả trên, độ dài đường cong S là phần đồ thị của hàm số $f(x)=\ln x$ bị giới hạn bởi các đường $x=1$, $x=\sqrt{3}$ là $m-\sqrt{m}+\ln\dfrac{1+\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$ với $m,n\in\mathbb{Z}$ thì giá trị m^2-mn+n^2 là bao nhiêu?

A. 6. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 42. Cho số phức $z\in\mathbb{C}$ thỏa mãn $(2+i)|z|=\dfrac{\sqrt{17}}{z}+1-3i$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

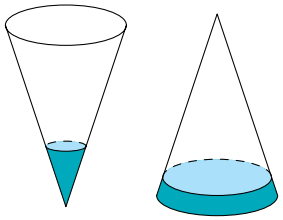
A. $2<|z|<3$. **B.** $\dfrac{1}{2}<|z|<\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}<|z|<\dfrac{3}{4}$. **D.** $0<|z|<\dfrac{1}{2}$.

Câu 43. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a$, $BC=2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AC. Góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và (ABC) bằng 60°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{16}$.

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của lượng nước trong phễu bằng $\dfrac{1}{3}$ chiều cao của phễu. Hỏi nếu bịt kín miệng phễu rồi lộn ngược phễu lên thì chiều cao của mực nước **xấp xỉ** bằng bao nhiêu? Biết rằng chiều cao của phễu là 15 cm.



A. 0,5 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 0,188 cm. **D.** 0,216 cm.

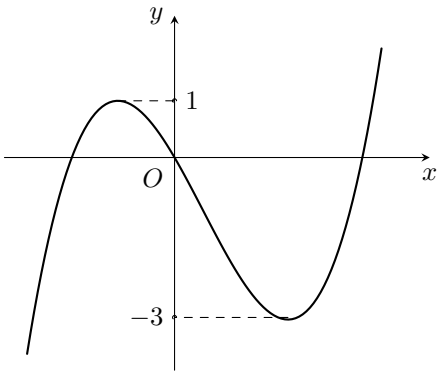
Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ và điểm $I(2;1;-1)$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ cắt trục Ox tại hai điểm A,B. Tính độ dài đoạn AB.

A. $AB=2\sqrt{6}$. **B.** $AB=24$. **C.** $AB=4$. **D.** $AB=\sqrt{6}$.

Câu 46.

Cho hàm số đa thức bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=|f(x)+m|$ có ba điểm cực trị.

A. $m\le -1$ hoặc $m\ge 3$. **B.** $m\le -3$ hoặc $m\ge 1$.
C. $m=-1$ hoặc $m=3$. **D.** $1\le m\le 3$.



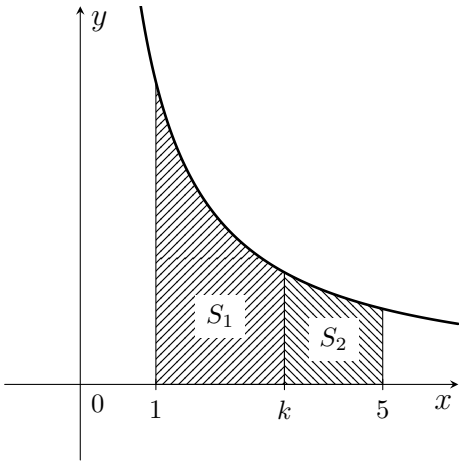
Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4^x-m\cdot 2^{x+1}+3-2m\le 0$ có nghiệm thực.

A. $m\ge 2$. **B.** $m\le 3$. **C.** $m\le 5$. **D.** $m\ge 1$.

Câu 48.

Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y=\dfrac{1}{x}$, $y=0$,$x=1$, $x=5$. Đường thẳng $x=k$, $1<k<5$ chia (H) thành hai phần có diện tích S_1 và S_2 (*hình vẽ bên*). Giá trị k để $S_1=2S_2$ là

A. $k=5$. **B.** $k=\ln 5$. **C.** $k=\sqrt[3]{5}$. **D.** $k=\sqrt[3]{25}$.



Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-4+3i|-|\overline{z}+4+3i|=10$ và $|z-3-4i|$ nhỏ nhất. Mô-đun của số phức z bằng

A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 50. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng 2, $SA=2$ và $SA\perp(ABCD)$. Gọi M,N lần lượt là hai điểm thay đổi trên các cạnh AB, AD $(AN<AM)$ sao cho mặt phẳng $(SMC)\perp(SNC)$. Khi đó thể tích khối chóp $S.AMCN$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị của $\dfrac{1}{AN^2}+\dfrac{16}{AM^2}$ bằng.

A. $\dfrac{17}{4}$. **B.** 5. **C.** $\dfrac{5}{4}$. **D.** 2.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 13

1.B	6.A	11.A	16.B	21.C	26.C	31.B	36.C	41.B	46.A
2.D	7.C	12.B	17.B	22.A	27.C	32.A	37.A	42.B	47.D
3.B	8.D	13.A	18.C	23.B	28.B	33.D	38.B	43.C	48.D
4.B	9.C	14.B	19.D	24.B	29.A	34.C	39.C	44.C	49.C
5.A	10.C	15.B	20.C	25.A	30.B	35.D	40.C	45.A	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 14

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Từ các chữ số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau?
A. A_9^2 . **B.** C_9^2 . **C.** 2^9 . **D.** 9^2 .

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) gồm các số hạng theo thứ tự $2, a, 6, b$. Khi đó tích ab bằng
A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-3		-2		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗		↗	5	↘	$-\infty$

Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề sai?

i) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-5)$ và $(-3;-2)$.

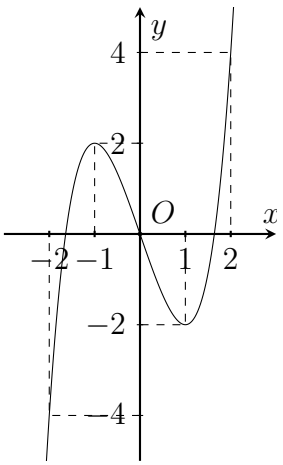
ii) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;5)$.

iii) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

iv) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 4.
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?
A. $x = 2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 2$.



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		0		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

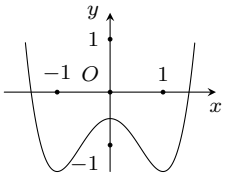
A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

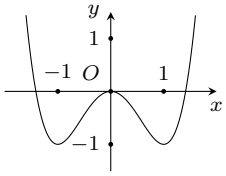
Câu 6. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{2x-2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

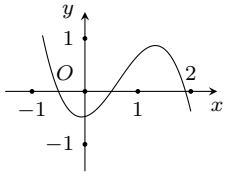
A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = \dfrac{1}{2}$. **B.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\dfrac{1}{2}$.

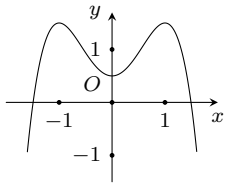
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \dfrac{1}{2}$. **D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$.

Câu 7. Hàm số $y = x^4 - 2x^2$ có đồ thị nào dưới đây?

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 8. Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ và đường thẳng $y = x$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 9. Cho $0 < a \neq 1$ và x, y là hai số dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x \cdot \log_a y$. **B.** $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$.

C. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$. **D.** $\log_a(x + y) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$.

A. $y' = \dfrac{3}{3x+1}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{3x+1}$. **C.** $y' = \dfrac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = \dfrac{1}{(3x+1)\ln 3}$.

Câu 11. Cho các số thực a, b, n, m $(a, b > 0)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $(a^m)^n = a^{m+n}$. **B.** $a^m.a^n = a^{m+n}$.

C. $\dfrac{a^m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}$. **D.** $(a+b)^m = a^m + b^m$.

Câu 12. Giải phương trình $\log_2(1-x) = 2$.

A. $x = -4$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = 5$.

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x-2) = 3$.

A. $x = \dfrac{29}{3}$. **B.** $x = \dfrac{11}{3}$. **C.** $x = \dfrac{25}{3}$. **D.** $x = 87$.

Câu 14. Hàm số $F(x) = \dfrac{1}{x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây trên mỗi khoảng xác định?

A. $\ln|x|$. **B.** $\ln x$. **C.** $-\dfrac{1}{x^2}$. **D.** $\dfrac{1}{x^2}$.

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x}$.

A. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x} + C$. **B.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$.

C. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = -\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$. **D.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = -\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x} + C$.

Câu 16. Cho tích phân $\displaystyle\int_0^1 \sqrt[3]{1-x}\mathrm{d}x$, với cách đặt $t = \sqrt[3]{1-x}$ thì tích phân đã cho bằng với tích phân nào sau đây?

A. $3\displaystyle\int_0^1 t^2\mathrm{d}t$. **B.** $3\displaystyle\int_0^1 t\mathrm{d}t$. **C.** $3\displaystyle\int_0^1 t^3\mathrm{d}t$. **D.** $3\displaystyle\int_0^1 t^4\mathrm{d}t$.

Câu 17. Giá trị của $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{\pi}{2}$. **B.** -1. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 18. Tìm mô đun của số phức $z = 3 - 2i$.

A. $|z| = \sqrt{13}$. **B.** $|z| = 5$. **C.** $|z| = 13$. **D.** $|z| = \sqrt{5}$.

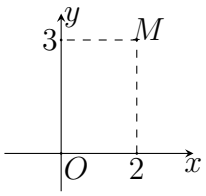
Câu 19. Cho hai số phức: $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 + 3i$. Tìm số phức $w = z_1 - 2z_2$.

A. $w = -3 + 8i$. **B.** $w = -5 + i$. **C.** $w = -3 - 8i$. **D.** $w = -3 + i$.

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên biểu diễn số phức z. Số phức $\bar{z}$ bằng

A. $2 + 3i$. **B.** $2 - 3i$. **C.** $3 + 2i$. **D.** $3 - 2i$.



Câu 21. Công thức thể tích V của khối chóp tính theo diện tích đáy B và chiều cao h của nó là

A. $V = \dfrac{2}{3}Bh$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \dfrac{1}{2}Bh$. **D.** $V = Bh$.

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi O, O' lần lượt là tâm các hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của cạnh $B'C'$ và CD. Tính thể tích khối tứ diện $OO'MN$.

A. $\dfrac{a^3}{8}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{a^3}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3}{24}$.

Câu 23. Cho tam giác SOA vuông tại O có $SO = 3$ cm, $SA = 5$ cm. Quay tam giác SOA xung quanh cạnh SO được khối nón. Thể tích khối nón tương ứng là

A. 16π cm^3. **B.** 36π cm^3. **C.** 15π cm^3. **D.** $\dfrac{80\pi}{3}$ cm^3.

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một khối nón. Thể tích V của khối nón đó là

A. $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h$. **B.** $V = \pi R^2 h$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 l$. **D.** $V = \pi R^2 l$.

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A\,(3; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

A. $M\,(3; 0; 5)$. **B.** $M\,(3; -2; 0)$. **C.** $M\,(0; -2; 5)$. **D.** $M\,(0; 2; 5)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-4)^2 + (y+5)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu.

A. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 2$. **B.** $I(4; -5; 3)$ và $R = 2$.
C. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 4$. **D.** $I(4; -5; 3)$ và $R = 4$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 4)$ và có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 2; -1)$. Phương trình của (P) là

A. $2x - 2y - z - 6 = 0$. **B.** $2x + 2y + z - 6 = 0$.
C. $2x + 2y - z + 6 = 0$. **D.** $2x + 2y - z - 6 = 0$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng (d) : $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-3}{-4} = \dfrac{z-7}{1}$ nhận véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương?

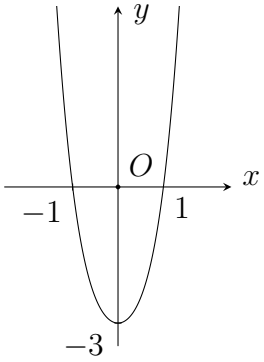
A. $(-2; -4; 1)$. **B.** $(2; 4; 1)$. **C.** $(1; -4; 2)$. **D.** $(2; -4; 1)$.

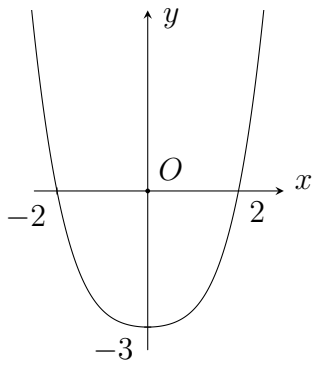
Câu 29. Có 16 tấm bìa ghi 16 chữ "HỌC", "ĐỂ", "BIẾT", "HỌC", "ĐỂ", "LÀM", "HỌC", "ĐỂ", "CHUNG", "SỐNG", "HỌC", "ĐỂ", "TỰ", "KHẲNG", "ĐỊNH", "MÌNH". Một người xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa cạnh

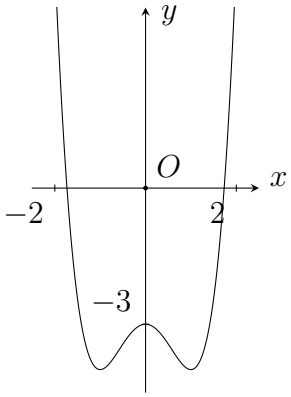
nhau. Tính xác suất để xếp các tấm bìa được dòng chữ "HỌC ĐỂ BIẾT HỌC ĐỂ LÀM HỌC ĐỂ CHUNG SỐNG HỌC ĐỂ TỰ KHẲNG ĐỊNH MÌNH".

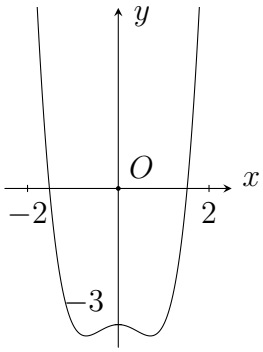
A. $\frac{8}{16!}$. **B.** $\frac{4!}{16!}$. **C.** $\frac{1}{16!}$. **D.** $\frac{4!.4!}{16!}$.

Câu 30. Đồ thị nào trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$?

A.


B.


C.


D.


Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên đoạn $[-1; 1]$.

A. $M = 2$. **B.** $M = -2$. **C.** $M = 0$. **D.** $M = 4$.

Câu 32. Giải bất phương trình $\log_3(2x - 3) > 2$.

A. $3 < x < 6$. **B.** $\frac{3}{2} < x < 6$. **C.** $x > \frac{3}{2}$. **D.** $x > 6$.

Câu 33. Cho $\int_1^2 f(u)\,\mathrm{d}u = 4$ và $\int_1^4 f(v)\,\mathrm{d}v = 18$. Tính tích phân $I = \int_2^4 \left[f(x) - \frac{3}{x}\right]\mathrm{d}x$.

A. $I = 22 - 3\ln 2$. **B.** $I = 14 + 3\ln 2$. **C.** $I = 14 - 3\ln 2$. **D.** $I = 22 + 3\ln 2$.

Câu 34. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ là

A. 12. **B.** 1. **C.** 11. **D.** $12i$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ cạnh $SA = 2a, SA \perp (ABCD)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị $\tan\alpha$ bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 36. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $3a$. Điểm H thuộc cạnh AC với $HC = a$. Dựng đoạn thẳng SH vuông góc với mặt phẳng (ABC) với $SH = 2a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) là

A. $3a$. **B.** $\frac{\sqrt{21}}{7}a$. **C.** $\frac{7}{3}a$. **D.** $\frac{3\sqrt{21}}{7}a$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -3; 0)$ và $C(0; 0; 6)$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $OABC$ là

A. $\sqrt{11}$. **B.** $\frac{7}{2}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** 11 .

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;3)$ và $B(3;1;1)$.

A. $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{4}$.

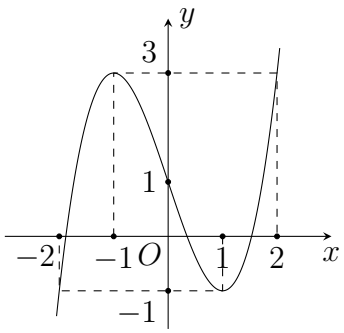
B. $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+2}{-3}=\dfrac{z-3}{2}$.

C. $2(x-1)+3(y+2)-2(z-3)=0$.

D. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-3}{-2}=\dfrac{z+2}{3}$.

Câu 39.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt hàm số $g(x)=f(2x^3+x-1)+m$. Tìm m để $\max\limits_{[0;1]} g(x)=-10$.



A. $m=-13$.

B. $m=3$.

C. $m=-12$.

D. $m=-1$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $m\cdot 4^x+(m-1)\cdot 2^{x+2}+m-1>0$ nghiệm đúng với mọi $\forall x\in\mathbb{R}$.

A. $m\geq -1$.

B. $m>1$.

C. $m\geq 1$.

D. $m<1$.

Câu 41. Xét $I=\displaystyle\int x^3(3x^4+5)^6\,\mathrm{d}x$. Bằng cách đặt $u=3x^4+5$, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I=\dfrac{1}{4}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$.

B. $I=\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$.

C. $I=\dfrac{1}{3}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$.

D. $I=\dfrac{1}{12}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$.

Câu 42. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|3z-i|=|3+iz|$. Biết rằng $|z_1-z_2|=\sqrt{3}$. Tính giá trị biểu thức $P=|z_1+z_2|$.

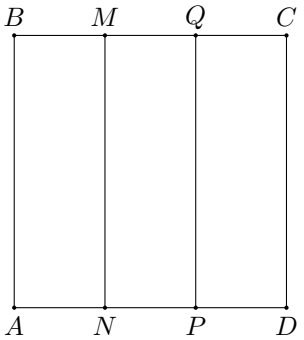
A. $P=2\sqrt{2}$.

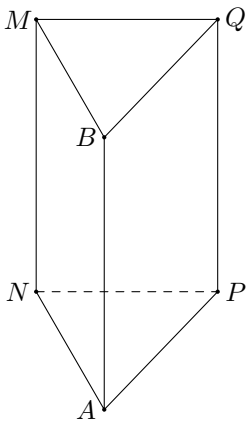
B. $P=\dfrac{1}{2}$.

C. $P=\dfrac{3}{2}$.

D. $P=1$.

Câu 43. Cho một tâm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD=60$ cm, $AB=40$ cm. Ta gập tấm nhôm theo hai cạnh MN và PQ vào phía trong cho đến khi AB và CD trùng nhau như hình vẽ bên để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Khi đó có thể tạo được khối lăng trụ với thể tích lớn nhất bằng





A. $4000\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$.

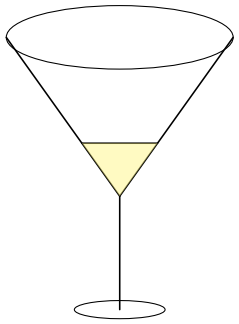
B. $2000\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$.

C. $400\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^3$.

D. $4000\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^3$.

Câu 44.

Một cái ly đựng rượu có dạng hình nón như hình vẽ. Người ta đổ một lượng rượu vào ly sao cho chiều cao của lượng rượu trong ly bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của ly (không tính chân ly). Hỏi nếu bịt kín miệng ly rồi lộn ngược ly lên thì tỷ lệ chiều cao của rượu và chiều cao của ly trong trường hợp này bằng bao nhiêu?

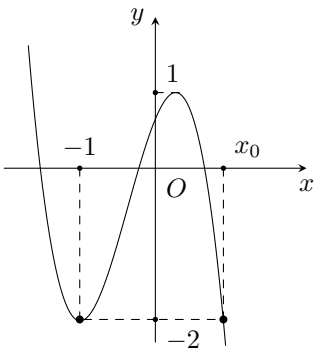


A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{3-\sqrt[3]{26}}{3}$. **D.** $\frac{3-2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-8)^2+y^2+z^2=32$. Đường thẳng Δ thay đổi đi qua O và tiếp xúc với (S) tại M. Tập hợp các điểm M thuộc mặt phẳng (P). Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $x-4=0$. **B.** $x-8=0$. **C.** $y+z-4=0$. **D.** $x+y+z-8=0$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ sau. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)+2x$ là



A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên dương m trong đoạn $[-2018;2018]$ sao cho bất phương trình sau đúng với mọi $x\in(1;100)$: $(10x)^{m+\frac{\log x}{10}}\geq 10^{\frac{11}{10}\log x}$?

A. 2018. **B.** 4026. **C.** 2013. **D.** 4036.

Câu 48. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y=2x+1$ và đồ thị hàm số $y=x^2-x+3$.

A. $\frac{1}{7}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $-\frac{1}{6}$.

Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 đồng thời thỏa mãn hai điều kiện $|z-1|=\sqrt{34}$ và $|z+1+mi|=|z+m+2i|$ trong đó $m\in\mathbb{R}$, sao cho $|z_1-z_2|$ lớn nhất. Khi đó giá trị của $|z_1+z_2|$ bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{130}$. **C.** 2. **D.** 10.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, M là trung điểm của SA. Biết mặt phẳng (MCD) vuông góc với mặt phẳng (SAB). Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{\sqrt{5}a^3}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}a^3}{6}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 14

1.A	6.C	11.B	16.C	21.B	26.B	31.C	36.D	41.D	46.B
2.D	7.B	12.C	17.D	22.D	27.C	32.D	37.B	42.D	47.A
3.A	8.C	13.A	18.A	23.A	28.D	33.C	38.B	43.A	48.C
4.B	9.C	14.C	19.C	24.A	29.D	34.A	39.D	44.C	49.C
5.D	10.C	15.A	20.B	25.A	30.A	35.C	40.C	45.A	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 15

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Cho tập hợp A gồm 12 phần tử. Số tập con gồm 4 phần tử của tập hợp A là
A. A_{12}^8. **B.** C_{12}^4. **C.** $4!$. **D.** A_{12}^4.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n), có $u_1 = -2, u_4 = 4$. Số hạng u_6 là
A. 8. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 3.
Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

x	$-\infty$		-2		1		3		5		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

A. $(-2;1)$. **B.** $(1;3)$.
C. $(-\infty;-2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
A. Hàm số có ba điểm cực trị.
B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.
D. Hàm số có hai điểm cực tiểu.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3;3]$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên.

x	-3		-1		0		1		2		3
y'		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Mệnh đề nào sau đây **sai** về hàm số đó?
A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2017x - 2018}{x + 1}$ có đường tiệm cận đứng là
A. $x = 2017$. **B.** $x = -1$. **C.** $y = -1$. **D.** $y = 2017$.

Câu 7. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ là
A. Đường thẳng $x = 2$.
B. Đường thẳng $x = -1$.
C. Trục hoành.
D. Trục tung.

Câu 8. Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x - 4$ và đường thẳng $y = 2x - 4$.

A. $M(0;-4)$. **B.** $M(-3;0)$. **C.** $M(-1;-6)$. **D.** $M(1;0)$.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a) - \ln(3a)$ bằng

A. $\dfrac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$. **B.** $\ln(2a)$. **C.** $\ln\dfrac{5}{3}$. **D.** $\dfrac{\ln 5}{\ln 3}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. $y' = 3^x \ln 3$. **B.** $y' = \dfrac{3^x}{\ln 3}$. **C.** $y' = x3^{x-1}$. **D.** $y' = 3^x$.

Câu 11. Biến đổi biểu thức $A = \sqrt[5]{a\sqrt[3]{a\sqrt{a}}}$, ta được biểu thức nào sau đây?$(a \geqslant 0)$.

A. $A = a^{\frac{3}{10}}$. **B.** $A = a^{\frac{7}{10}}$. **C.** $A = a^{\frac{3}{5}}$. **D.** $A = a^{\frac{7}{5}}$.

Câu 12. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(1-x) = 2$.

A. $x = -4$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 5$.

Câu 13. Tìm tập nghiệm của phương trình $3^{x^2+2x} = 1$.

A. $S = \{-1;3\}$. **B.** $S = \{-2;0\}$. **C.** $S = \{-3;1\}$. **D.** $S = \{0;2\}$.

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\displaystyle\int 2^x \mathrm{d}x = 2^x + C$. **B.** $\displaystyle\int 2^x \mathrm{d}x = \ln 2 \cdot 2^x + C$.

C. $\displaystyle\int 2^x \mathrm{d}x = \frac{2^x}{\ln 2} + C$. **D.** $\displaystyle\int 2^x \mathrm{d}x = \frac{2^x}{x+1} + C$.

Câu 15. Tìm một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

A. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = 3\sin 3x + C$. **B.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \sin 3x + C$.

C. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = -\frac{\sin 3x}{3} + C$. **D.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \frac{\sin 3x}{3} + C$.

Câu 16. Có bao nhiêu số thực b thuộc $(\pi;3\pi)$ sao cho $\displaystyle\int_{\pi}^{b} 4\cos 2x \mathrm{d}x = 1$?

A. 8. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 17. Tích phân $\displaystyle\int_0^{\ln 2} \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{1}{2}(\mathrm{e}^2 - 1)$.

Câu 18. Cho số phức $z = -2 + 3i$. Tìm phần ảo của số phức $\overline{z}$.

A. -3. **B.** 3. **C.** $-3i$. **D.** $3i$.

Câu 19. Tìm số phức $w = z_1 - 2z_2$, biết rằng $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$.

A. $w = 3 - i$. **B.** $w = 5 + 8i$. **C.** $w = -3 + 8i$. **D.** $w = -3 - 4i$.

Câu 20. Số phức liên hợp của số phức $z = (3+i)(2-3i)$ là

A. $\bar{z} = 6 + 7i$. **B.** $\bar{z} = 6 - 7i$. **C.** $\bar{z} = 9 + 7i$. **D.** $\bar{z} = 9 - 7i$.

Câu 21. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 10 và chiều cao bằng 3 là

A. 30. **B.** 10. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 22. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, chiều cao h. Khi đó thể tích khối lăng trụ là

A. $\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^2h}{4}$. **D.** $\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{6}$.

Câu 23. Tính thể tích khối trụ có bán kính $R = 3$, chiều cao $h = 5$.

A. $V = 45\pi$. **B.** $V = 45$. **C.** $V = 15\pi$. **D.** $V = 90\pi$.

Câu 24. Tính thể tích V của khối nón tròn xoay có chiều cao h và đáy là hình tròn bán kính r.

A. $V = \pi rh$. **B.** $V = \dfrac{2}{3}\pi rh$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$. **D.** $V = \pi r^2 h$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba véc-tơ $\vec{a} = (1;-1;2)$, $\vec{b} = (3;0;-1)$, $\vec{c} = (-2;5;1)$, đặt $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. Tìm tọa độ của $\vec{m}$.

A. $(-6;6;0)$. **B.** $(6;0;-6)$. **C.** $(6;-6;0)$. **D.** $(0;6;-6)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. Tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$. **B.** Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=4$.
C. Tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=4$. **D.** Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=16$.

Câu 27. Cho mặt phẳng (α) đi qua $M(1;-3;4)$ và song song với mặt phẳng $(\beta)\colon 6x-5y+z-7=0$. Phương trình mặt phẳng (α) là

A. $6x-5y+z-25=0$. **B.** $6x-5y+z+25=0$.
C. $6x-5y+z-7=0$. **D.** $6x-5y+z+17=0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y-2}{-3} = \dfrac{z}{4}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

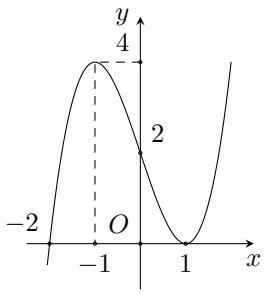
A. $\vec{u}_3 = (2;-3;0)$. **B.** $\vec{u}_1 = (2;-3;4)$. **C.** $\vec{u}_4 = (1;2;4)$. **D.** $\vec{u}_2 = (1;2;0)$.

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

Câu 30.
Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A. $y = x^3 - 2x + 2$. **B.** $y = -x^3 + 3x + 2$.
C. $y = x^3 - 3x + 2$. **D.** $y = x^3 + 3x + 2$.



Câu 31. Tìm GTLN của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[0;4]$.

A. 2. **B.** 20. **C.** 18. **D.** -2.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-3) \geq -1$ là

A. $(-\infty;5)$. **B.** $[5;+\infty)$. **C.** $(3;5]$. **D.** $(3;5)$.

Câu 33. Cho $\displaystyle\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = 10$. Khi đó $\displaystyle\int_5^2 [2-4f(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 34. **B.** 36. **C.** 40. **D.** 32.

Câu 34. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (2-i)\overline{z} = 13+2i$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 35. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Điểm M thuộc tia DD' thỏa mãn $DM = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $75°$. **D.** $60°$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$. Tính khoảng cách từ S đến (ABC).

A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a}{7}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(2;4;-3)$. Phương trình mặt cầu có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) là

A. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=16$. **B.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=4$.
C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=29$. **D.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=9$.

Câu 38. Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-6-3t \\ z=2+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}$.

Câu 39. Tính tổng bình phương giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^4+4x^2+3$ trên đoạn $[-1;1]$?

A. 121. **B.** 64. **C.** 73. **D.** 22.

Câu 40. Biết tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(\sqrt{x^2+x+2}+1)+3\log_5(x^2+x+3)<4$ là $(a;b)$. Khi đó tổng $2a+b$ bằng

A. -3. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_0^1 \frac{(x^2+5x+6)\mathrm{e}^x}{x+2+\mathrm{e}^{-x}}\,\mathrm{d}x = a.\mathrm{e}-b-\ln\frac{a.\mathrm{e}+c}{3}$ với a,b,c là các số nguyên và e là cơ số của logarit tự nhiên. Tính $S=2a+b+c$.

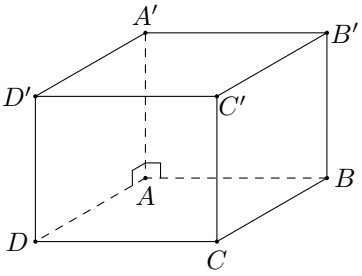
A. $S=10$. **B.** $S=0$. **C.** $S=0$. **D.** $S=9$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $5\overline{z}+3-i=(-2+5i)z$. Tính giá trị $P=|3i(z-1)^2|$.

A. $P=144$. **B.** $P=3\sqrt{2}$. **C.** $P=12$. **D.** $P=0$.

Câu 43. Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành với $AB=a$, $BC=a\sqrt{7}$ và góc $\widehat{BAC}=60^\circ$, $AA'=2a$ (như hình vẽ).
Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

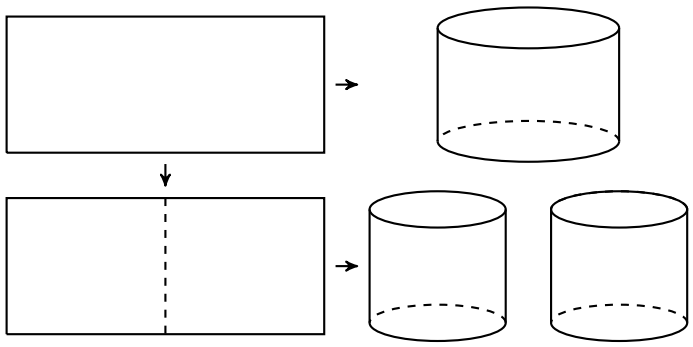
A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $3a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.



Câu 44. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50 cm × 240 cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50 cm, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$.



A. $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2}=1$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2}=2$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2}=4$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x=1+t \\ y=2 \\ z=t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z-1=0$. Tìm hình chiếu của đường thẳng d trên (P).

A. $\begin{cases} x=\dfrac{1}{3}+t \\ y=\dfrac{2}{3} \\ z=\dfrac{2}{3}-t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=\dfrac{1}{3}+t \\ y=\dfrac{2}{3} \\ z=\dfrac{2}{3}+t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=\dfrac{1}{3}-t \\ y=\dfrac{2}{3} \\ z=\dfrac{2}{3}+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=\dfrac{1}{3}+t \\ y=\dfrac{2}{3}+t \\ z=\dfrac{2}{3}+t \end{cases}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x^2+2x)$ là

A. 3. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 7.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 47. Gọi a là số thực lớn nhất để bất phương trình $x^2-x+2+a\ln(x^2-x+1)\geqslant 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a\in(2;3]$. **B.** $a\in(8;+\infty)$. **C.** $a\in(6;7]$. **D.** $a\in(-6;-5]$.

Câu 48. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C)\colon y=x^3-3x^2$ và tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng -1.

A. $S=\dfrac{5}{4}$. **B.** $S=\dfrac{81}{4}$. **C.** $S=108$. **D.** $S=\dfrac{43}{2}$.

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1+3i|+|z+2-i|=8$. Giá trị nhỏ nhất m của $|2z+1+2i|$ là

A. $m=4$. **B.** $m=9$. **C.** $m=8$. **D.** $m=\sqrt{39}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, hình chiếu của S trên mặt đáy trùng với điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{BH}=\dfrac{2}{5}\overrightarrow{BD}$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên các cạnh AB và AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và SC biết $SH=2a\sqrt{13}$.

A. $\dfrac{38a\sqrt{2}}{13}$. **B.** $\dfrac{19a\sqrt{2}}{13}$. **C.** $\dfrac{19a\sqrt{26}}{26}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{13}}{26}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 15

1.B	6.B	11.A	16.C	21.B	26.A	31.C	36.D	41.D	46.D
2.A	7.D	12.B	17.B	22.A	27.A	32.C	37.A	42.C	47.C
3.A	8.A	13.D	18.A	23.A	28.B	33.A	38.A	43.B	48.C
4.C	9.C	14.C	19.C	24.C	29.C	34.D	39.C	44.C	49.D
5.D	10.A	15.D	20.C	25.C	30.C	35.D	40.A	45.B	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 16

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

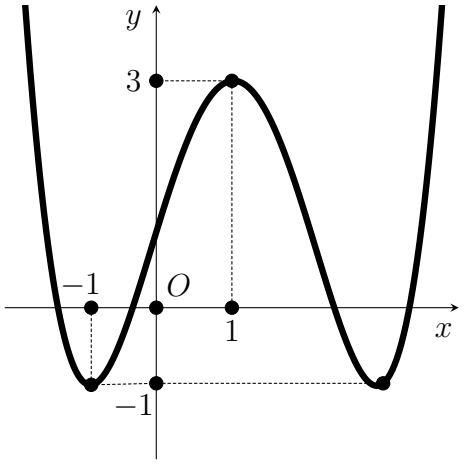
Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tuỳ ý thoả mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{k!}$. **B.** $\mathrm{A}_n^k = n!$. **C.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_{81} bằng

A. 242. **B.** 239. **C.** 245. **D.** 248.

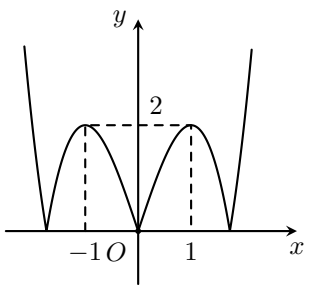
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4. **B.** 5.
C. 2. **D.** 3.



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

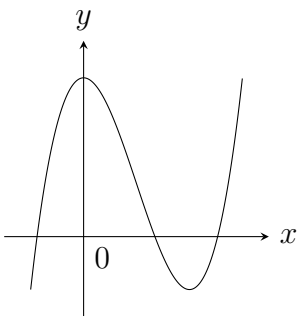
A. 5. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 6. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+2}{(x-2)(x^2+1)}$ là

A. $x = -2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -1$.

Câu 7.

Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

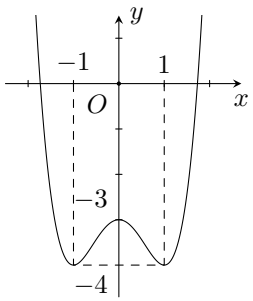


A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Câu 8.

Cho đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Chọn khẳng định **sai**?



A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$.

B. Hàm số có 3 điểm cực trị.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(0; -3)$.

D. Với $-4 < m \leq -3$ thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số tại bốn điểm phân biệt.

Câu 9. Cho a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log \sqrt[3]{a} = \log \dfrac{1}{3} \cdot \log a$. **B.** $\log \sqrt[3]{a} = \dfrac{1}{3} \log a$.

C. $\log \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{\log a}$. **D.** $\log \sqrt[3]{a} = a \log \dfrac{1}{3}$.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3 x$.

A. $y' = \dfrac{1}{x \cdot \ln 3}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{x}$. **C.** $y' = \dfrac{1}{x \ln 10}$. **D.** $y' = 3^x \cdot \ln 3$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{2}{3}} . \sqrt[5]{x}$ với x là số thực dương.

A. $P = x^{\frac{7}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{5}}$. **C.** $P = x^{\frac{3}{8}}$. **D.** $P = x^{\frac{13}{15}}$.

Câu 12. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 3$. **B.** $x = \dfrac{1}{3}$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = \dfrac{1}{2}$.

Câu 13. Tìm nghiệm x_0 của phương trình $3^{2x+1} = 21$.

A. $x_0 = \log_9 21$. **B.** $x_0 = \log_{21} 8$. **C.** $x_0 = \log_{21} 3$. **D.** $x_0 = \log_9 7$.

Câu 14. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\displaystyle\int [f_1(x)+f_2(x)]\,\mathrm{d}x = \int f_1(x)\,\mathrm{d}x + \int f_2(x)\,\mathrm{d}x$.

B. Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x)=G(x)$.

C. $\displaystyle\int kf(x)\,\mathrm{d}x = k\int f(x)\,\mathrm{d}x$ (k là hằng số và $k\neq 0$).

D. Nếu $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = F(x)+C$ thì $\displaystyle\int f(u)\,\mathrm{d}u = F(u)+C$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^{2x}+x^2$ là

A. $F(x)=\dfrac{\mathrm{e}^{2x}}{2}+\dfrac{x^3}{3}+C$.

B. $F(x)=\mathrm{e}^{2x}+x^3+C$.

C. $F(x)=2\mathrm{e}^{2x}+2x+C$.

D. $F(x)=\mathrm{e}^{2x}+\dfrac{x^3}{3}+C$.

Câu 16. Tính tích phân $\displaystyle\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x$.

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 17. Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $[a;b]$ và $a<c<b$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\displaystyle\int_a^b [f(x)+g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

B. $\displaystyle\int_a^b kf(x)\,\mathrm{d}x = k\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x$ với k là hằng số.

C. $\displaystyle\int_a^b \frac{f(x)}{g(x)}\,\mathrm{d}x = \frac{\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x}{\displaystyle\int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x}$.

D. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

Câu 18. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Số phức $z=2018i$ là số thuần ảo.

B. Số 0 không phải là số thuần ảo.

C. Số phức $z=5-3i$ có phần thực bằng 5, phần ảo bằng -3.

D. Điểm $M(-1;2)$ là điểm biểu diễn của số phức $z=-1+2i$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1=2-7i$ và $z_2=-4+i$. Điểm biểu diễn số phức z_1+z_2 trên mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?

A. $Q(-2;-6)$. **B.** $P(-5;-3)$. **C.** $N(6;-8)$. **D.** $M(3;-11)$.

Câu 20. Số phức z thỏa mãn $\overline{z}=1-2i$ được biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ bởi điểm nào sau?

A. $Q(-1;-2)$. **B.** $M(1;2)$. **C.** $P(-1;2)$. **D.** $N(1;-2)$.

Câu 21. Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng

A. $8a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $6a^3$.

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{a^3}{4}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 23. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng S, diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính a. Khi đó thể tích của hình trụ bằng

A. Sa. **B.** $\dfrac{1}{2}Sa$. **C.** $\dfrac{1}{3}Sa$. **D.** $\dfrac{1}{4}Sa$.

Câu 24. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng S, diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính a. Khi đó thể tích của hình trụ bằng

A. Sa. **B.** $\frac{1}{2}Sa$. **C.** $\frac{1}{3}Sa$. **D.** $\frac{1}{4}Sa$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho véc-tơ $\vec{u}$ thỏa $\vec{u} = -4\vec{i} + 5\vec{j} + 6\vec{k}$. Khi đó véc-tơ $\vec{u}$ có tọa độ là

A. $(-4;\ 5;\ 6)$. **B.** $(4;\ -5;\ -6)$. **C.** $(5;\ -4;\ 6)$. **D.** $(-4;\ 6;\ 5)$.

Câu 26. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, xác định phương trình mặt cầu có tâm $I(3;-1;2)$ và tiếp xúc mặt phẳng $(P)\colon x+2y-2z=0$.

A. $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=2$. **B.** $(x-3)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=1$.
C. $(x+3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=1$. **D.** $(x+3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=4$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$,$C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (ABC)?

A. $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{1}=1$. **B.** $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$. **C.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$.

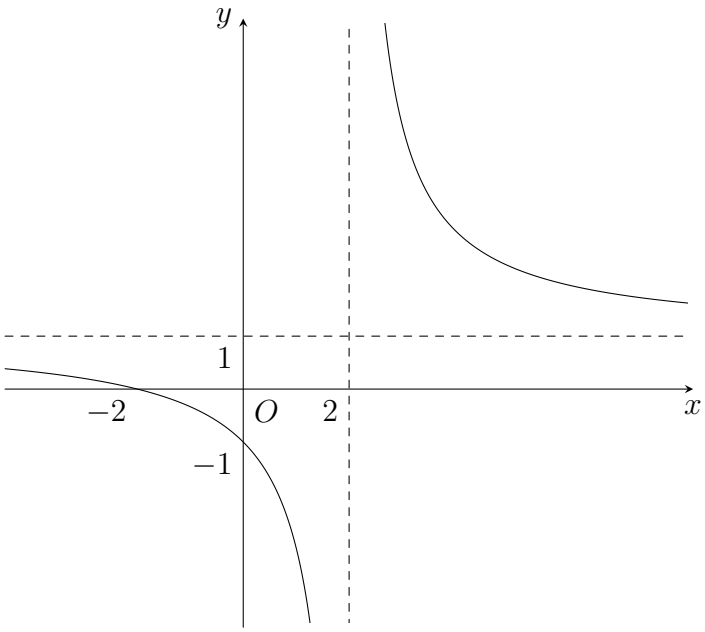
Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d song song với trục Oy. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u_1}=(-2;0;0)$. **B.** $\vec{u_2}=(0;3;0)$. **C.** $\vec{u_3}=(0;0;2018)$. **D.** $\vec{u_4}=(1;0;1)$.

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{10}{21}$.

Câu 30. Đồ thị sau đây là của một trong 4 hàm số nào dưới đây?



A. $y=\frac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y=\frac{x+2}{x-2}$. **C.** $y=\frac{x+2}{x+1}$. **D.** $y=\frac{x-1}{x+1}$.

Câu 31. Hàm số $y=f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1;3]$ như hình sau:

x	-1		0		2		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	0	↗	5	↘	1	↗	4

Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. $m = f(0)$. **B.** $m = f(2)$. **C.** $m = f(-1)$. **D.** $m = f(3)$.

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $4 - 2^{2x-1} \geq 0$.

A. $S = \left[\dfrac{3}{2}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(-\infty; \dfrac{3}{2}\right)$. **C.** $S = \left(-\infty; \dfrac{3}{2}\right]$. **D.** $S = \left(0; \dfrac{3}{2}\right]$.

Câu 33. Cho $\displaystyle\int_3^4 \frac{1}{x^2 - 3x + 2}\,\mathrm{d}x = a\ln 2 + b\ln 3, (a, b \in \mathbb{Z})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a + b + 1 = 0$. **B.** $a + 3b + 1 = 0$. **C.** $a - 2b = 0$. **D.** $a + b = -2$.

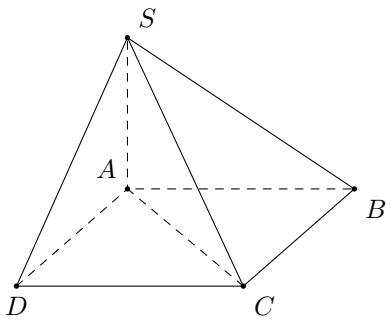
Câu 34. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -3 - 5i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$.

A. 3. **B.** 0. **C.** $-1 - 2i$. **D.** -3.

Câu 35.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$, $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. $60°$. **B.** $45°$. **C.** $90°$. **D.** $30°$.



Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên bằng SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\mathrm{d} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-4)$ và thể tích bằng 36π. Phương trình của (S) là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9$. **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 9$.
C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 9$. **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 3$.

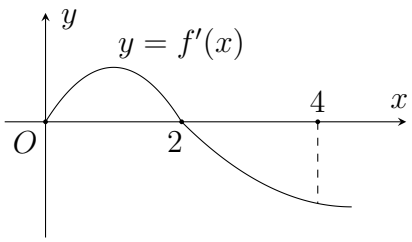
Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;0;-4)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = (5;1;-2)$ có phương trình

A. $\dfrac{x+3}{5} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z+4}{-2}$. **B.** $\dfrac{x-3}{5} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z+4}{-2}$. **C.** $\dfrac{x-3}{5} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-4}{-2}$. **D.** $\dfrac{x+3}{5} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-4}{-2}$.

Câu 39.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Biết $f(0) + f(1) - 2f(2) = f(4) - f(3)$. Giá trị nhỏ nhất m, giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0;4]$ là

A. $m = f(4)$, $M = f(1)$. **B.** $m = f(4)$, $M = f(2)$.
C. $m = f(1)$, $M = f(2)$. **D.** $m = f(0)$, $M = f(2)$.



Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{2^x + 3} + \sqrt{5 - 2^x} \leq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; \log_2 5)$.

A. $m \geq 4$. **B.** $m < 4$. **C.** $m \geq 2\sqrt{2}$. **D.** $m < 2\sqrt{2}$.

Câu 41. Biết rằng $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{3x+5\sqrt{3x+1}+7}\,\mathrm{d}x = a\ln 2 + b\ln 3 + c\ln 5$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. $I = -\dfrac{10}{3}$. **B.** $I = 3$. **C.** $I = 0$. **D.** $I = -4$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z+1-3i| = 3\sqrt{2}$ và $(z+2i)^2$ là số thuần ảo?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 43. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$, AB' hợp với đáy $(ABCD)$ một góc 30°. Thể tích của khối hộp là

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{3a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 44. Một chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3 mm và chiều cao bằng 200 mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút chì và đáy là hình tròn bán kính 1 mm. Giả định 1 m^3 gỗ có giá trị a (triệu đồng), 1 m^3 than chì có giá trị $8a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. 9,7a (đồng). **B.** 97,03a (đồng). **C.** 90,7a (đồng). **D.** 9,07a (đồng).

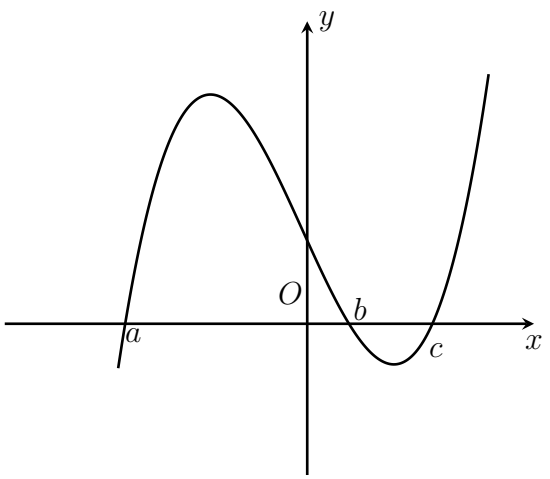
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng lần lượt có phương trình là d: $\dfrac{x+3}{2} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z}{-1}$, (P): $x-3y+2z+6=0$. Phương trình hình chiếu của đường thẳng d lên mặt phẳng là

A. $\begin{cases} x = 1-31t \\ y = 1+5t \\ z = -2-8t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1+31t \\ y = 3+5t \\ z = -2-8t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1+31t \\ y = 1+5t \\ z = 2-8t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1+31t \\ y = 1+5t \\ z = -2-8t \end{cases}$.

Câu 46.

Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(|x|) + 2018$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.



Câu 47. Trong tất cả các cặp số $(x;y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+3}(2x+2y+5) \geq 1$, giá trị thực của m để tồn tại duy nhất cặp $(x;y)$ sao cho $x^2+y^2+4x+6y+13-m=0$ thuộc tập nào sau đây?

A. $[8;10]$. **B.** $[5;7]$. **C.** $[1;4]$. **D.** $-3;0]$.

Câu 48. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2-2$ và $y = -|x|$.

A. $\dfrac{11}{3}$. **B.** $\dfrac{13}{3}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{7}{3}$.

Câu 49. Tìm số phức z thỏa mãn $|z-1-i| = 5$ và biểu thức $T = |z-7-9i| + 2|z-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $z = 5-2i$. **B.** $z = 1+6i$.
C. $z = 1+6i$ và $z = 5-2i$. **D.** $z = 4+5i$.

Câu 50. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng $a\sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh $AD, C'D'$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và AN.

A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{2a}{3}$. **C.** $\dfrac{a}{3}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{5}}{15}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 16

1.D	6.C	11.D	16.C	21.A	26.B	31.C	36.A	41.A	46.A
2.A	7.A	12.A	17.C	22.D	27.B	32.C	37.A	42.C	47.A
3.B	8.D	13.D	18.B	23.A	28.B	33.B	38.B	43.A	48.D
4.B	9.B	14.B	19.A	24.A	29.C	34.D	39.B	44.D	49.B
5.D	10.A	15.A	20.B	25.A	30.B	35.D	40.A	45.A	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 17

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\mathrm{P}_n = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $\mathrm{P}_n = (n-k)!$. **C.** $\mathrm{P}_n = \dfrac{n!}{k!}$. **D.** $\mathrm{P}_n = n!$.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 = \dfrac{1}{2}$, công bội $q = 2$. Giá trị của u_{25} bằng

A. 2^{26}. **B.** 2^{23}. **C.** 2^{24}. **D.** 2^{25}.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		1		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	$-\infty$	‖ $+\infty$	↘	3	↗ $+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;4)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

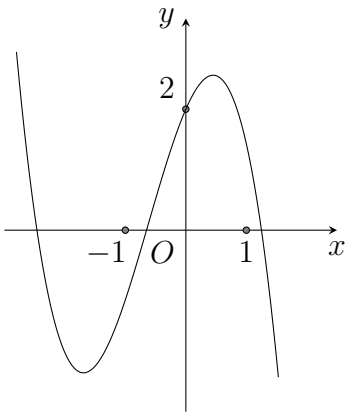
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là **sai?**

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	‖	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	$+\infty$

A. Giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.
B. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1;2)$.
C. Hàm số không đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.
D. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$.

Câu 5.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

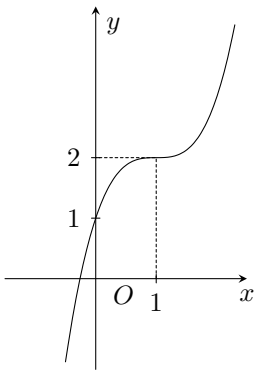


A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng

A. $y = -1$. **B.** $y = 2$. **C.** $y = \dfrac{1}{2}$. **D.** $y = 1$.

Câu 7.
Hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$. **D.** $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau, khẳng định nào sau đây đúng?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-3	↗	$+\infty$

A. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là 1.
B. Hàm số nghịch biến trên $(-3; 1)$.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai đường tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

Câu 9. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $a^{-n} = \dfrac{1}{a^n},\ a \neq 0, n \in \mathbb{Z}^+$.
B. $\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a};\ a, b, c > 0;\ a, c \neq 1$.
C. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m},\ m \in \mathbb{Z};\ n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.
D. $a^{\log_a b} = b;\ a, b > 0;\ a \neq 1$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x+1}$ là

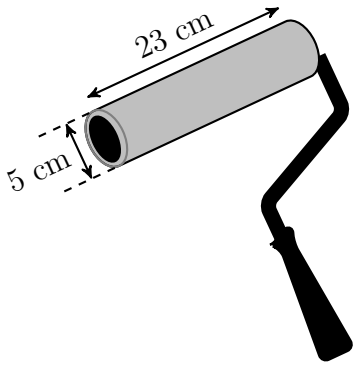
A. $y' = 3^{x+1} \ln 3$. **B.** $y' = \dfrac{3^{x+1}}{\ln 3}$. **C.** $y' = (x+1)3^x$. **D.** $y' = \dfrac{1}{3^{x+1} \ln 3}$.

Câu 11. Cho $0 < a \neq 1; \alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. $\dfrac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\frac{\alpha}{\beta}}$.
B. $a^{\sqrt{\alpha}} = (\sqrt{a})^\alpha \quad (\alpha > 0)$.
C. $a^{\alpha^\beta} = (a^\alpha)^\beta$.
D. $\sqrt{a^\alpha} = (\sqrt{a})^\alpha$.

Câu 12.
Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tương phẳng lớp sơn có diện tích là

A. $862{,}5\pi$ cm^2. **B.** 5230π cm^2. **C.** 2300π cm^2. **D.** 1150π cm^2.



Câu 13. Phương trình $9^{2x+1} = 81$ có nghiệm là

A. $x = -\dfrac{3}{2}$. **B.** $x = -\dfrac{1}{2}$. **C.** $x = \dfrac{3}{2}$. **D.** $x = \dfrac{1}{2}$.

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-3x+1}$ là

A. $\dfrac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **B.** $-3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **C.** $-\dfrac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **D.** $3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = \cos(3x-2)$.

A. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$. **B.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$.

C. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$. **D.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$.

Câu 16. Tích phân $I = \displaystyle\int_1^2 (x^2+3x-5)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{17}{6}$. **B.** $-\dfrac{43}{6}$. **C.** $\dfrac{11}{6}$. **D.** $\dfrac{71}{6}$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (x+1)\mathrm{e}^x$ và $f(0) = 1$. Tính $f(2)$.

A. $\mathrm{e}^2 + 1$. **B.** $3\mathrm{e}^2 + 1$. **C.** $2\mathrm{e}^2 + 1$. **D.** $4\mathrm{e}^2 + 1$.

Câu 18. Cho số phức $z = 2 + i$. Tính $|z|$.

A. $|z| = 3$. **B.** $|z| = 5$. **C.** $|z| = 2$. **D.** $|z| = \sqrt{5}$.

Câu 19. Cho số phức $z = 2 + 5i$. Tìm số phức $w = iz + \overline{z}$.

A. $w = -3 - 3i$. **B.** $w = 3 + 7i$. **C.** $w = -7 - 7i$. **D.** $w = 7 - 3i$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tọa độ điểm M biểu diễn cho số phức $z = 3 + 5i$.

A. $M(3;-5)$. **B.** $M(-3;-5)$. **C.** $M(3;5)$. **D.** $M(5;3)$.

Câu 21. Tính thể tích V của khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6 và chiều cao bằng 5.

A. $V = 180$. **B.** $V = 150$. **C.** $V = 60$. **D.** $V = 50$.

Câu 22. Thể tích của khối lập phương cạnh bằng 1 là

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** 1. **C.** 3. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 23. Một hình trụ có chiều cao $h = a$, bán kính đáy $r = a\sqrt{3}$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $6\pi a^3$. **B.** $9\pi a^3$. **C.** $3\pi a^3$. **D.** πa^3.

Câu 24. Cho hình nón có chiều cao h và góc ở đỉnh bằng $90°$. Thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên:

A. $\dfrac{2\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi}{3}$. **D.** 2π.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

A. $(-3;2;-1)$. **B.** $(2;-3;-1)$. **C.** $(-1;2;-3)$. **D.** $(2;-1;-3)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z+3=0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;-2;-1)$ và $R=\sqrt{3}$. **B.** $I(1;-2;-1)$ và $R=3$.

C. $I(-1;2;1)$ và $R=\sqrt{3}$. **D.** $I(-1;2;1)$ và $R=3$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0), N(0;1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=0$. **B.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=-1$. **C.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}=1$. **D.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=1$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z}{-2}$, véc-tơ nào dưới đây là véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d?

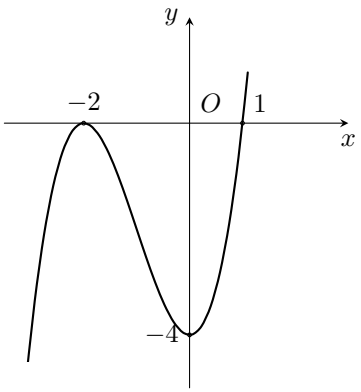
A. $\vec{u}=(-1;-3;2)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-3;-2)$. **D.** $\vec{u}=(-1;3;-2)$.

Câu 29. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\dfrac{x-4}{x+1}$. **B.** $y=x^3+3x^2-4$.

C. $y=x^4+3x^2-4$. **D.** $y=x^3+6x^2-4$.

Câu 31. Hàm số nào sau đây **không** có GTLN, GTNN trên $[-2;2]$?

A. $y=\dfrac{x-1}{x+1}$. **B.** $y=x^2$. **C.** $y=-x+1$. **D.** $y=x^3+2$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,3}(3x-2)\geq 0$ là

A. $\left(\dfrac{2}{3};+\infty\right)$. **B.** $\left(\dfrac{2}{3};1\right)$. **C.** $\left(\dfrac{2}{3};,1\right]$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 33. Biết $I=\displaystyle\int_1^2 \frac{x\,\mathrm{d}x}{(x+1)(2x+1)}=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=1$. **B.** $S=0$. **C.** $S=-1$. **D.** $S=2$.

Câu 34. Trong mặt phẳng phức cho 3 điểm lần lượt là điểm biểu diễn của số phức $z_1=1+i$, $z_2=(1+i)^2$, $z_3=m-i$. Tìm tham số m để tam giác ABC vuông tại B.

A. $m=3$. **B.** $m=-2$. **C.** $m=-3$. **D.** $m=2$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a, BC=a\sqrt{3}$ cạnh $SA=2a, SA\perp(ABCD)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị $\tan\alpha$ bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=AA'=a$, $AC=2a$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ACD') là

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2;1;5)$ và tiếp xúc với mặt cầu $(S_1)\colon (x-1)^2+y^2+z^2=3$ có phương trình là

A. $\left[\begin{array}{l}(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=12\\(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=48\end{array}\right.$.

B. $\left[\begin{array}{l}(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=2\sqrt{3}\\(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=4\sqrt{3}\end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l}(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=12\\(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=48\end{array}\right.$.

D. $\left[\begin{array}{l}(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=2\sqrt{3}\\(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=4\sqrt{3}\end{array}\right.$.

Câu 38. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(3;-1;2)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(4;5;-7)$ là

A. $\begin{cases}x=4+3t\\y=5-t\\z=-7+2t\end{cases}$.

B. $\begin{cases}x=-4+3t\\y=-5-t\\z=7+2t\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=3+4t\\y=-1+5t\\z=2-7t\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=-3+4t\\y=1+5t\\z=-2-7t\end{cases}$.

Câu 39. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=|x^3-3x+m|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 6.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu cặp số thực $(x;y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $3^{|x^2-2x-3|-\log_3 5}=5^{-(y+4)}$ và $4|y|-|y-1|+(y+3)^2\leq 8$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_0^{\ln 6}\frac{\mathrm{e}^x}{1+\sqrt{\mathrm{e}^x+3}}\,\mathrm{d}x=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a,b,c là các số nguyên. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=-1$. **B.** $T=0$. **C.** $T=2$. **D.** $T=1$.

Câu 42. Cho số phức $z=1+i^2+i^4+\cdots+i^{2n}+\cdots+i^{2020}$, $n\in\mathbb{N}$. Mô-đun của z bằng

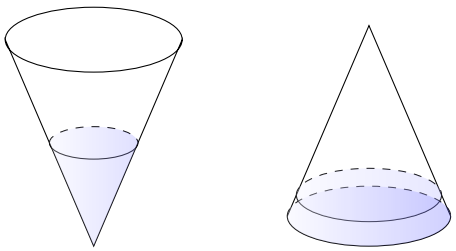
A. 2. **B.** 2020. **C.** 1010. **D.** 1.

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A, $\widehat{BAC}=120^\circ$, $BC=AA'=\sqrt{3}a$. Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V=\dfrac{9a^3}{4}$. **B.** $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $V=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V=\dfrac{3a^3}{4}$.

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm (hình trái). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình phải) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị nào sau đây?



A. 0,87 cm. **B.** 10 cm. **C.** 1,07 cm. **D.** 1,35 cm.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của Δ lên mặt phẳng Oxy.

A. $\begin{cases}x=0\\y=-1-t\\z=0\end{cases}$.

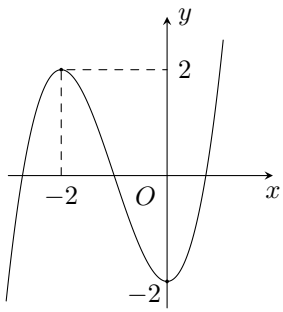
B. $\begin{cases}x=1+2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$.

C. $\begin{cases}x=-1+2t\\y=1+t\\z=0\end{cases}$.

D. $\begin{cases}x=-1+2t\\y=-1+t\\z=0\end{cases}$.

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên. Hàm số $g(x) = f(-x^2 + 3x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?



A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 47. Cho bất phương trình $\log_{3a} 11 + \left(\log_{\frac{1}{7}} \left(\sqrt{x^2 + 3ax + 10} + 4\right)\right) \cdot \log_{3a} (x^2 + 3ax + 12) \geq 0$. Giá trị thực của tham số a để bất phương trình trên có nghiệm duy nhất thuộc khoảng nào sau đây ?

A. $(2; +\infty)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(1; 2)$. **D.** $(-1; 0)$.

Câu 48. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \cos x$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = \pi$ bằng

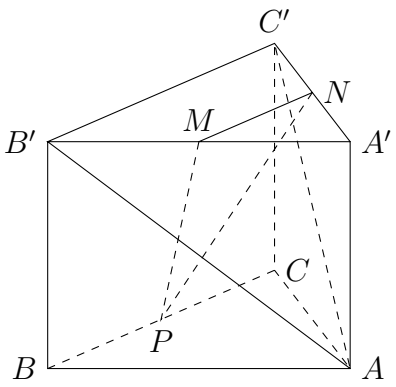
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z + 1| + |z - 3 - 4i| = 10$. Tính giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = |\overline{z} - 1 + 2i|$.

A. $P_{\min} = \sqrt{17}$. **B.** $P_{\min} = \sqrt{34}$. **C.** $P_{\min} = 2\sqrt{10}$. **D.** $P_{\min} = \dfrac{\sqrt{34}}{2}$.

Câu 50.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$, $A'C'$ và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng



A. $\dfrac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\dfrac{17\sqrt{13}}{65}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{13}}{65}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 17

1.D	6.B	11.D	16.C	21.A	26.A	31.A	36.D	41.B	46.B
2.B	7.A	12.D	17.A	22.B	27.C	32.C	37.A	42.D	47.C
3.B	8.D	13.D	18.D	23.C	28.A	33.B	38.C	43.D	48.A
4.C	9.C	14.C	19.A	24.C	29.C	34.C	39.B	44.A	49.A
5.A	10.A	15.D	20.C	25.C	30.D	35.C	40.B	45.B	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 18

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Một tổ học sinh có 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh của tổ đó tham gia đôi xung kích?
A. $4!$. **B.** $\mathrm{C}_5^4+\mathrm{C}_7^4$. **C.** A_{12}^4. **D.** C_{12}^4.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát $u_n=2n+3$. Số hạng thứ 10 có giá trị bằng
A. 23. **B.** 280. **C.** 140. **D.** 20.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$		$+$	
$f(x)$	2	↗	$+\infty$		
			$-\infty$	↗	2

Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$.
B. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$.
C. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$		-1		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -2 và giá trị cực đại bằng 2.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

D. Hàm số có đúng một cực trị.

Câu 6. Cho hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. (C) có tiệm cận đứng $x = -\dfrac{1}{2}$.

B. (C) có tiệm cận đứng $x = -1$.

C. (C) có tiệm cận đứng $x = 2$.

D. (C) có tiệm cận đứng $x = -2$.

Câu 7.

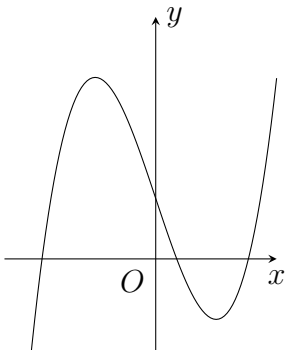
Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x + 1$.

B. $y = -x^3 + 3x - 1$.

C. $y = x^3 + 3x + 1$.

D. $y = -x^4 - 4x^2 + 1$.



Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?

A. $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$.

B. $y = \dfrac{3x+4}{x-1}$.

C. $y = \dfrac{4x+1}{x+2}$.

D. $y = \dfrac{-2x+3}{x+1}$.

Câu 9. Biết $\log_6 2 = a, \log_6 5 = b$. Tính $I = \log_3 5$ theo a, b.

A. $I = \dfrac{b}{1-a}$.

B. $I = \dfrac{b}{a-1}$.

C. $I = \dfrac{b}{a}$.

D. $I = \dfrac{b}{1+a}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2-3x}$ là

A. $y' = (2x-3)3^{x^2-3x}$.

B. $y' = 3^{x^2-3x}\ln 3$.

C. $y' = (2x-3)3^{x^2-3x}\ln 3$.

D. $y' = (x^2-3x)3^{x^2-3x-1}$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $A = \dfrac{\sqrt[3]{a^7}\cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4\cdot\sqrt[7]{a^{-5}}}$ với $a > 0$ ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\dfrac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m^2 + n^2 = 543$.

B. $m^2 - n^2 = 312$.

C. $m^2 - n^2 = -312$.

D. $m^2 + n^2 = 409$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{4a^3}{3}$. Tính độ dài SC.

A. $SC = 6a$.

B. $SC = 3a$.

C. $SC = 2a$.

D. $SC = a\sqrt{6}$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_5(2x+1) = 2$ là

A. $x = 12$.

B. $x = \dfrac{31}{2}$.

C. $x = 24$.

D. $x = \dfrac{9}{2}$.

Câu 14. Cho $\displaystyle\int_1^5 \frac{\mathrm{d}x}{2x-1} = \ln C$. Khi đó giá trị của C là

A. 3.

B. 8.

C. 9.

D. 81.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $y = \sin 2x$ là

A. $y = -\dfrac{1}{2}\cos 2x + C$.

B. $y = -\dfrac{1}{2}\cos 2x$.

C. $y=\dfrac{1}{2}\cos 2x+C$. **D.** $y=-\cos 2x+C$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn điều kiện $f(1)=12$, $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\displaystyle\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=17$.

Khi đó $f(4)$ bằng

A. 5. **B.** 29. **C.** 19. **D.** 9.

Câu 17. Tích phân $\displaystyle\int_1^8 \sqrt[3]{x}\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{45}{4}$. **B.** $\dfrac{47}{4}$. **C.** $\dfrac{25}{4}$. **D.** 2.

Câu 18. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $(2x+5y)+(4x+3y)i=5+2i$.

A. $x=\dfrac{5}{14}$ và $y=-\dfrac{8}{7}$. **B.** $x=\dfrac{8}{7}$ và $y=-\dfrac{5}{14}$.

C. $x=-\dfrac{5}{14}$ và $y=\dfrac{8}{7}$. **D.** $x=-\dfrac{5}{14}$ và $y=-\dfrac{8}{7}$.

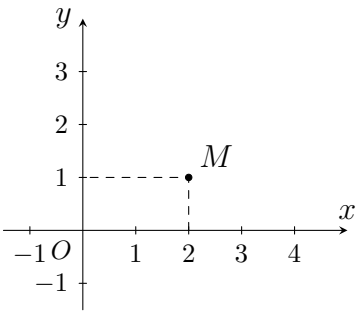
Câu 19. Cho $z_1=1+2i$, $z_2=2-3i$. Khi đó $w=z_1-2z_2$ bằng

A. $w=5+8i$. **B.** $w=-3+8i$. **C.** $w=3-i$. **D.** $w=-3-4i$.

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn của số phức z. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức z.

A. -1. **B.** $3i$. **C.** 3. **D.** $2+i$.



Câu 21. Cho khối chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V=AB\cdot BC\cdot AA'$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}AB\cdot BC\cdot AA'$.

C. $V=AB\cdot AC\cdot AD$. **D.** $V=AB\cdot AC\cdot AA'$.

Câu 22. Thể tích V của khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là

A. $V=3Sh$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}Sh$. **C.** $V=Sh$. **D.** $V=\dfrac{1}{2}Sh$.

Câu 23. Cắt hình nón đã cho bởi mặt phẳng đi qua trục được thiết diện là một tam giác đều có diện tích bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\dfrac{2\pi\sqrt{6}}{3}$. **B.** $2\pi\sqrt{6}$. **C.** 24π. **D.** $16\pi\sqrt{3}$.

Câu 24. Cho khối nón tròn xoay có chiều cao và bán kính đáy cùng bằng a. Khi đó thể tích khối nón là

A. $\dfrac{2}{3}\pi a^3$. **B.** πa^3. **C.** $\dfrac{1}{3}\pi a^3$. **D.** $\dfrac{4}{3}\pi a^3$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A\,(1;3;-1)$, $B\,(2;1;2)$. Độ dài của đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu?

A. $AB=26$. **B.** $AB=14$. **C.** $AB=\sqrt{26}$. **D.** $AB=\sqrt{14}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I\,(2;4;-1)$ và $A(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu có tâm I và đi qua điểm A là:

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=2\sqrt{6}$. **B.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=2\sqrt{6}$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=24$. **D.** $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=24$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại ba điểm $A(4;0;0)$, $B(0;-2;0)$ và $C(0;0;6)$. Phương trình của (α) là

A. $\dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{6}=0$. **B.** $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{3}=1$.

C. $\dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{-2}+\dfrac{z}{6}=1$. **D.** $3x-6y+2z-1=0$.

Câu 28. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng song song với trục Ox?

A. $\vec{u}=(1;0)$. **B.** $\vec{u}=(1;-1)$. **C.** $\vec{u}=(1;1)$. **D.** $\vec{u}=(0;1)$.

Câu 29. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác xuất để xuất hiện mặt chẵn.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 30. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	-1	↘	-5	↗	$+\infty$

A. $y=-x^3-3x-2$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$. **C.** $y=-x^3+3x^2-2$. **D.** $y=-x^3+3x^2-1$.

Câu 31. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+2$ trên $[-2;2]$ lần lượt là

A. 7 và -20. **B.** 7 và 2. **C.** 7 và -1. **D.** 7 và 0.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x}<2^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Câu 33. Đặt $T=\displaystyle\int_1^2(2mx+1)\,\mathrm{d}x$, m là tham số thực. Tìm m để $I=4$.

A. $m=-2$. **B.** $m=2$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-1$.

Câu 34. Cho hai số phức $z_1=1-8i$ và $z_2=5+6i$. Phần ảo của số phức liên hợp $z=z_2-i\overline{z_1}$ bằng

A. 5. **B.** $5i$. **C.** -5. **D.** $-5i$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Tìm số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

A. 90°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 30°.

Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{34}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm bán kính R của mặt cầu tâm $I(6;3;-4)$ tiếp xúc với trục Ox.

A. $R=5$. **B.** $R=3$. **C.** $R=6$. **D.** $R=4$.

Câu 38. Đường thẳng đi qua $A(2;-1;3)$ và nhận $\vec{a}=(1;1;-1)$ làm véc-tơ chỉ phương có phương trình

A. $\begin{cases}x=1+2t\\y=1-t\\z=-1+3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+t\\z=3-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+t\\z=3+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2-t\\y=-1-t\\z=3-t\end{cases}$.

Câu 39. Với giá trị m để hàm số $y = |x^2 + mx + 1|$ trên $[-1; 2]$ đạt giá trị nhỏ nhất là 1 thì mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $2 < |m| < 4$. **B.** $1 < |m| < 2$. **C.** $0 \le |m| \le 1$. **D.** $|m| \ge 4$.

Câu 40. Giá trị nguyên dương nhỏ nhất của tham số m để bất phương trình $4^x - 2018m2^{x-1} + 3 - 1009m \le 0$ có nghiệm là

A. $m = 1$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 4$.

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_1^2 \frac{x^3\,\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+1}-1} = a\sqrt{5} + b\sqrt{2} + c$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính $P = a + b + c$.

A. $P = -\dfrac{5}{2}$. **B.** $P = \dfrac{7}{2}$. **C.** $P = \dfrac{5}{2}$. **D.** $P = 2$.

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi \quad (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $z + 2 + i = |z|$. Tính $S = 4a + b$.

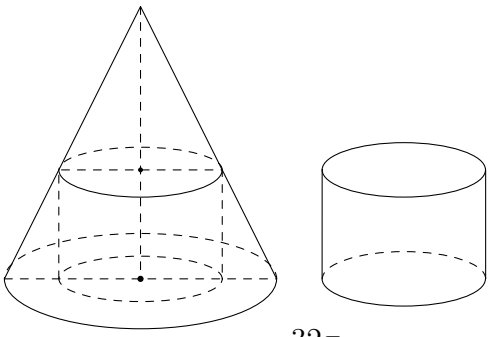
A. $S = -3$. **B.** $S = 4$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = -4$.

Câu 43. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có các góc $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^0$ và độ dài các cạnh $SA = 1, SB = 2, SC = 3$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là.

A. $V = \dfrac{3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 44.

Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng $r = 2$m, chiều cao $h = 6$m. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Tính V.



A. $V = \dfrac{32\pi}{9}\mathrm{m}^3$. **B.** $V = \dfrac{32}{9}\mathrm{m}^3$. **C.** $V = \dfrac{32\pi}{3}\mathrm{m}^3$. **D.** $V = \dfrac{32\pi}{9}\mathrm{m}^3$.

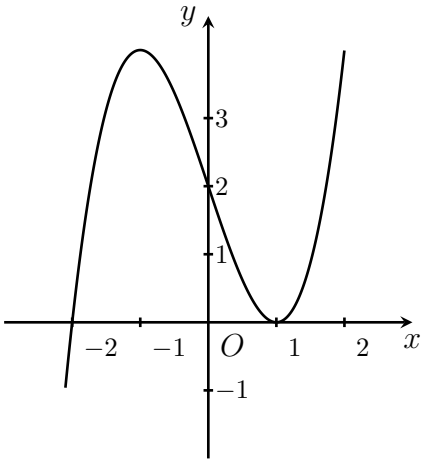
Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \dfrac{x}{2} = \dfrac{y+1}{-3} = \dfrac{z+4}{-3}$ và mặt phẳng $(P)\colon 2x + y - z - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua $M(2; -3; -4)$ cắt đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) lần lượt tại A, B sao cho M là trung điểm của AB.

A. $d\colon \begin{cases} x = 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 6 - 4t \end{cases}$. **B.** $d\colon \begin{cases} x = 2 \\ y = -2 + t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$. **C.** $d\colon \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 \\ z = -4 + 6t \end{cases}$. **D.** $d\colon \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 + 2t \\ z = -4 + 3t \end{cases}$.

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 3)$.

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.



Câu 47. Biết a là số thực dương bất kì để bất phương trình $a^x \geqslant 9x+1$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a \in \left(10^3; 10^4\right]$. **B.** $a \in \left(10^2; 10^3\right]$. **C.** $a \in \left(0; 10^2\right]$. **D.** $\left(10^4; +\infty\right)$.

Câu 48. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị các hàm số $y = -x^2 + 2x$ và $y = -3x$.

A. $\dfrac{125}{2}$. **B.** $\dfrac{125}{3}$. **C.** $\dfrac{125}{6}$. **D.** $\dfrac{125}{8}$.

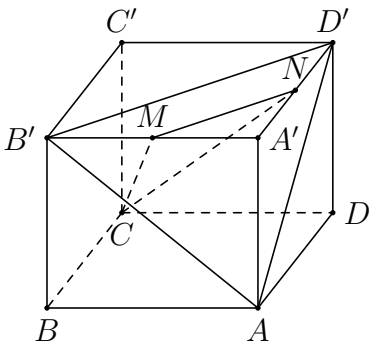
Câu 49. Cho hai số phức $z_1 = \dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$, $z_2 = -\dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$. Gọi z là số phức thỏa mãn $|3z - \sqrt{3}i| = \sqrt{3}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $T = |z| + |z - z_1| + |z - z_2|$. Tính mô-đun của số phức $w = M + mi$.

A. $\dfrac{2\sqrt{21}}{3}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$. **D.** 4.

Câu 50.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$ và $A'D'$ (tham khảo hình vẽ). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (CMN) và $(AB'D')$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{51}}{102}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{51}}{102}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{51}}{51}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{51}}{51}$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 18

1.D	6.B	11.B	16.B	21.A	26.C	31.A	36.A	41.C	46.D
2.A	7.A	12.D	17.A	22.B	27.C	32.B	37.A	42.D	47.A
3.D	8.B	13.A	18.C	23.A	28.A	33.C	38.B	43.C	48.C
4.C	9.A	14.A	19.B	24.C	29.A	34.C	39.C	44.D	49.A
5.A	10.C	15.A	20.C	25.D	30.B	35.B	40.A	45.B	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

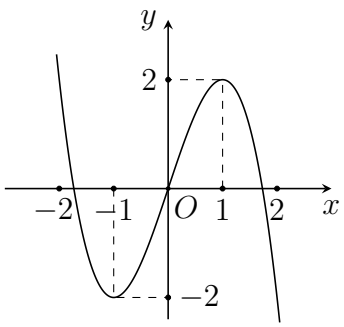
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 19

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

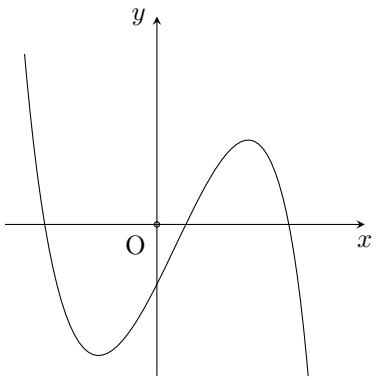
Câu 1. Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 3 phần tử của M là
A. 3^{10}. **B.** 10^3. **C.** A_{10}^3. **D.** C_{10}^3.

Câu 2. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và tổng 40 số hạng đầu bằng 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.
A. 4 . **B.** -4 . **C.** 8. **D.** -8 .

Câu 3.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?
A. Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 2)$.
C. Hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$.
D. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 1)$.



Câu 4.
Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $(a, b, c, d \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.



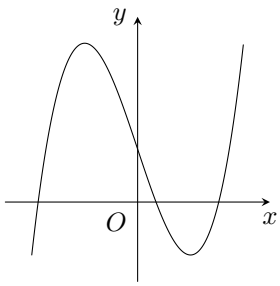
Câu 5. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là
A. $(-1; 2)$. **B.** $(1; -2)$. **C.** $(-1; 0)$. **D.** $(1; 0)$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

Câu 6. Hai đường thẳng $x = 2$ và $y = -2$ là các đường tiệm cận của đồ thị hàm số nào sau đây?
A. $y = \dfrac{x+1}{2-x}$. **B.** $y = \dfrac{x+1}{x-2}$. **C.** $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$. **D.** $y = \dfrac{2x-1}{x-2}$.

Câu 7.

Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên ?



A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^2 + x - 1$.
C. $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = x^4 - x^2 + 1$.

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị (C). Tìm số giao điểm của (C) và trục hoành.
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 9. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây là đúng?
A. $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$. **B.** $\ln \dfrac{a}{3} = \dfrac{1}{3}\ln a$.
C. $\ln a^5 = \dfrac{1}{5}\ln a$. **D.** $\ln (3 + a) = \ln 3 + \ln a$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2018^x$ là
A. $y' = x \cdot 2018^x$. **B.** $y' = 2018^x \cdot \ln 2018$. **C.** $y' = 2018^x$. **D.** $y' = \dfrac{2018^x}{\ln 2018}$.

Câu 11. Cho α là một số thực dương. Viết $\alpha^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{\alpha}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.
A. $\alpha^{\frac{7}{3}}$. **B.** $\alpha^{\frac{7}{6}}$. **C.** $\alpha^{\frac{5}{3}}$. **D.** $\alpha^{\frac{1}{3}}$.

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{5}} |x + 1| = 2$ là
A. $S = \{3\}$. **B.** $S = \{-10; 2\}$. **C.** $S = \{-4; 2\}$. **D.** $S = \{-3; 2\}$.

Câu 13. Giải phương trình $\log_6(x - 1) = 1$.
A. $x = 2$. **B.** $x = 7$. **C.** $x = -4$. **D.** $x = 6$.

Câu 14. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$.
A. $F(x) = 2\sin 2x + C$. **B.** $F(x) = -\dfrac{1}{2}\sin 2x + C$.
C. $F(x) = \dfrac{1}{2}\sin 2x + C$. **D.** $F(x) = -2\sin 2x + C$.

Câu 15. Tích phân $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \cdot \sin x \,\mathrm{d}x$ bằng
A. $1 - \mathrm{e}$. **B.** $\mathrm{e} + 1$. **C.** $\mathrm{e} - 1$. **D.** e.

Câu 16. Tích phân $I = \displaystyle\int_0^2 (x + 2)^3 \,\mathrm{d}x$ bằng
A. $I = 56$. **B.** $I = 60$. **C.** $I = 240$. **D.** $I = 120$.

Câu 17. Tính tính phân $\displaystyle\int_0^1 x(x + 1) \,\mathrm{d}x$.
A. $\dfrac{5}{6}$. **B.** 1. **C.** 0. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Câu 18. Cho số phức $z = 7 - 5i$. Tìm phần thực a của z.
A. $a = -7$. **B.** $a = 5$. **C.** $a = -5$. **D.** $a = 7$.

Câu 19. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Tính $\dfrac{z}{\overline{z}}$.
A. $\dfrac{-5 + 12i}{13}$. **B.** $\dfrac{5 - 6i}{11}$. **C.** $\dfrac{5 - 12i}{13}$. **D.** $\dfrac{-5 - 12i}{13}$.

Câu 20. Cho số phức $z=-4-6i$. Gọi M là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$. Tung độ của điểm M là

A. 4. **B.** -6. **C.** 6. **D.** -4.

Câu 21. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, $SA=a$, $AB=a$, $AC=2a$, $\widehat{BAC}=120^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 22. Thể tích khối lập phương có cạnh bằng 2 là

A. 2. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 23. Cho hình chữ nhật $ABCD$ cạnh $AB=2$, $AD=4$. Gọi M, N là trung điểm của các cạnh AB, CD. Cho hình chữ nhật này quay quanh MN ta được hình trụ có thể tích V bằng bao nhiêu?

A. $V=8\pi$. **B.** $V=16\pi$. **C.** $V=4\pi$. **D.** $V=32\pi$.

Câu 24. Tính thể tích khối trụ biết bán kính đáy $r=4$ cm và chiều cao $h=6$ cm.

A. 32π cm^3. **B.** 24π cm^3. **C.** 48π cm^3. **D.** 96π cm^3.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(-1;2;-2)$. Tìm tọa độ điểm M' là hình chiếu vuông góc của M trên trục $x'Ox$.

A. $M'(0;2;-2)$. **B.** $M'(0;-2;2)$. **C.** $M'(1;0;0)$. **D.** $M'(-1;0;0)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon (x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$. Mặt cầu (S) có thể tích bằng

A. $V=16\pi$. **B.** $V=36\pi$. **C.** $V=14\pi$. **D.** $V=\dfrac{4}{36}\pi$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

A. $x=0$. **B.** $z=0$. **C.** $y=0$. **D.** $x+z=0$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$. Tìm một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}_2=(2;0;-1)$. **B.** $\vec{u}_4=(2;1;2)$. **C.** $\vec{u}_3=(2;0;2)$. **D.** $\vec{u}_1=(-1;1;2)$.

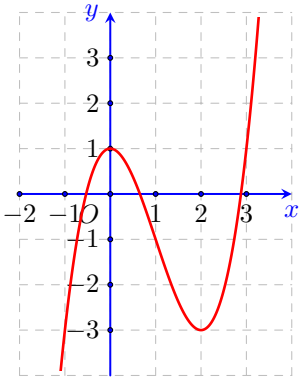
Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Câu 30.
Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

A. $y=x^3-3x^2+1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$.

C. $y=-x^3-3x^2+1$. **D.** $y=-\dfrac{x^3}{3}+x^2+1$.



Câu 31. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như sau

x	-3		-1		0		1		2
$f(x)$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	2	$\searrow$	1

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$. Tính $M + m$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

A. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right]$. **B.** $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$. **C.** $\left(\frac{2}{5}; +\infty\right]$. **D.** $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

Câu 33. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ và $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = 1$; $F(b) = 2$. Tính $F(a)$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -1.

Câu 34. Cho số phức $z_1 = 3 + 2i, z_2 = 6 + 5i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = 6z_1 + 5z_2$.

A. $\overline{z} = 51 + 40i$. **B.** $\overline{z} = 48 - 37i$. **C.** $\overline{z} = 51 - 40i$. **D.** $\overline{z} = 48 + 37i$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O, cạnh bên vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của SA, N là hình chiếu vuông góc của A lên SO. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $AC \perp (SBD)$. **B.** $DN \perp (SAB)$. **C.** $AN \perp (SOD)$. **D.** $AM \perp (SBC)$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\frac{a}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(-1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng tọa độ (Oyz) có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 1$. **B.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 14$.
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 14$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(2;-3;1)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = 2 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = -8 + 5t \\ z = 5 - 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = -3 - 2t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 5t \\ z = 1 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = -3 - 2t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Câu 39. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \sqrt{1 - x^2}$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 40. Gọi K là tập nghiệm của bất phương trình $7^{2x+\sqrt{x+1}} - 7^{2+\sqrt{x+1}} + 2018x \leq 2018$. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = 2x^3 - 3(m+2)x^2 + 6(2m+3)x - 3m + 5$ đồng biến trên K là $\left[a - \sqrt{b}; +\infty\right)$ với a, b là các số thực. Tính $S = a + b$.

A. $S = 8$. **B.** $S = 10$. **C.** $S = 11$. **D.** $S = 14$.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{1}{x^3+x^5}$, $f(1)=a$ và $f(-2)=b$. Tính $f(-1)+f(2)$.

A. $f(-1)+f(2)=-a-b$. **B.** $f(-1)+f(2)=a-b$.

C. $f(-1)+f(2)=a+b$. **D.** $f(-1)+f(2)=b-a$.

Câu 42. Cho số phức z. Gọi A, B lần lượt là các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z và $(1+i)z$. Tính $|z|$ biết diện tích tam giác OAB bằng 8.

A. $|z|=4$. **B.** $|z|=2\sqrt{2}$. **C.** $|z|=4\sqrt{2}$. **D.** $|z|=2$.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $V_{S.ABCD}=18a^3\sqrt{3}$. **B.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.

C. $V_{S.ABCD}=9a^3\sqrt{3}$. **D.** $V_{S.ABCD}=18a^3\sqrt{15}$.

Câu 44. Một tấm đề can hình chữ nhật được cuộn lại theo chiều dài tạo thành một khối trụ có đường kính 50 cm. Người ta trải ra 250 vòng để cắt chữ và in tranh, phần còn lại là một khối trụ có đường kính 45 cm. Chiều dài phần trải ra gần với số nào nhất trong các số sau? (chiều dài tính bằng đơn vị mét).

A. 373. **B.** 180. **C.** 275. **D.** 343.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1\colon \dfrac{x}{1}=\dfrac{y+4}{1}=\dfrac{z-3}{-1}$ và $d_1\colon \dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+3}{1}=\dfrac{z-4}{-5}$. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng tọa độ (Oxz) và cắt d_1, d_2 có phương trình là

A. $\begin{cases}x=1\\ y=-1+t\\ z=-1\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=\dfrac{3}{7}\\ y=-\dfrac{25}{7}+t\\ z=\dfrac{18}{7}\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1\\ y=-3+t\\ z=4\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=t\\ y=-4+t\\ z=3+t\end{cases}$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=3f^3(x)+4f^2(x)+1$ là

A. 4. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 3.

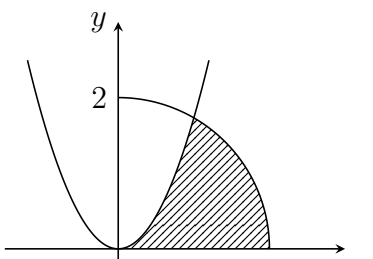
Câu 47. Giả sử $S=(a,b]$ là tập nghiệm của bất phương trình

$$5x+\sqrt{6x^2+x^3-x^4}\log_2 x>\left(x^2-x\right)\log_2 x+5+5\sqrt{6+x-x^2}.$$

Khi đó $b-a$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{7}{2}$. **D.** $\dfrac{5}{2}$.

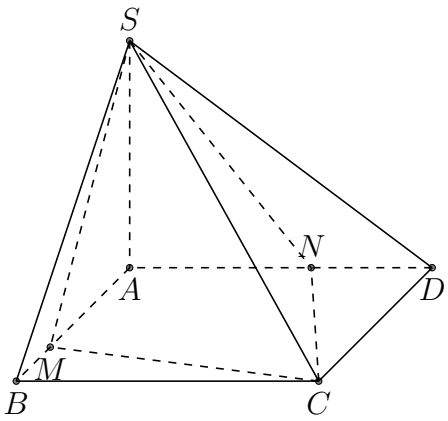
Câu 48.
Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \sqrt{3}x^2$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4 - x^2}$ (với $0 \leqslant x \leqslant 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\dfrac{4\pi + \sqrt{3}}{12}$.
B. $\dfrac{4\pi - \sqrt{3}}{6}$.
C. $\dfrac{4\pi + 2\sqrt{3} - 3}{6}$.
D. $\dfrac{5\sqrt{3} - 2\pi}{3}$.

Câu 49. Xét các số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = 5$. Tính $P = a + b$ khi $Q = |z + 2 - 2i|^2 + 2|z - 4 + i|^2 + 3|z + 2i|^2$ đạt giá trị lớn nhất.
A. $P = 11$.
B. $P = 14$.
C. $P = 13$.
D. $P = 12$.

Câu 50.
Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA = 2$ và SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Gọi M và N là hai điểm thay đổi trên hai cạnh AB, AD sao cho mặt phẳng (SMC) vuông góc với mặt phẳng (SNC). Tính tổng $T = \dfrac{1}{AN^2} + \dfrac{1}{AM^2}$ khi thể tích hình chóp $S.AMCN$ đạt giá trị lớn nhất.



A. $T = 2$.
B. $T = \dfrac{5}{4}$.
C. $T = \dfrac{2 + \sqrt{3}}{4}$.
D. $T = \dfrac{13}{9}$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 19

1.D	7.A	12.C	17.A	22.D	27.C	32.D	37.C	42.A	47.A
3.C	8.B	13.B	18.D	23.C	28.A	33.B	38.B	43.B	48.B
4.D	9.A	14.C	19.A	24.D	29.A	34.B	39.B	44.A	49.B
5.A	10.B	15.C	20.C	25.D	30.A	35.C	40.D	45.B	50.B
6.C	11.B	16.B	21.A	26.B	31.A	36.C	41.C	46.A	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 20

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

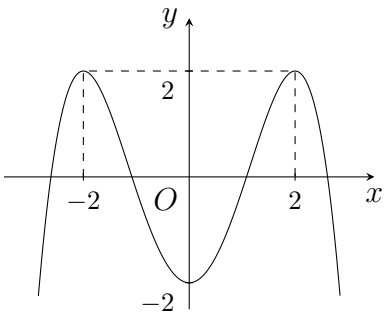
Câu 1. Cho tập hợp X có n phần tử, số hoán vị n phần tử của tập hợp X là
A. $n!$. **B.** n. **C.** n^2. **D.** n^3.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) gồm các số hạng theo thứ tự $2, a, 6, b$. Khi đó tích ab bằng
A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.

Câu 3.
Bảng biến thiên trong hình vẽ là của hàm số
A. $y = \dfrac{-2x-4}{x+1}$. **B.** $y = \dfrac{-2x+3}{x+1}$.
C. $y = \dfrac{2-x}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x-4}{2x+2}$.

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	
y	-2	$\searrow$	‖	$\searrow$	-2
		$-\infty$	‖	$+\infty$	

Câu 4.
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$.
A. $y = -2$. **B.** $x = 0$. **C.** $N(2;2)$. **D.** $M(0;-2)$.



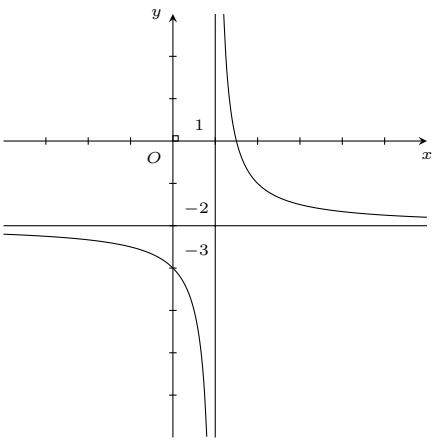
Câu 5. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Điểm cực đại của đồ thị hàm số là
A. $(1;-2)$. **B.** $(1;0)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(-1;0)$.

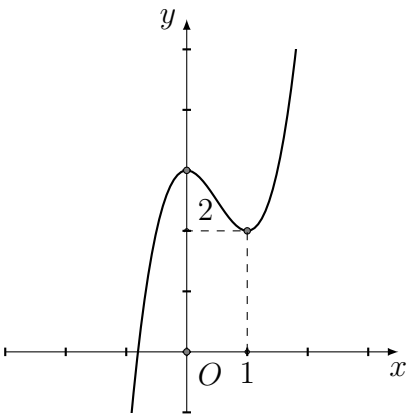
Câu 6. Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x+1}$ tương ứng có phương trình là
A. $x = 2$ và $y = 1$. **B.** $x = -1$ và $y = 2$. **C.** $x = 1$ và $y = -3$. **D.** $x = 1$ và $y = 2$.

Câu 7.
Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y=\dfrac{2x+3}{x+1}$.
B. $y=\dfrac{-2x-5}{x-1}$.
C. $y=\dfrac{2x-3}{-x-1}$.
D. $y=\dfrac{-2x+3}{x-1}$.

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x)=1$.



A. 0.
B. 1.
C. 2.
D. 3.

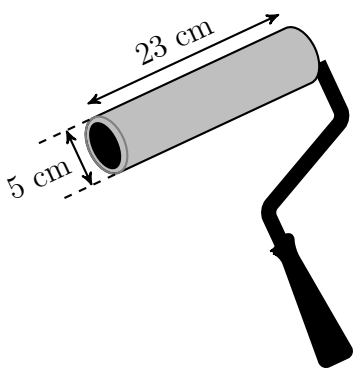
Câu 9. Cho a,x,y là các số thực dương, $a\neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $\log_a x=\log_a y\Leftrightarrow x=y$.
B. $\log_a xy=\log_a x\cdot\log_a y$.
C. $\log_a x^y=y\log_a x$.
D. $\log_a\dfrac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$.

Câu 10. Đạo hàm y' của hàm số $y=\log_2 x$ là
A. $y'=\dfrac{2}{x}$.
B. $y'=\dfrac{1}{x}$.
C. $y'=\dfrac{1}{x\ln 2}$.
D. $y'=\dfrac{2}{x\ln 2}$.

Câu 11. Hãy rút gọn biểu thức $A=a^{1+\sqrt{5}}\cdot a^{1-\sqrt{5}}$.
A. $A=\dfrac{1}{a^4}$.
B. $A=\dfrac{1}{a^{-4}}$.
C. $A=a^2$.
D. $A=a^4$.

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2-1)=3$ là
A. $\{-3;3\}$.
B. $\{-3\}$.
C. $\{3\}$.
D. $\{-\sqrt{10};\sqrt{10}\}$.

Câu 13.
Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tương phẳng lớp sơn có diện tích là
A. $862{,}5\pi$ cm^2.
B. 5230π cm^2.
C. 2300π cm^2.
D. 1150π cm^2.



Câu 14. Công thức nguyên hàm nào sau đây **không đúng**?

A. $\displaystyle\int \frac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x = \tan x + C.$ **B.** $\displaystyle\int a^x \mathrm{d}x = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad (0 < a \neq 1).$

C. $\displaystyle\int x^\alpha \mathrm{d}x = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C \quad (\alpha \neq -1).$ **D.** $\displaystyle\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln x + C.$

Câu 15. Tính nguyên hàm $A = \displaystyle\int \frac{1}{x\ln x}\,\mathrm{d}x$ bằng cách đặt $t = \ln x$. Mệnh đề nào dưới dây **đúng**?

A. $A = \displaystyle\int \mathrm{d}t.$ **B.** $A = \displaystyle\int \frac{1}{t^2}\,\mathrm{d}t.$ **C.** $A = \displaystyle\int t\,\mathrm{d}t.$ **D.** $A = \displaystyle\int \frac{1}{t}\,\mathrm{d}t.$

Câu 16. Biết $\displaystyle\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}} = \frac{2}{3}\left(\sqrt{a} - b\right)$ với a, b là các số nguyên dương. Tính $T = a + b$.

A. $T = 7.$ **B.** $T = 10.$ **C.** $T = 6.$ **D.** $T = 8.$

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có nguyên hàm trên $\mathbb{R}$. Xét các mệnh đề:

I. $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x.f(\sin x)\,\mathrm{d}x = 2\int_0^1 xf(x)\,\mathrm{d}x.$

II. $\displaystyle\int_0^1 \frac{f\left(\mathrm{e}^x\right)}{\mathrm{e}^x}\,\mathrm{d}x = \int_1^{\mathrm{e}} \frac{f(x)}{x^2}\,\mathrm{d}x.$

Mệnh đề đúng là

A. Chỉ I đúng. **B.** Cả I, II đúng. **C.** Cả I, II sai. **D.** Chỉ II đúng.

Câu 18. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Mô-đun của z bằng

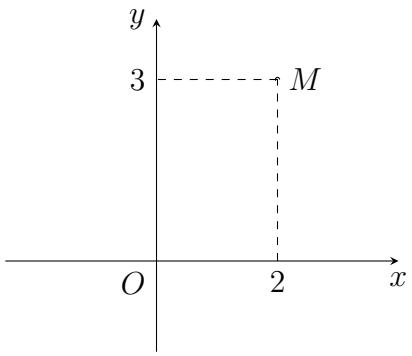
A. 25. **B.** 7. **C.** -1. **D.** 5.

Câu 19. Thu gọn số phức $z = i + (2 - 4i) - (3 - 2i)$, ta được:

A. $z = -1 - i.$ **B.** $z = 1 - i.$ **C.** $z = -1 - 2i.$ **D.** $z = 1 + i.$

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên là biểu diễn số phức

A. $z = 2 + 3i.$ **B.** $z = 3 - 2i.$ **C.** $z = 2 - 3i.$ **D.** $z = 3 + 2i.$



Câu 21. Thể tích khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \frac{1}{3}Bh.$ **B.** $V = Bh.$ **C.** $V = \frac{1}{2}Bh.$ **D.** $V = \frac{1}{6}Bh.$

Câu 22. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a, góc giữa mặt phẳng $(D'AB)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}.$ **B.** $a^3\sqrt{3}.$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}.$

Câu 23. Cho hình nón có chiều cao bằng 3 cm, góc giữa trục và đường sinh bằng $60°$. Thể tích của khối nón là:

A. $V = 9\pi$ (cm^3). **B.** $V = 54\pi$ (cm^3). **C.** $V = 27\pi$ (cm^3). **D.** $V = 18\pi$ (cm^3).

Câu 24. Nếu tăng bán kính đáy của hình nón lên 4 lần và giảm chiều cao của hình nón đi 8 lần, thì thể tích khối nón tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. Tăng 2 lần. **B.** Tăng 16 lần. **C.** Giảm 16 lần. **D.** Giảm 2 lần.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2;4;1)$, $B(1;1;-6)$, $C(0;-2;3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(-\frac{1}{3};1;-\frac{2}{3}\right)$. **B.** $G(-1;3;-2)$. **C.** $G\left(\frac{1}{3};-1;\frac{2}{3}\right)$. **D.** $G\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{2};-\frac{5}{2}\right)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu có phương trình

$$x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+9=0.$$

Tìm tọa độ tâm I và độ dài bán kính R của mặt cầu.

A. $I(-1;2;-3)$ và $R=\sqrt{5}$. **B.** $I(1;-2;3)$ và $R=\sqrt{5}$.
C. $I(1;-2;3)$ và $R=5$. **D.** $I(-1;2;-3)$ và $R=5$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$. Tìm phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\frac{x}{1}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$. **B.** $\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{3}=1$. **C.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{-2}+\frac{z}{3}=1$. **D.** $\frac{x}{3}+\frac{y}{1}+\frac{z}{-2}=1$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x=1-2t \\ y=2+3t \\ z=2 \end{cases}$, $(t\in\mathbb{R})$. Tọa độ một véc-tơ chỉ phương của d là

A. $(-2;3;0)$. **B.** $(-2;3;3)$. **C.** $(1;2;3)$. **D.** $(2;3;0)$.

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

Câu 30. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

A. $y_{\text{CĐ}}=1$. **B.** $y_{\text{CĐ}}=3$. **C.** $\min\limits_{x\in\mathbb{R}} y=-4$. **D.** $\max\limits_{x\in\mathbb{R}} y=3$.

Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+2x^2-5x+1$ trên đoạn $[0;2018]$ bằng

A. -5. **B.** $-\frac{5}{3}$. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 32. Có bao nhiêu số nguyên dương x thoả mãn bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x}>\left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$?

A. Vô số. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 5.

Câu 33. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{\sin\frac{x^2}{2}}$.

A. $\displaystyle\int\frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}}=-2\tan\frac{x}{2}+C$.
B. $\displaystyle\int\frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}}=2\tan\frac{x}{2}+C$.
C. $\displaystyle\int\frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}}=-\frac{1}{2}\cot\frac{x}{2}+C$.
D. $\displaystyle\int\frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}}=-2\cot\frac{x}{2}+C$.

Câu 34. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z=\dfrac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$ trên mặt phẳng Oxy.

A. $(-1;-4)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(1;-4)$. **D.** $(-1;4)$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Cạnh SA vuông góc với đáy, $AB=a$, $AD=a\sqrt{2}$, $SA=a\sqrt{3}$. Số đo của góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 30°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 75°.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA=a$, $SB=2a$, $SC=3a$. Tính khoảng cách từ S đến (ABC).

A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a}{7}$.

Câu 37. Cho hai điểm $A(0;2;1)$ và $B(2;-2;-3)$, phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=9$.
B. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=6$.
C. $(x-2)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=36$.
D. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A\,(0;-1;3)$, $B\,(1;0;1)$, $C\,(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC?

A. $\begin{cases}x=-2t\\ y=-1+t\\ z=3+t\end{cases}$.
B. $\dfrac{x}{-2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-3}{1}$.
C. $x-2y+z=0$.
D. $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.

Câu 39. Số giá trị m nguyên nhỏ hơn 5 để trên đoạn $[-4;4]$ hàm số $y=\dfrac{(m+1)x}{x^2+4}$ đạt giá trị lớn nhất tại $x=2$ là

A. 5 . **B.** 6 . **C.** 7 . **D.** 15 .

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương, nhỏ hơn 10 để bất phương trình $7^{\sin^2 x}+3^{\cos^2 x}\le m\cdot 4^{\cos^2 x}$ có nghiệm?

A. 11. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 2.

Câu 41. Giả sử a, b, c là các số nguyên thỏa mãn $\displaystyle\int_0^4\frac{2x^2+4x+1}{\sqrt{2x+1}}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int_1^3(au^4+bu^2+c)\,\mathrm{d}u$, trong đó $u=\sqrt{2x+1}$. Tính giá trị $S=a+b+c$.

A. $S=3$. **B.** $S=0$. **C.** $S=1$. **D.** $S=2$.

Câu 42. Số phức z có phần ảo lớn nhất thoả mãn $|z-1-i|=1$ là

A. $z=2+2i$. **B.** $z=1+2i$. **C.** $z=2i$. **D.** $z=-1+3i$.

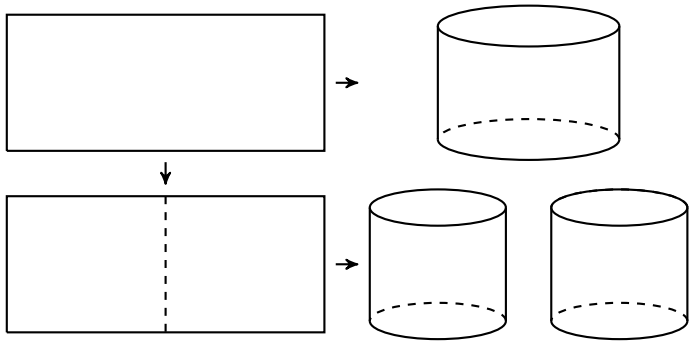
Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với cạnh $AD=2CD$. Biết hai mặt phẳng $(SAC),(SBD)$ cùng vuông góc với mặt đáy và đoạn $BD=8$; góc giữa (SCD) và mặt đáy bằng 60°. Hai điểm M,N lần lượt là trung điểm của SA,SB. Thể tích của khối đa diện $ABCDMN$ bằng

A. $\dfrac{128\sqrt{15}}{15}$. **B.** $\dfrac{50\sqrt{15}}{3}$. **C.** $\dfrac{256\sqrt{15}}{25}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{15}}{5}$.

Câu 44. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50 cm × 240 cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50 cm, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$.



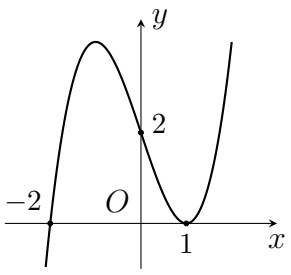
A. $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2}=1$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2}=2$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2}=4$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;3;1)$ và đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+1}{-2}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm I và cắt Δ tại hai điểm phân biệt A,B sao cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng 6.

A. $(S):(x-1)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=8$. **B.** $(S):(x-1)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=4$.
C. $(S):(x-1)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=10$. **D.** $(S):(x-1)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=37$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f'(x)$ liên tục và có đồ thị trên $\mathbb{R}$ như trong hình vẽ bên. Hỏi hàm số $y=f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 2. **B.** 3.
C. 1. **D.** 0.

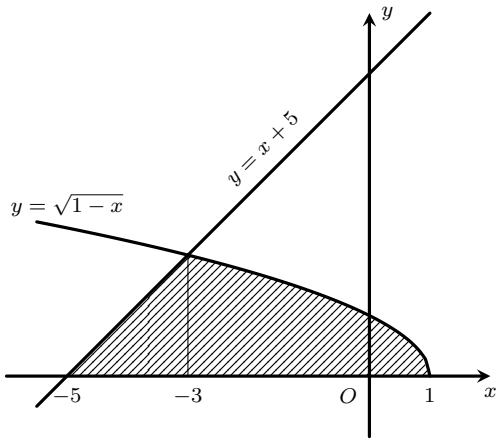


Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2\left(x\sqrt{x^2+2}+4-x^2\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 1$ là $(-\sqrt{a};-\sqrt{b}]$. Khi đó tích ab bằng

A. $\dfrac{12}{5}$. **B.** $\dfrac{5}{12}$. **C.** $\dfrac{15}{16}$. **D.** $\dfrac{16}{15}$.

Câu 48.

Diện tích hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào?



A. $\int\limits_{-5}^{-3}(x+5)\mathrm{d}x-\int\limits_{-3}^{1}\sqrt{1-x}\,\mathrm{d}x.$

B. $\int\limits_{-5}^{-3}(x+5)\mathrm{d}x+\int\limits_{-3}^{1}\sqrt{1-x}\,\mathrm{d}x.$

C. $\int\limits_{-5}^{1}\left[(x+5)-\sqrt{1-x}\right]\mathrm{d}x.$

D. $\int\limits_{-5}^{1}\left[\sqrt{1-x}-(x+5)\right]\mathrm{d}x.$

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2-3i|+|z-5+2i|=\sqrt{34}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z+1+2i|$. Khi đó tổng $M+m$ bằng

A. $\dfrac{30}{\sqrt{34}}+\sqrt{34}.$ **B.** $\dfrac{30}{\sqrt{34}}+5.$ **C.** $\sqrt{34}+6.$ **D.** $\dfrac{30}{\sqrt{34}}+6.$

Câu 50. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng φ, với $\cos\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}.$ **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}.$ **C.** $a^3\sqrt{2}.$ **D.** $\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}.$

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 20

1.A	6.B	11.C	16.B	21.B	26.B	31.B	36.D	41.D	46.D
2.D	7.D	12.A	17.B	22.C	27.A	32.D	37.A	42.B	47.D
3.B	8.B	13.D	18.D	23.C	28.A	33.D	38.B	43.A	48.B
4.D	9.B	14.D	19.A	24.A	29.C	34.A	39.B	44.C	49.D
5.C	10.C	15.D	20.A	25.A	30.B	35.B	40.B	45.C	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 21

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số của tập $X = \{1; 3; 5; 8; 9\}$?
A. P_5. **B.** P_4. **C.** C_5^4. **D.** A_5^4.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Chọn khẳng định đúng?
A. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	4	$\searrow$	$-\infty$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đạt cực đại tại điểm

x	$-\infty$		-3		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$		$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$	$+\infty$ $\searrow$	$-\infty$

A. $x = 3$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 4$.

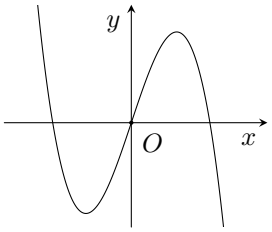
Câu 5.
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -4$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x+2}$ là

A. $x = 2$. **B.** $y = -2$. **C.** $x = -2$. **D.** $y = 2$.

Câu 7.
Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?



A. $y = x^3 - 3x$. **B.** $y = x^4 - 2x^2$.
C. $y = -x^4 + 2x^2$. **D.** $y = -x^3 + 3x$.

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = x^4 + 3x^2 - 4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 9. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(2108a) = 2018 \ln a$. **B.** $\ln a^{2018} = \dfrac{1}{2018} \ln a$.

C. $\ln a^{2018} = 2018 \ln a$. **D.** $\ln(2018a) = \dfrac{1}{2018} \ln a$.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2x+1)$.

A. $y' = \dfrac{1}{(2x+1)\ln 3}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{2x+1}$. **C.** $y' = \dfrac{2}{(2x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = (2x+1)\ln 3$.

Câu 11. Tìm dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ của biểu thức $\sqrt[3]{a^5\sqrt[4]{a}}$ (với $a > 0$).

A. $a^{\frac{7}{4}}$. **B.** $a^{\frac{1}{4}}$. **C.** $a^{\frac{4}{7}}$. **D.** $a^{\frac{1}{7}}$.

Câu 12. Hỏi phương trình $2^{2x^2-5x-1} = \dfrac{1}{8}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 13. Nghiệm thực của phương trình $2^{x-3} = 8$ là

A. $x = 0$. **B.** $x = -6$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 6$.

Câu 14. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2^{2x}\left(3^x - \dfrac{\sqrt{x}}{4^x}\right)$.

A. $F(x) = \dfrac{12^x}{\ln 12} - \dfrac{2x\sqrt{x}}{3} + C$. **B.** $F(x) = 12^x + x\sqrt{x} + C$.

C. $F(x) = \dfrac{2^{2x}}{\ln 2}\left(\dfrac{3^x}{\ln 3} - \dfrac{x\sqrt{x}}{4^x}\right) + C$. **D.** $F(x) = \dfrac{2^{2x}}{\ln 2}\left(\dfrac{3^x}{\ln 3} - \dfrac{x\sqrt{x}\ln 4}{4^x}\right) + C$.

Câu 15. Cho ba điểm $A(2;1;4)$, $B(2;2;-6)$, $C(6;0;-1)$. Tích vô hướng của $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng

A. -51. **B.** 51. **C.** 55. **D.** 49.

Câu 16. Đặt $T = \displaystyle\int_1^2 (2mx+1)\,\mathrm{d}x$, m là tham số thực. Tìm m để $I = 4$.

A. $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Câu 17. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\displaystyle\int_a^b [f(x)+g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$. **B.** $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$.

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là

A. $\overline{z} = -2 - 3i$. **B.** $\overline{z} = -2 + 3i$. **C.** $\overline{z} = 3 - 2i$. **D.** $\overline{z} = 2 + 3i$.

Câu 19. Thu gọn số phức $z = i + (2 - 4i) - (3 - 2i)$ về dạng $z = a + bi$, $(a, b \in \mathbb{R})$. Tính $S = a - b$.

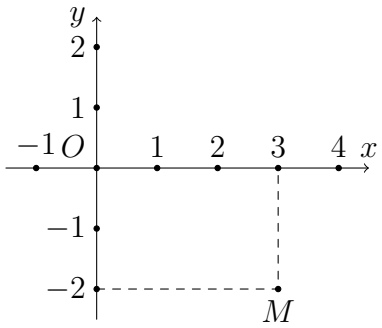
A. $S = 2$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = -2$.

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

A. $z = -2 + 3i$. **B.** $z = 3 + 2i$.

C. $z = 2 - 3i$. **D.** $z = 3 - 2i$.



Câu 21. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = b$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{a^2b}{3}$. **B.** $\dfrac{a^2b}{12}$. **C.** $\dfrac{a^2b}{4}$. **D.** $\dfrac{ab^2}{12}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác ABC có diện tích bằng 2, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 4$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. 8. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{16}{3}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

Câu 23. Một hình nón có độ dài đường sinh là 5 cm, đường cao bằng 4 cm. Thể tích V của khối nón đó là

A. $V = 15\pi$ cm^3. **B.** $V = 20\pi$ cm^3. **C.** $V = 36\pi$ cm^3. **D.** $V = 12\pi$ cm^3.

Câu 24. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 4$ và diện tích xung quanh bằng 20π. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 4π. **B.** 16π. **C.** $\dfrac{16}{3}\pi$. **D.** $\dfrac{80}{3}\pi$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

A. $(2; -1; -3)$. **B.** $(-3; 2; -1)$. **C.** $(2; -3; -1)$. **D.** $(-1; 2; -3)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(1; -2; 3)$ và $R = 5$. **B.** $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$.

C. $I(-1; 2; -3)$ và $R = 5$. **D.** $I(-1; 2; -3)$ và $R = \sqrt{5}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; 1)$ và $B(1; 2; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $(P): x + 3y + 4z - 26 = 0$. **B.** $(P): x + y + 2z - 3 = 0$.

C. $(P): x + y + 2z - 6 = 0$. **D.** $(P): x + 3y + 4z - 7 = 0$.

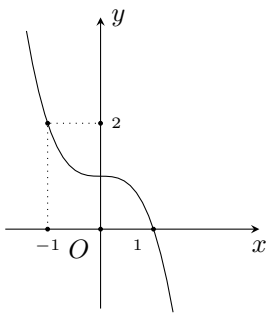
Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 5 \end{cases}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (1; 2; 0)$. **B.** $\vec{u} = (-1; 2; 5)$. **C.** $\vec{u} = (1; 2; 5)$. **D.** $\vec{u} = (-1; 0; 5)$.

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{10}{21}$.

Câu 30.
Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^3+1$.
B. $y=-4x^3+1$.
C. $y=3x^2+1$.
D. $y=-2x^3+x^2$.

Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^4-4x^2+5$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng
A. 2.
B. 1.
C. 5.
D. 3.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x>9$ là
A. $(2;+\infty)$.
B. $(0;2)$.
C. $(0;+\infty)$.
D. $(-2;+\infty)$.

Câu 33. Cho $\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x=3$, $\int\limits_0^1 g(x)\,\mathrm{d}x=-1$ thì $\int\limits_0^1 [2f(x)+g(x)+\mathrm{e}^x]\,\mathrm{d}x$ bằng
A. $6+\mathrm{e}$.
B. $5+\mathrm{e}$.
C. $4-\mathrm{e}$.
D. $4+\mathrm{e}$.

Câu 34. Số phức liên hợp của số phức $z=i(1-2i)$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?
A. $E(2;-1)$.
B. $B(-1;2)$.
C. $A(1;2)$.
D. $F(-2;1)$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $BC=a\sqrt{3}$, $AC=2a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng
A. 45°.
B. 30°.
C. 60°.
D. 90°.

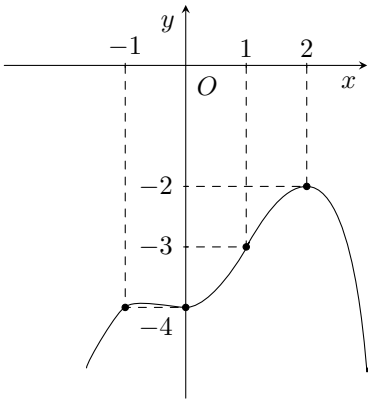
Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng
A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.
B. $\dfrac{a\sqrt{34}}{3}$.
C. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.
D. $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z-2=0$ lần lượt là:
A. $I(-1;3;-2), R=2\sqrt{3}$.
B. $I(1;-3;2), R=4$.
C. $I(1;-3;2), R=2\sqrt{3}$.
D. $I(-1;3;-2), R=4$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x-2y-2z-1=0$. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $I(-3;0;1)$ và vuông góc với (P) là
A. $\begin{cases}x=-3-2t\\y=-2t\\z=1-t\end{cases}$.
B. $\begin{cases}x=-3-t\\y=t\\z=1+t\end{cases}$.
C. $\begin{cases}x=-3+t\\y=t\\z=1-t\end{cases}$.
D. $\begin{cases}x=-3+2t\\y=-2t\\z=1-t\end{cases}$.

Câu 39. Trên đoạn $[-2;2]$, hàm số $y=\dfrac{mx}{x^2+1}$ (với $m\neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$ khi và chỉ khi
A. $m<0$.
B. $m>0$.
C. $m=-2$.
D. $m=2$.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x)\le 3^x-2x+m$ có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi và chỉ khi



A. $m\ge f(1)-1$. **B.** $m>f(1)+1$.
C. $m\le f(1)-1$. **D.** $m<f(1)-1$.

Câu 41. Cho tích phân $\displaystyle\int_1^2\sqrt{\frac{1}{x^8}+\frac{1}{x^6}}\mathrm{d}x=a\sqrt{2}-b\sqrt{5}$ với a,b là các số hữu tỷ. Giá trị của biểu thức $a+b$ bằng

A. $\dfrac{7}{8}$. **B.** $\dfrac{11}{24}$. **C.** $\dfrac{7}{5}$. **D.** $\dfrac{11}{5}$.

Câu 42. Số phức $z=a+bi\quad(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $|z-2|=|z|$ và $(z+1)(\overline{z}-i)$ là số thực. Giá trị của biểu thức $S=a+2b$ bằng bao nhiêu?

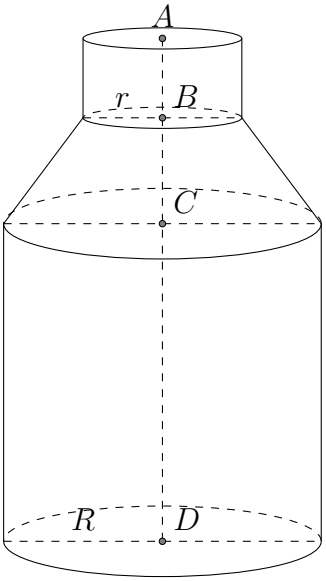
A. $S=-3$. **B.** $S=0$. **C.** $S=-1$. **D.** $S=1$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AC=a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC). Các mặt bên $(SAB),(SBC)$ tạo với đáy các góc bằng nhau và bằng 60°. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Câu 44.

Ông An đặt hàng cho một cơ sở sản xuất chai lọ thủy tinh chất lượng cao X để làm loại chai nước có kích thước phần không gian bên trong của chai như hình bên, có bán kính đáy $R=5$ cm, bán kính cổ chai $r=2$ cm, $AB=3$ cm, $BC=6$ cm, $CD=16$ cm. Tính thể tích V phần không gian bên trong chai nước.



A. $V=490\pi$ cm^3. **B.** $V=412\pi$ cm^3.
C. $V=464\pi$ cm^3. **D.** $V=494\pi$ cm^3.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;0)$, $B(0;0;2)$ và mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2-2x-2y+1=0$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng chứa hai điểm A, B và tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$\nearrow$	1	$\searrow$		$\nearrow$	2	$\searrow$	
	$-\infty$				-7				$-\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)$ là

A. 8. **B.** 7. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 47. Bất phương trình $5x + \sqrt{6x^2 + x^3 - x^4}\log_2 x > (x^2 - x)\log_2 x + 5 + 5\sqrt{6 + x - x^2}$ có tập nghiệm là $S = (a; b]$. Khi đó $b - a$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{7}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** 2.

Câu 48. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (x-3)^2$, trục tung và trục hoành. Gọi $k_1, k_2 \quad (k_1 > k_2)$ là hệ số góc của hai đường thẳng cùng đi qua $A(0; 9)$ và chia (H) thành ba phần có diện tích bằng nhau. Tính $k_1 - k_2$.

A. $\dfrac{13}{2}$. **B.** 7. **C.** $\dfrac{25}{4}$. **D.** $\dfrac{27}{4}$.

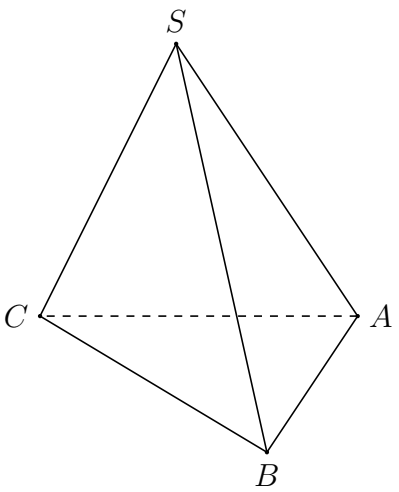
Câu 49. Cho $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$ là số phức thỏa điều kiện $|\overline{z} + 2 - 3i| \le |z + i - 2| \le 5$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 8x + 6y$. Tính $M + m$.

A. $\dfrac{156}{5} - 20\sqrt{10}$. **B.** $60 - 20\sqrt{10}$. **C.** $\dfrac{156}{5} + 20\sqrt{10}$. **D.** $60 + 20\sqrt{10}$.

Câu 50.

Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $SB > 2a$ và $\widehat{ABC} = \widehat{BAS} = \widehat{BCS} = 90°$. Sin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng $\dfrac{\sqrt{11}}{11}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{9}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 21

1.D	6.D	11.A	16.C	21.A	26.C	31.B	36.A	41.A	46.A
2.D	7.D	12.B	17.C	22.D	27.B	32.A	37.B	42.A	47.A
3.D	8.B	13.D	18.D	23.D	28.A	33.D	38.B	43.D	48.D
4.C	9.C	14.A	19.B	24.B	29.C	34.A	39.A	44.A	49.B
5.C	10.C	15.D	20.D	25.D	30.A	35.C	40.A	45.C	50.C

TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

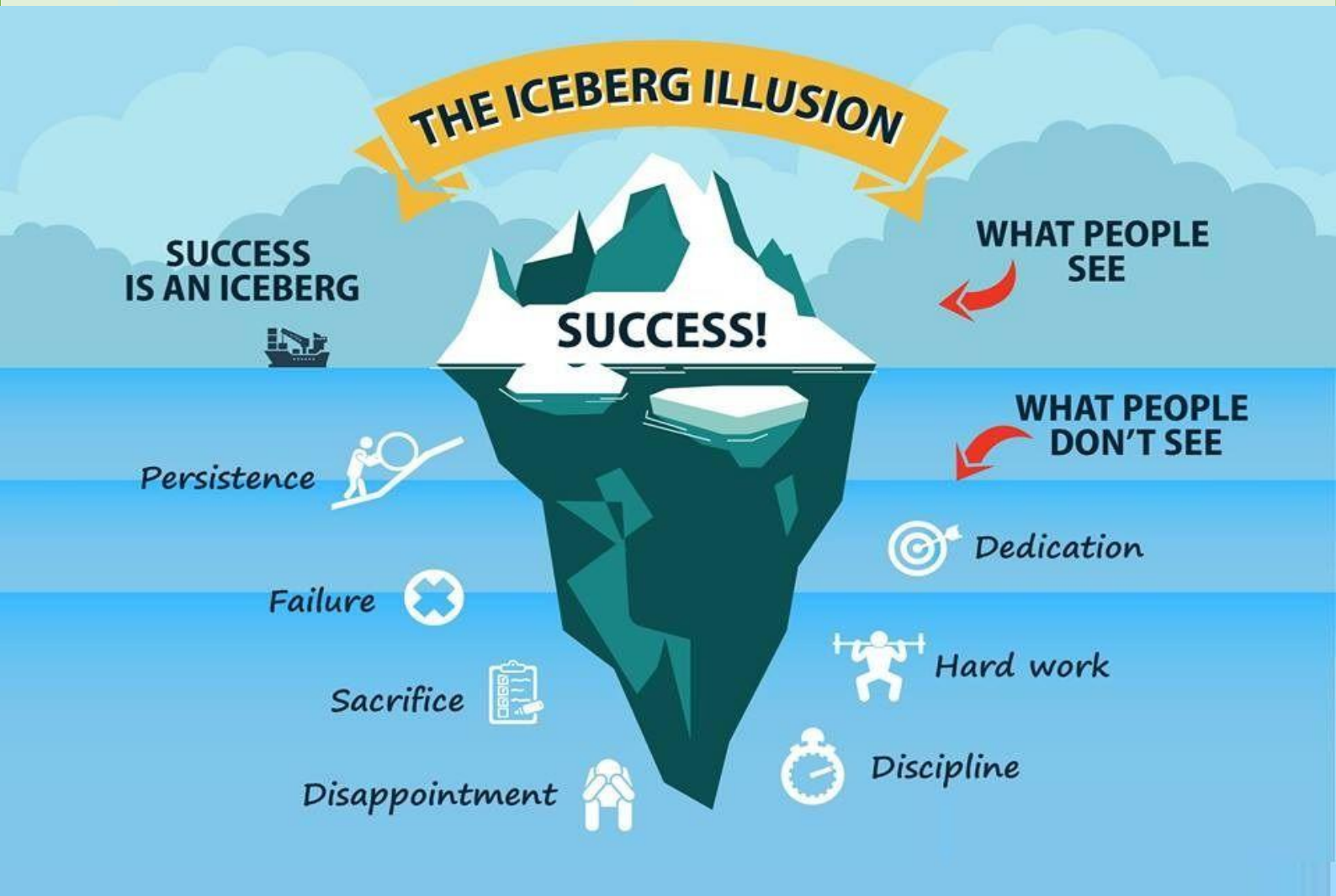
VOL
01

TOÁN

TUYỂN TẬP ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT

BÁM SÁT ĐỀ THI MINH HỌA NĂM 2021

Mỗi đề thi có đáp án và hướng dẫn giải chi tiết



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 1

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Một nhóm có 10 người, cần chọn ra ban đại diện gồm 3 người. Số cách chọn là
A. 240. **B.** A_{10}^3. **C.** C_{10}^3. **D.** 360.

✍ **Lời giải.**
Số cách chọn ra 3 người vào ban đại diện trong 10 người là C_{10}^3 (không phân biệt thứ tự).
Chọn đáp án **C** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

✍ **Lời giải.**
Ta có $u_{10} = u_1 + 9d \Rightarrow u_1 = u_{10} - 9d = 25 - 9 \cdot 3 = -2$.
Chọn đáp án **D** □

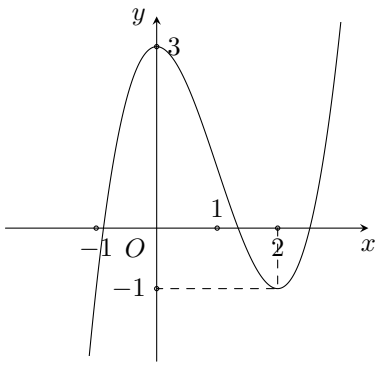
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y		↗	3	↘	0	↗	$+\infty$
	$-\infty$						

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-2; 2)$. **C.** $(-\infty; 3)$. **D.** $(0; +\infty)$.

✍ **Lời giải.**
Dựa bào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.
B. Điểm cực tiểu của hàm số là -1.
C. Điểm cực đại của hàm số là 3.
D. Giá trị cực đại của hàm số là 0.

Lời giải.
Dựa vào đồ thị ta thấy:

- Đồ thị hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, giá trị cực đại bằng -1.

Chọn đáp án **A** □

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ trên $\mathbb{R}$. Tính số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải.
Ta có $f'(x) = (x-1)^2(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})(x^2+1)(x+1)$.
Ta có bảng xét dấu của $f'(x)$:

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		-1		1		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào vào bảng xét dấu của $f'(x)$ ở trên ta kết luận hàm số $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.
Chọn đáp án **A** □

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{-3x+1}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là
A. $x = 2$ và $y = 1$. **B.** $x = -2$ và $y = 1$. **C.** $x = -2$ và $y = -3$. **D.** $x = -2$ và $y = 3$.

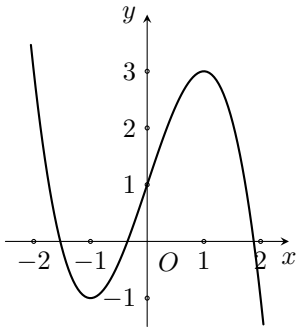
Lời giải.
Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
Ta có

- $\lim\limits_{x \to -2^+} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là: $x = -2$.

- $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{-3x+1}{x+2} = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{-3+\dfrac{1}{x}}{1+\dfrac{2}{x}} = -3$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là: $y = -3$.

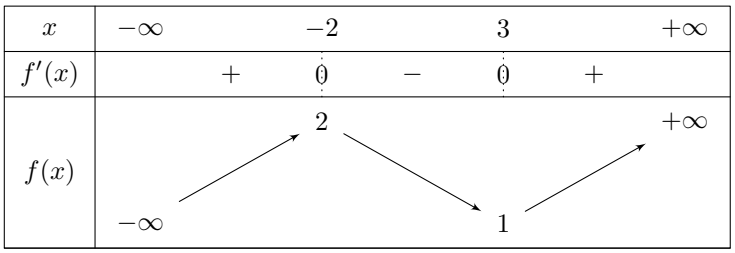
Chọn đáp án **C** □

Câu 7.
Đồ thị hình bên là của hàm số nào?
A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.
B. $y = -x^3 - 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$.
D. $y = -x^3 + 3x + 1$.



Lời giải.
Từ đồ thị ta có $a < 0$ và hàm số có hai điểm cực trị là $x = -1$, $x = 1$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 8.
Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục và có bảng biến thiên như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(x)=1$ là



A. 1. **B.** 2.
C. 3. **D.** 4.

Lời giải.
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $f(x)=1$ có hai nghiệm.
Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Với a,b là các số thực dương bất kì, $a\neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\log_{\sqrt{a}} b=\dfrac{1}{2}\log_a b$. **B.** $\log_{\sqrt{a}} b=-\dfrac{1}{2}\log_a b$. **C.** $\log_{\sqrt{a}} b=-2\log_a b$. **D.** $\log_{\sqrt{a}} b=2\log_a b$.

Lời giải.
Ta có $\log_{\sqrt{a}} b=\log_{a^{\frac{1}{2}}} b=2\log_a b$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y=2017^x$.
A. $y'=2017^x\cdot\ln 2017$. **B.** $y'=2017^x$. **C.** $y'=\dfrac{2017^x}{\ln 2017}$. **D.** $y'=x\cdot 2017^{x-1}$.

Lời giải.
$$y'=(2017^x)'=2017^x\cdot\ln 2017.$$
Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Cho a là một số dương. Biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\cdot\sqrt{a}$ viết dưới dạng luỹ thừa với số mũ hữu tỷ là
A. $a^{\frac{7}{6}}$. **B.** $a^{\frac{11}{6}}$. **C.** $a^{\frac{6}{5}}$. **D.** $a^{\frac{5}{6}}$.

Lời giải.
Ta có $a^{\frac{2}{3}}\cdot\sqrt{a}=a^{\frac{2}{3}}\cdot a^{\frac{1}{2}}=a^{\frac{7}{6}}$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 12. Phương trình $4^{2x-4}=16$ có nghiệm là
A. $x=3$. **B.** $x=2$. **C.** $x=4$. **D.** $x=1$.

Lời giải.
Ta có $4^{2x-4}=16\Leftrightarrow 4^{2x-4}=4^2\Leftrightarrow 2x-4=2\Leftrightarrow x=3$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 13. Phương trình $3^{x-4}=1$ có nghiệm là
A. $x=-4$. **B.** $x=4$. **C.** $x=0$. **D.** $x=5$.

Lời giải.
Phương trình đã cho tương đương với
$$3^{x-4}=3^0\Leftrightarrow x-4=0\Leftrightarrow x=4.$$
Chọn đáp án **B** □

Câu 14. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos 2x$.
A. $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\sin 2x+C$. **B.** $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\sin 2x+C$.
C. $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x=2\sin 2x+C$. **D.** $\displaystyle\int f(x)\mathrm{d}x=-2\sin 2x+C$.

Lời giải.
Ta có $\displaystyle\int\cos 2x\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int\cos 2x\mathrm{d}(2x)=\frac{1}{2}\sin 2x+C$.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 15. Cho tích phân $I = \int\limits_1^{\mathrm{e}} \dfrac{3\ln x + 1}{x}\,\mathrm{d}x$. Nếu đặt $t = \ln x$ thì

A. $I = \int\limits_0^1 \dfrac{3t+1}{e^t}\,\mathrm{d}t$. **B.** $I = \int\limits_1^{\mathrm{e}} \dfrac{3t+1}{t}\,\mathrm{d}t$. **C.** $I = \int\limits_1^{\mathrm{e}} (3t+1)\,\mathrm{d}t$. **D.** $I = \int\limits_0^1 (3t+1)\,\mathrm{d}t$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $t = \ln x$, ta có $\mathrm{d}t = \dfrac{\mathrm{d}x}{x}$.

Khi $x = 1$ thì $t = 0$. Khi $x = e$ thì $t = 1$. Vậy $I = \int\limits_0^1 (3t+1)\,\mathrm{d}t$.

Chọn đáp án **D** ☐

Câu 16. Giả sử $\int\limits_0^1 \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x = \dfrac{a\mathrm{e}^2 + b}{2}$, với a, b là các số nguyên. Tính $a + b$.

A. $a + b = 2$. **B.** $a + b = 0$. **C.** $a + b = -2$. **D.** $a + b = 1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\int\limits_0^1 \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x = \dfrac{\mathrm{e}^{2x}}{2}\Big|_0^1 = \dfrac{\mathrm{e}^2 - 1}{2} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 0.$

Chọn đáp án **B** ☐

Câu 17. Cho $\int\limits_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 2$ và $\int\limits_0^3 g(x)\,\mathrm{d}x = 3$. Tính giá trị của tích phân $L = \int\limits_0^3 [2f(x) - g(x)]\,\mathrm{d}x$.

A. $L = 4$. **B.** $L = -1$. **C.** $L = -4$. **D.** $L = 1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $L = \int\limits_0^3 [2f(x) - g(x)]\,\mathrm{d}x = 2\int\limits_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_0^3 g(x)\,\mathrm{d}x = 2 \cdot 2 - 3 = 1.$

Chọn đáp án **D** ☐

Câu 18. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Tìm mô-đun của số phức z.

A. $|z| = 5$. **B.** $|z| = 25$. **C.** $|z| = \sqrt{7}$. **D.** $|z| = 1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $|z| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 3i$ và $z_2 = 7 + 3i$. Tìm số phức $z = z_1 - z_2$.

A. $z = 11$. **B.** $z = 3 + 6i$. **C.** $z = -1 - 10i$. **D.** $z = -3 - 6i$.

✍ **Lời giải.**

$z = z_1 - z_2 = (4 - 3i) - (7 + 3i) = (4 - 7) + (-3i - 3i) = -3 - 6i.$

Chọn đáp án **D** ☐

Câu 20. Cho số phức $z = 2 + i$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức liên hợp của số phức z.

A. $(-2; -1)$. **B.** $(-2; 1)$. **C.** $(2; 1)$. **D.** $(2; -1)$.

✍ **Lời giải.**

Dễ thấy $\bar{z} = 2 - i$, điểm biểu diễn tương ứng có tọa độ là $(2; -1)$.

Chọn đáp án **D** ☐

Câu 21. Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 3 và độ dài đường cao bằng 4 là

A. $V = 12$. **B.** $V = 8$. **C.** $V = 4$. **D.** $V = 6$.

Lời giải.

Thể tích khối lăng trụ là $V = B \cdot h = 3 \cdot 4 = 12$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 22. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a$, $OB = 2a$, $OC = 3a$. Thể tích của khối tứ diện $OABC$ bằng

A. $V = 2a^3$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V = a^3$.

Lời giải.

Vì OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau nên ta có: $V_{OABC} = \dfrac{1}{3}OA \cdot \dfrac{OB \cdot OC}{2} = a^3$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 23. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 8, diện tích đáy bằng diện tích mặt cầu có bán kính bằng 2. Tính thể tích V của khối trụ đó.

A. $V = 32$. **B.** $V = 64$. **C.** $V = 16$. **D.** $V = 24$.

Lời giải.

Gọi r, S_{xq}, $S_{\text{đ}}$ lần lượt là bán kính, diện tích xung quanh và diện tích đáy của hình trụ.

Gọi S_{mc} là diện tích mặt cầu.

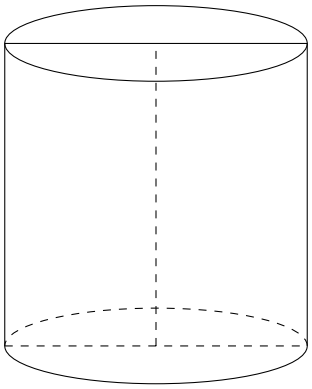
Ta có:

$S_{\text{đ}} = S_{\text{mc}} \Leftrightarrow \pi r^2 = 4\pi \cdot 2^2 \Leftrightarrow r = 4$.

Thể tích của khối trụ:

$V = S_{\text{đ}} \cdot h = \pi r^2 h = \dfrac{2\pi rh \cdot r}{2} = \dfrac{S_{\text{xq}} \cdot r}{2} = \dfrac{8 \cdot 4}{2} = 16$.

(với h là đường cao của hình trụ).



Chọn đáp án (C) □

Câu 24. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $3a$ và chiều dài đường sinh của hình nón là $5a$. Tính thể tích của khối nón tạo bởi hình nón đã cho.

A. $V = 15\pi a^3$. **B.** $V = 36\pi a^3$. **C.** $V = 12\pi a^3$. **D.** $V = 5\pi a^3$.

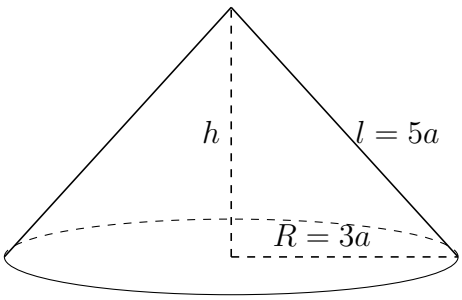
Lời giải.

Chiều cao của hình nón là

$$h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{25a^2 - 9a^2} = 4a.$$

Thể tích khối nón là

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi \cdot 9a^2 \cdot 4a}{3} = 12\pi a^3.$$



Chọn đáp án (C) □

Câu 25. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{k} - \vec{i}$. Tìm tọa độ của điểm A.

A. $(3; 0; -1)$. **B.** $(-1; 0; 3)$. **C.** $(-1; 3; 0)$. **D.** $(3; -1; 0)$.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{OA} = 3\vec{k} - \vec{i} = -1\vec{i} + 0\vec{j} + 3\vec{k}$. Do đó tọa độ điểm $A(-1; 0; 3)$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2-2x-2y=0$.

A. $R=\sqrt{2}$. **B.** $R=2$. **C.** $R=\sqrt{3}$. **D.** $R=1$.

Lời giải.

Với hình cầu $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$ thì bán kính là $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}$. Nên bán kính của (S) là $R=\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(3;-1;1)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}=(3;-2;1)$?

A. $x-2y+3z+13=0$. **B.** $3x+2y+z-8=0$.
C. $3x-2y+z+12=0$. **D.** $3x-2y+z-12=0$.

Lời giải.

Mặt phẳng đi qua điểm $M(3;-1;1)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}=(3;-2;1)$ có phương trình là

$$3(x-3)-2(y+1)+(z-1)=0\Leftrightarrow 3x-2y+z-12=0.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \begin{cases} x=t \\ y=1-2t \\ z=2-3t \end{cases}$. Một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d song song với đường thẳng Δ có tọa độ là

A. $(0;1;2)$. **B.** $(1;2;-3)$. **C.** $(-1;-2;3)$. **D.** $(1;1;2)$.

Lời giải.

Một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta=(1;-2;-3)$.
Vì d song song với đường thẳng Δ nên véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u}_d=\vec{u}_\Delta=(1;-2;-3)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 29. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải.

Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh thành một hàng có 10! cách$\Rightarrow n(\Omega)=10!$
Gọi biến cố A : "Xếp 10 học sinh thành một hàng sao cho An và Bình đứng cạnh nhau".
Xem An và Bình là nhóm X.
Xếp X và 8 học sinh còn lại có 9! cách.
Hoán vị An và Bình trong X có 2! cách.
Vậy có 9!2! cách $\Rightarrow n(A)=9!2!$

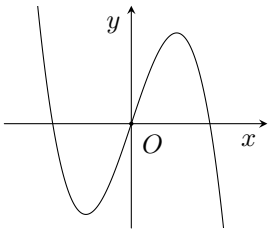
Xác suất của biến cố A là: $\mathrm{P}(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1}{5}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

A. $y=x^3-3x$. **B.** $y=x^4-2x^2$.
C. $y=-x^4+2x^2$. **D.** $y=-x^3+3x$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị suy ra đồ thị đã cho là của hàm số bậc ba với hệ số của x^3 là số âm. Đối chiếu các đáp án suy ra $y = -x^3 + 3x$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $\left[-\sqrt{3}; \sqrt{5}\right]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\sqrt{3}$		-1		1		$\sqrt{5}$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0	↗	2	↘	-2	↗	$2\sqrt{5}$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\min\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right]} y = 0$. **B.** $\max\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right]} y = 2$. **C.** $\max\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right]} y = 2\sqrt{5}$. **D.** $\min\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right]} y = 2$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên có $\max\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right]} y = 2\sqrt{5}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\dfrac{\mathrm{e}}{\pi}\right)^x > 1$ là

A. $S = \mathbb{R}$. **B.** $S = (-\infty; 0)$. **C.** $S = (0; +\infty)$. **D.** $S = [0; +\infty)$.

✍ **Lời giải.**

Vì $0 < \dfrac{\mathrm{e}}{\pi} < 1$ nên $\left(\dfrac{\mathrm{e}}{\pi}\right)^x > 1 \Leftrightarrow x < 0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 0)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $[2; 3]$ đồng thời $f(2) = 2$, $f(3) = 5$. Tính $\displaystyle\int_2^3 f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. -3. **B.** 7. **C.** 10. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**

$$\int_2^3 f'(x)\,\mathrm{d}x = f(x)\Big|_2^3 = f(3) - f(2) = 3.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 34. Cho số phức $z = \left(\sqrt{2} + 3i\right)^2$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức z bằng bao nhiêu?

A. $\sqrt{2} + 3$. **B.** $6\sqrt{2} + 11$. **C.** $6\sqrt{2} - 7$. **D.** 11.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$z = \left(\sqrt{2} + 3i\right)^2 = -7 + 6\sqrt{2}i.$$

Vậy số z có phần thực bằng -7 và phần ảo bằng $6\sqrt{2}$.

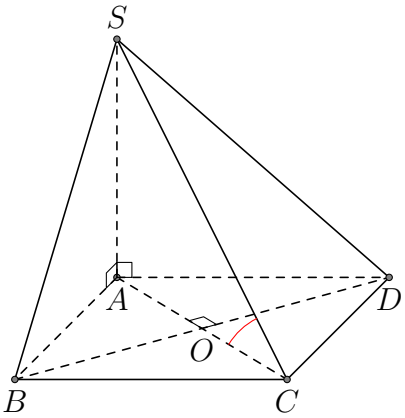
Tổng phần thực và phần ảo của số phức z bằng $6\sqrt{2} - 7$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3a$, SA vuông góc với đáy, $SB = 5a$. Tính sin của góc giữa cạnh SC và mặt đáy $(ABCD)$.

A. $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{17}}{17}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{34}}{17}$.

✍ **Lời giải.**



a) Tam giác SAB vuông tại A nên $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = 4a$.

b) Tam giác ABC vuông tại B nên $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 3a\sqrt{2}$.

c) Tam giác SAC vuông tại A nên $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{34}$.

d) Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên $(SC, (ABCD)) = \widehat{SCA}$.

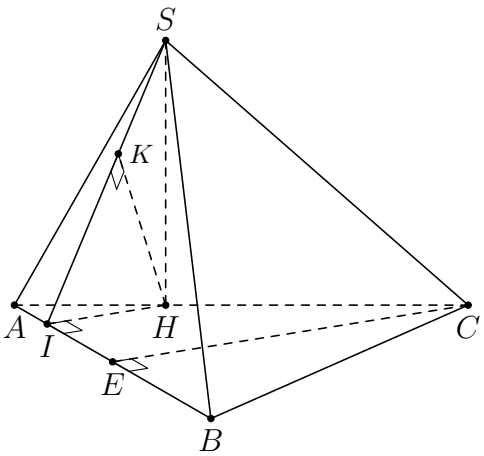
e) Tam giác SAC vuông tại A nên $\sin \widehat{SCA} = \dfrac{SA}{SC} = \dfrac{2\sqrt{34}}{17}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 36. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $3a$. Điểm H thuộc cạnh AC với $HC = a$. Dựng đoạn thẳng SH vuông góc với mặt phẳng (ABC) với $SH = 2a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) là

A. $3a$. **B.** $\dfrac{\sqrt{21}}{7}a$. **C.** $\dfrac{7}{3}a$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{21}}{7}a$.

✍ **Lời giải.**



Gọi E là trung điểm AB, suy ra $CE \perp AB$.
Kẻ $HI \parallel CE, I \in AB$.
Ta có $\begin{cases} HI \perp AB \\ AB \perp SH \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHI)$.
Trong mặt phẳng (SHI), kẻ $HK \perp SI$ tại K, suy ra $HK \perp (SAB)$.
Ta có $HI = \dfrac{2}{3}CE = a\sqrt{3}$.
Ta có $\dfrac{1}{HK^2} = \dfrac{1}{HS^2} + \dfrac{1}{HI^2} \Rightarrow HK = \dfrac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Ta có $\mathrm{d}(C;(SAB)) = \dfrac{3}{2}\mathrm{d}(H;(SAB)) = \dfrac{3}{2}HK = \dfrac{3a\sqrt{21}}{7}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;-1;-1)$ và mặt phẳng $(P)\colon\ x - 2y - 2z + 3 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

A. $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$. **B.** $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x + y + z - 3 = 0$.
C. $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 1 = 0$. **D.** $S\colon\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x + y + z + 1 = 0$.

✍ **Lời giải.**

Gọi R là bán kính mặt cầu.
Do (S) tiếp xúc với (P) nên $R = \mathrm{d}(I,(P)) = \dfrac{|2 - 2(-1) - 2(-1) + 3|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = 3$.
Vậy phương trình $S\colon\ (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 9 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d)\colon \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = -3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng (d)?

A. $\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{-3}$.
B. $\dfrac{x+3}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-3}$.
C. $\dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-3}$.
D. $\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-3}{-3}$.

✍ **Lời giải.**

Đường thẳng (d) đi qua điểm $M(3;-1;0)$ và nhận $\vec{u}=(-1;2;-3)$ làm véc-tơ chỉ phương. Phương trình chính tắc của (d): $\dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z}{-3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 39. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{1-x^2}+2\sqrt[3]{(1-x^2)^2}$. Hỏi điểm $A(M;m)$ thuộc đường tròn nào sau đây?

A. $x^2+(y-1)^2=4$.
B. $(x-3)^2+(y+1)^2=5$.
C. $(x-4)^2+(y-1)^2=4$.
D. $(x-3)^2+(y-2)^2=4$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $t=\sqrt[6]{1-x^2}$, với $-1\le x\le 1\Rightarrow 0\le t\le 1$.
Có $y=f(t)=t^3+2t^4$, $f'(t)=3t^2+8t^3\ge 0$, $\forall t\in[0;1]$ nên $f(t)$ đồng biến trên $[0;1]$.
Vậy $\max y=\max\limits_{t\in[0;1]} f(t)=f(1)=3$ và $\min y=\min\limits_{t\in[0;1]} f(t)=f(0)=0$.
Vậy $A(3;0)$, thay tọa độ A vào từng đáp án, ta nhận đường tròn $(x-3)^2+(y-2)^2=4$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 40. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{2x^2-15x+100}-2^{x^2+10x-50}+x^2-25x+150<0$.

A. 6.
B. 4.
C. 5.
D. 3.

✍ **Lời giải.**

Bất phương trình đã cho tương đương với

$$2^{2x^2-15x+100}+2x^2-15x+100<2^{x^2+10x-50}+x^2+10x-50 \quad (*)$$

Xét hàm số $f(t)=2^t+t$ với $t\in\mathbb{R}$, ta có $f'(t)=2^t\ln 2+1>0 \quad \forall t\in\mathbb{R}$, do đó $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
Mà bất phương trình $(*)$ tương đương với

$$\begin{aligned} & f(2x^2-15x+100)<f(x^2+10x-50)\\ \Leftrightarrow\ & x^2-25x+150<0\\ \Leftrightarrow\ & 10<x<15. \end{aligned}$$

Vậy bất phương trình đã cho có 4 nghiệm nguyên.

Chọn đáp án **B** □

Câu 41. Có bao nhiêu số thực a để $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{a+x^2}\,\mathrm{d}x=1$?

A. 0.
B. 1.
C. 2.
D. 3.

✍ **Lời giải.**

$a+x^2\neq 0$ với mọi $x\in[0;1]\Rightarrow a>0$ hoặc $a<-1$.

$$\int_0^1 \frac{x}{a+x^2}\,\mathrm{d}x=1\Leftrightarrow \frac{1}{2}\ln\left|a+x^2\right|\Big|_0^1=\frac{1}{2}\ln\left|\frac{a+1}{a}\right|=1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=\dfrac{1}{\mathrm{e}^2-1}\\ a=-\dfrac{1}{\mathrm{e}^2+1}\ \text{(loại)}\end{array}\right.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi \quad (a;b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z+2+i-|z|(1+i)=0$ và $|z|>1$. Tính $P=a+b$.

A. $P=-1$. **B.** $P=-5$. **C.** $P=3$. **D.** $P=7$.

✍ Lời giải.

Đặt $z=a+bi \quad (a;b\in\mathbb{R})$, suy ra $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

Ta có $z+2+i-|z|(1+i)=0 \Leftrightarrow (a+2)+(b+1)i=|z|+i|z|$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a+2=|z| \\ b+1=|z| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+2=\sqrt{a^2+b^2} \quad (1) \\ b+1=\sqrt{a^2+b^2} \quad (2) \end{cases}$.

Từ (1) và (2) suy ra $a-b+1=0 \Leftrightarrow b=a+1$. Thay vào (1) ta được

$a+2=\sqrt{a^2+(a+1)^2} \Leftrightarrow \begin{cases} a+2>1 \quad (\text{do } |z|>1) \\ a^2-2a-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow a=3$. Suy ra $b=4$.

Do đó $z=3+4i$ có $|z|=5>1$ (thỏa điều kiện $|z|>1$).

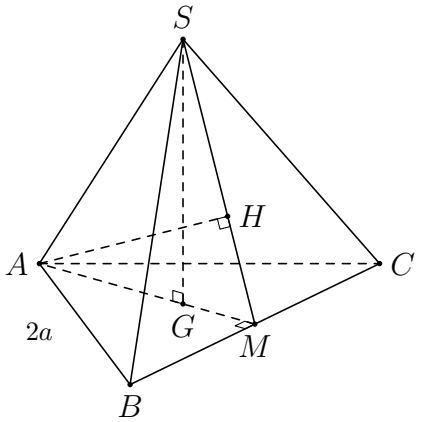
Vậy $P=a+b=3+4=7$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 43. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $AB=2a$, khoảng cách từ A đến (SBC) là $\dfrac{3a}{2}$. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$.

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

✍ Lời giải.



Đáp án là D

Gọi M là trung điểm của BC và G là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Do $S.ABC$ là hình chóp đều nên $SG\perp(ABC)$ và G là trọng tâm $\triangle ABC$.

Ta có: $\begin{cases} AM\perp BC \\ SG\perp BC \end{cases} \Rightarrow BC\perp(SAM)$ hay $(SBC)\perp(SAM)$ theo giao tuyến SM.

Trong (SAM), kẻ $AH\perp SM, H\in SM \Rightarrow AH\perp(SBC)$.

Vậy $\mathrm{d}(A,(SBC))=AH=\dfrac{3a}{2}$.

Vì $\triangle ABC$ là tam giác đều cạnh $2a$ nên $AM=\dfrac{2a.\sqrt{3}}{2}=a\sqrt{3}$ và $S_{\triangle ABC}=\dfrac{(2a)^2.\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}$.

Đặt $SG=x$. Ta có: $GM=\dfrac{1}{3}AM=\dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Xét $\triangle SGM$ vuông tại G ta có: $SM=\sqrt{SG^2+GM^2}=\sqrt{x^2+\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}$

Xét $\triangle SAM$ ta có: $S_{\triangle SAM}=\dfrac{1}{2}SG.AM=\dfrac{1}{2}AH.SM \Rightarrow x.a\sqrt{3}=\dfrac{3a}{2}.\sqrt{x^2+\dfrac{a^2}{3}}$

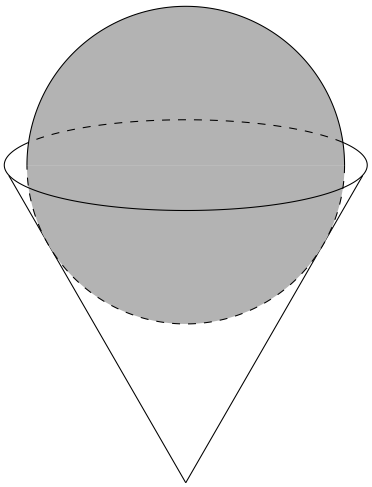
$\Leftrightarrow 4x^2=3\left(x^2+\dfrac{a^2}{3}\right) \Leftrightarrow x=a$. Do đó: $SG=a$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}SG.S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{3}a.a^2\sqrt{3}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 44.

Một bình đựng đầy nước có dạng hình nón (không có đáy). Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng chiều cao của bình nước và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là 18π (dm^3). Biết rằng khối cầu tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón và đúng một nửa của khối cầu đã chìm trong nước (hình dưới đây). Tính thể tích nước còn lại trong bình.

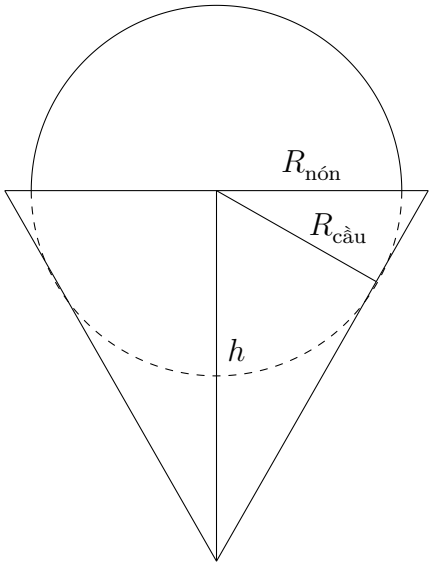


A. 12π (dm^3). **B.** 4π (dm^3).
C. 6π (dm^3). **D.** 24π (dm^3).

✍ **Lời giải.**

Gọi chiều cao khối nón, bán kính đáy của khối nón và bán kính khối cầu lần lượt là $h, R_{\text{nón}}, R_{\text{cầu}}$.

Thể tích nước tràn ra chính là thể tích của nửa khối cầu hay suy ra thể tích cả khối cầu là 36π (dm^3).



Ta có $V = \dfrac{4}{3}\pi R_{\text{cầu}}^3 = 36\pi \Rightarrow R_{\text{cầu}} = 3 \Rightarrow h = 6$ (dm).

Ta có: $\dfrac{1}{R_{\text{cầu}}^2} = \dfrac{1}{h^2} + \dfrac{1}{R_{\text{nón}}^2} \Rightarrow R_{\text{nón}} = 2\sqrt{3}$ (dm).

Suy ra $V_{\text{nón}} = 24\pi \Rightarrow V_{\text{còn lại}} = V_{\text{nón}} - \dfrac{V_{\text{cầu}}}{2} = 6\pi$ (dm^3).

Chọn đáp án (C) □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x-3}{3} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P)\colon x - z - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng (P).

A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 \\ z = -1 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

✍ **Lời giải.**

Cách 1: Ta có phương trình tham số của đường thẳng $d\colon \begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$ đi qua điểm $M(3;1;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}_d = (3;1;-1)$.

Vì điểm $M(3;1;-1) \in (P)$ nên $M = d \cap (P)$.

Gọi điểm $O = (0;0;0) \in d$ và K là hình chiếu của O trên (P).

Gọi đường thẳng Δ đi qua O và vuông góc với mặt phẳng (P) suy ra đường thẳng Δ nhận véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) làm véc-tơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta = (1;0;-1)$.

Phương trình đường thẳng Δ là $\begin{cases} x=t \\ y=0 \\ z=-t. \end{cases}$

Khi đó $K=\Delta\cap(P)\Leftrightarrow\begin{cases} x=t \\ y=0 \\ z=-t \\ x-z-4=0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} t=2 \\ x=2 \\ y=0 \\ z=-2 \end{cases}\Rightarrow K(2;0;-2).$

Hình chiếu của đường thẳng d lên mặt phẳng (P) là đường thẳng MK.

Véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{MK}=(-1;-1;-1)=-1(1;1;1)$.

Phương trình đường thẳng MK là $\begin{cases} x=3+t \\ y=1+t \\ z=-1+t. \end{cases}$

Cách 2: Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và vuông góc với (P).

Vì $\begin{cases} (Q)\perp(P) \\ (Q)\supset d \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} \vec{n}_{(Q)}\perp\vec{n}_{(P)} \\ \vec{n}_{(Q)}\perp\vec{u}_d \end{cases}$ nên (Q) có một véc-tơ pháp tuyến là

$$\vec{n}_{(Q)}=\left[\vec{n}_{(P)},\vec{u}_d\right]=(-1;2;-1).$$

Lấy điểm $O(0;0;0)\in d\Rightarrow O\in(Q)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua điểm O và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}=(-1;2;-1)$ có phương trình là

$$-x+2y-z=0.$$

Gọi d' là hình chiếu của d trên $(P)\Rightarrow d'=(P)\cap(Q)$ nên d' có một véc-tơ chỉ phương là

$$\vec{u}'_d=\frac{1}{2}\left[\vec{n}_{(P)},\vec{n}_{(Q)}\right]=(1;1;1).$$

Gọi M là một điểm thuộc đường thẳng d' suy ra $\begin{cases} M\in(P) \\ M\in(Q) \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x_M-z_M-4=0 \\ -x_M+2y_M-z_M=0. \end{cases}$

Chọn $x_M=3$ ta được

$$\begin{cases} -z_M-1=0 \\ 2y_M-z_M=3 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} y_M=1 \\ z_M=-1 \end{cases}\Rightarrow M(3;1;-1).$$

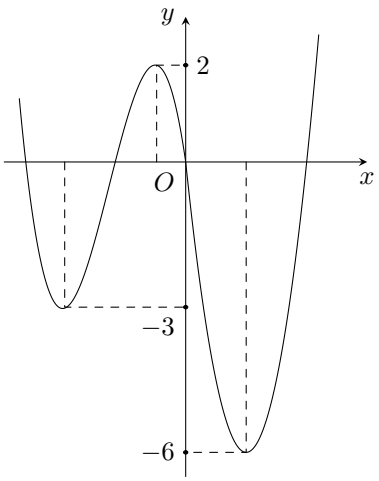
Đường thẳng d' đi qua điểm $M(3;1;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;1;1)$ có phương trình là $\begin{cases} x=3+t \\ y=1+t \\ z=-1+t. \end{cases}$

Chọn đáp án (B) □

Câu 46.

Hình vẽ là đồ thị hàm số $y = f(x)$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |f(x-1) + m|$ có 5 điểm cực trị. Tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng

A. 9. **B.** 12. **C.** 15. **D.** 18.



✍ Lời giải.

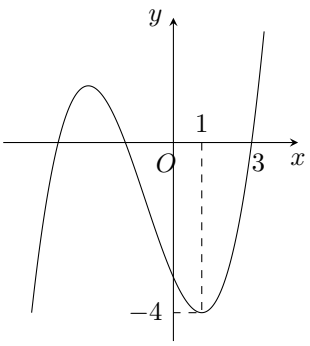
Tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x)$ sang phải 1 đơn vị, ta được đồ thị hàm số $y = f(x-1)$.
Do đó đồ thị hàm số $y = f(x-1)$ có 3 cực trị và có 4 giao điểm với Ox.
Để được đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ với m nguyên dương ta phải tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x-1)$ lên trên m đơn vị
Để thỏa mãn điều kiện đề bài thì đồ thị hàm số $y = f(x-1) + m$ cắt Ox tại đúng 2 điểm (không phải là điểm cực trị của chính nó), do đó $3 \le m < 6 \Rightarrow S = \{3; 4; 5\}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Bất phương trình $f(\mathrm{e}^x) < m(3\mathrm{e}^x + 2019)$ có nghiệm $x \in (0;1)$ khi và chỉ khi

A. $m > -\dfrac{4}{1011}$. **B.** $m \ge -\dfrac{4}{3\mathrm{e} + 2019}$.

C. $m \ge -\dfrac{2}{1011}$. **D.** $m \ge \dfrac{f(\mathrm{e})}{3\mathrm{e} + 2019}$.



✍ Lời giải.

Đặt $t = \mathrm{e}^x \Rightarrow t \in (1;\mathrm{e})$ vì $x \in (0;1)$.
Bất phương trình đã cho trở thành $f(t) < m(3t + 2019)$.
Ta cần tìm m để $f(t) < m(3t + 2019)$ nghiệm đúng với mọi $t \in (1;\mathrm{e})$.
$\Leftrightarrow m > \dfrac{f(t)}{3t + 2019} = g(t)$ với mọi $t \in (1;\mathrm{e})$.
Ta có $g'(t) = \dfrac{f'(t) \cdot (3t + 2019) - 3f(t)}{(3t + 2019)^2}$.
Vì $(1;\mathrm{e}) \subset (1;3)$ mà trong khoảng này hàm số $f(t)$ đồng biến nên $f'(t) \ge 0$.
Mặt khác cũng từ đồ thị ta suy ra $f(t) < 0$ với mọi $t \in (1;\mathrm{e})$.
Từ đó suy $g'(t) > 0$ nên $g(t)$ là hàm đồng biến.
Vậy yêu cầu bài toán tương đương với $m \ge g(1) = \dfrac{f(1)}{2022} \Rightarrow m \ge -\dfrac{2}{1011}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 48. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{\ln x}, y = 0$ và $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) quanh trục Ox.

A. $V = 2\pi \ln 2$. **B.** $V = 2\pi(\ln 2 - 1)$. **C.** $V = \pi(2\ln 2 - 1)$. **D.** $V = \pi(\ln 2 + 1)$.

✍ Lời giải.

Ta có $\ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$, suy ra thể thích $V = \pi \displaystyle\int_1^2 \ln x \mathrm{d}x = \pi(2\ln 2 - 1)$.

Chọn đáp án C □

Câu 49. Gọi z và w lần lượt là hai số phức thỏa mãn $|z-8| = 3$ và $|w-3i| = |w+2-i|$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |w-4-2i| + |z-w|$.

A. $4\sqrt{2} + \sqrt{5}$. **B.** $\dfrac{7\sqrt{2} + 4\sqrt{5} - 6}{2}$. **C.** $3\sqrt{10} - 3$. **D.** $\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$.

Lời giải.

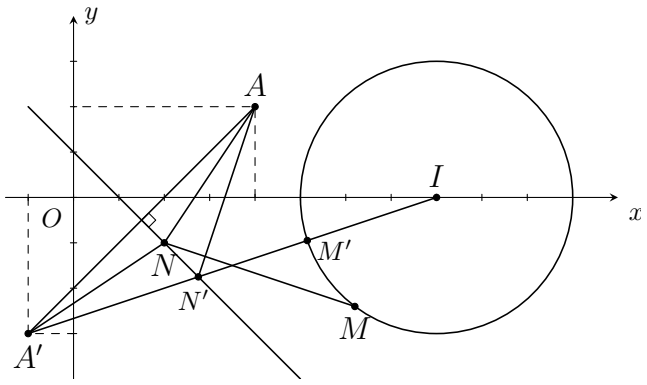
Gọi $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Ta có tập hợp các điểm biểu diễn của z là đường tròn tâm $I(8;0)$, bán kính $R = 3$ và phương trình của nó là $(x-8)^2 + y^2 = 9$.
Gọi $w = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Ta có

$$|w - 3i| = |w + 2 - i| \Leftrightarrow a^2 + (b-3)^2 = (a+2)^2 + (b-1)^2 \Leftrightarrow a + b - 1 = 0.$$

Như vậy tập hợp các điểm biểu diễn của là đường thẳng $\Delta\colon x + y - 1 = 0$.
Gọi M là điểm biểu diễn của z, N là điểm biểu diễn của w, $A(4;2)$ là điểm biểu diễn của số phức $4+2i$.
Ta có

$$P = NA + MN.$$

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua Δ, ta có $A'(-1;-3)$.



Ta có

$$P = NA + MN = NA' + MN \geq A'M. \tag{1}$$

Gọi M' là giao điểm của $A'I$ với (I). Khi đó

$$A'M \geq A'M'. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) suy ra $P \geq A'M'$.
Đẳng thức xảy ra khi $M \equiv M'$, $N \equiv N'$.
Vậy $P_{\min} = A'I - R = \sqrt{(8+1)^2 + (0+3)^2} = 3\sqrt{10} - 3$.
Chọn đáp án C □

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng

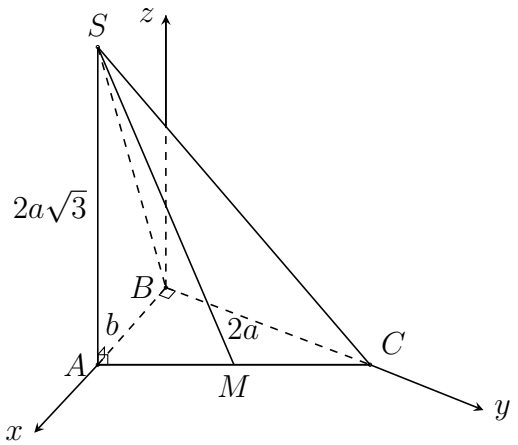
A. $\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $\dfrac{2a}{\sqrt{13}}$. **C.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{13}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{39}}{13}$.

Lời giải.

Đặt độ dài $AB = b$, chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $B \equiv O$, tia BA trùng với tia Ox, BC trùng với tia Oy, tia Bz song song SA.

Khi đó $B(0;0;0), A(b;0;0), C(0;2a;0), S(b;0;2a\sqrt{3})$.

M là trung điểm $AC \Rightarrow M\left(\dfrac{b}{2};a;0\right)$.



Do đó ta được

$\overrightarrow{BA} = (b;0;0), \overrightarrow{MS} = \left(\dfrac{b}{2}, -a, 2a\sqrt{3}\right), \overrightarrow{BM} = \left(\dfrac{b}{2};a;0\right)$.

$\left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{MS}\right] = (0; -2ab\sqrt{3}; ab) \Rightarrow \left|\left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{MS}\right]\right| = \sqrt{13}ab$

$\left|\left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{MS}\right] \cdot \overrightarrow{BM}\right| = 2a^2b\sqrt{3}$.

Vậy $\mathrm{d}(AB, SM) = \dfrac{\left|\left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{MS}\right] \cdot \overrightarrow{BM}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{MS}\right]\right|} = \dfrac{2a\sqrt{39}}{13}$.

Chọn đáp án (D) □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 1

1.C	6.C	11.A	16.B	21.A	26.A	31.C	36.D	41.B	46.B
2.D	7.D	12.A	17.D	22.D	27.D	32.B	37.A	42.D	47.C
3.A	8.B	13.B	18.A	23.C	28.B	33.D	38.A	43.D	48.C
4.A	9.D	14.A	19.D	24.C	29.C	34.C	39.D	44.C	49.C
5.A	10.A	15.D	20.D	25.B	30.D	35.D	40.B	45.B	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 2

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu cách lấy ra 3 phần tư tùy ý từ một tập hợp có 12 phần tử
A. 3^{12}. **B.** 12^3. **C.** A_{12}^3. **D.** C_{12}^3.

Lời giải.
lấy ra 3 phần tư tùy ý từ một tập hợp có 12 phần tử là C_{12}^3.
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 1$. Khi đó u_3 bằng
A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải.
Ta có $u_3 = u_1 + 2d = 2 + 2 \cdot 1 = 4$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	0	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(1; +\infty)$. **B.** $(-1; 0)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(0; 1)$.

Lời giải.
Phương pháp.
Sử dụng cách đọc bảng biến thiên để suy ra khoảng đồng biến của hàm số.
Hàm số liên tục trên $(a; b)$ có $y' > 0$ với $x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên $(a; b)$.
Cách giải.
Từ BBT ta có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên cho bởi hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 5.
B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1.
D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	5	↘	-1	↗	$+\infty$

✍ **Lời giải.**
Hàm số đã cho có giá trị cực đại bằng 5.
Chọn đáp án (A) □

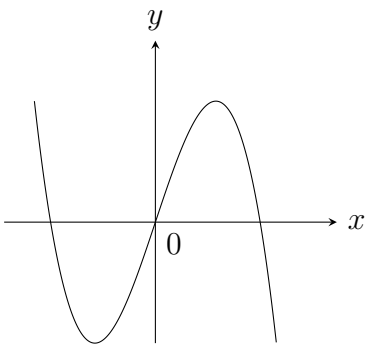
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là
A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.
✍ **Lời giải.**
Ta có bảng xét dấu của $f'(x)$:

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f(x)$ có 2 điểm cực trị.
Chọn đáp án (B) □

Câu 6. Phương trình đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x+2}{x-1}$ là
A. $y = 1$, $x = 3$. **B.** $y = 3$, $x = 1$. **C.** $y = -2$, $x = 1$. **D.** $y = 3$, $x = -1$.
✍ **Lời giải.**
Vì $\lim\limits_{x\to 1^{\pm}} \dfrac{3x+2}{x-1} = \pm\infty$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3x+2}{x-1} = 3$.
Nên tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của hàm số là $x = 1$ và $y = 3$
Chọn đáp án (B) □

Câu 7.
Biết đồ thị của một trong bốn phương án **A**, **B**, **C**, **D** như hình vẽ. Đó là hàm số nào?
A. $y = -x^3 + 3x$. **B.** $y = x^3 - 3x$.
C. $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = -x^4 - 3x$.



✍ **Lời giải.**
Dựa vào hình dạng của đồ thị, ta có thể thấy đây là đồ thị của hàm số bậc 3 có hệ số $a < 0$.
Trong các đáp án đề bài cho, ta thấy chỉ có đáp án $y = -x^3 + 3x$ là phù hợp.
Chọn đáp án (A) □

Câu 8. Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2$ có đồ thị (C). Số giao điểm của đồ thị (C) và trục hoành là
A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.
✍ **Lời giải.**
Phương trình hoành độ giao điểm $x^4 + 4x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Vậy đồ thị (C) cắt trục hoành tại 1 điểm.
Chọn đáp án (D) □

Câu 9. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào sau đây đúng với mọi số dương x, y?
A. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$. **B.** $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a x \cdot \log_a y = \log_a(x + y)$. **D.** $\log_a(x - y) = \dfrac{\log_a x}{\log_a y}$.
✍ **Lời giải.**

Theo công thức ta có $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$ với mọi số dương a, x, y và $a \neq 1$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ bằng
A. $y' = 3^x \ln 3$. **B.** $y' = x \cdot 3^{x-1}$. **C.** $y' = 3^x$. **D.** $y' = 3^{x-1}$.
✍ **Lời giải.**
Đạo hàm của hàm số là $y' = 3^x \ln 3$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 11. Rút gọn biểu thức $A = \dfrac{\sqrt[3]{a^8} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^5 \cdot \sqrt[4]{a^{-3}}}$ $(a > 0)$, ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\dfrac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $3m^2 - 2n = 0$. **B.** $m^2 + n^2 = 25$. **C.** $m^2 - n^2 = 25$. **D.** $2m^2 + n^2 = 10$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $A = \dfrac{a^{\frac{8}{3}} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^5 \cdot a^{-\frac{3}{4}}} = a^{\frac{3}{4}}$. Suy ra $m = 3$, $n = 4$ và $m^2 + n^2 = 25$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 12. Giải phương trình $\log_2(x - 2) = 1$.
A. $x = \dfrac{5}{3}$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 3$.
✍ **Lời giải.**
Tập xác định $\mathscr{D} = (2; +\infty)$. Ta có $x - 2 = 2^1 \Leftrightarrow x = 4$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $\left(7 + 4\sqrt{3}\right)^{2x+1} = 2 - \sqrt{3}$.
A. $x = \dfrac{1}{4}$. **B.** $x = -\dfrac{3}{4}$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = -\dfrac{1}{4}$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $\left(7 + 4\sqrt{3}\right)^{2x+1} = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow 2x + 1 = \log_{7+4\sqrt{3}}\left(2 - \sqrt{3}\right) \Leftrightarrow 2x + 1 = -\dfrac{1}{2} \Leftrightarrow x = -\dfrac{3}{4}$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(-3; 2; 1)$, $B(1; 3; 5)$ thì trung điểm I của đoạn AB là
A. $I\left(2; \dfrac{1}{2}; 2\right)$. **B.** $I(4; 1; 4)$. **C.** $I\left(-1; \dfrac{5}{2}; 3\right)$. **D.** $I(-2; 5; 6)$.
✍ **Lời giải.**
I là trung điểm đoạn AB nên $\begin{cases} x_I = \dfrac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \dfrac{y_A + y_B}{2} \\ z_I = \dfrac{z_A + z_B}{2} \end{cases}$. Vậy $I\left(-1; \dfrac{5}{2}; 3\right)$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $y = \sin 2x$ là
A. $y = -\dfrac{1}{2}\cos 2x + C$. **B.** $y = -\dfrac{1}{2}\cos 2x$.
C. $y = \dfrac{1}{2}\cos 2x + C$. **D.** $y = -\cos 2x + C$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $\displaystyle\int \sin 2x \, \mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\cos 2x + C$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng K, a, b, c là các số thực thuộc K. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^c f(x)\,\mathrm{d}x - \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$.

B. $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

D. $\displaystyle\int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$.

Lời giải.

Theo tính chất của tích phân.

Chọn đáp án **A** □

Câu 17. Tích phân $\displaystyle\int_1^2 \mathrm{e}^{2x}dx$ bằng

A. $\dfrac{\mathrm{e}^2}{2}$. **B.** $\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2$. **C.** $2(\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2)$. **D.** $\dfrac{\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2}{2}$.

Lời giải.

Ta có $\displaystyle\int_1^2 \mathrm{e}^{2x}dx = \frac{1}{2}\cdot \mathrm{e}^{2x}\Big|_1^2 = \frac{\mathrm{e}^4 - \mathrm{e}^2}{2}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn $\overline{z} = 3 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

A. Phần thực bằng -3, phần ảo bằng 2.
B. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.
C. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2.
D. Phần thực bằng -3, phần ảo bằng -2.

Lời giải.

Vì $\overline{z} = 3 + 2i \Rightarrow z = 3 - 2i$. Do đó số phức z có phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2.

Chọn đáp án **C** □

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -4 - 5i$. Tính $z = z_1 + z_2$.

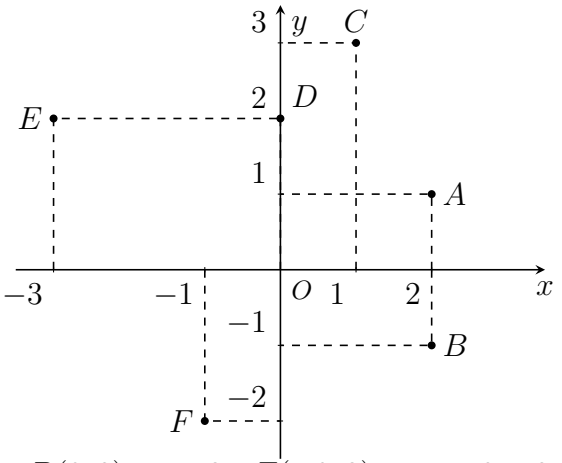
A. $z = -2 - 2i$. **B.** $z = -2 + 2i$. **C.** $z = 2 + 2i$. **D.** $z = 2 - 2i$.

Lời giải.

$z = z_1 + z_2 = 2 + 3i - 4 - 5i = -2 - 2i$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Quan sát hình vẽ bên cạnh, ta có:
Điểm $A(2;1)$ biểu diễn cho số phức $z_1 = 2 + i$.
Điểm $B(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_2 = \ldots$.
Điểm $C(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_3 = \ldots$.
Điểm $D(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_4 = \ldots$.
Điểm $E(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_5 = \ldots$.
Điểm $F(\ldots;\ldots)$ biểu diễn cho số phức $z_6 = \ldots$.



ĐS: $B(2;-1)$, $z_2 = 2 - i$; $C(1;3)$, $z_3 = 1 + 3i$; $D(0;2)$, $z_4 = 2i$; $E(-3;2)$, $z_5 = -3 + 2i$; $F(-1;-2)$, $z_2 = -1 - 2i$.

Câu 21. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

A. $V=\dfrac{4}{3}\pi a^3$. **B.** $V=2a^3$. **C.** $V=12a^2$. **D.** $V=4a^3$.

✍ **Lời giải.**

$V=\dfrac{1}{3}\cdot 3a\cdot(2a)^2=4a^3$.

Chọn đáp án (D) □

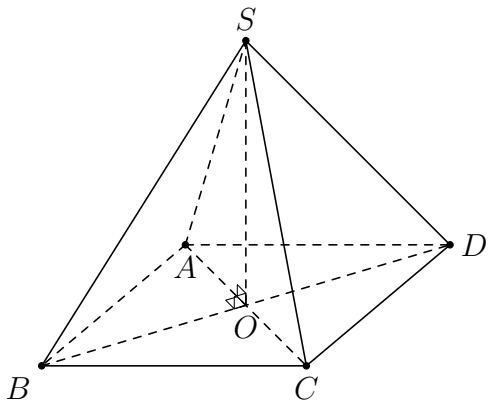
Câu 22. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng a, đường cao SO. Biết $SO=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$, thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $S_{ABCD}=a^2$.

Vậy $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot SO\cdot S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\cdot a^2=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.



Chọn đáp án (A) □

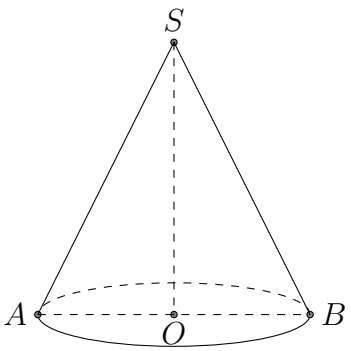
Câu 23. Cho hình nón đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O và thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$. Chiều cao h của khối nón là

A. $h=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $h=a$. **C.** $h=\dfrac{a}{2}$. **D.** $h=\dfrac{3a}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Giả sử thiết diện qua trục SO của hình nón là tam giác đều SAB cạnh bằng $a\sqrt{3}$.

Chiều cao của hình nón là $h=SO=\dfrac{3a}{2}$.



Chọn đáp án (D) □

Câu 24. Cho khối nón có bán kính đáy bằng $r=1$, đường sinh $l=4$. Diện tích xung quanh của khối nón là

A. 12π. **B.** 4π. **C.** 6π. **D.** 8π.

✍ **Lời giải.**

Diện tích xung quanh của khối nón là $S_{xq}=\pi rl=4\pi$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(5;-6;7)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Ozx) là điểm

A. $Q(5;0;0)$. **B.** $M(5;0;7)$. **C.** $N(0;-6;0)$. **D.** $P(5;-6;0)$.

✍ **Lời giải.**

Hình chiếu của điểm $A(a;b;c)$ trên mặt phẳng (Oxz) là điểm $M(a;0;c)$.

Áp dụng, ta có đáp án $M(5;0;7)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-2)$ và $B(4;3;2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) nhận đoạn AB làm đường kính.

A. $(S)\colon (x+3)^2+(y+2)^2+z^2=24$. **B.** $(S)\colon (x-3)^2+(y-2)^2+z^2=6$.

C. $(S)\colon (x-3)^2+(y-2)^2+z^2=24$. **D.** $(S)\colon (x+3)^2+(y+2)^2+z^2=6$.

✍ **Lời giải.**

Trung điểm của AB là $I(3;2;0)$.

Bán kính của mặt cầu (S) là $R=IA=\sqrt{(3-2)^2+(2-1)^2+(0+2)^2}=\sqrt{6}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(S)\colon (x-3)^2+(y-2)^2+z^2=6$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 27. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua gốc toạ độ và nhận $\vec{n}=(3;2;1)$ là véctơ pháp tuyến. Phương trình của mặt phẳng (P) là

A. $3x+2y+z-14=0$. **B.** $3x+2y+z=0$.

C. $3x+2y+z+2=0$. **D.** $x+2y+3z=0$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình của mặt phẳng (P) là

$$3(x-0)+2(y-0)+1(z-0)=0\Leftrightarrow 3x+2y+z=0.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 28. Trong không $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x=1+t \\ y=2-2t \\ z=3 \end{cases}$. Véc-tơ nào trong các véc-tơ sau đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{v}=(1;2;3)$. **B.** $\vec{a}=(1;-2;3)$. **C.** $\vec{b}=(-2;4;6)$. **D.** $\vec{u}=(1;-2;0)$.

✍ **Lời giải.**

Đường thẳng thẳng d có $\vec{u}=(1;-2;0)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

✍ **Lời giải.**

- Gọi Ω là biến cố "nhận được mặt bất kỳ khi gieo con súc sắc" $\Rightarrow n(\Omega)=6$.
- Gọi A là biến cố "mặt chẵn chấm xuất hiện" $\Rightarrow n(A)=3$.
- Vậy $\mathrm{P}(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}=0,5$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y=-x^3+x^2-5$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $K(-5;0)$. **B.** $M(0;-2)$. **C.** $P(0;-5)$. **D.** $N(1;-3)$.

✍ **Lời giải.**

Thay $x=0$ vào $y=-x^3+x^2-5$ ta được $y=-5$.

Vậy đồ thị của hàm số $y=-x^3+x^2-5$ đi qua điểm $P(0;-5)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1;3]$.

A. $\max\limits_{[1;3]} f(x) = 5$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} f(x) = \dfrac{13}{27}$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} f(x) = -6$. **D.** $\max\limits_{[1;3]} f(x) = 0$.

✍ **Lời giải.**

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[1;3]$. Ta có

$$f'(x) = 3x^2 - 16x + 16 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \notin [1;3] \\ x = \dfrac{4}{3} \in [1;3] \end{array}\right.$$

Mà $f(1) = 0$, $f\left(\dfrac{4}{3}\right) = \dfrac{13}{27}$, $f(3) = -6$.

Vậy $\max\limits_{[1;3]} f(x) = \dfrac{13}{27}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 32. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3(x+1) > \log_3(2x-1)$ là

A. $S = (-1;2)$. **B.** $S = (-\infty;2)$. **C.** $S = (2;+\infty)$. **D.** $S = \left(\dfrac{1}{2};2\right)$.

✍ **Lời giải.**

Bất phương trình tương đương với $\begin{cases} x+1 > 2x-1 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > \dfrac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\dfrac{1}{2};2\right)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 33. Tích phân $I = \displaystyle\int_1^3 \dfrac{\mathrm{d}x}{x+5}$

A. $\log\dfrac{4}{3}$. **B.** $\ln\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{7}{25}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

✍ **Lời giải.**

$I = \displaystyle\int_1^3 \dfrac{\mathrm{d}x}{x+5} = \ln|x+5|\Big|_1^3 = \ln 8 - \ln 6 = \ln\dfrac{4}{3}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Cho các mệnh đề:

(I) Số phức $z = 2i$ là số thuần ảo.

(II) Nếu số phức z có phần thực là a, số phức z' có phần thực là a' thì số phức $z \cdot z'$ có phần thực là $a \cdot a'$.

(III) Tích của hai số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ và $z' = a' + b'i$ $(a, b \in \mathbb{R})$ là số phức có phần ảo là $ab' + a'b$.

Số mệnh đề đúng trong ba mệnh đề trên là

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z \cdot z' = (a+bi)(a'+b'i) = (aa' - bb') + (ab' + a'b)i$. Do đó, chỉ có hai mệnh đề đúng là (I) và (III).

Chọn đáp án **C** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy ABC. Tam giác ABC vuông cân tại B và $SA = a\sqrt{2}$, $SB = a\sqrt{5}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng (ABC).

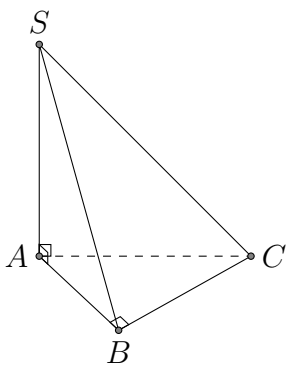
A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $120°$. **D.** $60°$.

Lời giải.

Vì $SA \perp (ABC)$ nên góc $\widehat{(SC,(ABC))} = \widehat{(SC,AC)} = \widehat{SCA}$ (vì $\widehat{SCA} < 90°$).
Tam giác SAB vuông tại A có

$$SA = a\sqrt{2}, SB = a\sqrt{5} \Rightarrow AB = \sqrt{SB^2 - SA^2} = a\sqrt{3} \Rightarrow BC = a\sqrt{3}.$$

Do đó $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3a^2 + 3a^2} = a\sqrt{6}$.
Tam giác SAC có $\tan\widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{6}} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30°$.
Vậy $(SC,(ABC)) = \widehat{SCA} = 30°$.



Chọn đáp án **B** □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$. Tính khoảng cách từ S đến (ABC).

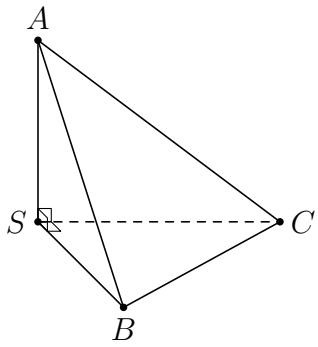
A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a}{7}$.

Lời giải.

Gọi d là khoảng cách từ S đến (ABC).
Vì SA, SB, SC đôi một vuông góc nên

$$\frac{1}{d^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{49}{36a^2}.$$

Vậy $\mathrm{d}(S,(ABC)) = \dfrac{6a}{7}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P)\colon 2x-y+2z+1=0$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=4$. **B.** $(x+2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.
C. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

Lời giải.

Ta có $\mathrm{d}(I,(P)) = \dfrac{|2\cdot 2 - 1 + 2\cdot 1 + 1|}{\sqrt{4+4+1}} = 2$.
Suy ra, phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với (P) có dạng $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+t \\ z = t \end{cases}$. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của d?

A. $x-2 = y = z+3$. **B.** $\dfrac{x-2}{-1} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z}{1}$.
C. $\dfrac{x-2}{-1} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z+3}{-1}$. **D.** $\dfrac{x+2}{1} = \dfrac{y}{-1} = \dfrac{z-3}{1}$.

Lời giải.

Đường thẳng d đi qua điểm $A(2;1;0)$ và nhận $\vec{u}=(-1;1;1)$ làm véc-tơ chỉ phương, có phương trình chính tắc $\dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{1}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 39. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3}{x-2}$ trên đoạn $\left[-1;\dfrac{3}{2}\right]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $M+m=\dfrac{8}{3}$. **B.** $M+m=\dfrac{4}{3}$. **C.** $M+m=\dfrac{7}{2}$. **D.** $M+m=\dfrac{16}{3}$.

Lời giải.

Ta có $y'=\dfrac{x^2-4x+3}{(x-2)^2}$. Do đó, $y'=0\Leftrightarrow x^2-4x+3=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in\left[-1;\dfrac{3}{2}\right] \\ x=3\notin\left[-1;\dfrac{3}{2}\right] \end{array}\right.$.

Mà $y(-1)=\dfrac{2}{3}$; $y(1)=2$ và $y\left(\dfrac{3}{2}\right)=\dfrac{23}{12}$. Suy ra, $M=2$ và $m=\dfrac{2}{3}$.

Vậy $M+m=\dfrac{8}{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình

$$\sqrt{\log_2^2 x+\log_{\frac{1}{2}} x^2-3}\geq m^2\left(\log_4 x^2-3\right)$$

có nghiệm duy nhất thuộc $[32;+\infty)$?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải.

Điều kiện bất phương trình: $\begin{cases} x>0 \\ \log_2^2 x+\log_{\frac{1}{2}} x^2-3\geq 0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x\leq\dfrac{1}{2}\vee x\geq 8 \end{cases}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0<x\leq\dfrac{1}{2} \\ x\geq 8. \end{array}\right.$

Bất phương trình tương đương với

$\sqrt{\log_2^2 x-2\log_2 x-3}\geq m^2(\log_2 x-3)\Leftrightarrow \sqrt{(\log_2 x+1)(\log_2 x-3)}\geq m^2(\log_2 x-3)$. (1)

Đặt $t=\log_2 x$, bất phương trình (1) trở thành $\sqrt{(t+1)(t-3)}\geq m^2(t-3)$. (2)

Bất phương trình (1) có nghiệm duy nhất thuộc $[32;+\infty)$ khi bất phương trình (2) có nghiệm duy nhất $t\geq 5$.

Với điều kiện $t\geq 5$ thì (2) trở thành

$\sqrt{t+1}\geq m^2\sqrt{t-3}\Leftrightarrow m^4\leq\dfrac{t+1}{t-3}=f(t)$ (3)

Ta có bảng biến thiên của hàm $f(t)$ khi $t\geq 5$.

t	5		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	
$f(t)$	3	↘	1

Dựa vào bảng biến thiên ta có (2) có nghiệm duy nhất thuộc $[5;+\infty)$ khi $m^4=3\Leftrightarrow m=\pm\sqrt[4]{3}$.

Vậy có 1 giá trị dương của m thỏa mãn đề bài.

Chọn đáp án **C** □

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_3^8\frac{\mathrm{d}x}{x+x\sqrt{x+1}}=\frac{1}{2}\ln\frac{a}{b}+\frac{c}{d}$ với a,b,c,d là các số nguyên dương và $\dfrac{a}{b};\dfrac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P=abc-d$.

A. $P=-6$. **B.** $P=-54$. **C.** $P=54$. **D.** $P=6$.

Lời giải.

Ta có:

$$\int_3^8 \frac{\mathrm{d}x}{x+x\sqrt{x+1}} = \int_3^8 \frac{\mathrm{d}x}{x(1+\sqrt{x+1})} = \int_3^8 \frac{\sqrt{x+1}-1}{x^2}\,\mathrm{d}x = \int_3^8 \frac{\sqrt{x+1}}{x^2}\,\mathrm{d}x - \int_3^8 \frac{1}{x^2}\,\mathrm{d}x.$$

- Tính $\displaystyle\int_3^8 \frac{\sqrt{x+1}}{x^2}\,\mathrm{d}x$. Đặt $t=\sqrt{x+1}$, ta được:

$$2\cdot\int_3^8 \frac{\sqrt{x+1}}{x^2}\,\mathrm{d}x = 4\cdot\int_2^3 \frac{t^2}{(t^2-1)^2}\,\mathrm{d}t = \int_2^3 \left(\frac{1}{t+1}+\frac{1}{t-1}\right)^2\mathrm{d}t$$

$$= \int_2^3 \left(\frac{1}{t+1}\right)^2\mathrm{d}t + \int_2^3 \left(\frac{1}{t-1}\right)^2\mathrm{d}t + \int_2^3 \left(\frac{1}{t-1}-\frac{1}{t+1}\right)\mathrm{d}t$$

$$= -\left(\frac{1}{t+1}+\frac{1}{t-1}\right)\Big|_2^3 + \ln\left(\frac{t-1}{t+1}\right)\Big|_2^3$$

Từ đó ta được $\displaystyle\int_3^8 \frac{\sqrt{x+1}}{x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{7}{24}+\frac{1}{2}\ln\frac{3}{2}$.

- Tính $\displaystyle\int_3^8 \frac{1}{x^2}\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{x}\Big|_3^8 = \frac{5}{24}$.

Vậy $\displaystyle\int_3^8 \frac{\mathrm{d}x}{x+x\sqrt{x+1}} = \frac{1}{2}\ln\frac{3}{2}+\frac{1}{12}$. Hay nói cách khác $a=3, b=2, c=1, d=12$ do đó $P=-6$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi$ (với a, b là số thực) thỏa mãn $z|z|+2z+i=0$. Tính giá trị của biểu thức $T=a+b^2$.

A. $T=4\sqrt{3}-2$. **B.** $T=3+2\sqrt{2}$. **C.** $T=3-2\sqrt{2}$. **D.** $T=4+2\sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$, suy ra $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$.

Ta có $z|z|+2z+i=0 \Leftrightarrow (a+bi)|a+bi|+2(a+bi)+i=0$.

$\Leftrightarrow a\sqrt{a^2+b^2}+2a+b\sqrt{a^2+b^2}i+2bi+i=0 \Leftrightarrow a\sqrt{a^2+b^2}+2a+b\sqrt{a^2+b^2}i+2bi+i=0$.

$\Leftrightarrow a\sqrt{a^2+b^2}+2a+(b\sqrt{a^2+b^2}+2b+1)i=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a\sqrt{a^2+b^2}+2a=0 \\ b\sqrt{a^2+b^2}+2b+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a\left(\sqrt{a^2+b^2}+2\right)=0 \\ b\sqrt{a^2+b^2}+2b+1=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ b\sqrt{b^2}+2b+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ |b|=-\dfrac{2b+1}{b} \end{cases}\cdot$

$|b|=-\dfrac{2b+1}{b} \Leftrightarrow \begin{cases} |b|=-\dfrac{2b+1}{b} \\ -\dfrac{2b+1}{b}\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |b|=-\dfrac{2b+1}{b} \\ -\dfrac{1}{2}\le b<0 \end{cases} \Leftrightarrow b=1-\sqrt{2}$.

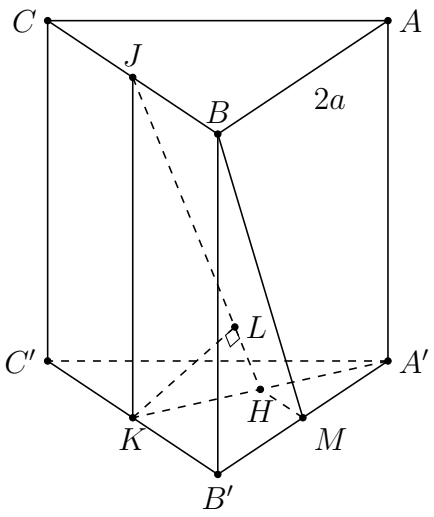
Suy ra $T=a+b^2=3-2\sqrt{2}$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 43. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C', AB = 2a$, M là trung điểm của $A'B'$ khoảng cách từ C' đến mặt phẳng (MBC) bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{3}\mathrm{a}^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}}{6}\mathrm{a}^3$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}\mathrm{a}^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}\mathrm{a}^3$.

✍ **Lời giải.**

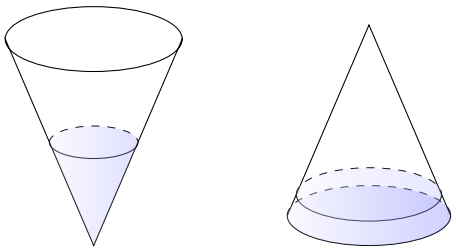


Gọi J, K, H theo thứ tự là trung điểm của $BC, B'C', KA'$. Ta có $MH \parallel BC \Rightarrow (MBC) \equiv (MHJB)$.
Mà $B'C' \parallel (MBC) \Rightarrow d(C', (MBC)) = d(K, (MBC))$.
Lại có $MH \perp KA', MH \perp JK \Rightarrow MH \perp (JKH)$
$\Rightarrow (JKH) \perp (MHJB)$.
Gọi L là hình chiếu của K trên $JH \Rightarrow d(K, (MBC)) = KL$.
Tam giác JKH vuông tại K có đường cao KL, ta có
$KL = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}, KH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. Do đó $\dfrac{1}{KL^2} = \dfrac{1}{KH^2} + \dfrac{1}{KJ^2}$
$\Rightarrow KJ = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$ là độ dài đường cao của lăng trụ.
Vậy $V_{ABC.ABC'} = KJ \cdot S_{ABC} = \dfrac{3\sqrt{2}}{2}a^3$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm (hình trái). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình phải) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị nào sau đây?



A. 0,87 cm. **B.** 10 cm. **C.** 1,07 cm. **D.** 1,35 cm.

✍ **Lời giải.**

Ta có 2 hình nón có đỉnh và trục trùng nhau thì $\dfrac{V}{V'} = \left(\dfrac{R}{R'}\right)^3 = \left(\dfrac{h}{h'}\right)^3$.
Đặt x cm là chiều cao của cột nước trong hình bên phải.
Áp dụng vào hình bên trái ta có $\dfrac{V_{\text{nước}}}{V_{\text{phễu}}} = \left(\dfrac{h_{\text{nước}}}{h_{\text{phễu}}}\right)^3 = \left(\dfrac{10}{20}\right)^3 = \dfrac{1}{8}$.
Áp dụng vào hình bên phải ta có $\dfrac{V_{\text{nước}}}{V_{\text{phễu}}} = 1 - \left(\dfrac{20-x}{20}\right)^3$.
Vậy $1 - \left(\dfrac{20-x}{20}\right)^3 = \dfrac{1}{8} \Rightarrow x = 20 - 10\sqrt[3]{7} \approx 0{,}87$ cm.

Chọn đáp án **A** □

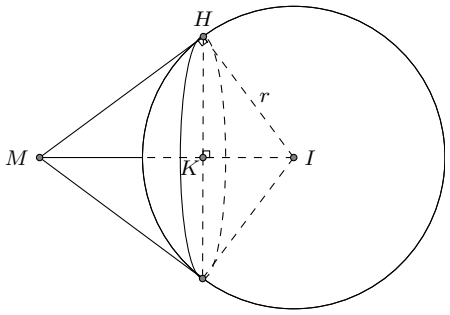
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-5)$, bán kính $r = 4$ và điểm $M(1;3;-1)$. Các đường thẳng qua M tiếp xúc với (S) tại các tiếp điểm thuộc đường tròn có bán kính R bằng bao nhiêu?

A. $R = \dfrac{12}{5}$. **B.** $R = \dfrac{3\sqrt{5}}{5}$. **C.** $R = 3$. **D.** $R = \dfrac{5}{2}$.

✍ **Lời giải.**

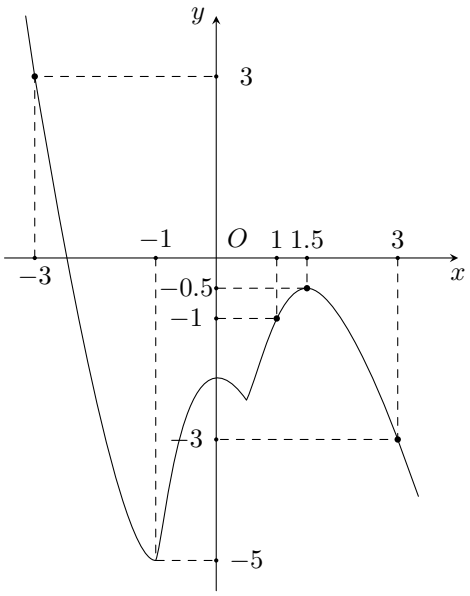
Gọi H là tiếp điểm của đường thẳng qua M và tiếp xúc (S) và K là tâm của đường tròn.
Ta có $IM = 5, r = IH = 4 \Rightarrow MH = 3$.
Ta giác MHI vuông tại H có HK là đường cao nên

$$R = HK = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5}.$$



Chọn đáp án **A** □

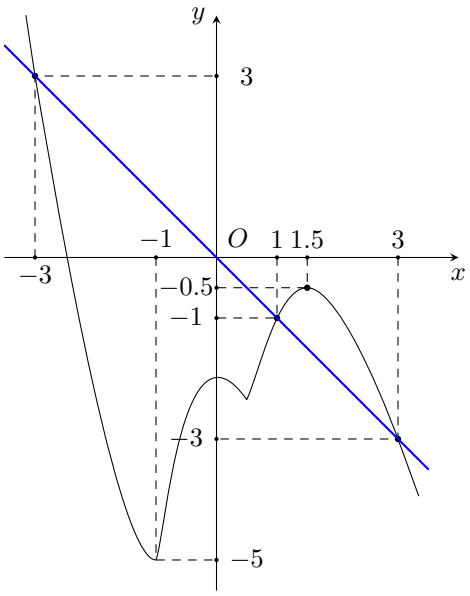
Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ



Hàm số $g(x) = f(x) + \dfrac{x^2}{2} + 2020$ đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

A. $x = 3$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = \pm 3$.

Lời giải.
Ta có $g'(x) = f'(x) + x$. Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -x$.
Nhận thấy đường thẳng $y = -x$ cắt đồ thị hàm số $y = f'(x)$ lần lượt tại ba điểm $x = \pm 3$; $x = 1$.



Ta có bảng biến thiên của hàm số $g(x) = f(x) + \dfrac{x^2}{2} + 2020$

x	$-\infty$		-3		1		3		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	$-\infty$	↗	$g(-3)$	↘	$g(1)$	↗	$g(3)$	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x = \pm 3$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 47. Xét hàm số $f(t) = \dfrac{9^t}{9^t + m^2}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $f(x) + f(y) = 1$ với mọi số thực x, y thỏa mãn $e^{x+y} \le e(x+y)$. Tìm số phần tử của S.

A. 0. **B.** 1. **C.** Vô số. **D.** 2.

Lời giải.

$$e^{x+y} \le e(x+y) \Leftrightarrow e^{x+y-1} \le x+y \Leftrightarrow e^{x+y-1} - 1 \le x+y-1$$

Xét $g(t) = e^t - t - 1$ với $t \in \mathbb{R}$
$g'(t) = e^t - 1 = 0 \Leftrightarrow t = 0$. Bảng biến thiên của $g(t)$ như sau.

t	$-\infty$		0		$+\infty$
$g'(t)$		$-$	0	$+$	
$g(t)$	$+\infty$	↘	0	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy $g(t) \ge 0 \quad \forall t \in \mathbb{R}$, tức là $e^{x+y-1} - 1 \ge x+y-1$, kết hợp với giả thiết suy ra $e^{x+y-1} = x+y \Leftrightarrow x+y = 1$.
Từ đó, với $x+y=1$,

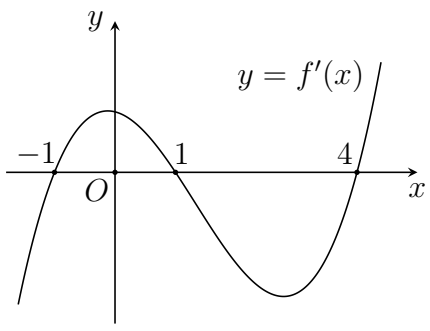
$$f(x)+f(y) = f(x)+f(1-x) = \frac{9^x}{9^x+m^2} + \frac{9^{1-x}}{9^{1-x}+m^2} = \frac{9^x}{9^x+m^2} + \frac{9}{9+9^x\cdot m^2}$$

$$= \frac{m^2u^2+18u+9m^2}{m^2u^2+(m^4+9)u+9m^2} \text{ với } u = 9^x > 0.$$

$f(x)+f(1-x) = 1 \ \forall x \Leftrightarrow m^4+9 = 18 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{3}$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 48.
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. $f(-1) < f(4) < f(1)$.
D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 4]$ bằng $f(4)$.



Lời giải.
Bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$

x	$-\infty$		-1		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(-1)$	$\nearrow$	$f(1)$	$\searrow$	$f(4)$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$, ta thấy

$$\int_{-1}^{1} f'(x)\,\mathrm{d}x < \int_{1}^{4} -f'(x)\,\mathrm{d}x \Leftrightarrow f(1) - f(-1) < -f(4) + f(1) \Leftrightarrow f(-1) > f(4).$$

Suy ra, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;4]$ bằng $f(4)$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 + 1 - i| = 2$ và $z_2 = iz_1$. Tìm giá trị lớn nhất m của biểu thức $P = |z_1 - z_2|$.

A. $m = 2\sqrt{2} + 2$. **B.** $m = \sqrt{2} + 1$. **C.** $m = 2\sqrt{2}$. **D.** $m = 2$.

Lời giải.

Ta có $|z_1 - z_2| = |z_1 - iz_1| = |1 - i| \cdot |z_1| = \sqrt{2}|z_1|$. Do đó P lớn nhất khi và chỉ khi $|z_1|$ lớn nhất.
Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z_1. Ta có

$$|z_1 + 1 - i| = 2 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-1)^2 = 4.$$

$\Rightarrow M$ thuộc đường tròn tâm $I(-1;1)$, bán kính $R = 2$.
z_1 lớn nhất khi OM lớn nhất $\Rightarrow M \in OI \cap (I,R)$.
Đường thẳng OI là $y = -x$. Do đó $OI \cap (I,R) = \{A(\sqrt{2}-1; 1-\sqrt{2}); B(-\sqrt{2}-1; \sqrt{2}+1)\}$.
Mà $OA = 2 - \sqrt{2}$, $OB = 2 + \sqrt{2}$.
Nên $\max OM = OB = 2 + \sqrt{2}$ khi $M \equiv B \Leftrightarrow z_1 = -\sqrt{2} - 1 + (\sqrt{2}+1)i$. Vậy $\max P = m = 2 + 2\sqrt{2}$.
Chọn đáp án **A** □

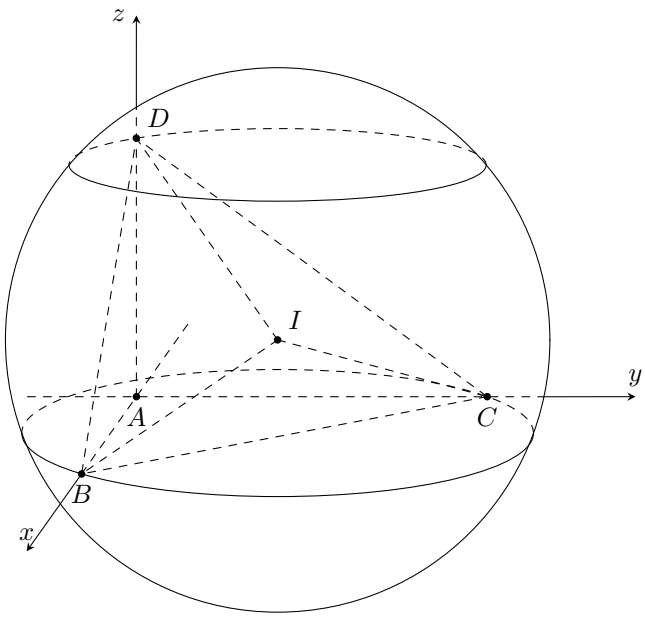
Câu 50. Cho mặt cầu (S) có tâm I, bán kính bằng 5, cho điểm A di động, $IA = 3$ và ba điểm B, C, D di động trên mặt cầu (S) thỏa mãn AB, AC, AD đôi một vuông góc nhau. Giá trị nhỏ nhất của thể tích khối $ABCD$ là

A. $\frac{1}{3}\sqrt{\left(33 - \sqrt{65}\right)^3}$. **B.** $\frac{1}{6}\sqrt{\left(33 - \sqrt{65}\right)^3}$. **C.** $\frac{1}{6}\sqrt{\left(22 - 2\sqrt{57}\right)^3}$. **D.** $\frac{1}{6}\sqrt{\left(22 + \sqrt{57}\right)^3}$.

Lời giải.

Chọn hệ trục $Axyz$ như hình vẽ.
Gọi tâm của mặt cầu là $I(x;y;z)$.
Đặt $\begin{cases} AB = b \\ AC = c \\ AD = d \end{cases}, a, b, c > 0.$
Thể tích khối tứ diện $ABCD$
$V = \frac{1}{6} \cdot AB \cdot AC \cdot AD = \frac{1}{6}bcd \Leftrightarrow bcd = 6V.$
Mặt khác ta có

$$\begin{aligned} & IA = 3 \\ \Leftrightarrow \quad & IA^2 = 9 \\ \Leftrightarrow \quad & x^2 + y^2 + z^2 = 9. \qquad (1) \end{aligned}$$



Theo đề ta có các điểm B, C, D thuộc mặt cầu (S), ta được

$$\begin{aligned}
& IB^2 = IC^2 = ID^2 = R^2 \\
\Leftrightarrow \quad & \begin{cases} (x-b)^2 + y^2 + z^2 = 25 \\ x^2 + (y-c)^2 + z^2 = 25 \\ x^2 + y^2 + (z-d)^2 = 25 \end{cases} \\
\Leftrightarrow \quad & \begin{cases} \left(x^2+y^2+z^2\right) - 2bx + b^2 = 25 \\ \left(x^2+y^2+z^2\right) - 2cx + c^2 = 25 \\ \left(x^2+y^2+z^2\right) - 2dx + d^2 = 25 \end{cases} \\
\overset{(1)}{\Rightarrow} \quad & \begin{cases} x = \dfrac{b}{2} - \dfrac{8}{b} \\ y = \dfrac{c}{2} - \dfrac{8}{c} \\ z = \dfrac{d}{2} - \dfrac{8}{d} \end{cases}, (\text{với } b, c, d > 0).
\end{aligned}$$

Từ $(1) \Leftrightarrow \left(\dfrac{b}{2} - \dfrac{8}{b}\right)^2 + \left(\dfrac{c}{2} - \dfrac{8}{c}\right)^2 + \left(\dfrac{d}{2} - \dfrac{8}{d}\right)^2 = 9 \Leftrightarrow \dfrac{1}{4}\left(b^2+c^2+d^2\right) + 64\left(\dfrac{1}{b^2} + \dfrac{1}{c^2} + \dfrac{1}{d^2}\right) = 33.$

Ta có

$$\begin{aligned}
& 33 = \frac{1}{4}\left(b^2+c^2+d^2\right) + 64\left(\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + \frac{1}{d^2}\right) \\
\Leftrightarrow \quad & 33 \overset{Cauchy}{\geq} \frac{1}{4}\left(3\sqrt[3]{b^2c^2d^2}\right) + 64\left(3\sqrt[3]{\frac{1}{b^2}\frac{1}{c^2}\frac{1}{d^2}}\right) \\
\Leftrightarrow \quad & 11 \geq \frac{3}{4}\sqrt[3]{(bcd)^2} + \frac{192}{\sqrt[3]{(bcd)^2}} \\
\Rightarrow \quad & \left(\sqrt[3]{36V^2}\right)^2 - 44\sqrt[3]{36V^2} + 256 \leq \\
\Leftrightarrow \quad & 22 - 2\sqrt{57} \leq \sqrt[3]{36V^2} \leq 22 + 2\sqrt{57} \\
\Leftrightarrow \quad & \frac{1}{6}\sqrt{\left(22-2\sqrt{57}\right)^3} \leq V \leq \frac{1}{6}\sqrt{\left(22+2\sqrt{57}\right)^3}.
\end{aligned}$$

Vậy thể tích nhỏ nhất của khối $ABCD$ là $\dfrac{1}{6}\sqrt{\left(22-2\sqrt{57}\right)^3}$.

Chọn đáp án C □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 2

1.D	6.B	11.B	16.A	22.A	27.B	32.D	37.C	42.C	47.D
2.C	7.A	12.B	17.D	23.D	28.D	33.B	38.B	43.C	48.D
3.D	8.D	13.B	18.C	24.B	29.A	34.C	39.A	44.A	49.A
4.A	9.A	14.C	19.A	25.B	30.C	35.B	40.C	45.A	50.C
5.B	10.A	15.A	21.D	26.B	31.B	36.D	41.A	46.D	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 3

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một tổ gồm 8 học sinh?
A. A_8^2. **B.** P_3. **C.** P_8. **D.** C_8^2.
✍ **Lời giải.**
Có C_8^2 cách chọn 2 học sinh từ một tổ gồm 8 học sinh.
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) gồm các số hạng theo thứ tự $2, a, 6, b$. Khi đó tích ab bằng
A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.
✍ **Lời giải.**
Theo tính chất của cấp số cộng:

$$\begin{cases} 2+6=2a \\ a+b=12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=8 \end{cases} \Rightarrow a\cdot b=32.$$

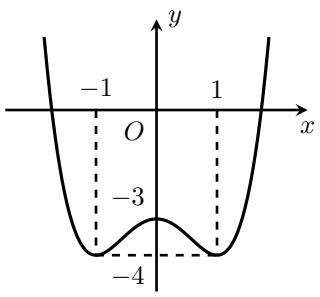
Chọn đáp án (D) □

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-3	↗	4	↘	$-\infty$

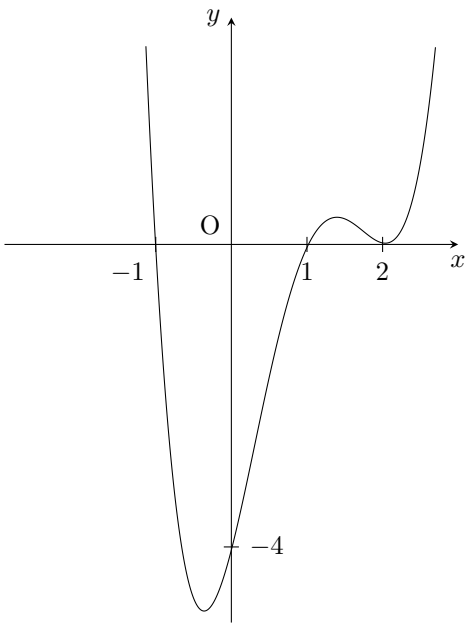
Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-3;4)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-1;2)$.
✍ **Lời giải.**
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số tăng trên khoảng $(-1;2)$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.
Hàm số đạt cực đại tại điểm
A. $x=0$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=-1$.



✍ **Lời giải.**
Từ đồ thị suy ra hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 0; y_{\text{CĐ}} = -3$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ đưới đây. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là



A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**
Từ đồ thị của hàm số đã cho nhận thấy dấu của đạo hàm như bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ dưới đây

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↘		↗		↗	

Vậy hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.
Chọn đáp án (A) □

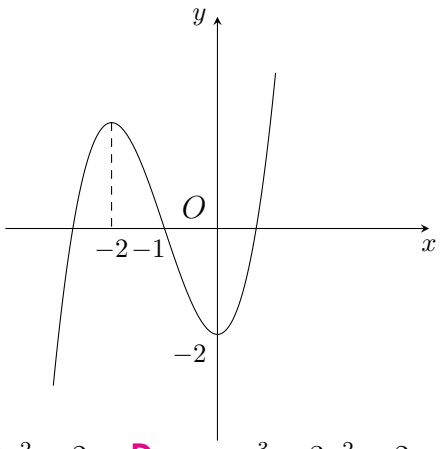
Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $\dfrac{2x+3}{x-1}$ là

A. $y = 2$. **B.** $y = -3$. **C.** $x = -\dfrac{3}{2}$. **D.** $x = 1$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{2x+3}{x-1} = 2$, $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2x+3}{x-1} = 2$.
Đồ thị hàm số $\dfrac{2x+3}{x-1}$ có đường tiệm cận ngang là $y = 2$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 7.

Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y=-x^3-3x^2-2$. **B.** $y=x^3+3x^2-2$. **C.** $y=-x^3+3x^2-2$. **D.** $y=x^3-3x^2-2$.

Lời giải.

Từ hình vẽ ta thấy $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ nên loại A và C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;0)$ nên chỉ có B thỏa.

Chọn đáp án **B** □

Câu 8. Số giao điểm của đồ thị $y=x^3-4x+3$ với đồ thị hàm số $y=x+3$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3-4x+3=x+3\Leftrightarrow x^3-5x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\\ x=\pm\sqrt{5}.\end{array}\right.$

Vậy số giao điểm của hai đồ thị là 3.

Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Với các số thực dương a,b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\ln(ab)=\ln a+\ln b$. **B.** $\ln(ab)=\ln a.\ln b$. **C.** $\ln\dfrac{a}{b}=\dfrac{\ln a}{\ln b}$. **D.** $\ln\dfrac{a}{b}=\ln b-\ln a$.

Lời giải.

Với mọi số dương a,b ta có: $\ln(ab)=\ln a+\ln b$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Cho hàm số $f(x)=\log_3(2x+1)$. Giá trị của $f'(0)$ bằng

A. $\dfrac{2}{\ln 3}$. **B.** 0. **C.** $2\ln 3$. **D.** 2.

Lời giải.

Ta có $f'(x)=\dfrac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 3}=\dfrac{2}{(2x+1)\ln 3}\Rightarrow f'(0)=\dfrac{2}{\ln 3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Cho a là số thực tùy ý, $(a^3)^2$ bằng

A. a. **B.** a^9. **C.** a^6. **D.** a^5.

Lời giải.

Cho a là số thực tùy ý, ta có $(a^3)^2=a^{3\cdot 2}=a^6$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 12. Giải phương trình $\log_6(x-1)=1$.

A. $x=2$. **B.** $x=7$. **C.** $x=-4$. **D.** $x=6$.

Lời giải.

Ta có $\log_6(x-1)=1\Leftrightarrow x-1=6^1\Leftrightarrow x=7$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_{0,25}(x^2-3x)=-1$ là:

A. $\{4\}$.

B. $\left\{\dfrac{3-2\sqrt{2}}{2};\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}\right\}$.

C. $\{1;-4\}$.

D. $\{-1;4\}$.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện: $x^2-3x>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<0 \\ x>3 \end{array}\right.$.

Ta có

$$\begin{aligned} & \log_{0,25}\left(x^2-3x\right)=-1 \\ \Leftrightarrow\ & x^2-3x=4 \\ \Leftrightarrow\ & x^2-3x-4=0 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{ll} x=-1 & \text{(nhận)} \\ x=4 & \text{(nhận)}. \end{array}\right. \end{aligned}$$

Vậy $S=\{-1;4\}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\displaystyle\int 2^x\,\mathrm{d}x=2^x ln2+C$.

B. $\displaystyle\int \ln x\,\mathrm{d}x=\frac{1}{x}+C$.

C. $\displaystyle\int \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x=-\mathrm{e}^x+C$.

D. $\displaystyle\int x^3\,\mathrm{d}x=\frac{x^4}{4}+C$.

✍ **Lời giải.**

Công thức nguyên hàm cơ bản $\displaystyle\int x^n\,\mathrm{d}x=\frac{x^{n+1}}{n+1}+C$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 15. Biết $\displaystyle\int f(u)\,\mathrm{d}u=F(u)+C$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x=2F(2x-1)+C$.

B. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x=2F(x)-1+C$.

C. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F(2x-1)+C$.

D. $\displaystyle\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x=F(2x-1)+C$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $u=2x-1\Rightarrow \mathrm{d}u=2\,\mathrm{d}x$. Khi đó, ta có

$$\int f(2x-1)\,\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int f(u)\,\mathrm{d}u=\frac{1}{2}F(2x-1)+C.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 16. Cho $I=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\mathrm{d}x}{(\sin x+\cos x)^2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I\in(-1;3)$.

B. $I\in(-2;0)$.

C. $I\in(-7;-5)$.

D. $I\in[3;8]$.

✍ **Lời giải.**

$$I=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\mathrm{d}x}{(\sin x+\cos x)^2}=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\mathrm{d}x}{2\cos^2\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}=\frac{1}{2}\tan\left(x-\frac{\pi}{4}\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}=\frac{1}{2}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 17. Tính $I = \int\limits_1^4 \left(x^2 + 3\sqrt{x}\right)\,\mathrm{d}x$.

A. 5,3. **B.** 35. **C.** 3,5. **D.** 53.

Lời giải.

$$I = \int\limits_1^4 \left(x^2 + 3\sqrt{x}\right)\,\mathrm{d}x = \left(\frac{x^3}{3} + 3\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}\right)\Big|_1^4 = 35.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 18. Số phức liên hợp của $z = 2016 + 2017i$ là số phức nào?

A. $-2016 - 2017i$. **B.** $-2016 + 2017i$. **C.** $2017 - 2016i$. **D.** $2016 - 2017i$.

Lời giải.

Số phức liên hợp của z là $\bar{z} = 2016 - 2017i$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 19. Cho i là đơn vị ảo. Giá trị của biểu thức $z = (1+i)^2$ là

A. $2i$. **B.** $-i$. **C.** $-2i$. **D.** i.

Lời giải.

Ta có $z = (1+i)^2 = 1 + 2i + i^2 = 2i$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Tìm số phức z có điểm biểu diễn là $M(3;-4)$.

A. $z = -4 + 3i$. **B.** $z = 3 + 4i$. **C.** $z = 4 + 3i$. **D.** $z = 3 - 4i$.

Lời giải.

Do $M(3;-4)$ nên phần thực bằng 3, phần ảo bằng -4, suy ra $z = 3 - 4i$.

Chọn đáp án **D** □

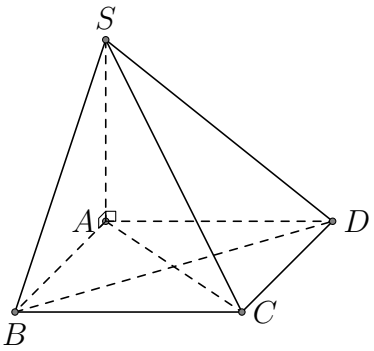
Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $BC = 2a$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 3a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $2a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** a^3.

Lời giải.

Ta có $S_{ABCD} = AB \cdot BC = 2a^2$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a \cdot 2a \cdot 3a = 2a^3$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 22. Cho khối tứ diện $OABC$ có đáy OBC là tam giác vuông tại O, $OB = a$, $OC = a\sqrt{3}$ $(a > 0)$ và đường cao $OA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối tứ diện theo a.

A. $\frac{a^3}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Lời giải.

Thể tích khối tứ diện là $V = \frac{1}{3}OA \cdot S_{BOC} = \frac{1}{3}OA \cdot \frac{1}{2}OB \cdot OC = \frac{a^3}{2}$.

Chọn đáp án **D** □

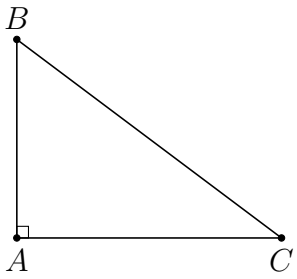
Câu 23. Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 6, AC = 8$. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC. Khi đó tỷ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{9}{16}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** $\dfrac{16}{9}$.

Lời giải.

Ta có $V_1 = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot AC^2 \cdot AB, V_2 = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot AB^2 \cdot AC$

$\Rightarrow \dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{4}{3}$.



Chọn đáp án **C** □

Câu 24. Tính thể tích của khối trụ có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $a\sqrt{3}$.

A. $\pi a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $3\pi a^3$. **D.** $\pi a^2\sqrt{3}$.

Lời giải.

Ta có $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot a^2 \cdot a\sqrt{3} = \pi a^3\sqrt{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc-tơ $\vec{u} = (1; 2; 0)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$. **B.** $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$. **C.** $\vec{u} = \vec{j} + 2\vec{k}$. **D.** $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{k}$.

Lời giải.

Ta có: $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k} \Leftrightarrow \vec{u} = (x; y; z)$.

Suy ra $\vec{u} = (1; 2; 0) \Leftrightarrow \vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z + 5 = 0$. Mặt cầu (S) có bán kính bằng

A. 3. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 7.

Lời giải.

Bán kính mặt cầu $R = \sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2 - 5} = 3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2 - 1)$ và có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 0; -3)$?

A. $2x - 3z - 5 = 0$. **B.** $2x - 3z + 5 = 0$. **C.** $x + 2y - z - 6 = 0$. **D.** $x + 2y - z - 5 = 0$.

Lời giải.

Phương trình mặt phẳng qua $M(1; 2; -1)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 0; -3)$ là $2(x-1) - 3(z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3z - 5 = 0$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$ và $B(0; 1; 2)$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{a} = (-1; 0; -2)$. **B.** $\vec{b} = (-1; 0; 2)$. **C.** $\vec{c} = (1; 2; 2)$. **D.** $\vec{d} = (-1; 1; 2)$.

Lời giải.

$\overrightarrow{AB} = (-1; 0; 2)$ là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB.

Chọn đáp án **B** □

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{10}{21}$.

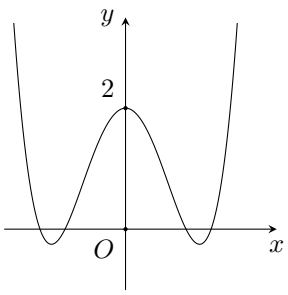
Lời giải.

Số kết quả có thể khi chọn bất kì 3 quyển sách trong 9 quyển sách là $C_9^3 = 84$.
Gọi A là biến có "Lấy được ít nhất 1 sách toán trong 3 quyển sách."
$\overline{A}$ là biến cố "Không lấy được sách toán trong 3 quyển sách."
Ta có xác suất để xảy ra A là $P(A) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - \frac{C_5^3}{84} = \frac{37}{42}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình vẽ?



A. $y = -x^3 - 3x^2 + 2$. **B.** $y = x^4 - 3x^2 + 2$.
C. $y = -x^4 + 3x^2 + 2$. **D.** $y = x^3 - 2x^2 - 2$.

Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta nhận thấy đấy là đồ thị của hàm số trùng phương có hệ số của x^4 là số dương.

Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0;3]$. Tính $M + m$.

A. $M + m = 2$. **B.** $M + m = -1$. **C.** $M + m = \frac{3}{2}$. **D.** $M + m = \frac{1}{2}$.

Lời giải.

Trên đoạn $[0;3]$, ta có
$y' = \frac{5}{(x+2)^2} > 0, \forall x \in [0;3]$, suy ra hàm số đồng biến trên $[0;3]$. Từ đó ta được $M = f(3) = 1$ và $m = f(0) = -\frac{1}{2}$. Vậy $M + m = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 32. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\mathrm{e}^{2x} < \mathrm{e}^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Lời giải.

$$\mathrm{e}^{2x} < \mathrm{e}^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x + 6 \Leftrightarrow x < 6.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 33. Tính tích phân $I = \int\limits_0^1 \frac{\mathrm{d}x}{x^2 - 9}$.

A. $I = \frac{1}{6}\ln\frac{1}{2}$. **B.** $I = -\frac{1}{6}\ln\frac{1}{2}$. **C.** $I = \frac{1}{6}\ln 2$. **D.** $I = \ln\sqrt[6]{2}$.

✍ **Lời giải.**

$$I = \int_0^1 \frac{\mathrm{d}x}{x^2-9} = \int_0^1 \frac{\mathrm{d}x}{(x-3)(x+3)} = \frac{1}{6}\int_0^1 \left(\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3}\right)\mathrm{d}x$$
$$= \frac{1}{6}\left(\ln|x-3| - \ln|x+3|\right)\Big|_0^1 = \frac{1}{6}\left(\ln\frac{2}{3} - \ln\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{6}\ln\frac{1}{2}.$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 34. Tìm số phức z biết $|z-2-3i| = \sqrt{10}$ và phần ảo của z gấp đôi phần thực.

A. $z = 6+3i; z = 2+i$. **B.** $z = 3+6i; z = \frac{1}{5}+\frac{2}{5}i$.

C. $z = 3+6i; z = 1+2i$. **D.** $z = 3-6i; z = \frac{1}{5}+\frac{2}{5}i$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $z = x+2xi$ với $x \in \mathbb{R}$ ta có $(x-2)^2+(2x-3)^2 = 10 \Leftrightarrow x = 3; x = \frac{1}{5}$.

Vậy $z = 3+6i; z = \frac{1}{5}+\frac{2}{5}i$.

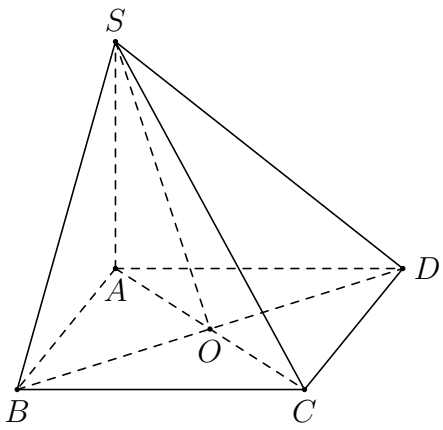
Chọn đáp án (B) □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC} = 60°$, cạnh bên $SA = \sqrt{2}a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa SB và (SAC).

A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $60°$.

✍ **Lời giải.**

Gọi O là giao điểm của AC và BD.
Do $ABCD$ là hình thoi nên $BO \perp AC$ (1).
Lại có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BO$ (2).
Từ (1) và (2) suy ra $BO \perp (SAC)$.
Vậy $(SB, (SAC)) = (SB, SO) = \widehat{BSO}$.
Trong tam giác vuông BOA, ta có $\widehat{ABO} = 30°$ nên suy ra $AO = \frac{1}{2}AB = \frac{a}{2}$ và $BO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
Trong tam giác vuông SAO, ta có



$$SO = \sqrt{SA^2+AO^2} = \sqrt{2a^2+\frac{a^2}{4}} = \frac{3a}{2}.$$

$BO \perp (SAC) \Rightarrow BO \perp SO \Rightarrow \Delta SOB$ vuông tại O.
Ta có $\tan\widehat{BSO} = \frac{BO}{SO} = \frac{a\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{2}{3a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
Vậy $(SB, (SAC)) = (SB, SO) = \widehat{BSO} = 30°$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 36. Tính độ dài đường cao của tứ diện đều có cạnh a.

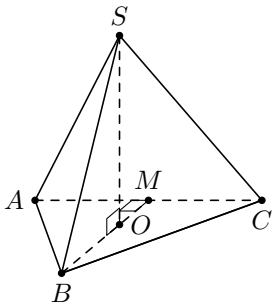
A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{9}$. **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Giả sử $S.ABC$ là tứ diện đều cạnh a có O là tâm của đáy ABC, suy ra $SO \perp (ABC)$. Ta có $\triangle ABC$ đều cạnh a nên $BO = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.

Xét tam giác SOB vuông tại O, ta có

$$SO = \sqrt{SB^2 - BO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ và đi qua điểm $A(1;1;2)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=\sqrt{2}$. **B.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=\sqrt{2}$.
C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$.

✍ **Lời giải.**

$R=\sqrt{2}$. Vậy (S): $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng $d:\begin{cases} x=1+2t \\ y=3t \\ z=-2+t \end{cases}$?

A. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-2}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+2}{-2}$. **C.** $\dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z-2}{-2}$. **D.** $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+2}{1}$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào phương trình tham số ta suy ra d qua $A(1;0;-2)$ và có VTCP $\vec{u}=(2;3;1)$ nên suy ra d có phương trình chính tắc là $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+2}{1}$

Chọn đáp án **D** □

Câu 39. Cho hàm số $y=|x^3+3x^2+m-1|$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;1]$ bằng 3. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 0. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

Đặt $f(x)=x^3+3x^2+m-1$ nên $f'(x)=3x^2+6x \Leftrightarrow x=0$ hoặc $x=-2$. Ta có $|f(0)|=|m-1|$, $|f(1)|=|m+3|$, $|f(-1)|=|m+1|$. Ta xét 3 trường hợp

- TH1: $\begin{cases} |m-1|=3 \\ |m+3|\le 3 \\ |m+1|\le 3 \end{cases} \Leftrightarrow m=-2.$
- TH2: $\begin{cases} |m-1|\le 3 \\ |m+3|=3 \\ |m+1|\le 3 \end{cases} \Leftrightarrow m=0.$
- TH3: $\begin{cases} |m-1|\le 3 \\ |m+3|\le 3 \\ |m+1|=3 \end{cases}$ (vô nghiệm).

Tổng các phần tử của S là -2.

Chọn đáp án **B** □

Câu 40. Biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình sau

$$4^{\sin^2 x}+5^{\cos^2 x}\le m\cdot 7^{\cos^2 x}$$

có nghiệm là $m\in\left[\dfrac{a}{b};+\infty\right)$ với a,b là các số nguyên dương và $\dfrac{a}{b}$ tối giản. Khi đó tổng $S=a+b$ bằng

A. $S=13$. **B.** $S=15$. **C.** $S=9$. **D.** $S=11$.

Lời giải.

Đưa BPT ban đầu về $4^{1-\cos^2 x}+5^{\cos^2 x}\le m\cdot 7^{\cos^2 x}\Leftrightarrow \dfrac{4}{28^{\cos^2 x}}+\left(\dfrac{5}{7}\right)^{\cos^2 x}\le m$.

Đặt $\cos^2 x=t, t\in[0;1]$, BPT trở thành $\dfrac{4}{28^t}+\left(\dfrac{5}{7}\right)^t\le m$.

Xét $f(t)=\dfrac{4}{28^t}+\left(\dfrac{5}{7}\right)^t, t\in[0;1]$

$f'(t)=-\dfrac{4\ln 28}{28^t}+\left(\dfrac{5}{7}\right)^t\cdot\ln\dfrac{5}{7}<0,\forall t\in[0;1]\Rightarrow f(t)$ nghịch biến trên $[0;1]$, lại có $f(1)=\dfrac{6}{7}$.

Từ đó suy ra BPT có nghiệm $\Leftrightarrow m\ge f(1)=\dfrac{6}{7}\Rightarrow\dfrac{a}{b}=\dfrac{6}{7}\Rightarrow S=13$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{x\sin x+\cos x+2x}{\sin x+2}\,\mathrm{d}x=\dfrac{\pi^2}{a}+\ln\dfrac{b}{c}$ với a,b,c là các số nguyên dương và $\dfrac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính $P=a\cdot b\cdot c$.

A. $P=24$. **B.** $P=13$. **C.** $P=48$. **D.** $P=96$.

Lời giải.

$$\begin{aligned}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{x\sin x+\cos x+2x}{\sin x+2}\,\mathrm{d}x &= \int_0^{\frac{\pi}{2}}\dfrac{x(\sin x+2)+\cos x}{\sin x+2}\,\mathrm{d}x\\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(x+\dfrac{\cos x}{\sin x+2}\right)\mathrm{d}x\\ &= \left[\dfrac{x^2}{2}+\ln|\sin x+2|\right]\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}\\ &= \dfrac{\pi^2}{8}+\ln\dfrac{3}{2}.\end{aligned}$$

$P=a\cdot b\cdot c=48$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 42. Tính môđun của số phức z thoả mãn $3z\cdot\bar{z}+2017\,(z-\bar{z})=48-2016i$

A. $|z|=4$. **B.** $|z|=\sqrt{2016}$. **C.** $|z|=\sqrt{2017}$. **D.** $|z|=2$.

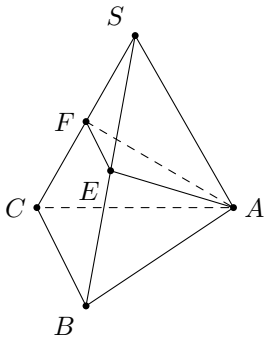
Lời giải.

Giả sử $z=a+bi$, từ giả thiết ta có $3|z|^2=48-2016i-2b\cdot 2017i=48$ (vì $|z|^2\in\mathbb{R}$), suy ra $|z|=4$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 43.

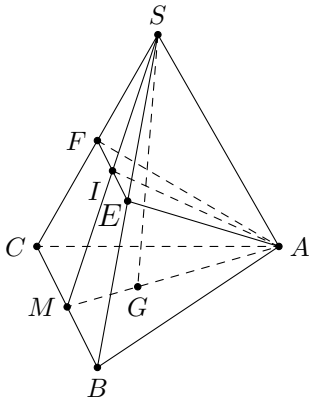
Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh SB, SC. Biết mặt phẳng (AEF) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.



A. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{24}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

✍ Lời giải.

Gọi M là trung điểm BC, $I = EF \cap SM$, suy ra I là trung điểm của EF và SM.
Mặt khác, do hai tam giác $\triangle ACS$ và $\triangle ABS$ bằng nhau nên $AF = AE$. Do đó, tam giác AEF cân tại A nên $AI \perp EF$.
Lại có, $(AEF) \perp (SBC)$ nên $AI \perp (SBC)$, suy ra $AI \perp SM$.
Tam giác ASM có $AI \perp SM$ và I là trung điểm của SM nên ASM cân tại A, suy ra $SA = AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.



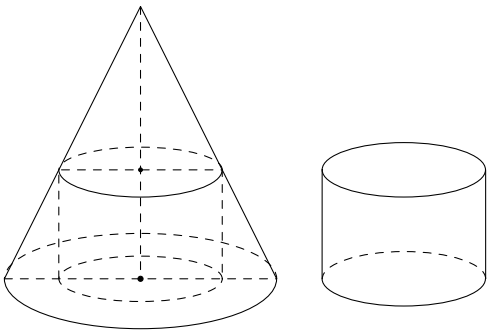
Gọi G là trọng tâm ABC, suy ra $SG \perp (ABC)$ và $AG = \dfrac{2}{3}AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.
Trong tam giác SAG có $SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{\dfrac{3a^2}{4} - \dfrac{3a^2}{9}} = \dfrac{a\sqrt{15}}{6}$.
Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SG \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{5}}{24}.$$

Chọn đáp án (B) □

Câu 44.

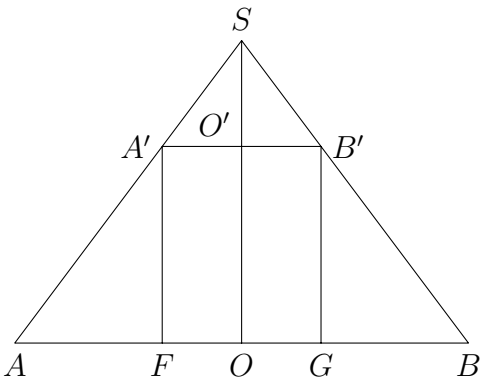
Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng $r = 2$m, chiều cao $h = 6$m. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Tính V.



A. $V = \dfrac{32\pi}{9}\text{m}^3$. **B.** $V = \dfrac{32}{9}\text{m}^3$. **C.** $V = \dfrac{32\pi}{3}\text{m}^3$. **D.** $V = \dfrac{32\pi}{9}\text{m}^3$.

✍ Lời giải.

Giả sử cắt nón bởi mặt phẳng đi qua trục nón ta được thiết diện là tam giác như hình vẽ



Đặt $SO' = x$, $(0 < x < 6) \Rightarrow OO' = 6 - x$.

Do $A'B' \parallel AB \Rightarrow \dfrac{A'O'}{AO} = \dfrac{SO'}{SO} \Rightarrow A'O' = \dfrac{SO' \cdot AO}{SO} = \dfrac{x \cdot 2}{6} = \dfrac{x}{3}$.

$V_{\text{trụ}} = \pi \cdot A'O'^2 \cdot OO' = \pi(6-x)\left(\dfrac{x}{3}\right)^2 = \dfrac{\pi}{18}(12-2x) \cdot x \cdot x \leqslant \dfrac{\pi}{18}\left(\dfrac{(12-2x)+x+x}{3}\right)^3 = \dfrac{32\pi}{9}$.

Dẳng thức xảy ra khi $x = 4$m.

Chọn đáp án **D** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$ và đường thẳng d: $\begin{cases} x = mt \\ y = m^2 t \\ z = mt \end{cases}$ với m là tham số. Tìm tất cả giá trị của tham số m để đường thẳng d tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $m = -2$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m = -2 \\ m = 0 \end{array}\right.$. **C.** $m = 0$. **D.** $m = 1$.

✍ Lời giải.

Xét phương trình

$$m^2t^2 + m^4t^2 + m^2t^2 - 2mt - 2m^2t - 2mt = 0 \qquad (1)$$

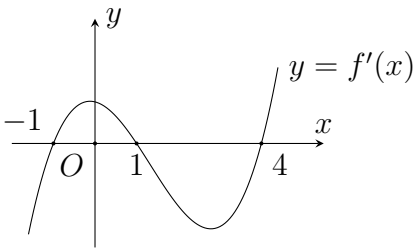
Để d là đường thẳng thì $m \neq 0$. Đường thẳng tiếp xúc với mặt cầu khi và chỉ khi (1) có nghiệm duy nhất, hay $-4m - 2m^2 = 0 \Leftrightarrow m = -2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $y = f(x^2 + x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.



✍ Lời giải.

Ta có

- $y = f(x^2 + x)$.
- $y' = (x^2 + x)' f'(x^2 + x) = (2x + 1) f'(x^2 + x)$.

- $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\dfrac{1}{2} \\ x^2+x=-1 \quad \text{(vô nghiệm)} \\ x^2+x=1 \\ x^2+x=4 \end{array}\right. \Leftrightarrow y'=0 \left[\begin{array}{l} x=-\dfrac{1}{2} \\ x^2+x-1=0 \\ x^2+x-4=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\dfrac{1}{2} \\ x=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2} \\ x=\dfrac{-1-\sqrt{5}}{2} \\ x=\dfrac{-1+\sqrt{17}}{2} \\ x=\dfrac{-1-\sqrt{17}}{2}. \end{array}\right.$

Nhận xét: Phương trình $y'=0$ có 5 nghiệm đơn phân biệt, ta có thể ký hiệu theo thứ tự tăng dần là x_1, x_2, x_3, x_4, x_5.
Khi đó bảng biến thiên của hàm số $y=f(x^2+x)$ như sau:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		x_4		x_5		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	CT	$\nearrow$	CĐ	$\searrow$	CT	$\nearrow$	CĐ	$\searrow$	CT	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số $y=f(x^2+x)$ có 2 điểm cực đại.
Chọn đáp án (B) □

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ $\begin{cases} 3^{2x+\sqrt{x+1}}-3^{2+\sqrt{x+1}}+2017x \le 2017 \\ x^2-(m+2)x+2m+3 \ge 0 \end{cases}$ có nghiệm.

A. $m \ge -3$. **B.** $m \ge -2$. **C.** $m > -3$. **D.** $m \le -2$.

Lời giải.
Điều kiện $x \ge -1$.
Ta có $3^{2x+\sqrt{x+1}}-3^{2+\sqrt{x+1}}+2017x \le 2017 \Leftrightarrow 3^{\sqrt{x+1}}\left(3^{2x}-3^2\right) \le 2017(1-x)$. (1)

- Khi $x>1$ thì $\begin{cases} 3^{\sqrt{x+1}}\left(3^{2x}-3^2\right)>0 \\ 2017(1-x)<0 \end{cases} \Rightarrow x>1$ không là nghiệm của (1).
- Khi $x \le 1$ thì $\begin{cases} 3^{\sqrt{x+1}}\left(3^{2x}-3^2\right) \le 0 \\ 2017(1-x) \ge 0 \end{cases} \Rightarrow x \le 1$ là nghiệm của (1).

Kết hợp với điều kiện $x \ge -1$ ta có nghiệm của bất phương trình (1) là $[-1;1]$.
Hệ bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi bất phương trình

$$\begin{aligned} & x^2-(m+2)x+2m+3 \ge 0 \text{ có nghiệm } x \in [-1;1] \\ \Leftrightarrow \quad & m \ge \frac{x^2-2x+3}{x-2}, \ \forall x \in [-1;1] \\ \Leftrightarrow \quad & m \ge \min_{[-1;1]} \frac{x^2-2x+3}{x-2}. \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{x^2-2x+3}{x-2}$ trên $[-1;1]$ có

$$f'(x)=\frac{x^2-4x+1}{(x-2)^2}, \quad f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2+\sqrt{3} \notin [-1;1] \\ x=2-\sqrt{3} \in [-1;1]. \end{array}\right.$$

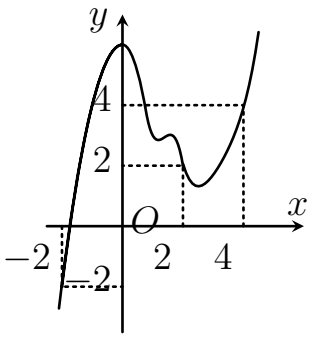
Do $f(-1)=-2$, $f(1)=-2$, $f\left(2-\sqrt{3}\right)=2-2\sqrt{3}$ nên $\min\limits_{[-1;1]} f(x)=-2$.

Vậy hệ bất phương trình có nghiệm khi $m\geq -2$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 48.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của biểu thức $I=\displaystyle\int\limits_0^4 f'(x-2)\,\mathrm{d}x+\int\limits_0^2 f'(x+2)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. -2. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 10.

Lời giải.

$$\begin{aligned} I &= \int\limits_0^4 f'(x-2)\,\mathrm{d}x+\int\limits_0^2 f'(x+2)\,\mathrm{d}x \\ &= \int\limits_0^4 f'(x-2)\,\mathrm{d}(x-2)+\int\limits_0^2 f'(x+2)\,\mathrm{d}(x+2) \\ &= f(x-2)\Big|_0^4+f(x+2)\Big|_0^2 \\ &= [f(2)-f(-2)]+[f(4)-f(2)]=f(4)-f(-2)=4-(-2)=6 \end{aligned}$$

Vậy $I=6$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+z_2=8+6i$ và $|z_1-z_2|=2$. Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z_1|+|z_2|$.

A. $\sqrt{26}$. **B.** $2\sqrt{13}$. **C.** $\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{26}$.

Lời giải.

Ta có $|z_1+z_2|^2+|z_1-z_2|^2=2\left(|z_1|^2+|z_2|^2\right)$.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopxki ta có $104=(1^2+1^2)\left(|z_1|^2+|z_2|^2\right)\geq(|z_1|+|z_2|)^2=P^2$,

từ đó suy ra $P_{\max}=\sqrt{104}=2\sqrt{26}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ đều có cạnh bằng $2\sqrt{2}$. Gọi G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$ và M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BG và CM bằng

A. $\dfrac{2}{\sqrt{14}}$. **B.** $\dfrac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $\dfrac{3}{2\sqrt{5}}$. **D.** $\dfrac{2}{\sqrt{10}}$.

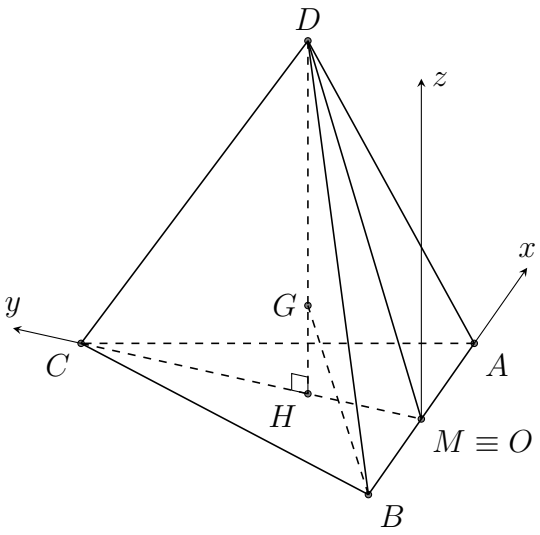
Lời giải.

Gọi H là trọng tâm $\triangle ABC$, khi đó ta có $DH \perp CM$.

Ta có $CM = DM = AB\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$, $HM = \dfrac{CM}{3} = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$,

$DH = \sqrt{DM^2 - HM^2} = \dfrac{4\sqrt{3}}{3}$.

Dựng hệ trục toạ độ $Oxyz$ (với $M \equiv O$) như hình vẽ, khi đó toạ độ các điểm là $A(\sqrt{2};0;0)$, $B(-\sqrt{2};0;0)$, $C(0;\sqrt{6};0)$, $D\left(0;\dfrac{\sqrt{6}}{3};\dfrac{4\sqrt{3}}{3}\right)$.



Toạ độ trọng tâm G của tứ diện là $G\left(0;\dfrac{\sqrt{6}}{3};\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)$.

Ta có $\overrightarrow{BG} = \left(\sqrt{2};\dfrac{\sqrt{6}}{3};\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)$, $\overrightarrow{MC} = (0;\sqrt{6};0)$ và $\overrightarrow{BM} = (\sqrt{2};0;0)$.

Suy ra $\left[\overrightarrow{BG},\overrightarrow{MC}\right] = (-\sqrt{2};0;3\sqrt{2})$, $\mathrm{d}(BG,MC) = \dfrac{\left|\left[\overrightarrow{BG},\overrightarrow{MC}\right]\cdot\overrightarrow{BM}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{BG},\overrightarrow{MC}\right]\right|} = \dfrac{2}{\sqrt{14}}$.

Chọn đáp án (A) □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 3

1.D	6.A	11.C	16.A	21.A	26.A	31.D	36.D	41.C	46.B
2.D	7.B	12.B	17.B	22.D	27.A	32.B	37.D	42.A	47.B
3.D	8.B	13.D	18.D	23.C	28.B	33.A	38.D	43.B	48.C
4.A	9.A	14.D	19.A	24.A	29.C	34.B	39.B	44.D	49.D
5.A	10.A	15.C	20.D	25.B	30.B	35.B	40.A	45.A	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 4

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Số cách xếp 4 học sinh ngồi vào một bàn dài là
A. 10. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 24.

✍ **Lời giải.**
Mỗi cách xếp 4 học sinh ngồi vào một bàn dài, là một phép hoán vị của 4 phần tử. Nên số các cách xếp 4 học sinh đó theo yêu cầu là $4! = 24$ (cách).
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_{81} bằng
A. 242. **B.** 239. **C.** 245. **D.** 248.

✍ **Lời giải.**
Ta có: $u_2 = u_1 + d \Rightarrow u_1 = u_2 - d = 2$.
Lai có: $u_{81} = u_1 + 80d = 2 + 80 \cdot 3 = 242$.
Chọn đáp án (A) □

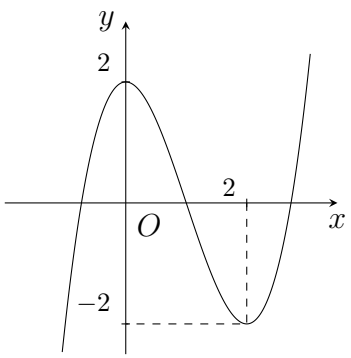
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$có bảng biến thiên như hình sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	1	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

✍ **Lời giải.**
Dựa vào bảng biến thiên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 4.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2.
C. Hàm số có ba cực trị.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.



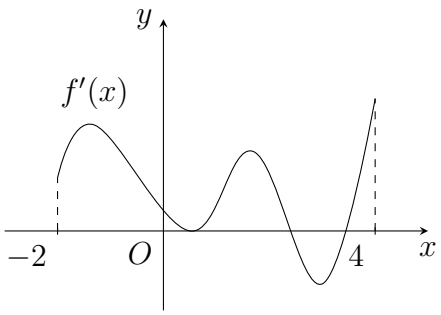
✍ Lời giải.

Chọn đáp án **D** □

Câu 5.

Tìm số điểm cực tiểu trên đoạn $[-2;4]$ của hàm số $y=f(x)$ biết hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.



✍ Lời giải.

Đồ thị ta thấy $f'(x)=0$ tại ba điểm theo thứ tự x_1, x_2, x_3. Ta có bảng biến thiên như sau:

x	-2		x_1		x_2		x_3		4
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↗	CĐ	↘	CT	↗	

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $y=f(x)$ có một cực tiểu.

Chọn đáp án **A** □

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$+$	‖	$+$	
y	0	↗	$+\infty$ ‖ $+\infty$	↗	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận (bao gồm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số là

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

✍ Lời giải.

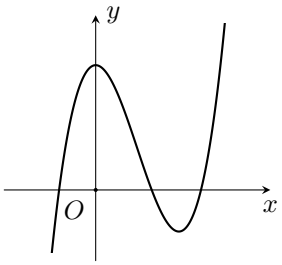
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị của hàm số có hai đường tiệm cận. Đó là tiệm cận đứng $x=2$ và tiệm cận ngang $y=0$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?

A. $y=x^3-3x^2+3$. **B.** $y=-x^3+3x^2+3$.

C. $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=-x^4+2x^2+3$.



✍ Lời giải.

Đường cong đã cho là đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a > 0$.
Vậy hàm số thỏa mãn là $y = x^3 - 3x^2 + 3$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm.
A. $-2 < m < -1$. **B.** $m = -2, m \geq -1$. **C.** $m > 0, m = -1$. **D.** $m = -2, m > -1$.
Lời giải.
Ta có $f(x) - 1 = m \Leftrightarrow f(x) = m + 1$.
Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm khi

$$\begin{bmatrix} m+1 = -1 \\ m+1 > 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m = -2 \\ m > -1. \end{bmatrix}$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 9. Cho a, b là hai số dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $\ln a^b = b \ln a$. **B.** $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.
C. $\ln(a + b) = \ln a + \ln b$. **D.** $\ln \dfrac{a}{b} = \dfrac{\ln a}{\ln b}$.
Lời giải.
Áp dụng công thức logarit của lũy thừa $\ln a^\alpha = \alpha \ln a$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Cho hàm số $y = 3^{x+1}$. Đẳng thức nào sau đây **đúng**?
A. $y'(1) = \dfrac{9}{\ln 3}$. **B.** $y'(1) = 3 \ln 3$. **C.** $y'(1) = 9 \ln 3$. **D.** $y'(1) = \dfrac{3}{\ln 3}$.
Lời giải.
Ta có $y' = 3^{x+1} \ln 3$ nên $y'(1) = 9 \ln 3$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 11. Cho số thực dương a. Biểu thức $a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$ được viết dưới dạng lũy thừa cơ số a là
A. $a^{\frac{5}{6}}$. **B.** $a^{\frac{6}{5}}$. **C.** $a^{\frac{2}{5}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.
Lời giải.
Ta có $a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a} = a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}} = a^{\frac{5}{6}}$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 12. Giải phương trình $\log_2(2x - 2) = 3$.
A. $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 4$.
Lời giải.
Điều kiện $x > 1$.
$\log_2(2x - 2) = 3 \Leftrightarrow 2x - 2 = 8 \Leftrightarrow x = 5$.
Vậy tập nghiệm phương trình đã cho là $S = \{5\}$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 13. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\log_2(x+1)+\log_2(x-1)=0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải.

Điều kiện: $x>1$. Ta có

$$\begin{aligned}\log_2(x+1)+\log_2(x-1)=0&\\ \Leftrightarrow&\log_2[(x+1)(x-1)]=0\\ \Leftrightarrow&x^2-1=1\\ \Leftrightarrow&x^2=2\\ \Leftrightarrow&x=\sqrt{2}\ (\text{loại } x=-\sqrt{2}).\end{aligned}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm thực.

Chọn đáp án **C** □

Câu 14. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\int \sin x\,\mathrm{d}x=\cos x+C$. **B.** $\int \frac{1}{x}\,\mathrm{d}x=-\frac{1}{x^2}+C$.

C. $\int \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+C$. **D.** $\int \ln x\,\mathrm{d}x=\frac{1}{x}+C$.

Lời giải.

$\int \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+C$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $y=\sin(x-1)$.

A. $\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x=-\cos(x-1)+C$. **B.** $\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x=\cos(x-1)+C$.

C. $\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x=(x-1)\cos(x-1)+C$. **D.** $\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x=(1-x)\cos(x-1)+C$.

Lời giải.

$\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}x=\int \sin(x-1)\,\mathrm{d}(x-1)=-\cos(x-1)+C$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f'(x)=2x-\frac{2}{x^2}$. Tính giá trị của biểu thức $f(2)-f(1)$.

A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

Lời giải.

Ta có $f(2)-f(1)=\int\limits_1^2 f'(x)\,\mathrm{d}x=\left(x^2+\frac{2}{x}\right)\Big|_1^2=2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 17. Cho $f(x),g(x)$ là các hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau đây.

A. $\int\limits_a^b f(x)\cdot g(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x\cdot\int\limits_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

B. $\int\limits_a^b [f(x)+g(x)]\,\mathrm{d}x=\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x+\int\limits_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x \quad (a<c<b)$.

D. $\displaystyle\int_a^b [f(x)-g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x - \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

✍ **Lời giải.**

Khẳng định "$\displaystyle\int_a^b f(x)\cdot g(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x \cdot \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$" là khẳng định sai.

Chọn đáp án **A** □

Câu 18. Cho số phức $z=4-3i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ Oxy là M. Tính độ dài OM.

A. 5. **B.** 25. **C.** $\sqrt{7}$. **D.** 4.

✍ **Lời giải.**

Ta có $OM=|z|=\sqrt{4^2+(-3)^2}=5$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 19. Cho hai số phức $z_1=5-7i$ và $z_2=2+3i$. Tìm số phức $z=z_1+z_2$.

A. $z=7-4i$. **B.** $z=2+5i$. **C.** $z=-2+5i$. **D.** $z=3-10i$.

✍ **Lời giải.**

$z=z_1+z_2=(5-7i)+(2+3i)=7-4i$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Cho số phức $z=-2+i$. Điểm nào dưới đây là biểu diễn của số phức $w=iz$ trên mặt phẳng toạ độ?

A. $M(-1;-2)$. **B.** $P(-2;1)$. **C.** $N(2;1)$. **D.** $Q(1;2)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $w=iz=i(-2+i)=-1-2i$. Vậy điểm biểu diễn số phức $w=iz$ là $M(-1;-2)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 21. Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{2}{3}a^3$. **B.** $\dfrac{4}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $4a^3$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích khối lăng trụ $V=B\cdot h=a^2\cdot 2a=2a^3$.

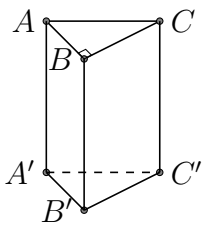
Chọn đáp án **C** □

Câu 22. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại B, $AB=2a$, $BC=a$, $AA'=2a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $4a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**

$V_{ABC.A'B'C'}=AA'\cdot\dfrac{1}{2}BA\cdot BC=2a^3\sqrt{3}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 23. Công thức tính thể tích khối trụ tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h là

A. $V = 2\pi rh$. **B.** $V = \pi rh$. **C.** $V = \pi r^2 h$. **D.** $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải.

Công thức tính thể tích khối trụ $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi r^2 h$.

Chọn đáp án **C** □

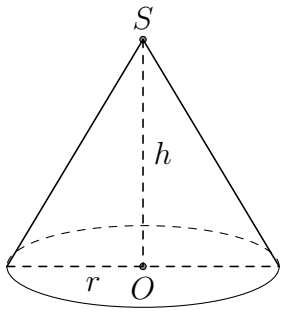
Câu 24. Thể tích của khối nón có chiều cao $h = 6$ và bán kính đáy $r = 4$ bằng bao nhiêu?

A. $V = 32\pi$. **B.** $V = 96\pi$. **C.** $V = 16\pi$. **D.** $V = 48\pi$.

Lời giải.

Thể tích khối nón

$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{\text{đáy}} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi r^2 = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \pi \cdot 4^2 = 32\pi.$$



Chọn đáp án **A** □

Câu 25. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;3), B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB

A. $I(2;-2;-1)$. **B.** $I(-2;2;1)$. **C.** $I(1;0;4)$. **D.** $I(2;0;8)$.

Lời giải.

Theo công thức ta có $\begin{cases} x_I = \dfrac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \dfrac{y_A + y_B}{2} \\ z_I = \dfrac{z_A + z_B}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = 1 \\ y_I = 0 \\ z_I = 4 \end{cases}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 8$. Khi đó tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(3;-1;-2), R = 4$. **B.** $I(3;-1;-2), R = 2\sqrt{2}$.
C. $I(-3;1;2), R = 2\sqrt{2}$. **D.** $I(-3;1;2), R = 4$.

Lời giải.

Vì mặt cầu có phương trình $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (x-3)^2 + (z-c)^2 = R^2$ sẽ có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính R. Do đó ta có mặt cầu (S) có tâm $I(3;-1;-2)$ và bán kính $R = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 27. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $M(3;0;0)$, $N(0;-2;0)$, $P(0;0;1)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình

A. $\dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{1} = -1$. **B.** $\dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{2} + \dfrac{z}{1} = 1$. **C.** $\dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{1} = 1$. **D.** $\dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{2} + \dfrac{z}{-1} = 1$.

Lời giải.

Ta có M, N, P lần lượt là giao điểm của (MNP) với 3 trục tọa độ

$\Rightarrow (MNP): \dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{1} = 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \begin{cases} x=3+t \\ y=1-2t \\ z=2 \end{cases}$. Một véc-tơ chỉ phương của d là

A. $\vec{u}=(1;-2;0)$. **B.** $\vec{u}=(3;1;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;-2;2)$. **D.** $\vec{u}=(-1;2;2)$.

Lời giải.

Một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}=(1;-2;0)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

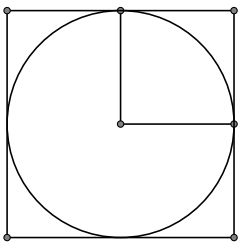
A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

Lời giải.

Bán kính đường tròn nội tiếp hình vuông: $R=1$.

Xác suất P chính là tỉ lệ giữa diện tích hình tròn trên diện tích hình vuông.

Do đó: $P=\dfrac{\pi\cdot 1^2}{2^2}\approx 0{,}785$.



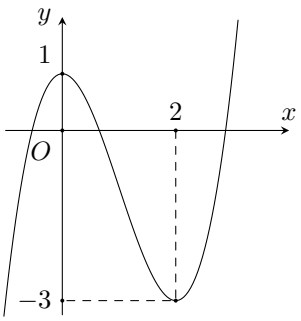
Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

A. $y=3x^2+2x+1$. **B.** $y=x^3-3x^2+1$.

C. $y=-\dfrac{1}{3}x^3+x^2+1$. **D.** $y=x^4+3x^2+1$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị suy ra hàm số thỏa mãn có dạng $y=ax^3+bx^2+cx+d$, hệ số $a>0, c>0$.

Vậy hàm số thỏa mãn là $y=x^3-3x^2+1$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2+1$ trên đoạn $[1;2]$. Khi đó tổng $M+N$ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** 0. **D.** -4.

Lời giải.

Ta có $y=f(x)=x^3-3x^2+1\Rightarrow y'=3x^2-6x=0\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\notin[1;2] \\ x=2\in[1;2]. \end{array}\right.$

$f(1)=-1, f(2)=-3$.

Suy ra $N=\min\limits_{[1;2]} f(x)=f(2)=-3, N=\max\limits_{[1;2]} f(x)=f(1)=-1$.

Vậy $M+N=-4$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3-x)<2$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-1;3)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải.

Điều kiện $3-x>0 \Leftrightarrow x<3$.

$$\log_2(3-x)<2 \Leftrightarrow 3-x<4 \Leftrightarrow x>-1.$$

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm $S=(-1;3)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 33. Tích phân $\int\limits_0^1 \sqrt{2x+1}\,\mathrm{d}x$ có giá trị bằng

A. $3\sqrt{3}-\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}-1}{3}$. **C.** $2\sqrt{3}-\dfrac{3}{2}$. **D.** $3\sqrt{3}-\dfrac{3}{2}$.

✍ **Lời giải.**

$$\int\limits_0^1 \sqrt{2x+1}\,\mathrm{d}x=\left(\frac{1}{3}\sqrt{(2x+1)^3}\right)\Big|_0^1=\sqrt{3}-\frac{1}{3}=\frac{3\sqrt{3}-1}{3}.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Cho số phức $z=a+bi,\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z+7+i-|z|(2+i)=0$ và $|z|<3$. Tính $P=a+b$.

A. $P=5$. **B.** $P=-\dfrac{1}{2}$. **C.** $P=7$. **D.** $P=\dfrac{5}{2}$.

✍ **Lời giải.**

$$z+7+i-|z|(2+i)=0 \Leftrightarrow a+7+(b+1)i-2\sqrt{a^2+b^2}-\sqrt{a^2+b^2}i=0 \Leftrightarrow \begin{cases} a+7=2\sqrt{a^2+b^2}\ (1)\\ \sqrt{a^2+b^2}=b+1\ (2)\end{cases}.$$

Suy ra $a+7=2(b+1)\Rightarrow a=2b-5$ thế vào (2) ta được

$$\sqrt{(2b-5)^2+b^2}=b+1 \Leftrightarrow \begin{cases} b\geq -1\\ 4b^2-22b+24=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b\geq -1\\ \left[\begin{array}{l} b=4\\ b=\dfrac{3}{2}\end{array}\right.\end{cases}.$$

Với $b=4\Rightarrow a=3\Rightarrow |z|=5>3$ (không thỏa mãn).

Với $b=\dfrac{3}{2}\Rightarrow a=-2\Rightarrow |z|=\dfrac{5}{2}<3$.

Vậy $z=-2+\dfrac{3}{2}i\Rightarrow P=a+b=-\dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a$. Gọi φ là góc tạo bởi SB và mặt phẳng $(ABCD)$. Xác định $\cot\varphi$?

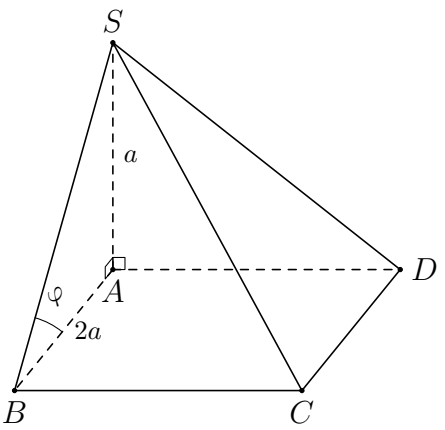
A. $\cot\varphi=2$. **B.** $\cot\varphi=\dfrac{1}{2}$. **C.** $\cot\varphi=2\sqrt{2}$. **D.** $\cot\varphi=\dfrac{\sqrt{2}}{4}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $SA\perp(ABCD)$, suy ra hình chiếu của SB lên mặt phẳng $(ABCD)$ là AB

Do đó $\widehat{(SB,(ABCD))}=\widehat{SB,AB}=\widehat{SBA}=\varphi$ (vì tam giác SAB vuông tại A nên $\widehat{SBA}$ nhọn)

Xét tam giác SAB vuông tại A có $\cot\varphi=\cot\widehat{SAB}=\dfrac{AB}{SA}=2$



Chọn đáp án A □

Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng

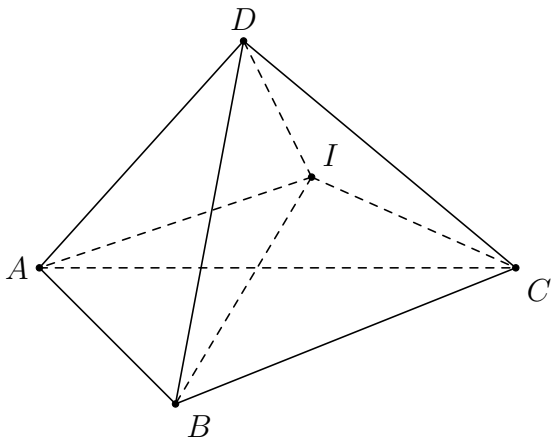
A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{34}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải.

Vì tứ diện $ABCD$ đều nên $S_{ABC} = S_{ABD} = S_{ACD} = S_{BCD}$.

Gọi h_a, h_b, h_c, h_d là khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCD), (ACD), (ABD), (ABC)$. Gọi h là chiều cao của tứ diện. Ta có:

$$\begin{aligned} & V_{I.ABC} + V_{I.ABD} + V_{I.ACD} + V_{I.BCD} = V_{ABCD} \\ \Leftrightarrow\ & (h_a + h_b + h_c + h_d) S_{ABC} = h \cdot S_{ABC} \\ \Leftrightarrow\ & h_a + h_b + h_c + h_d = h \\ \Leftrightarrow\ & h_a + h_b + h_c + h_d = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \end{aligned}$$



Chọn đáp án A □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-6y-6=0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;3;0)$; $R=4$. **B.** $I(1;-3;0)$; $R=4$. **C.** $I(-1;3;0)$; $R=16$. **D.** $I(1;-3;0)$; $R=16$.

Lời giải.

Mặt cầu có tâm $I(-1;3;0)$; bán kính $R = \sqrt{1+9-(-6)} = \sqrt{16} = 4$.

Chọn đáp án A □

Câu 38. Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua điểm $M(2;0;-1)$ có véc-tơ chỉ phương $\vec{a}(4;-6;2)$ là

A. $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y}{-3} = \dfrac{z+1}{1}$. **B.** $\dfrac{x+2}{4} = \dfrac{y}{6} = \dfrac{z-1}{2}$.

C. $\dfrac{x+2}{2} = \dfrac{y}{-3} = \dfrac{z-1}{1}$. **D.** $\dfrac{x-4}{2} = \dfrac{y+6}{-3} = \dfrac{z-2}{1}$.

Lời giải.

Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2;0;-1)$ có véc-tơ chỉ phương $\vec{a}(4;-6;2)$ nên có phương trình $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y}{-3} = \dfrac{z+1}{1}$.

Chọn đáp án A □

Câu 39. Cho hàm số $y = \left|\dfrac{x^4+ax+a}{x+1}\right|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;2]$. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho $M \geq 2m$?

A. 15. **B.** 14. **C.** 16. **D.** 13.

Lời giải.

Xét $u = \dfrac{x^4+ax+a}{x+1}$ trên đoạn $[1;2]$. Ta có $u' = \dfrac{3x^4+4x^3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in [1;2]$. Do đó

$$\max_{[1;2]} u = u(2) = a + \frac{16}{3}, \quad \min_{[1;2]} u = u(1) = a + \frac{1}{2}.$$

- Trường hợp 1: $a+\dfrac{1}{2}\geq 0$. Khi đó

$$M=a+\frac{16}{3},\quad m=a+\frac{1}{2}.$$

Suy ra

$$\begin{cases} a+\dfrac{1}{2}\geq 0 \\ a+\dfrac{16}{3}\geq 2\left(a+\dfrac{1}{2}\right)\end{cases}\Leftrightarrow -\frac{1}{2}\leq a\leq \frac{13}{3}.$$

- Trường hợp 2: $a+\dfrac{16}{3}\leq 0$. Khi đó

$$M=-\left(a+\frac{1}{2}\right),\quad m=-\left(a+\frac{16}{3}\right).$$

Suy ra

$$\begin{cases} a+\dfrac{16}{3}\leq 0 \\ -\left(a+\dfrac{1}{2}\right)\geq -2\left(a+\dfrac{16}{3}\right)\end{cases}\Leftrightarrow -\frac{61}{6}\leq a\leq -\frac{16}{3}.$$

- Trường hợp 3: $\left(a+\dfrac{1}{2}\right)\cdot\left(a+\dfrac{16}{3}\right)\leq 0$. Khi đó

$$m=0,\quad M=\max\left\{\left|a+\frac{1}{2}\right|,\left|a+\frac{16}{3}\right|\right\}.$$

Từ đó suy ra $M>2m$ (thỏa mãn).

Như vậy, $-\dfrac{61}{6}\leq a\leq \dfrac{13}{3}$. Suy ra $a\in\{-10,-9,\ldots,4\}$. Vậy có 15 số nguyên thỏa mãn.

Chọn đáp án **A** □

Câu 40. Bất phương trình $(x^3-9x)\ln(x+5)\leq 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

A. 4 . **B.** 7. **C.** 6. **D.** Vô số.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện xác định $x>-5$ (*).

Xét $(x^3-9x)\ln(x+5)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x^3-9x=0 \\ \ln(x+5)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 3 \\ x=-4\end{array}\right.$ (thỏa mãn điều kiện (*)).

Bảng xét dấu của biểu thức $f(x)=(x^3-9x)\ln(x+5)$ trên khoảng $(-5;+\infty)$.

x	-5		-4		-3		0		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Khi đó $f(x)\leq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} -4\leq x\leq -3 \\ 0\leq x\leq 3.\end{array}\right.$

Vì $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-4;-3;0;1;2;3\}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 2$, $\int\limits_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 6$. Tính $I = \int\limits_{-1}^1 f\left(|2x-1|\right)\,\mathrm{d}x$.

A. $I = \dfrac{2}{3}$. **B.** $I = 4$. **C.** $I = \dfrac{3}{2}$. **D.** $I = 6$.

Lời giải.

Đặt $t = 2x - 1 \Rightarrow \mathrm{d}t = 2\mathrm{d}x$. Đổi cận: $x = -1 \Rightarrow t = -3$; $x = 1 \Rightarrow t = 1$. Khi đó

$$\begin{aligned} I &= \frac{1}{2}\int\limits_{-3}^1 f(|t|)\,\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int\limits_{-3}^0 f(-t)\,\mathrm{d}t + \frac{1}{2}\int\limits_0^1 f(t)\,\mathrm{d}t \\ &= \frac{1}{2}\int\limits_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x + \frac{1}{2}\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 1 + 3 = 4. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 42. Cho số phức $z = a+bi$ (với a, b là số nguyên) thỏa mãn $(1-3i)z$ là số thực và $|\overline{z}-2+5i| = 1$

A. 9. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải.

Đặt $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$.

Ta có $(1-3i)z = (1-3i)(a+bi) = a + 3b + (b-3a)i$.

Vì $(1-3i)z$ là số thực nên $b - 3a = 0 \Rightarrow b = 3a \quad (1)$.

$|\overline{z} - 2 + 5i| = 1 \Leftrightarrow |a - 2 + (5-b)i| = 1 \Leftrightarrow (a-2)^2 + (5-b)^2 = 1 \quad (2)$.

Thế (1) vào (2) ta có $(a-2)^2 + (5-3a)^2 = 1 \Leftrightarrow 10a^2 - 34a + 28 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = 2 \Rightarrow b = 6 \\ a = \dfrac{7}{5} \quad \text{loại} \end{array}\right.$.

Vậy $a + b = 2 + 6 = 8$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 43. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Biết $(AMN) \perp (SBC)$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{26}}{24}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{24}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{13}}{18}$.

Lời giải.

Gọi P là trung điểm của BC, $SP \cap MN = I \Rightarrow I$ là trung điểm của SP. Gọi O là tâm của đáy.

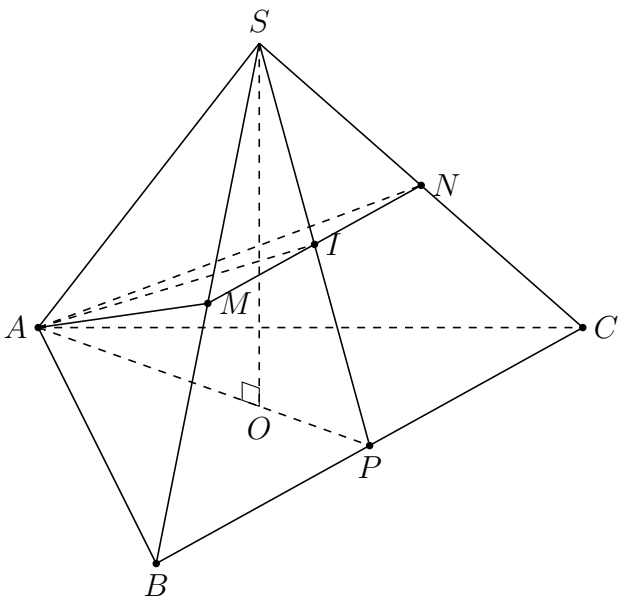
Tam giác SBC là tam giác cân nên $SP \perp BC$ mà $MN \parallel BC$ nên $SP \perp MN$. Từ

$$\begin{cases} (AMN) \perp (SBC) \\ (AMN) \cap (SBC) = MN \\ SP \perp MN \end{cases}$$

$\Rightarrow SP \perp (AMN) \Rightarrow SP \perp AI$.

Tam giác APS có AI là đường cao đồng thời là trung tuyến nên $\triangle ASP$ cân tại A

$\Rightarrow AS = AP = AB\sin 60^\circ = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.



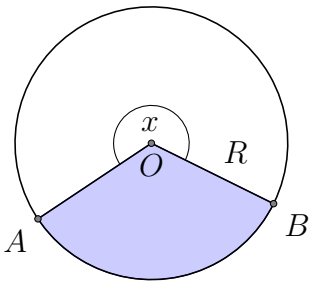
Ta có $AO = \dfrac{2}{3}AP = \dfrac{2}{3}\dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. Tam giác SOA là tam giác vuông tại O nên

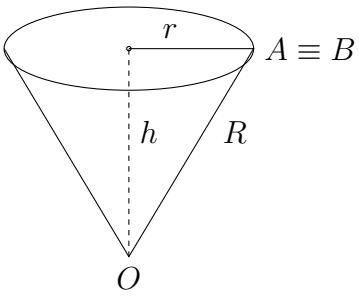
$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{15}}{6}.$$

Thể tích của hình chóp: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SO \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{3}\dfrac{a\sqrt{15}}{6} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{5}}{24}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 44. Bạn A có một tấm bìa hình tròn (như hình vẽ), bạn ấy muốn dùng tấm bìa đó tạo thành một cái phễu hình nón, vì vậy bạn phải cắt bỏ phần quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm của hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm giá trị của x để thể tích phễu lớn nhất.





A. $\dfrac{\pi}{2}$. **B.** $\dfrac{\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{6}\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{\left(6-2\sqrt{6}\right)\pi}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Độ dài cung tròn AB dùng làm phễu là $Rx = 2\pi r \Leftrightarrow r = \dfrac{Rx}{2\pi}$;

$h = \sqrt{R^2 - r^2} = \dfrac{R}{2\pi}\sqrt{4\pi^2 - x^2}$.

Thể tích phễu $V = f(x) = \dfrac{R^3}{24\pi^2}x^2\sqrt{4\pi^2 - x^2}$ với $x \in (0; 2\pi)$.

Ta có $f'(x) = \dfrac{R^3}{24\pi^2} \cdot \dfrac{x\left(8\pi^2 - 3x^2\right)}{\sqrt{4\pi^2 - x^2}}$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 8\pi^2 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.

Bảng biến thiên

x	0		$\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$		2π
y'		$+$	0	$-$	
y		↗	$f\left(\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi\right)$	↘	

Giá trị của $x = \dfrac{2\sqrt{6}}{3}\pi$ thì thể tích phễu lớn nhất.

Chọn đáp án **C** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-1)$, đường thẳng d có phương trình $\dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y-3}{3} = \dfrac{z}{2}$ và mặt phẳng (α) có phương trình $x + y - z + 3 = 0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z+1}{1}$.
B. $\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{1}$.
C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$.
D. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-1}{1}$.

✍ **Lời giải.**
Dễ có $\overrightarrow{u_d}(1;3;2)$ là véc-tơ chỉ phương của d.
Gọi (P) là mặt phẳng chứa A và đường thẳng d. Lấy $M(3;3;0)\in d$, ta được $AM\subset(P)$ và $\overrightarrow{AM}(2;1;1)$.
Vì đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt d nên Δ nằm trong (P). Gọi $\overrightarrow{n_P}$ là véc-tơ pháp tuyến của (P).
Do d và AM nằm trong (P) nên $\begin{cases}\overrightarrow{n_P}\perp\overrightarrow{AB}\\ \overrightarrow{n_P}\perp\overrightarrow{u_d}.\end{cases}$
Ta chọn $\overrightarrow{n_P}=[\overrightarrow{u_d};\overrightarrow{AM}]=(1;3;-5)$.
Gọi $\overrightarrow{u_\Delta}$ là véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ, $\overrightarrow{n_\alpha}(1;1;-1)$ là véc-tơ pháp tuyến của (α).
Vì $\Delta\parallel(\alpha)$ nên $\overrightarrow{u_\Delta}\perp\overrightarrow{n_\alpha}$. Lại có $\Delta\subset(P)$ nên $\overrightarrow{u_\Delta}\perp\overrightarrow{n_P}$. Do đó, $\begin{cases}\overrightarrow{u_\Delta}\perp\overrightarrow{n_\alpha}\\ \overrightarrow{u_\Delta}\perp\overrightarrow{n_P}.\end{cases}$
Ta có $[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_\alpha}]=(2;-4;-2)$ nên $\overrightarrow{n_\Delta}=(1;-2;-1)$ là véc tơ chỉ phương của Δ.
Phương trình của Δ là $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	‖	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	∞	↘	1	↗	2	↘	1	↗	∞

Hàm số $g(x)=3f(x)+1$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?
A. $x=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=\pm1$. **D.** $x=0$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $g'(x)=3f'(x)$
Do đó điểm cực tiểu của hàm số $g(x)$ trùng với điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x)$.
Vậy điểm cực tiểu của hàm số là $x=\pm1$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $5x^2+12x+16=m(x+2)\sqrt{x^2+2}$ có hai nghiệm thực phân biệt thỏa mãn điều kiện $2017^{2x+\sqrt{x+1}-2017^{2+\sqrt{x+1}}}+2018x\le 2018$.
A. $m\in(2\sqrt{6};3\sqrt{3}]$.
B. $m\in[2\sqrt{6};3\sqrt{3}]$.
C. $m\in\left(3\sqrt{3};\dfrac{11}{3}\sqrt{3}\right)\cup\{2\sqrt{6}\}$.
D. $m\in\left(2\sqrt{6};\dfrac{11\sqrt{3}}{3}\right)$.

✍ **Lời giải.**
Điều kiện: $x\ge-1$.

$$\begin{aligned}2017^{2x+\sqrt{x+1}-2017^{2+\sqrt{x+1}}}+2018x\le 2018 &\Leftrightarrow 2017^{\sqrt{x+1}}(2017^{2x}-2017^2)+2018(x-1)\le 0\\ &\Leftrightarrow 2017^{\sqrt{x+1}}(2017^x+2017)(2017^x-2017)+2018(x-1)\le 0\\ &\Leftrightarrow x-1\le 0\\ &\Leftrightarrow x\le 1.\end{aligned}$$

Kết hợp với điều kiện, bất phương trình có nghiệm $-1\le x\le 1$. $(*)$

Lại có

$$5x^2+12x+16=m(x+2)\sqrt{x^2+2} \Leftrightarrow \quad 3(x+2)^2+2(x^2+2)=m(x+2)\sqrt{x^2+2}$$
$$\Leftrightarrow \qquad 3\sqrt{\frac{(x+2)^2}{x^2+2}}+2\sqrt{\frac{x^2+2}{(x+2)^2}}=m. \ (2)$$

Đặt $\sqrt{\dfrac{(x+2)^2}{x^2+2}}=t$, phương trình (2) trở thành $3t+\dfrac{2}{t}=m$. (3)

Xét hàm số $g(x)=\dfrac{(x+2)^2}{x^2+2}$, với $-1\le x\le 1$

$\Rightarrow g'(x)=\dfrac{-4x^2-4x+8}{(x^2+2)^2}$; $g'(x)=0\Rightarrow x=1; x=-2$. Suy ra $g'(x)\ge 0, \ \ \forall x\in[-1;1]$

$\Rightarrow \dfrac{1}{3}\le g(x)\le 3 \Rightarrow \dfrac{1}{\sqrt{3}}\le t\le \sqrt{3}$.

Xét hàm số $f(t)=3t+\dfrac{2}{t}$, với $\dfrac{1}{\sqrt{3}}\le t\le\sqrt{3}$. Ta có $f'(t)=\dfrac{3t^2-2}{t^2}$; $f'(t)=0$ khi $t=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

Ta có bảng biến thiên

t	$\frac{1}{\sqrt{3}}$		$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$		$\sqrt{3}$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	$3\sqrt{3}$	$\searrow$	$2\sqrt{6}$	$\nearrow$	$\frac{11\sqrt{3}}{3}$

Yêu cầu của bài toán $\Leftrightarrow$ phương trình (3) có hai nghiệm t phân biệt thỏa mãn $\dfrac{1}{\sqrt{3}}\le t\le\sqrt{3}$. Dựa vào bảng biến thiên, ta có $2\sqrt{6}<m\le 3\sqrt{3}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 48. Diện tích hình phẳng nằm trong góc phần tư thứ nhất, giới hạn bởi các đường thẳng $y=8x$, $y=x$ và đồ thị hàm số $y=x^3$ là phân số tối giản. Khi đó $a+b$ bằng

A. 66. **B.** 33. **C.** 67. **D.** 62.

✍ **Lời giải.**

- Ta có $8x=x\Leftrightarrow x=0$.
- $8x=x^3\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2\sqrt{2}. \end{array}\right.$
- $x^3=x\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1. \end{array}\right.$

Diện tích hình phẳng cần tìm là

$$\begin{aligned} S &= \int_0^1 |8x - x|\,\mathrm{d}x + \int_1^{2\sqrt{2}} \left|8x - x^3\right|\,\mathrm{d}x \\ &= \int_0^1 (8x - x)\,\mathrm{d}x + \int_1^{2\sqrt{2}} \left(8x - x^3\right)\,\mathrm{d}x \\ &= \frac{7}{2}x^2\Big|_0^1 + \left(4x^2 - \frac{x^4}{4}\right)\Big|_1^{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{63}{4}. \end{aligned}$$

Suy ra $a = 63$ và $b = 4$ nên $a + b = 67$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Xét các số phức $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $4(z - \overline{z}) - 15i = i(z + \overline{z} - 1)^2$ và $|2z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = 4010a + 8b$.

A. $P = 2020$. **B.** $P = 2019$. **C.** $P = \dfrac{\sqrt{361}}{4}$. **D.** $P = \dfrac{361}{16}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $4(z - \overline{z}) - 15i = i(z + \overline{z} - 1)^2 \Leftrightarrow 4\,(a + bi - a + bi) - 15i = i\,(a + bi + a - bi - 1)^2 \Leftrightarrow 8b - 15 = (2a - 1)^2$

Suy ra $b \geq \dfrac{15}{8}$. $|2z - 1 + i| = \sqrt{(2a - 1)^2 + (2b + 1)^2} = \sqrt{8b - 15 + 4b^2 + 4b + 1} = \sqrt{4b^2 + 12b - 14}$.

Xét hàm số $f(b) = 4b^2 + 12b - 14$ với $b \geq \dfrac{15}{8}$; $f'(b) = 8b + 12 > 0, \forall b \geq \dfrac{15}{8}$.

Suy ra $f(b)$ là hàm số đồng biến trên $\left[\dfrac{15}{8}; +\infty\right)$ nên $f(b) \geq f\left(\dfrac{15}{8}\right) = \dfrac{361}{16}$.

Do đó $|2z - 1 + i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\dfrac{\sqrt{361}}{4}$ khi $b = \dfrac{15}{8}; a = \dfrac{1}{2}$.

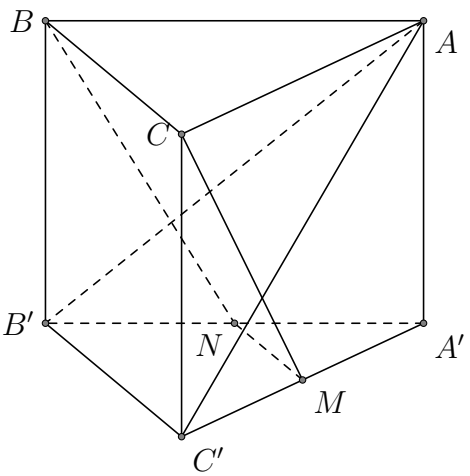
Khi đó $P = 4010a + 8b = 2020$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 50.

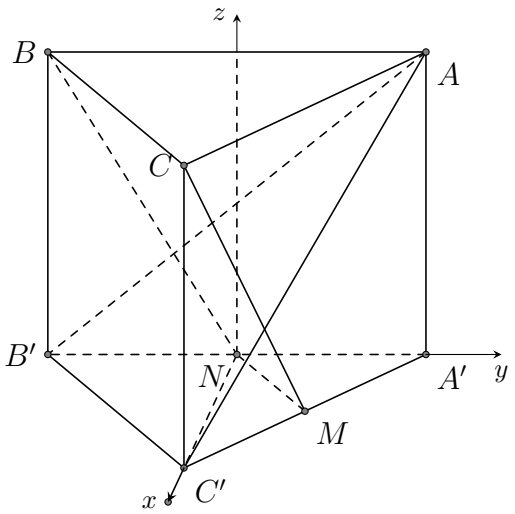
Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và $A'B'$. Tính cô-sin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và $(BCMN)$.

A. $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **C.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **D.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{65}$.



✍ **Lời giải.**

Ta có $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $A'B'C'$ là tam giác đều cạnh $2\sqrt{3}$. Do đó $C'N = 3$.
Chọn hệ tọa độ $Nxyz$ như hình vẽ. Khi đó $N(0;0;0)$, $A(0;\sqrt{3};2)$, $B'(0;-\sqrt{3};0)$, $C'(3;0;0)$, $M\left(\frac{3}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$, $B(0;-\sqrt{3};2)$.



Mặt phẳng $(AB'C')$ có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n_1} = [\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{AC'}]$. Có $\overrightarrow{AB'} = (0;-2\sqrt{3};-2)$, $\overrightarrow{AC'} = (3;-\sqrt{3};-2)$. Suy ra $\vec{n_1} = (2\sqrt{3};-6;6\sqrt{3})$ cùng phương với $\vec{a} = (1;-\sqrt{3};3)$.

Mặt phẳng $(BCMN)$ có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n_2} = [\overrightarrow{NM}, \overrightarrow{NB}]$. Có $\overrightarrow{NM} = \left(\frac{3}{2};\frac{\sqrt{3}}{2};0\right)$, $\overrightarrow{NB} = (0;-\sqrt{3};2)$. Suy ra $\vec{n_2} = \left(\sqrt{3};-3;\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ cùng phương với $\vec{b} = (2;-2\sqrt{3};-3)$.

Có $\cos(\widehat{(ABC'),(BCMN)}) = |\cos(\vec{a},\vec{b})| = \dfrac{|1\cdot 2+(-\sqrt{3})\cdot(-2\sqrt{3})+3\cdot(-3)|}{\sqrt{1+3+9}\cdot\sqrt{4+12+9}} = \dfrac{\sqrt{13}}{65}$.

Chọn đáp án (A) □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 4

1.D	6.C	11.A	16.A	21.C	26.B	31.D	36.A	41.B	46.C
2.A	7.A	12.C	17.A	22.D	27.C	32.B	37.A	42.B	47.A
3.D	8.D	13.C	18.A	23.C	28.A	33.B	38.A	43.B	48.C
4.D	9.A	14.C	19.A	24.A	29.C	34.B	39.A	44.C	49.A
5.A	10.C	15.A	20.A	25.C	30.B	35.A	40.C	45.C	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 5

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

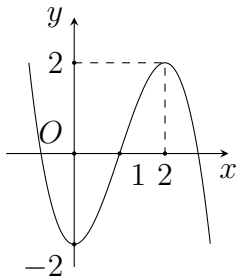
Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{k!}{(n-k)!}$. **C.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{(n-k)!}{n!}$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.
Chọn đáp án C □

Câu 2. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và tổng 40 số hạng đầu bằng 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.
A. 4 . **B.** -4 . **C.** 8. **D.** -8 .

✍ **Lời giải.**
Tổng của n số hạng đầu của cấp số cộng là $S_n = nu_1 + \dfrac{n(n-1)}{2}d$
$\Leftrightarrow 3320 = 40 \cdot 5 + \dfrac{40 \cdot 39}{2}d \Leftrightarrow d = 4$ □

Câu 3.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-2;2)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;+\infty)$.



✍ **Lời giải.**
Dựa vào đồ thị hàm số, hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;2)$.
Chọn đáp án A □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y		↗	4	↘		↗	2
	2				5		

Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Hàm số có bốn điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

C. Hàm số không có cực đại. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$.

✍ Lời giải.

Nhìn bảng biến thiên ta dễ dàng thấy được hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$

Chọn đáp án **B** □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$. **D.** Hàm số không có cực trị.

✍ Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $y'(-2) = 0$ và y' đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x = -2$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 6. Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** có tiệm cận đứng?

A. $y = \dfrac{x^2+1}{x+1}$. **B.** $y = \dfrac{x^2+3x+2}{x+1}$. **C.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{2}{x+1}$.

✍ Lời giải.

Ta có

$\lim\limits_{x\to(-1)^+} \dfrac{x^2+1}{x+1} = +\infty$, suy ra $x = -1$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to(-1)^+} \dfrac{x-1}{x+1} = -\infty$, suy ra $x = -1$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to(-1)^+} \dfrac{2}{x+1} = +\infty$, suy ra $x = -1$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to-1} \dfrac{x^2+3x+2}{x+1} = \lim\limits_{x\to-1} \dfrac{(x+1)(x+2)}{x+1} = \lim\limits_{x\to-1}(x+2) = 1$, suy ra đồ thị của hàm số $y = \dfrac{x^2+3x+2}{x+1}$ không có tiệm cận đứng.

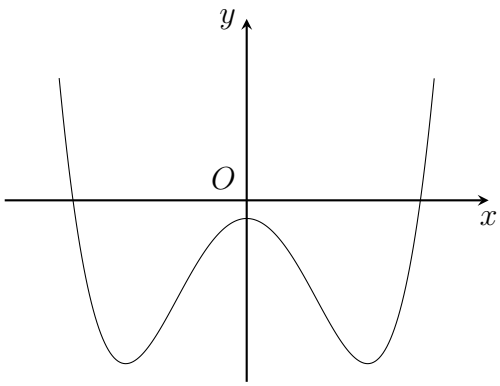
Chọn đáp án **B** □

Câu 7.

Đường cong như hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = -x^4 + 8x^2 - 2$. **B.** $y = x^4 - 8x^2 - 2$.

C. $y = x^3 - 3x^2 - 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 - 2$.



✍ Lời giải.

Từ đồ thị ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty \\ \text{Hàm số } y \text{ có 3 cực trị} \end{cases} \Rightarrow$ hàm số cần tìm $y = x^4 - 8x^2 - 2$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?

A. $y=\dfrac{4x+1}{x+2}$. **B.** $y=\dfrac{-2x+3}{x+1}$. **C.** $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$.

✍ **Lời giải.**

- Đồ thị hàm số $y=\dfrac{4x+1}{x+2}$ cắt trục tung tại điểm $\left(0;\dfrac{1}{2}\right)$.
- Đồ thị hàm số $y=\dfrac{-2x+3}{x+1}$ cắt trục tung tại điểm $(0;3)$.
- Đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm $(0;-4)$.
- Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm $(0;3)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 9. Cho hai số dương a,b $(a\neq 1)$. Mệnh đề nào dưới đây SAI?

A. $\log_a a=2a$. **B.** $\log_a a^{\alpha}=\alpha$. **C.** $\log_a 1=0$. **D.** $a^{\log_a b}=b$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log_a a=1$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(5-3x^2\right)$ là

A. $\dfrac{6}{3x^2-5}$. **B.** $\dfrac{2x}{5-3x^2}$. **C.** $\dfrac{6x}{3x^2-5}$. **D.** $\dfrac{-6x}{3x^2-5}$.

✍ **Lời giải.**

Phương pháp: Sử dụng công thức tính đạo hàm $(\ln u)'=\dfrac{u'}{u}$

Cách giải: $\left[\ln\left(5-3x^2\right)\right]'=\dfrac{-6x}{5-3x^2}=\dfrac{6x}{3x^2-5}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 11. Cho x,y là hai số thực dương và m,n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $(x^n)^m=x^{nm}$. **B.** $x^m y^n=(xy)^{m+n}$. **C.** $x^m x^n=x^{m+n}$. **D.** $(xy)^n=x^n y^n$.

✍ **Lời giải.**

Theo công thức lũy thừa thì đẳng thức $x^m y^n=(xy)^{m+n}$ là sai.

Chọn đáp án **B** □

Câu 12. Giải phương trình $2^x=3$.

A. $x=2^{\sqrt{3}}$. **B.** $x=\log_2 3$. **C.** $x=\log_3 2$. **D.** $x=3^{\sqrt{2}}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $2^x=3\Leftrightarrow x=\log_2 3$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 13. Phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x=1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

$\left(\dfrac{1}{2}\right)^x=1\Leftrightarrow\left(\dfrac{1}{2}\right)^x=\left(\dfrac{1}{2}\right)^0\Leftrightarrow x=0$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 14. Cho $F(x)$ và $f'(x)$ lần lượt là một nguyên hàm và đạo hàm của hàm số $f(x)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = F(a) - F(b)$.

B. $\int\limits_b^a f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_b^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\int\limits_a^b \mathrm{d}x = b - a$.

D. $\int\limits_a^b f'(x)\,\mathrm{d}x = f(b) - f(a)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = F(b) - F(a)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-3x+1}$ là

A. $\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **B.** $-3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **C.** $-\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **D.** $3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\int \mathrm{e}^{-3x+1}\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 16. Giả sử $f(x)$ là một hàm số bất kì liên tục trên khoảng $(\alpha;\beta)$ và a, b, c, $b+c \in (\alpha;\beta)$. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_c^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

B. $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_a^{b+c} f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_a^{b+c} f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_{b+c}^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

D. $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_b^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào tính chất của tích phân, với $f(x)$ là một hàm số bất kì liên tục trên khoảng $(\alpha;\beta)$ và a, b, c, $b+c \in (\alpha;\beta)$ ta luôn có

$$\begin{aligned}\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x &= \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_c^b f(x)\,\mathrm{d}x\\ &= \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_b^c f(x)\,\mathrm{d}x\\ &= \int\limits_a^{b+c} f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_{b+c}^b f(x)\,\mathrm{d}x.\end{aligned}$$

Vậy mệnh đề sai là $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_a^{b+c} f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và a là số dương. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int\limits_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = 0$. **B.** $\int\limits_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = a^2$. **C.** $\int\limits_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = 2a$. **D.** $\int\limits_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = 1$.

✍ **Lời giải.**

Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Ta có: $\int\limits_a^a f(x)\,\mathrm{d}x = F(x)\Big|_a^a = F(a) - F(a) = 0$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 18. Tìm mô-đun của số phức $z = 4 - 3i$.

A. $|z| = 4$. **B.** $|z| = 1$. **C.** $|z| = 5$. **D.** $|z| = \sqrt{7}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $|z| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 19. Tổng 2 số phức $1 + i$ và $\sqrt{3} + i$ bằng

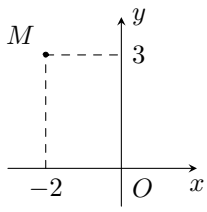
A. $1 + \sqrt{3} + 2i$. **B.** $2i$. **C.** $1 + \sqrt{3} + i$. **D.** $1 + \sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $1 + i + \sqrt{3} + i = 1 + \sqrt{3} + 2i$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên là biểu thị cho số phức



A. $2 - 3i$.
B. $3 + 2i$.
C. $3 - 2i$.
D. $-2 + 3i$.

✍ **Lời giải.**

Hoành độ, tung độ của điểm M tương ứng là phần thực, phần ảo của số phức từ hình vẽ suy ra $z = -2 + 3i$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 21. Khối chóp $S.ABCD$ có A, B, C, D cố định và S chạy trên đường thẳng song song với AC. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ sẽ.

A. Giảm phân nửa. **B.** Giữ nguyên. **C.** Tăng gấp đôi. **D.** Tăng gấp bốn.

✍ **Lời giải.**

Ta có S nằm trên đường thẳng d song song với $AC \Rightarrow d \parallel (ABCD)$

Khoảng cách từ mọi điểm nằm trên d đến mặt đáy đều bằng nhau do đó thể tích khối chóp không thay đổi.

Chọn đáp án (B) □

Câu 22. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \frac{1}{6}Bh$. **B.** $V = 2Bh$. **C.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **D.** $V = Bh$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích của khối trụ chiều cao h và diện tích đáy B là $V = Bh$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 23. Cho khối nón có bán kính đáy bằng $r = 1$, đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của khối nón là

A. 12π. **B.** 4π. **C.** 6π. **D.** 8π.

✍ **Lời giải.**

Diện tích xung quanh của khối nón là $S_{xq} = \pi rl = 4\pi$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 24. Một hình trụ có đường kính đáy 12 cm, chiều cao 10 cm. Thể tích khối trụ này là

A. 1440π (cm^3). **B.** 360π (cm^3). **C.** 480π (cm^3). **D.** 1440 (cm^3).

Lời giải.

Bán kính đáy của hình trụ $r = \dfrac{1}{2} \cdot 12 = 6$ (cm).

Thể tích của hình trụ là: $\pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 10 = 360\pi$ (cm^3).

Chọn đáp án **B** □

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

A. $(2;3;0)$. **B.** $(2;0;3)$. **C.** $(1;2;3)$. **D.** $(0;2;3)$.

Lời giải.

Ta có $\vec{a} = 0\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ nên $\vec{a} = (0;2;3)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;-2;1)$ và bán kính bằng 2 là

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$. **B.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 2$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 2$.

Lời giải.

Phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và nhận $\vec{n} = (1;-2;3)$ làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x - 2y - 3z + 6 = 0$. **B.** $x - 2y - 3z - 6 = 0$.

C. $x - 2y + 3z - 12 = 0$. **D.** $x - 2y + 3z + 12 = 0$.

Lời giải.

Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và nhận $\vec{n} = (1;-2;3)$ làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là

$1(x-1) - 2(y-2) + 3(z+3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z + 12 = 0$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (2;1;-1)$. **B.** $\vec{u} = (3;0;1)$. **C.** $\vec{u} = (2;0;-1)$. **D.** $\vec{u} = (3;1;-1)$.

Lời giải.

Đường thẳng d: $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$ có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;1;-1)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 29. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác xuất để xuất hiện mặt chẵn.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải.

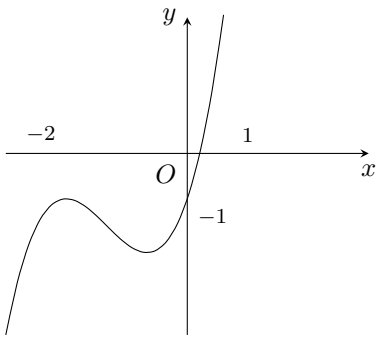
Không gian mẫu $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\} \Rightarrow n(\Omega) = 6$.

Gọi A là biến cố " con súc sắc xuất hiện mặt chẵn" $\Rightarrow n(A) = 3$.

Xác suất tìm được là: $P(A) = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 30.
Đồ thị cho hình bên dưới là của hàm số nào được liệt kê ở bốn phương án A, B, C và D?



A. $y=-x^3+4x^2+4x-1$. **B.** $y=x^3+4x^2+4x-1$.
C. $y=-x^3+4x^2+4x-2$. **D.** $y=-x^3+4x^2+4x$.

✍ Lời giải.
Dựa vào đồ thị ta thấy hệ số $a>0$ nên đó là đồ thị của hàm số $y=x^3+4x^2+4x-1$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x}{x+1}$ trên đoạn $[0;3]$ bằng:

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

✍ Lời giải.
Xét hàm số $y=\dfrac{x^2-3x}{x+1}$ trên $\mathscr{D}=[0;3]$.
$y=\dfrac{x^2-3x}{x+1}\Rightarrow y'=\dfrac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-3\notin\mathscr{D}\\x=1\in\mathscr{D}.\end{array}\right.$
Ta có: $y(0)=y(3)=0, y(1)=-1$. Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[0;3]$ bằng 0.
Chọn đáp án **C** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8$ là.

A. $S=(-\infty;-3)$. **B.** $S=\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$. **C.** $S=(-3;+\infty)$. **D.** $S=\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

✍ Lời giải.
$\left(\dfrac{1}{2}\right)^x<8\Leftrightarrow x>\log_{\frac{1}{2}}8\Leftrightarrow x>-3$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn điều kiện $f(1)=12$, $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\displaystyle\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=17$.
Khi đó $f(4)$ bằng

A. 5. **B.** 29. **C.** 19. **D.** 9.

✍ Lời giải.
Ta có
$$\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=f(4)-f(1)\Rightarrow f(4)=\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x+f(1)=17+12=29.$$
Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z(2-i)+13i=1$.

A. $|z|=\sqrt{34}$. **B.** $|z|=34$. **C.** $|z|=\dfrac{5\sqrt{34}}{3}$. **D.** $|z|=\dfrac{\sqrt{34}}{3}$.

✍ Lời giải.
$z(2-i)+13i=1\Leftrightarrow z=\dfrac{1-13i}{2-i}\Leftrightarrow z=\dfrac{(1-13i)(2+i)}{(2-i)(2+i)}\Leftrightarrow z=3-5i$.
$|z|=\sqrt{3^2+(-5)^2}=\sqrt{34}$.

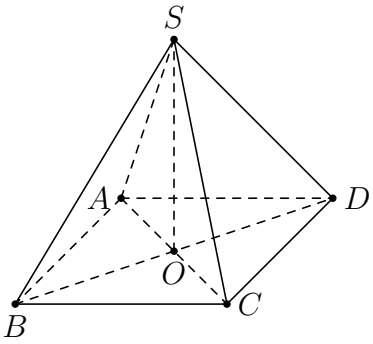
Chọn đáp án (A) □

Câu 35. Hình chóp tứ giác đều có cạnh bằng a, chiều cao $h = \dfrac{a}{\sqrt{2}}$. Góc giữa cạnh bên với mặt phẳng đáy là

A. $60°$. **B.** $15°$. **C.** $45°$. **D.** $30°$.

✍ Lời giải.

Giả sử hình chóp tứ giác đều là $S.ABCD$ và O là tâm hình vuông $ABCD$. Do giả thiết $SO \perp (ABCD)$ suy ra góc giữa cạnh bên và mặt đáy là góc $\widehat{SBO}$.



Xét $\triangle SOB$ ta có $BO = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Mà $SO = h$ nên $SO = OB = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $\triangle OSB$ vuông cân đỉnh O suy ra $\widehat{SBO} = 45°$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B. Biết rằng $AB = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = \dfrac{a}{2}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

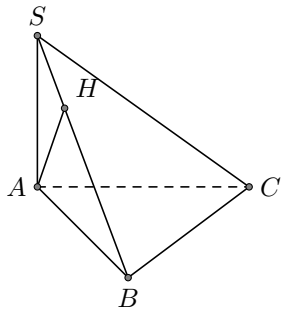
A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{6}$.

✍ Lời giải.

Kẻ $AH \perp SB$ $(H \in SB)$.

Ta có $\begin{cases} BC \perp AC \\ SA \perp BC (\text{ vì } SA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

$\Rightarrow BC \perp AH$ mà ta lại có $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC)$.



$$\Rightarrow \mathrm{d}(A;(SBC)) = AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{\frac{a}{2} \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + 2a^2}} = \frac{a\sqrt{2}}{6}.$$

Chọn đáp án (C) □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon x^2 + y^2 + z^2 = 16$ cắt mặt phẳng (Oxy) theo giao tuyến là đường tròn (C). Một hình nón có đỉnh $I(0;0;3)$ và đáy là hình tròn (C) có đường sinh bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** $\sqrt{7}$.

✍ Lời giải.

(S) có tâm $O(0;0;0)$ và bán kính $R = 4$ do đó giao tuyến của nó với (Oxy) là đường tròn có bán kính là R. Đường cao hình nón là $d = \mathrm{d}(I,(Oxy)) = 3$. Vậy độ dài đường sinh là $l = \sqrt{d^2 + R^2} = 5$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 38. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2), B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.

A. $\dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z-2}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-1}{-2} = \dfrac{z-2}{1}$.

C. $\dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z-1}{2}$. **D.** $\dfrac{x+1}{3} = \dfrac{y+1}{-2} = \dfrac{z+2}{1}$.

✍ Lời giải.

Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AB} = (1;-2;1)$.

Suy ra phương trình đường thẳng AB là: $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-1}{-2} = \dfrac{z-2}{1}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 39. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y=|x^3-3x^2+x+m|$ trên đoạn $[2;4]$ và m_0 là giá trị của tham số m để M đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $1<m_0<5$. **B.** $m_0<-8$. **C.** $-4<m_0<0$. **D.** $-7<m_0<-5$.

✍ **Lời giải.**

Xét hàm $f(x)=x^3-3x^2+x+m$ trên đoạn $[2;4]$, ta có $f'(x)=3x^2-6x+1>0$ với mọi $x\in[2;4]$. Suy ra $f(x)$ luôn đồng biến trên đoạn $[2;4]$, do vậy

$$\min_{[2;4]} f(x)=f(2)=m-2 \text{ và } \max_{[2;4]} f(x)=f(4)=m+20 \Rightarrow M=\max_{[2;4]}|f(x)|=\max\{|m-2|,|m+20|\}.$$

Ta có

$$2M\geq |m-2|+|m+20|\geq |m-2-m-20|=22\Rightarrow M\geq 11.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}|m-2|=|m+20|\\(m-2)(m+20)<0\end{cases}\Leftrightarrow m=-9$.

Vậy $m_0=-9$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 40. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_4(x^2-x-m)\geq \log_2(x+2)$ có nghiệm.

A. $(-\infty;6]$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $[-2;+\infty)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$\log_4(x^2-x-m)\geq\log_2(x+2)\Leftrightarrow\frac{1}{2}\log_4(x^2-x-m)\geq\log_2(x+2)$$
$$\Leftrightarrow\begin{cases}x+2>0\\x^2-x-m\geq(x+2)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-2\\m\leq-5x-4\end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)=-5x-4$ với $x>-2$ sau đây

x	-2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	
$f(x)$	6	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $m<6$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(4-x)=f(x)\ \ \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $\int\limits_1^3 xf(x)\mathrm{d}x=5$, tính $I=\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=\frac{5}{2}$. **B.** $I=\frac{7}{2}$. **C.** $I=\frac{9}{2}$. **D.** $I=\frac{11}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Trong tích phân $\int\limits_1^3 xf(x)\mathrm{d}x$, đặt $x=4-t$, ta được $5=\int\limits_3^1(4-t)f(4-t)\mathrm{d}(4-t)=\int\limits_1^3(4-t)f(t)\mathrm{d}t=4\int\limits_1^2 f(t)\mathrm{d}t-\int\limits_1^3 tf(t)\mathrm{d}t$. Suy ra $\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_1^3 f(t)\mathrm{d}t=\frac{5}{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi\,(a,b\in\mathbb{R},a<0)$ thỏa mãn $1+\overline{z}=|\overline{z}-i|^2+(iz-1)^2$. Tính $|z|$.

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{17}}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$1+\overline{z}=|\overline{z}-i|^2+(iz-1)^2\Leftrightarrow 1+a-bi=a^2+(b+1)^2-a^2+(b+1)^2-2a(b+1)i$$
$$\Leftrightarrow\begin{cases}1+a=2(b+1)^2\\-b=-2a(b+1)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2(b+1)^2-1\\1-(b+1)=-2a(b+1).\end{cases}$$

Thế $a=2(b+1)^2-1$ vào phương trình dưới ta được

$$4(b+1)^3-3(b+1)+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b+1=-1\\b+1=\frac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=-2\Rightarrow a=1\text{ (loại)}\\b=-\frac{1}{2}\Rightarrow a=-\frac{1}{2}\end{array}\right.\Rightarrow|z|=\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 43. Xét khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Mặt phẳng đi qua C' và các trung điểm của AA', BB' chia khối lăng trụ thành hai phần có tỉ số thể tích bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** 1.

✍ **Lời giải.**

Gọi h là chiều cao của lăng trụ và V là thể tích lăng trụ.

Ta có $\frac{V_{C'.A'B'ED}}{V_{C'.ABB'A'}}=\frac{1}{2}$, lại có $\frac{V_{C'.ABC}}{V_{ABC.A'B'C'}}=\frac{\frac{1}{3}h\cdot S_{ABC}}{h\cdot S_{ABC}}=\frac{1}{3}$ mà $V_{C'.ABC}+V_{C'.ABB'A'}=V\Rightarrow V_{C'.ABB'A'}=\frac{2}{3}V$.

Từ đó $V_{C'.A'B'ED}=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}V=\frac{1}{3}V\Rightarrow V_{C'DEABC}=\frac{2}{3}V$ nên tỉ số thể tích của hai phần được chia bởi mặt phẳng $(C'DE)$ là $\frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 44. Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng 4,2 m. Trong số các cây đó có 2 cây cột trước đại sảnh đường kính bằng 40 cm, 6 cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng 26 cm. Chủ nhà thuê nhân công để sơn các cây cột bằng loại sơn giả đá, biết giá thuê là 380000 đồng/1m^2 (kể cả vật liệu sơn và nhân công thi công). Hỏi người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột nhà đó (đơn vị đồng)? (lấy $\pi=3{,}14159$).

A. $\approx 11.833.000$. **B.** $\approx 12.521.000$. **C.** $\approx 10.400.000$. **D.** $\approx 15.642.000$.

✍ **Lời giải.**

Diện tích xung quanh của 2 cây cột trước đại sảnh là $S_1=2(2\pi r_1h)=2\cdot 2\pi\cdot\frac{1}{5}\cdot 4{,}2=\frac{84\pi}{25}$ (m^2).

Diện tích xung quanh của 6 cây cột còn lại là $S_2=6(2\pi r_2h)=6\cdot 2\pi\cdot\frac{13}{100}\cdot 4{,}2=\frac{819\pi}{125}$ (m^2).

Diện tích xung quanh của 8 cây cột là $S=S_1+S_2=\frac{1239\pi}{125}$ (m^2).

Số tiền ít nhất để sơn hết các cây cột là $S\cdot 380000=\frac{1239\pi}{125}\cdot 380000=11832997{,}23\approx 11.833.000$

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Hình chiếu d' của đường thẳng $d\colon \begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \\ z=1-2t \end{cases}$ trên mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=3+t \\ z=0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+2t \\ z=0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \\ z=0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+2t \\ y=3+t \\ z=0 \end{cases}$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình đường thẳng d' là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \\ z=0 \end{cases}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	-5	↗	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f\left(\dfrac{x^2+1}{x}\right)$ là

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

✍ **Lời giải.**

Ta có $g'(x)=\dfrac{x^2-1}{x^2}\cdot f'\left(\dfrac{x^2+1}{x}\right)$.

$$\text{Cho } g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{x^2-1}{x^2}=0 \\ f'\left(\dfrac{x^2+1}{x}\right)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-1=0 \\ \dfrac{x^2+1}{x}=a, a<-2 \\ \dfrac{x^2+1}{x}=b, -2<a<2 \\ \dfrac{x^2+1}{x}=c, c>2. \end{array}\right.$$

Xét $x^2-1=0$ có 2 nghiệm phân biệt $x=\pm 1$.

Xét hàm số $h(x)=\dfrac{x^2+1}{x}$.

Tập xác định $\mathscr{D}=\mathbb{R}\setminus\{0\}$. Ta có $h'(x)=\dfrac{x^2-1}{x^2}$. Cho $h'(x)=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗	-2	↘	‖	↘	2	↗	

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy

- $h(x)=a$ có 2 nghiệm phân biệt, với $a<-2$.
- $h(x)=b$ vô nghiệm, với $-2<b<2$.

- $h(x)=c$ có 2 nghiệm phân biệt, với $c>2$.

Vậy hàm số $g(x)=f\left(\dfrac{x^2+1}{x}\right)$ có 6 điểm cực trị.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47. Cho các số thực x, y dương và thỏa mãn $\log_2\dfrac{x^2+y^2}{3xy+x^2}+2^{\log_2(x^2+2y^2+1)}\le\log_2 8^{xy}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{2x^2-xy+2y^2}{2xy-y^2}$.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned}&\log_2\frac{x^2+y^2}{3xy+x^2}+2^{\log_2(x^2+2y^2+1)}\le\log_2 8^{xy}\\ \Leftrightarrow\ &\log_2(x^2+y^2)-\log_2(3xy+x^2)+x^2+2y^2+1\le 3xy\\ \Leftrightarrow\ &\log_2 2(x^2+y^2)+2(x^2+y^2)\le\log_2(3xy+x^2)+3xy+x^2. \qquad (*)\end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t)=\log_2 t+t$, với $t>0$.

$f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 2}+1>0$, với $t>0$.

Hàm số $f(t)$ đồng biến và liên tục trên khoảng $(0;+\infty)$ nên

$$\begin{aligned}(*)\ &\Leftrightarrow\ f(2(x^2+y^2))\le f(3xy+x^2)\Leftrightarrow 2(x^2+y^2)\le 3xy+x^2\\ &\Leftrightarrow\ x^2-3xy+2y^2\le 0\Leftrightarrow(x-y)(x-2y)\le 0\\ &\Leftrightarrow\ 1\le\frac{x}{y}\le 2\ (\text{vì } x,y>0).\end{aligned}$$

$P=\dfrac{2x^2-xy+2y^2}{2xy-y^2}=\dfrac{2\left(\frac{x}{y}\right)^2-\frac{x}{y}+2}{2\frac{x}{y}-1}$,

Đặt $u=\dfrac{x}{y}$, ta có $P=\dfrac{2u^2-u+2}{2u-1}$, với $u\in[1;2]$.

$P'_u=\dfrac{4u^2-4u-3}{(2u-1)^2}$; $P'_u=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}u=\dfrac{3}{2}\in[1;2]\\ u=\dfrac{-1}{2}\notin[1;2].\end{array}\right.$

$P(1)=3$; $P\left(\dfrac{3}{2}\right)=\dfrac{5}{2}$; $P(2)=\dfrac{8}{3}$.

Vậy $\min P=\dfrac{5}{2}$ khi $u=\dfrac{3}{2}\Leftrightarrow\begin{cases}x,y>0\\ \dfrac{x}{y}=\dfrac{3}{2}\end{cases}$.

Chọn đáp án **C** □

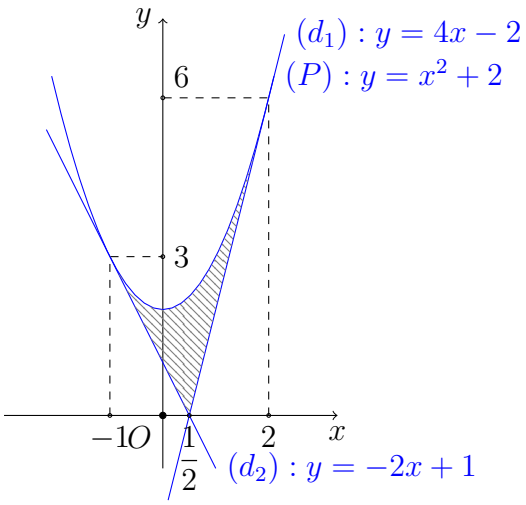
Câu 48. Cho parabol $(P):y=x^2+2$ và hai tiếp tuyến của (P) tại các điểm $M(-1;3)$ và $N(2;6)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và hai tiếp tuyến đó bằng

A. $\dfrac{9}{4}$. **B.** $\dfrac{13}{4}$. **C.** $\dfrac{7}{4}$. **D.** $\dfrac{21}{4}$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình tiếp tuyến của (P) tại $N(2;6)$ là $(d_1): y = 4x - 2$. Phương trình tiếp tuyến của (P) tại $M(-1;3)$ là $(d_2): y = -2x + 1$. (d_1) cắt (d_2) tại điểm $\left(\frac{1}{2};0\right)$. Ta có diện tích

$$S = \int_{-1}^{\frac{1}{2}} (x^2 + 2 + 2x - 1)\mathrm{d}x + \int_{\frac{1}{2}}^{2} (x^2 + 2 - 4x + 2)\mathrm{d}x = \frac{7}{4}.$$



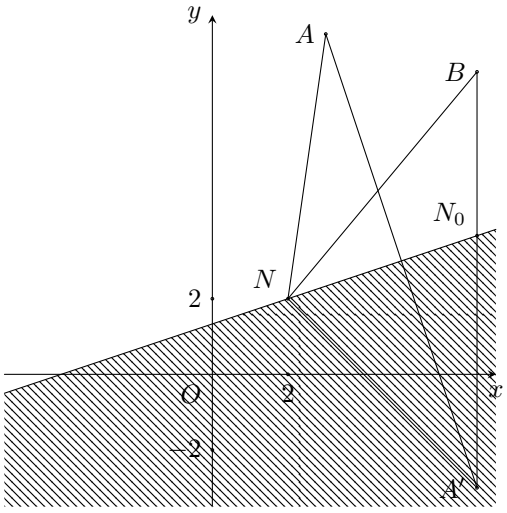
Chọn đáp án C □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1| \le |z-3i|$. Tìm mô-đun của số phức z sao cho biểu thức $P = |z-3-9i| + |z-7-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $|z| = \frac{\sqrt{541}}{3}$. **B.** $|z| = \frac{\sqrt{446}}{3}$. **C.** $|z| = \frac{\sqrt{562}}{3}$. **D.** $|z| = \frac{\sqrt{466}}{3}$.

Lời giải.

Gọi $z = x + yi$ ta có $|z-1| \le |z-3i| \Leftrightarrow (x-1)^2 + y^2 \le x^2 + (y-3)^2 \Leftrightarrow x - 3y + 4 \ge 0$. Điểm M biểu diễn số phức z là miền được cho như hình vẽ (phần gạch sọc)



Ngoài ra gọi $A(3;9)$ và $B(7;8)$ lần lượt là điểm biểu diễn các số phức $3+9i$ và $7+8i$. Lúc này ta có $P = MA + MB$.

Gọi N là hình chiếu của M lên đường thẳng d: $x - 3y + 4 = 0$. Ta thấy $\widehat{ANM}$ và $\widehat{BNM}$ là các góc tù nên $MA \ge NA$ và $MB \ge NB$, hay $P \ge NA + NB$.

Do A và B nằm cùng phía so với d nên để tìm giá trị nhỏ nhất của P ta gọi A' là điểm đối xứng của A qua d. Ta tìm được tọa độ A' là $(7;-3)$. Cuối cùng ta có

$$P \ge NA + NB = NA' + NB \ge A'B.$$

Dấu bằng xảy ra khi N, A', B thẳng hàng $\Leftrightarrow N$ là giao điểm của d và $A'B$.

Phương trình đường thẳng $A'B$ là $x = 7$.

Do đó tọa độ N là nghiệm hệ $\begin{cases} x = 7 \\ x - 3y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = \frac{11}{3} \end{cases}$.

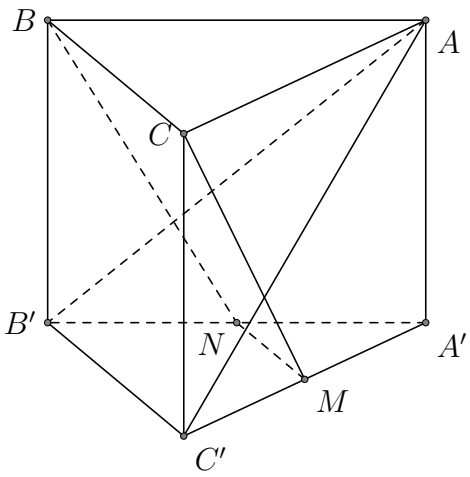
Vậy mô-đun của số phức cần tìm là $|z| = \sqrt{7^2 + \left(\frac{11}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{562}}{3}$.

Chọn đáp án C □

Câu 50.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và $A'B'$. Tính cô-sin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC') và $(BCMN)$.

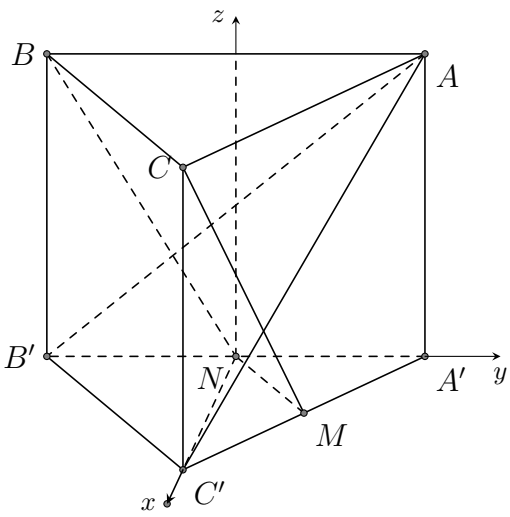
A. $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **C.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{130}$. **D.** $-\dfrac{\sqrt{13}}{65}$.



✍ Lời giải.

Ta có $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $A'B'C'$ là tam giác đều cạnh $2\sqrt{3}$. Do đó $C'N = 3$.

Chọn hệ tọa độ $Nxyz$ như hình vẽ. Khi đó $N(0;0;0)$, $A(0;\sqrt{3};2)$, $B'(0;-\sqrt{3};0)$, $C'(3;0;0)$, $M\left(\dfrac{3}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};0\right)$, $B(0;-\sqrt{3};2)$.



Mặt phẳng $(AB'C')$ có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n_1} = [\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{AC'}]$. Có $\overrightarrow{AB'} = (0;-2\sqrt{3};-2)$, $\overrightarrow{AC'} = (3;-\sqrt{3};-2)$. Suy ra $\vec{n_1} = (2\sqrt{3};-6;6\sqrt{3})$ cùng phương với $\vec{a} = (1;-\sqrt{3};3)$.

Mặt phẳng $(BCMN)$ có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n_2} = [\overrightarrow{NM}, \overrightarrow{NB}]$. Có $\overrightarrow{NM} = \left(\dfrac{3}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};0\right)$, $\overrightarrow{NB} = (0;-\sqrt{3};2)$. Suy ra $\vec{n_2} = \left(\sqrt{3};-3;\dfrac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ cùng phương với $\vec{b} = (2;-2\sqrt{3};-3)$.

Có $\cos(\widehat{(ABC'),(BCMN)}) = |\cos(\vec{a},\vec{b})| = \dfrac{|1\cdot 2 + (-\sqrt{3})\cdot(-2\sqrt{3}) + 3\cdot(-3)|}{\sqrt{1+3+9}\cdot\sqrt{4+12+9}} = \dfrac{\sqrt{13}}{65}$.

Chọn đáp án A □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 5

1.C	7.B	12.B	17.A	22.D	27.D	32.C	37.A	42.A	47.C
3.A	8.C	13.B	18.C	23.B	28.A	33.B	38.B	43.A	48.C
4.B	9.A	14.A	19.A	24.B	29.A	34.A	39.B	44.A	49.C
5.C	10.C	15.C	20.D	25.D	30.B	35.C	40.B	45.C	50.A
6.B	11.B	16.B	21.B	26.C	31.C	36.C	41.A	46.A	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 6

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là
A. 30^5. **B.** A_{30}^4. **C.** C_{30}^5. **D.** 5^{30}.
✍ **Lời giải.**
Chọn đáp án (C) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_1 = 3$, $u_2 = -1$. Tìm u_3.
A. $u_3 = 4$. **B.** $u_3 = 2$. **C.** $u_3 = -5$. **D.** $u_3 = 7$.
✍ **Lời giải.**
Công thức tổng quát của cấp số cộng có số hạng đầu là u_1 và công sai d là $u_n = u_1 + (n-1)d$.
Vậy ta có $d = u_2 - u_1 = -1 - 3 = -4 \Rightarrow u_3 = u_2 + d = -1 + (-4) = -5$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biên thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	1	↘	-1	↗	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-2;0)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;+\infty)$.
✍ **Lời giải.**
Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Tìm giá trị cực đại $y_{\text{CĐ}}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.
A. $y_{\text{CĐ}} = -2$ và $y_{\text{CT}} = 2$. **B.** $y_{\text{CĐ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = 0$.

C. $y_{\text{CĐ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = -2$. **D.** $y_{\text{CĐ}} = 2$ và $y_{\text{CT}} = 0$.

✍ Lời giải.

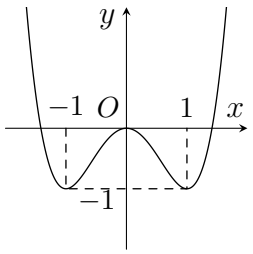
Dựa vào bảng biến thiên ta có: Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$, $y_{\text{CĐ}} = 3$; đạt cực tiểu tại $x = 2$, $y_{\text{CT}} = 0$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $f(x)$ có giá trị cực đại là $y = 0$. **B.** $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

C. $f(x)$ có giá trị cực tiểu $y = 1$. **D.** $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.



✍ Lời giải.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$ và giá trị cực tiểu là $y = -1$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và giá trị cực đại là $y = 0$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 6. Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{1-x}$.

A. $y = -2$. **B.** $x = -2$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = 1$.

✍ Lời giải.

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{2x+1}{-x+1} = -2$.

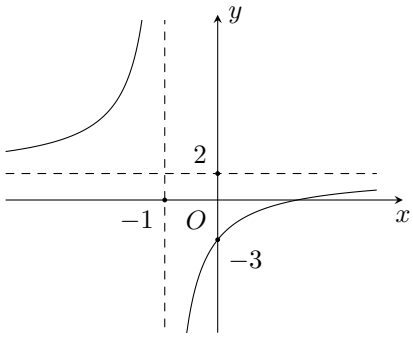
Chọn đáp án **A** □

Câu 7.

Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = \dfrac{2x+3}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{2x-5}{x+2}$.

C. $y = \dfrac{2x-3}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x-3}{2x-2}$.



✍ Lời giải.

Từ hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;-3)$ và có hai tiệm cận là $x = -1$ và $y = 2$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 - 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

✍ Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^4 - 5x^2 - 1$ với trục hoành là $x^4 - 5x^2 - 1 = 0$.

Đặt $t = x^2$, điều kiện $t \geq 0$. Khi đó phương trình tương đương $t^2 - 5t - 1 = 0$ có nghiệm $t_1 = \dfrac{5+\sqrt{29}}{2} > 0$ (nhận) và $t_2 = \dfrac{5-\sqrt{29}}{2} < 0$ (loại).

Hay phương trình có hai nghiệm $\sqrt{\dfrac{5+\sqrt{29}}{2}}$ và $-\sqrt{\dfrac{5+\sqrt{29}}{2}}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 9. Cho a là số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln(3a) = 3\ln a$. **B.** $\ln(9a^2) = 18\ln a$. **C.** $\ln(3a) = \dfrac{1}{3}\ln a$. **D.** $\ln(9a^2) = 2\ln(3a)$.

✍ **Lời giải.**

$\ln(9a^2) = \ln[(3a)^2] = 2\ln(3a)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_8(x^2 - 3x - 4)$ là

A. $\dfrac{2x-3}{(x^2-3x-4)\ln 8}$. **B.** $\dfrac{2x-3}{x^2} - 3x - 4$. **C.** $\dfrac{1}{(x^2-3x-4)\ln 8}$. **D.** $\dfrac{2x-3}{(x^2-3x-4)\ln 2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = [\log_8(x^2-3x-4)]' = \dfrac{(x^2-3x-4)'}{(x^2-3x-4)\ln 8} = \dfrac{2x-3}{(x^2-3x-4)\ln 8}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = \sqrt{a}.a^{-2}.a^{\frac{3}{4}}$, với $a > 0$.

A. $P = a^{-\frac{7}{4}}$. **B.** $P = a^{-\frac{3}{4}}$. **C.** $P = a^{-\frac{1}{2}}$. **D.** $P = a^{\frac{5}{4}}$.

✍ **Lời giải.**

$\sqrt{a}.a^{-2}.a^{\frac{3}{4}} = a^{\frac{1}{2}}.a^{-2}.a^{\frac{3}{4}} = a^{\frac{1}{2}+(-2)+\frac{3}{4}} = a^{-\frac{3}{4}}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 12. Tìm nghiệm của phương trình $2^x = \left(\sqrt{3}\right)^x$.

A. $x = 0$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $2^x = \left(\sqrt{3}\right)^x \Leftrightarrow \left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}\right)^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 13. Phương trình $2^{x+1} = 8$ có nghiệm là

A. $x = 2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 4$.

✍ **Lời giải.**

Có $2^{x+1} = 8 \Leftrightarrow 2^{x+1} = 2^3 \Leftrightarrow x + 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 14. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \dfrac{2}{x} - \dfrac{1}{x^2} + x$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

A. $F(x) = 2\ln|x| + \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$. **B.** $F(x) = \ln x - \ln x^2 + \dfrac{x^2}{2} + C$.

C. $F(x) = \ln x - \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$. **D.** $F(x) = \ln|x| + \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $F(x) = 2\ln|x| + \dfrac{1}{x} + \dfrac{x^2}{2} + C$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = \cos(3x-2)$.

A. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$. **B.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$.

C. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$. **D.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\int \cos(3x-2)\mathrm{d}(3x-2) = \frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 16. Biết $a \in \mathbb{R}$ và $0 < a < 1$. Tính tích phân $I = \int\limits_0^1 |x-a|\,\mathrm{d}x$ theo a.

A. $I = -a^2 + a - \dfrac{1}{2}$. **B.** $I = a^2 - a + \dfrac{1}{2}$. **C.** $I = \dfrac{1}{2} - a$. **D.** $I = 1 - a$.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} I = \int\limits_0^1 |x-a|\,\mathrm{d}x &= \int\limits_0^a |x-a|\,\mathrm{d}x + \int\limits_a^1 |x-a|\,\mathrm{d}x = \int\limits_0^a (a-x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_a^1 (x-a)\,\mathrm{d}x \\ &= \left(ax - \frac{x^2}{2}\right)\Big|_0^a + \left(\frac{x^2}{2} - ax\right)\Big|_a^1 \\ &= a^2 - \frac{a^2}{2} + \frac{1}{2} - a - \frac{a^2}{2} + a^2 = a^2 - a + \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (B) □

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, $f(2) = 4$ và $f(-2) = 0$. Tính $I = \int\limits_{-2}^2 f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. $I = 4$. **B.** $I = 3$. **C.** $I = 0$. **D.** $I = -4$.

✍ **Lời giải.**

$$I = \int\limits_{-2}^2 f'(x)\,\mathrm{d}x = f(x)\Big|_{-2}^2 = f(2) - f(-2) = 4.$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 18. Cho số phức $z = 2 - i$. Tính $\overline{z}$.

A. $\overline{z} = 1 - 2i$. **B.** $\overline{z} = 2 + i$. **C.** $\overline{z} = 2 - i$. **D.** $\overline{z} = 1 + 2i$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z = a + bi$ thì $\overline{z} = a - bi$. Vậy theo giả thiết $z = 2 - i$ nên $\overline{z} = 2 + i$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 19. Số phức $z + \overline{z}$ là

A. Số thực. **B.** Số ảo. **C.** 0. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

Đặt $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R} \Rightarrow \overline{z} = a - bi$. Vậy $z + \overline{z} = 2a$ là số thực.

Chọn đáp án (A) □

Câu 20. Cho số phức $z = 1 + 3i$. Gọi M là điểm biểu diễn của số phức liên hợp $\overline{z}$. Tọa độ điểm M là

A. $M(-1;-3)$. **B.** $M(1;3)$. **C.** $M(1;-3)$. **D.** $M(-1;3)$.

✍ **Lời giải.**

Số phức liên hợp $\overline{z} = 1 - 3i$ nên $M(1;-3)$.

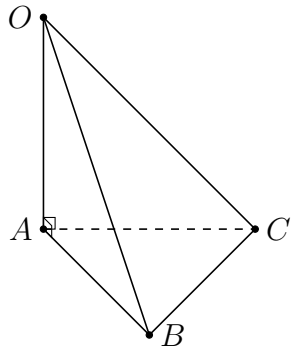
Chọn đáp án (C) □

Câu 21. Thể tích của khối tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 2a, OB = 3a, OC = 4a$ là

A. $4a^3$. **B.** $12a^3$. **C.** $24a^3$. **D.** $2a^3$.

✍ **Lời giải.**

$$\begin{aligned} V_{O.ABC} &= \frac{1}{3}\cdot OA.S_{OBC} \\ &= \frac{1}{3}\cdot OA\cdot\frac{1}{2}\cdot OB\cdot OC \\ &= \frac{1}{6}\cdot OA\cdot OB\cdot OC \\ &= 4a^3. \end{aligned}$$



Chọn đáp án (A) □

Câu 22. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = b, AA' = c$. Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{3}abc$. **B.** $3abc$. **C.** abc. **D.** $\frac{1}{2}abc$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích khối hộp chữ nhật bằng tích của ba kích thước. Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB\cdot AD\cdot AA' = abc$.

Nhận xét: Bài này đề gốc cho $AC = c$ nên không có phương án đúng. Tôi sửa đề thành $AA' = c$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 23. Một khối trụ có bán kính đáy R, đường cao h. Thể tích khối trụ bằng

A. πR^2h. **B.** $\frac{1}{3}\pi R^2h$. **C.** $2\pi R^2h$. **D.** $2\pi Rh$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích khối trụ là $V = \pi R^2h$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 24. Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC. Khi đó tỉ số thể tích $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{16}{9}$. **D.** $\frac{9}{16}$.

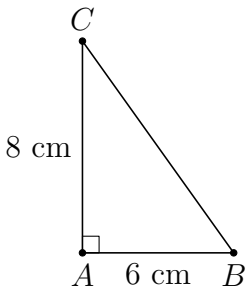
✍ **Lời giải.**

Thể tích V_1 là $V_1 = \frac{1}{3}\cdot\pi\cdot 8^2\cdot 6 = 128\pi$.

Thể tích V_2 là $V_2 = \frac{1}{3}\cdot\pi\cdot 6^2\cdot 8 = 96\pi$.

Do đó

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}.$$



Chọn đáp án (B) □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(1;2;3)$, $B(5;2;0)$. Khi đó

A. $\left|\overrightarrow{AB}\right| = 5$. **B.** $\left|\overrightarrow{AB}\right| = 2\sqrt{3}$. **C.** $\left|\overrightarrow{AB}\right| = \sqrt{61}$. **D.** $\left|\overrightarrow{AB}\right| = 3$.

✍ **Lời giải.**

$\left|\overrightarrow{AB}\right| = \sqrt{(5-1)^2+(2-2)^2+(0-3)^2} = 5$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x+1)^2+(y-3)^2+z^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;3;0)$, $R=4$. **B.** $I(1;-3;0)$, $R=4$. **C.** $I(-1;3;0)$, $R=16$. **D.** $I(1;-3;0)$, $R=16$.

Lời giải.

Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu là $I(-1;3;0)$, $R=4$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 27. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1)$, $B(1;0;4)$ và $C(0;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC là

A. $2x+y+2z-5=0$. **B.** $x+2y+5z+5=0$.

C. $x-2y+3z-7=0$. **D.** $x+2y+5z-5=0$.

Lời giải.

$\overrightarrow{BC}=(-1;-2;-5)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC, nhận véc-tơ $\overrightarrow{BC}$ làm một véc-tơ pháp tuyến của nó. Suy ra phương trình mặt phẳng là $x+2y+5z-5=0$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z-3}{-2}$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}=(1;3;-2)$. **B.** $\vec{u}=(-1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(2;-1;3)$. **D.** $\vec{u}=(-2;1;-3)$.

Lời giải.

d có một véc-tơ chỉ phương là d là $\vec{u}=(-1;3;2)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Lời giải.

- Gọi Ω là biến cố "nhận được mặt bất kỳ khi gieo con súc sắc" $\Rightarrow n(\Omega)=6$.
- Gọi A là biến cố "mặt chẵn chấm xuất hiện" $\Rightarrow n(A)=3$.
- Vậy $\mathrm{P}(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}=0,5$.

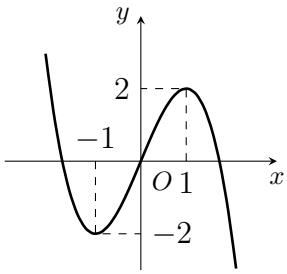
Chọn đáp án **A** □

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số

A. $y=-x^2+2x$. **B.** $y=x^3-3x$.

C. $y=-x^3+3x$. **D.** $y=x^2-2x$.



Lời giải.

Đồ thị hàm số là đồ thị của hàm bậc ba.

Đồ thị hàm số có 2 cực trị là $(-1;-2)$ và $(1;2)$ đồng thời nhánh đồ thị bên phải đi xuống nên hệ số $a<0$. Vậy đồ thị trên là của hàm số $y=-x^3+3x$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất N của hàm số $y=x^3-3x^2+3x+2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $N=3$. **B.** $N=2$. **C.** $N=4$. **D.** $N=-5$.

Lời giải.

$y'=3x^2-6x+3=3(x-1)^2\geq 0$ với mọi $x\in[1;2]$. $y(1)=3$, $y(2)=4$. Vậy $N=3$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x} \leq 3^{x+2}$ là

A. $(-\infty;1)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1]$. **D.** $(0;1]$.

Lời giải.

$3^{3x} \leq 3^{x+2} \Leftrightarrow 3x \leq x+2 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 33. Cho M, N là các số thực, xét hàm số $f(x) = M\sin \pi x + N\cos \pi x$ thỏa mãn $f(1) = 3$ và $\displaystyle\int_0^{\frac{1}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{\pi}$. Giá trị của $f'\left(\frac{1}{4}\right)$ bằng

A. $\dfrac{5\pi\sqrt{2}}{2}$. **B.** $-\dfrac{5\pi\sqrt{2}}{2}$. **C.** $-\dfrac{\pi\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{\pi\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải.

Ta có $f(1) = 3 \Leftrightarrow M\sin \pi + N\cos \pi = 3 \Leftrightarrow N = -3$.

Mặt khác $\displaystyle\int_0^{\frac{1}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{\pi} \Leftrightarrow \int_0^{\frac{1}{2}} (M\sin \pi x - 3\cos \pi x)\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{\pi}$

$\Leftrightarrow \left(-\dfrac{M}{\pi}\cos \pi x - \dfrac{3}{\pi}\sin \pi x\right)\Big|_0^{\frac{1}{2}} = -\dfrac{1}{\pi} \Leftrightarrow -\dfrac{3}{\pi} + \dfrac{M}{\pi} = -\dfrac{1}{\pi} \Leftrightarrow M = 2$.

Vậy $f(x) = 2\sin \pi x - 3\cos \pi x$ nên $f'(x) = 2\pi\cos \pi x + 3\pi\sin \pi x \Rightarrow f'\left(\dfrac{1}{4}\right) = \dfrac{5\pi\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 34. Cho số phức $z = a + bi$ với a, $b \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $(1+i)z + (2-i)\overline{z} = 13 + 2i$. Tổng $a + b$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** -2.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned}
&(1+i)z + (2-i)\overline{z} = 13 + 2i\\
\Leftrightarrow\ &(1+i)(a+bi) + (2-i)(a-bi) = 13 + 2i\\
\Leftrightarrow\ &(a - b + 2a - b) + (a + b - 2b - a)i = 13 + 2i\\
\Leftrightarrow\ &(3a - 2b) - bi = 13 + 2i\\
\Leftrightarrow\ &\begin{cases} 3a - 2b = 13 \\ -b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -2. \end{cases}
\end{aligned}$$

Vậy $a + b = 3 + (-2) = 1$.

Chọn đáp án **A** □

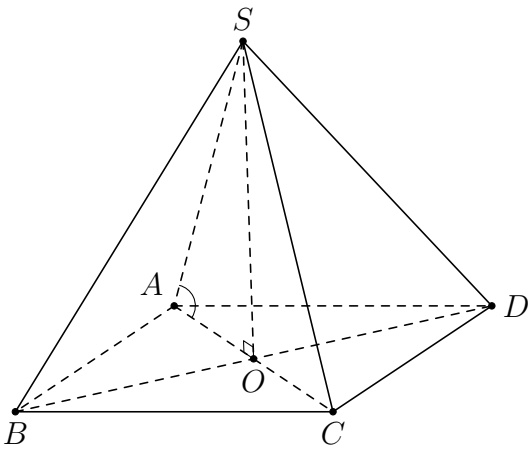
Câu 35. Cosin góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy của hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau là

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Lời giải.

Gọi O là giao điểm của AC và BD và giả sử tất cả các cạnh của hình chóp bằng a. Hình chóp $S.ABCD$ đều nên $SO \perp (ABCD)$, suy ra góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng góc $\widehat{SAO}$. Ta có

$$\cos \widehat{SAO} = \frac{AO}{SA} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{a} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$



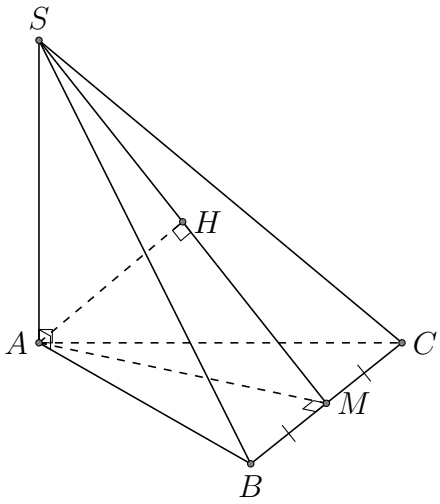
Chọn đáp án (D) □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên bằng SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

✍ **Lời giải.**

- Gọi M là trung điểm của BC. Khi đó $AM \perp BC$.
- Kẻ AH vuông góc với SM tại H.
- Ta có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{SA^2}$.
- Suy ra $\mathrm{d} = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.



Chọn đáp án (A) □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 2z + m = 0$ là phương trình của một mặt cầu.

A. $m \leq 6$. **B.** $m < 6$. **C.** $m > 6$. **D.** $m \geq 6$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình đã cho là phương trình mặt cầu khi và chỉ khi: $(2)^2 + (-1)^2 + (1)^2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 6$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P)\colon 2x + y - 3z + 5 = 0$?

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$.

✍ **Lời giải.**

Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(P)\colon 2x + y - 3z + 5 = 0$ nên Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = \vec{n_P} = (2;1;-3)$. Phương trình Δ là: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -3t \end{cases}$ (1).

Kiểm tra được điểm $M\,(3;3;-3)$ thỏa mãn hệ (1).

Vậy phương trình $\begin{cases} x=3+2t \\ y=3+t \\ z=-3-3t \end{cases}$ cũng là phương trình của Δ.

Chọn đáp án C □

Câu 39. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{3\sin x+2}{\sin x+1}$ trên đoạn $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$. Khi đó giá trị của M^2+m^2 bằng

A. $\dfrac{31}{2}$. **B.** $\dfrac{11}{2}$. **C.** $\dfrac{41}{4}$. **D.** $\dfrac{61}{4}$.

Lời giải.

Đặt $t=\sin x$. Khi đó $t\in[0;1]$.

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{3t+2}{t+1}$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $f'(t)=\dfrac{1}{(t+1)^2}>0, \forall t\in[0;1]$.

Suy ra hàm số đồng biến trên đoạn $[0;1]$.

Suy ra $m=\min\limits_{[0;1]} f(t)=f(0)=2$ và $\max\limits_{[0;1]} f(t)=f(1)=\dfrac{5}{2}$.

Khi đó $M^2+m^2=\dfrac{25}{4}+4=\dfrac{41}{4}$.

Chọn đáp án C □

Câu 40. Bất phương trình $9^x-2(x+5)3^x+9(2x+1)\geq 0$ có tập nghiệm là $S=[a;b]\cup[c;+\infty)$. Tính tổng $a+b+c$.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải.

Đặt $t=3^x$, $t>0$. Khi đó bất phương trình đã cho trở thành

$$t^2-2(x+5)t+9(2x+1)\geq 0 \Leftrightarrow (t-9)(t-2x-1)\geq 0.$$

- Trường hợp 1: $\begin{cases} t-9\geq 0 \\ t-2x-1\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t\geq 9 \\ t-2x-1\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x\geq 9 & (1) \\ 3^x-2x-1\geq 0. & (2) \end{cases}$

  Xét bất phương trình (2):
  Đặt $g(x)=3^x-2x-1$ trên $\mathbb{R}$. Ta có $g'(x)=3^x\ln 3-2$.
  Gọi x_0 là nghiệm duy nhất của phương trình $g'(x)=0$, $x_0>0$.
  Khi đó, $g(x)=0$ có nhiều nhất hai nghiệm.
  Xét thấy, $g(x)=0$ có hai nghiệm là $x=0$ và $x=1$
  Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		x_0		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$g(x)$	$+\infty$	↘	0	↘	$g(x_0)$	↗	0	↗	$+\infty$

  Từ bảng biến thiên ta có (2) $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\leq 0 \\ x\geq 1. \end{array}\right.$

  Mặt khác (1) $\Leftrightarrow x\geq 2$.
  Kết hợp (1) và (2) suy ra

$$x\geq 2 \qquad (*)$$

- Trường hợp 2: $\begin{cases} t-9\le 0 \\ t-2x-1\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t\le 9 \\ t-2x-1\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x\le 9 & (3) \\ 3^x-2x-1\le 0. & (4) \end{cases}$

  Xét bất phương trình (4):
  Đặt $g(x)=3^x-2x-1$ trên $\mathbb{R}$. Ta có $g'(x)=3^x\ln 3-2$.
  Gọi x_0 là nghiệm duy nhất của phương trình $g'(x)=0, x_0>0$
  Khi đó, $g(x)=0$ có nhiều nhất hai nghiệm.
  Xét thấy, $g(x)=0$ có hai nghiệm là $x=0$ và $x=1$
  Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		x_0		1		$+\infty$
$g'(x)$			$-$		0		$+$		
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	0	$\searrow$	$g(x_0)$	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

  Từ bảng biến thiên ta có $(4) \Leftrightarrow 0\le x\le 1$.
  Mặt khác, $(3) \Leftrightarrow x\le 2$.
  Kết hợp (3) và (4) suy ra

$$0\le x\le 1. \qquad (**)$$

Kết hợp (*) và (**) ta được tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=[0;1]\cup[2;+\infty)$.
Vậy tổng $a+b+c=3$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 41. Cho f là hàm số liên tục thỏa $\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x=7$. Tính $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\cdot f(\sin x)\,\mathrm{d}x$.

A. 1 . **B.** 9. **C.** 3 . **D.** 7.

✍ Lời giải.
Đặt $t=\sin x \Rightarrow \mathrm{d}t=\cos x\,\mathrm{d}x$.
Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=0$, $x=\dfrac{\pi}{2}\Rightarrow t=1$.

$$\Rightarrow I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\cdot f(\sin x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 f(t)\,\mathrm{d}t=\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x=7.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $(1+i)z+2\overline{z}=3+2i$. Tính giá trị $P=a+b$.

A. $P=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P=1$. **C.** $P=-1$. **D.** $P=-\dfrac{1}{2}$.

✍ Lời giải.
Đặt $z=a+bi \quad (a;b\in\mathbb{R})$, suy ra $\overline{z}=a-bi$.
Từ $(1+i)z+2\overline{z}=3+2i \longrightarrow (1+i)(a+bi)+2(a-bi)=3+2i$

$$\Leftrightarrow (a-b)i+(3a-b)=3+2i \Leftrightarrow \{a-b=2 \quad 3a-b=3 \Leftrightarrow \begin{cases} a=\dfrac{1}{2} \\ b=-\dfrac{3}{2} \end{cases} \to P=a+b=-1.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hình chiếu của S lên mặt đáy trùng với trọng tâm tam giác ABD. Cạnh bên SD tạo với đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{27}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

Lời giải.

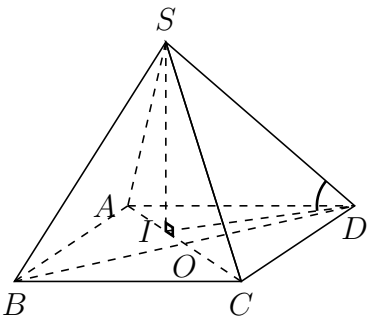
Gọi I là trọng tâm tam giác ABD.

Ta có

$ID = \sqrt{AI^2 + AD^2 - 2AI \cdot AD \cdot \cos 45^\circ} = \dfrac{a\sqrt{5}}{3}$.

Suy ra $SI = ID \tan 60^\circ = \dfrac{a\sqrt{15}}{3}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot SI \cdot S_{ABCD} = \dfrac{a^3\sqrt{15}}{9}$.



Chọn đáp án **C** □

Câu 44. Một tấm đề can hình chữ nhật được cuộn lại theo chiều dài tạo thành một khối trụ có đường kính 50 cm. Người ta trải ra 250 vòng để cắt chữ và in tranh, phần còn lại là một khối trụ có đường kính 45 cm. Chiều dài phần trải ra gần với số nào nhất trong các số sau? (chiều dài tính bằng đơn vị mét).

A. 373. **B.** 180. **C.** 275. **D.** 343.

Lời giải.

Gọi $l_1, l_2, \ldots, l_{250}$ là chiều dài phần trải ra vòng thứ nhất, thứ hai, ..., thứ 250 của khối trụ.

Vì khi trải ra 250 vòng, bán kính khối trụ giảm đi 2,5 cm nên bề dày tấm đề can là $\dfrac{2{,}5}{250} = 0{,}01$ cm.

Khi đó $l_1, l_2, \ldots, l_{250}$ lần lượt là chu vi các đường tròn có các bán kính $r_1, r_2, \ldots, r_{250}$, với $r_1, r_2, \ldots, r_{250}$ lập thành một cấp số cộng có công sai $d = -0{,}01$ và số hạng đầu bằng 25.

Nên $r_1 + r_2 + \cdots + r_{250} = 25 \cdot 250 + \dfrac{250 \cdot 249}{2} \cdot (-0{,}01) = 5938{,}75$.

Vậy chiều dài phần trải ra là $l_1 + l_2 + \cdots + l_{250} = 2\pi \cdot 5938{,}75 \approx 37314$ cm ≈ 373 m.

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon 2x - 2y + z = 0$ và đường thẳng $d\colon \dfrac{x+1}{2} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{-1}$. Gọi Δ là một đường thẳng chứa trong (P), cắt và vuông góc với d. Véc-tơ $\vec{u} = (a; 1; b)$ là một véc-tơ chỉ phương của Δ. Tính tổng $S = a + b$.

A. $S = 1$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = 2$. **D.** $S = 4$.

Lời giải.

(P) có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -2; 1)$; d có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}_d = (2; 2; -1)$.

Ta có: $[\vec{n}, \vec{u}_d] = (0; 4; 8) = 4(0; 1; 2)$.

Vậy Δ có 1 véc-tơ chỉ phương là $\vec{v} = (0; 1; 2) \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow S = a + b = 2$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-3		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $y=f(6-3x)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải.

Ta có $y'=-3\cdot f'(6-3x)$. Cho $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}6-3x=-3\\6-3x=1\\6-3x=3\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=3\\x=\dfrac{5}{3}\\x=1.\end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		$\frac{5}{3}$		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Nhận xét: y' đổi dấu 3 lần khi đi qua các nghiệm nên phương trình $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt. Vậy hàm số $y=f(6-3x)$ có 3 cực trị.

Chọn đáp án **C** □

Câu 47. Có tất cả bao nhiêu bộ ba các số thực $(x;y;z)$ thỏa mãn

$$\begin{cases}2^{\sqrt[3]{x^2}}\cdot 4^{\sqrt[3]{y^2}}\cdot 16^{\sqrt[3]{z^2}}=128\\ \left(xy^2+z^4\right)^2=4+\left(xy^2-z^4\right)^2.\end{cases}$$

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải.

Hệ phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases}2^{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{y^2}+\sqrt[3]{z^2}}=128\\ \left(xy^2+z^4\right)^2-\left(xy^2-z^4\right)^2=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt[3]{x^2}+2\sqrt[3]{y^2}+4\sqrt[3]{z^2}=7\\ xy^2z^4=1.\end{cases}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 7 số không âm ta có

$$\begin{aligned}7&=\sqrt[3]{x^2}+2\sqrt[3]{y^2}+4\sqrt[3]{z^2}\\&=\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{y^2}+\sqrt[3]{y^2}+\sqrt[3]{z^2}+\sqrt[3]{z^2}+\sqrt[3]{z^2}+\sqrt[3]{z^2}\\&\geq 7\sqrt[7]{\sqrt[3]{x^2}\left(\sqrt[3]{y^2}\right)^2\left(\sqrt[3]{z^2}\right)^4}\\&=7\sqrt[21]{\left(xy^2z^4\right)^2}\\&=7.\end{aligned}$$

Do đó hệ phương trình đã cho tương đương

$$\begin{cases}x^2=y^2=z^2\\ xy^2z^4=1.\end{cases}$$

Dễ thấy $x>0$ và từ phương trình thứ hai ta có $x^7=1$ hay $x=1$. Suy $y=\pm 1$, $z=\pm 1$.

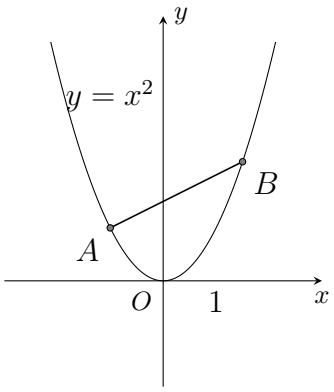
Vậy các bộ số thực thỏa mãn đề bài là $(1;1;1)$, $(1;1;-1)$, $(1;-1;-1)$, $(1;-1;1)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 48. Cho parabol $(P):y=x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) sao cho $AB=2$. Tìm giá trị lớn nhất của diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng AB.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Lời giải.



Gọi $A(a;a^2)$ và $B(b;b^2)$ là hai điểm thuộc (P) sao cho $AB=2$.
Không mất tính tổng quát giả sử $a<b$.
Theo giả thiết ta có $AB=2$ nên $(b-a)^2+(b^2-a^2)^2=4\Leftrightarrow (b-a)^2[(b+a)^2+1]=4$.
Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A và B là $y=(b+a)x-ab$.
Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng AB ta có

$$S=\int\limits_a^b[(a+b)x-ab-x^2]\,\mathrm{d}x=\left[(a+b)\frac{x^2}{2}-abx-\frac{x^3}{3}\right]\Bigg|_a^b=\frac{(b-a)^3}{6}.$$

Mặt khác $(b-a)^2[(b+a)^2+1]=4$ nên $\left|b-a\right|\le 2$ do $(b+a)^2+1\ge 1$.
Suy ra $S=\dfrac{(b-a)^3}{6}\le\dfrac{2^3}{6}$.
Vậy $S_{\max}=\dfrac{4}{3}$, dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $a=-b=\pm 1$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 49. Cho các số phức z_1,z_2 thỏa mãn $|z_1-1+2i|=1$ và $|z_2-2+i|=|\bar{z}_2+i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P=|z_1-z_2|$.

A. $P_{\min}=\sqrt{2}-1$. **B.** $P_{\min}=\sqrt{2}+1$. **C.** $P_{\min}=0$. **D.** $P_{\min}=1$.

✍ **Lời giải.**

Gọi M,N lần lượt là điểm biểu diễn của z_1,z_2 trên mặt phẳng phức. Từ giả thiết, ta suy ra M nằm trên đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính bằng $R=1$, N nằm trên đường thẳng $d\colon x-y-1=0$ (là đường trung trực của đoạn thẳng mà các điểm đầu mút là điểm biểu diễn của các số phức $2-i$ và i).
Dễ thấy d không cắt (C) nên $P_{\min}=\mathrm{d}(I,d)-R=\sqrt{2}-1$.

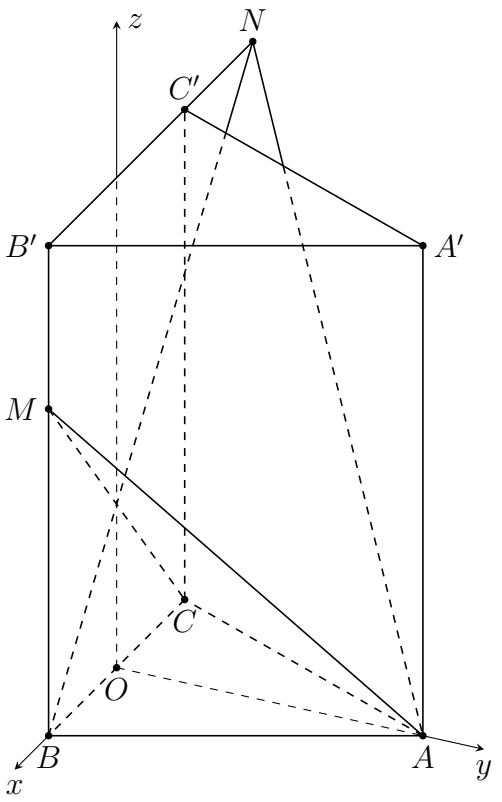
Chọn đáp án (A) □

Câu 50. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. M,N là hai điểm thoả $\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MB'}=\vec{0};\overrightarrow{NB'}=3\overrightarrow{NC'}$. Biết hai mặt phẳng (MCA) và (NAB) vuông góc nhau. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{9a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\dfrac{9a^3\sqrt{2}}{16}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{16}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

✍ **Lời giải.**

Giả sử $AA' = BB' = CC' = x$, với $x > 0$.
Gọi O là trung điểm BC. Dựng hệ trục toạ độ $Oxyz$ như hình bên. Khi đó toạ độ các điểm là $A\left(0; \dfrac{a\sqrt{3}}{2}; 0\right)$, $B\left(\dfrac{a}{2}; 0; 0\right)$, $C\left(-\dfrac{a}{2}; 0; 0\right)$, $N(-a; 0; x)$, $M\left(\dfrac{a}{2}; 0; \dfrac{2x}{3}\right)$.



Véc-tơ pháp tuyến của mp(NAB) là:
$\overrightarrow{n_1} = \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BN}\right] = \left(-\dfrac{xa\sqrt{3}}{2}; -\dfrac{xa}{2}; -\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}\right)$.
Véc-tơ pháp tuyến của mp(MAC) là:
$\overrightarrow{n_2} = \left[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CM}\right] = \left(-\dfrac{xa\sqrt{3}}{3}; \dfrac{xa}{3}; \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}\right)$.
Hai mặt phẳng (MCA) và (NAB) vuông góc nhau nên ta có:
$\overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2} = 0 \Leftrightarrow x^2 \cdot \dfrac{a^2}{2} - x^2 \cdot \dfrac{a^2}{6} - \dfrac{9a^4}{8} = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{3a\sqrt{6}}{4}$.
Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:
$V = S_{ABC} \cdot AA' = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{3a\sqrt{6}}{4} = \dfrac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

Chọn đáp án **C** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 6

1.C	6.A	11.B	16.B	21.A	26.A	31.D	36.A	41.D	46.C
2.C	7.C	12.A	17.A	22.C	27.D	32.C	37.B	42.C	47.B
3.A	8.D	13.A	18.B	23.A	28.B	33.A	38.C	43.C	48.B
4.B	9.D	14.A	19.A	24.B	29.A	34.A	39.C	44.A	49.A
5.C	10.A	15.D	20.C	25.A	30.C	35.D	40.D	45.C	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 7

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Số cách xếp 5 người vào 5 vị trí ngồi thành hàng ngang là?
A. 120. **B.** 25. **C.** 15. **D.** 24.

✍ **Lời giải.**
Mỗi cách xếp 5 người vào 5 vị trí ngồi thành hàng ngang là một hoán vị của 5 phần tử.
Suy ra số cách xếp là: $5! = 120$ cách.
Chọn đáp án (A) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$ Giá trị của u_4 bằng
A. 22. **B.** 17. **C.** 12. **D.** 250.

✍ **Lời giải.**
$$u_4 = u_1 + 3d = 2 + 3 \cdot 5 = 17.$$
Chọn đáp án (B) □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau. Tìm mệnh đề đúng.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$. **B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2; 2)$. **D.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.

✍ **Lời giải.**
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$, nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	4	↗	5	↘	4	↗	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $(0;5)$. **B.** $(5;0)$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(-1;4)$.

✍ Lời giải.

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại điểm $(0;5)$ và đạt cực tiểu tại các điểm $(1;4)$, $(-1;4)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathscr{D}$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hãy chọn khẳng định đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị bé nhất bằng -1.

C. Hàm số có đúng một cực trị.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$.

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y		↗	0	↘		↗	$+\infty$
	$-\infty$				-1		

✍ Lời giải.

Ta có

y' đổi dấu từ dương sang âm khi x vượt qua điểm $x=0$. Suy ra hàm số đạt cực đại tại $x=0$.

y' đổi dấu từ âm sang dương khi x vượt qua điểm $x=1$. Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 6. Tìm số đường tiệm cận ngang và đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

✍ Lời giải.

- Do $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=1 \Rightarrow y=1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$.
- Do $\begin{cases} \lim\limits_{x\to(-1)^+} y=-\infty \\ \lim\limits_{x\to(-1)^-} y=+\infty \end{cases}$. Suy ra $x=-1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$.

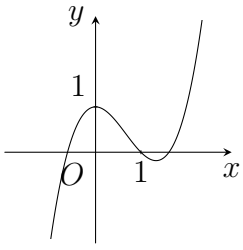
Chọn đáp án **B** □

Câu 7.

Đường cong hình bên là đồ thị hàm số nào dưới đây?

A. $y=x^4-x^2+1$. **B.** $y=x^3-x^2+2x+1$.

C. $y=-x^4+2x^2+1$. **D.** $y=x^3-2x^2+1$.



✍ Lời giải.

Hình bên là đồ thị của hàm số bậc 3, hơn nữa đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $x=1$.

Từ đó ta có hàm số cần tìm là $y=x^3-2x^2+1$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=x^3-2x+4$ cắt đường thẳng $y=x+2$ tại bao nhiêu điểm phân biệt?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

✍ Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường cong là

$$x^3-2x+4=x+2 \Leftrightarrow x^3-3x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-2. \end{array}\right.$$

Vậy đường thẳng cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt.
Chọn đáp án (A) □

Câu 9. Với a là số thực khác 0 bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\log(10a^2) = \log(a^2) + 1$.
B. $\log|3a| = 3\log|a|$.
C. $\log a^2 = 2\log a$.
D. $\log(10a^2) = 10\log(a^2)$.
✍ **Lời giải.**
Theo lý thuyết.
Chọn đáp án (A) □

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = 7^{x^2+x-2}$.
A. $y' = 7^{x^2+x-2}(2x+1)\ln 7$.
B. $y' = 7^{x^2+x-2}(2x+1)$.
C. $y' = 7^{x^2+x-2}\dfrac{(2x+1)}{\ln 7}$.
D. $y' = 7^{x^2+x-2}\ln 7$.
✍ **Lời giải.**
$y' = 7^{x^2+x-2}(2x+1)\ln 7$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 11. Cho a là số thực dương. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{a^5}\dfrac{1}{\sqrt{a}}$ dưới dạng lũy thừa cơ số a ta được kết quả
A. $P = a^{\frac{19}{6}}$.
B. $P = a^{\frac{5}{6}}$.
C. $P = a^{\frac{7}{6}}$.
D. $P = a^{\frac{1}{6}}$.
✍ **Lời giải.**
$P = a^{\frac{5}{3}}a^{\frac{-1}{2}} = a^{\frac{5}{3}+\frac{-1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 12. Giải phương trình $\log_3(x-4) = 0$.
A. $x = 1$.
B. $x = 6$.
C. $x = 5$.
D. $x = 4$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $\log_3(x-4) = 0 \Leftrightarrow x - 4 = 1 \Leftrightarrow x = 5$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} = \dfrac{1}{4}$ là
A. $S = \varnothing$.
B. $S = \{1;2\}$.
C. $S = \{0\}$.
D. $S = \{1\}$.
✍ **Lời giải.**
$2^{x^2-3x} = \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{x^2-3x} = 2^{-2} \Leftrightarrow x^2 - 3x = -2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 2$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 14. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 1$.
A. $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + x + C$.
B. $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = x^2 + x + C$.
C. $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = 2x^2 + 1 + C$.
D. $\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = x^2 + C$.
✍ **Lời giải.**
$\displaystyle\int (2x+1)\,\mathrm{d}x = x^2 + x + C$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 15. Tìm nguyên hàm I của hàm số $y = \mathrm{e}^x - 3x^2$.
A. $I = \mathrm{e}^x - x^3 + C$.
B. $I = \mathrm{e}^x + x^3 + C$.
C. $I = \mathrm{e}^x + 6x + C$.
D. $I = \mathrm{e}^x - 6x + C$.
✍ **Lời giải.**
$I = \displaystyle\int (\mathrm{e}^x - 3x^2)\,\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - x^3 + C$.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(2) = 2,\ f(3) = 5$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $[2;3]$. Khi đó $\int\limits_2^3 f'(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** 10. **D.** 7.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\int\limits_2^3 f'(x)\,\mathrm{d}x = f(x)\Big|_2^3 = f(3) - f(2) = 5 - 2 = 3$.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 17. Cho $\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 2$ và $\int\limits_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 4$. Khi đó, tích phân $\int\limits_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**

$\int\limits_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 6$.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 18. Cho hai số phức $z_1 = -1 + 2i, z_2 = -1 - 2i$. Giá trị của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

A. $\sqrt{10}$. **B.** 10. **C.** -6. **D.** 4.

✍ **Lời giải.**

Ta có $|z_1| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2} = \sqrt{5}$; $|z_2| = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{5}$.

$|z_1|^2 + |z_2|^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 + \left(\sqrt{5}\right)^2 = 10$.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 19. Tính mô-đun của số phức nghịch đảo của số phức $z = (1 - 2i)^2$.

A. $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$. **B.** $\dfrac{1}{25}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{1}{5}$.

✍ **Lời giải.**

Gọi ω là số phức nghịch đảo của số phức $z = (1 - 2i)^2 \Rightarrow \omega = \dfrac{1}{z} = \dfrac{-3 + 4i}{25}$.

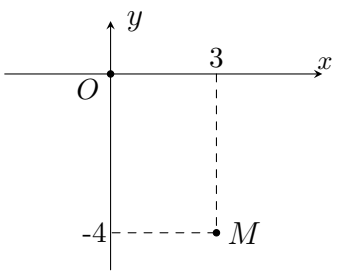
Vậy $|\omega| = \dfrac{1}{5}$.

Chọn đáp án (D) ☐

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên biểu diễn cho số phức

A. $z = 3 - 4i$. **B.** $z = -4 - 3i$. **C.** $z = 3 + 4i$. **D.** $z = -4 + 3i$.



✍ **Lời giải.**

Điểm $M(3;-4)$ biểu diễn cho số phức $z = 3 - 4i$.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **D.** $V=Bh$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là $V=Bh$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 22. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy và cạnh bên cùng bằng a. Tính thể tích khối lăng trụ đó.

A. $V=\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có thể tích khối lăng trụ là $V=\dfrac{1}{2}\cdot a\cdot\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\cdot a=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 23. Công thức thể tích V của khối nón tròn xoay có bán kính đáy r và chiều cao h được cho bởi công thức nào sau đây?

A. $V=\dfrac{4}{3}\pi rh^2$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}\pi rh^2$. **C.** $V=\dfrac{4}{3}\pi r^2h$. **D.** $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$.

✍ **Lời giải.**

Theo công thức lý thuyết, ta có $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 24. Một hình nón có độ dài đường sinh là 5 cm, đường cao bằng 4 cm. Thể tích V của khối nón đó là

A. $V=15\pi$ cm^3. **B.** $V=20\pi$ cm^3. **C.** $V=36\pi$ cm^3. **D.** $V=12\pi$ cm^3.

✍ **Lời giải.**

Ta có bán kính đáy nón $r=\sqrt{l^2-h^2}=\sqrt{25-16}=3$.

Thể tích của khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{1}{3}\cdot\pi\cdot3^2\cdot4=12\pi$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;0;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** 3. **C.** 9. **D.** $\sqrt{29}$.

✍ **Lời giải.**

$AB=\sqrt{(1+1)^2+(0-2)^2+(2-3)^2}=\sqrt{4+4+1}=3$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-2)$, bán kính $R=\sqrt{2}$ là

A. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=\sqrt{2}$. **B.** $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=2$.

C. $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=2$. **D.** $(x+1)^2+y^2+(z+2)^2=2$.

✍ **Lời giải.**

Đúng dạng $(x-1)^2+y^2+(z+2)^2=\left(\sqrt{2}\right)^2=2$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $A(2;1;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua A và song song với mặt phẳng (Q): $x+2y+3z+2=0$ có phương trình là

A. $x+2y+3z-9=0$. **B.** $x+2y+3z+5=0$.

C. $x+2y+3z+13=0$. **D.** $x+2y+3z-13=0$.

✍ **Lời giải.**

Vì $(P)\parallel(Q)$ nên phương trình (P) có dạng $x+2y+3z+d=0$, $d\neq2$.

Mà $A\in(P)$ nên $2+2+9+d=0\Leftrightarrow d=-13$ (thỏa mãn).

Chọn đáp án (D) □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng d đi qua hai điểm $A(3;0;1)$ và $B(-1;2;3)$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(2;-1;-1)$. **B.** $\vec{u}=(2;1;0)$. **C.** $\vec{u}=(-1;2;0)$. **D.** $\vec{u}=(-1;2;1)$.

✍ Lời giải.

Do đường thẳng d đi qua hai điểm A, B nên nếu $\vec{u}$ là véc-tơ chỉ phương của d thì $\vec{u}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}=(-4;2;2)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 29. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

A. $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

✍ Lời giải.

Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh thành một hàng có 10! cách$\Rightarrow n(\Omega)=10!$

Gọi biến cố A : "Xếp 10 học sinh thành một hàng sao cho An và Bình đứng cạnh nhau".

Xem An và Bình là nhóm X.

Xếp X và 8 học sinh còn lại có 9! cách.

Hoán vị An và Bình trong X có 2! cách.

Vậy có 9!2! cách $\Rightarrow n(A)=9!2!$

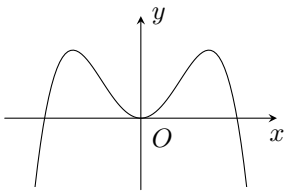
Xác suất của biến cố A là: $\mathrm{P}(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1}{5}$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 30. Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $f(x)=x^4-2x^2$. **B.** $f(x)=-x^4+2x^2-1$.

C. $f(x)=-x^4+2x^2$. **D.** $f(x)=x^4+2x^2$.



✍ Lời giải.

Ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc bốn trùng phương $y=ax^4+bx^2+c$ với hệ số $a<0$ nên $f(x)=-x^4+2x^2-1$ hoặc $f(x)=-x^4+2x^2$. Đồ thị đi qua gốc tọa độ nên nó là đồ thị của hàm số $f(x)=-x^4+2x^2$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+35$ trên đoạn $[-4;4]$. Khi đó $M-m$ nhận kết quả nào sau đây?

A. $M-m=1$. **B.** $M-m=86$. **C.** $M-m=76$. **D.** $M-m=81$.

✍ Lời giải.

$y'=3x^2-6x-9$.

$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\in[-4;4]\\x=3\in[-4;4]\end{array}\right.$.

$y(-1)=40$, $y(3)=8$, $y(-4)=-41$, $y(4)=15$.

$\Rightarrow M=40$, $m=-41$.

Vậy $M-m=81$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1}>1$ (với a là tham số, $a\neq 0$) là

A. $(-\infty;0)$. **B.** $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $(0;+\infty)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1 \Leftrightarrow 2x+1<0 \Leftrightarrow x<-\dfrac{1}{2}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 33. Biết $\displaystyle\int\limits_1^{\mathrm{e}} \dfrac{(x+1)\ln x+2}{1+x\ln x}\,\mathrm{d}x = a\mathrm{e}+b\ln\left(\dfrac{\mathrm{e}+1}{\mathrm{e}}\right)$ trong đó a, b là các số nguyên. Tính tỉ số $\dfrac{a}{b}$.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned}\int\limits_1^{\mathrm{e}} \frac{(x+1)\ln x+2}{1+x\ln x}\,\mathrm{d}x &= \int\limits_1^{\mathrm{e}} \frac{x\ln x+1+1+\ln x}{1+x\ln x}\,\mathrm{d}x\\ &= \int\limits_1^{\mathrm{e}} \left(1+\frac{1+\ln x}{1+x\ln x}\right)\mathrm{d}x\\ &= \int\limits_1^{\mathrm{e}} \mathrm{d}x + \int\limits_1^{\mathrm{e}} \left(\frac{1+\ln x}{1+x\ln x}\right)\mathrm{d}x\\ &= x\Big|_1^{\mathrm{e}} + \ln|1+x\ln x|\Big|_1^{\mathrm{e}} = \mathrm{e}-1+\ln|1+\mathrm{e}|\\ &= \mathrm{e}-\ln\mathrm{e}+\ln(1+\mathrm{e}) = \mathrm{e}+\ln\left(\frac{\mathrm{e}+1}{\mathrm{e}}\right).\end{aligned}$$

Suy ra $a=1$ và $b=1$ nên $\dfrac{a}{b}=1$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Cho số phức $z=a+bi$ (a, b là số thực) thỏa mãn $z+|z|-\overline{z}=5-8i$. Giá trị của biểu thức a^2+b bằng

A. -1. **B.** 5. **C.** -7. **D.** 12.

✍ **Lời giải.**

Thay $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$, $\overline{z}=a-bi$ vào phương trình đã cho, ta được

$$a+bi+\sqrt{a^2+b^2}-a+bi=5-8i \Leftrightarrow \begin{cases}\sqrt{a^2+b^2}=5\\ 2b=-8\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a^2=9\\ b=-4\end{cases}$$

Vậy $a^2+b=5$.

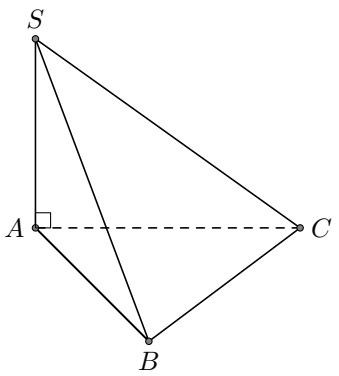
Chọn đáp án **B** □

Câu 35. Cho tam giác ABC vuông cân tại A và $BC=a$. Trên đường thẳng qua A và vuông góc với (ABC) lấy điểm S sao cho $SA=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính góc giữa đường thẳng SC và (ABC).

A. 90°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 30°.

✍ **Lời giải.**

Ta có AC là hình chiếu của SC trên mặt phẳng (ABC) nên $\widehat{(SC,(ABC))} = \widehat{(SC,AC)} = \widehat{SCA}$.



Ta có $AC = BC \cdot \tan 45^\circ = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Khi đó $\tan \widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{\dfrac{a\sqrt{6}}{2}}{\dfrac{a\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{3}$.

Suy ra $\widehat{SCA} = 60^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng SC và (ABC) bằng 60°.

Chọn đáp án **C** □

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD. Khoảng cách từ B' đến mặt phẳng $(A'BD)$ là

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải.

Gọi I là giao điểm của AC và BD.

Dựng $AH \perp BD$.

Ta có $A'I \perp (ABCD)$ mà $AH \subset (ABCD)$ nên $A'I \perp AH$.

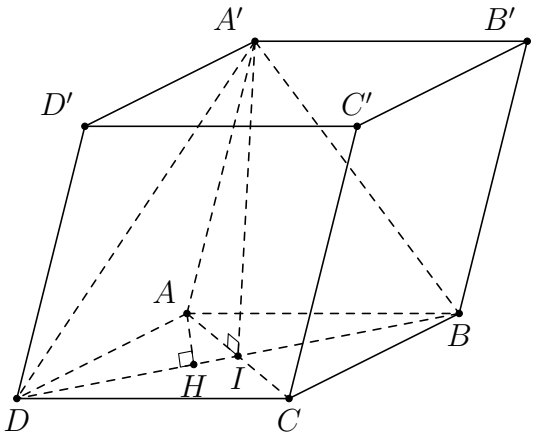
Từ đó ta được $AH \perp (A'BD)$.

Suy ra $d(B',(A'BD)) = d(A,(A'BD)) = AH$.

Xét ΔABC vuông tại A có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow AH = \sqrt{\frac{AB^2 \cdot AD^2}{AB^2 + AD^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy $d(B',(A'BD)) = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S).

A. Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R = 4$.
B. Tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R = 4$.
C. Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R = 16$.
D. Tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R = 4$.

Lời giải.

Tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R = \sqrt{1+4+9+2} = 4$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, hãy viết phương trình của đường thẳng d đi qua điểm $M(-1;0;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P)\colon x + 2y - z + 1 = 0$.

A. $d\colon \dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{-1}$.
B. $d\colon \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{-1}$.
C. $d\colon \dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{1}$.
D. $d\colon \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{1}$.

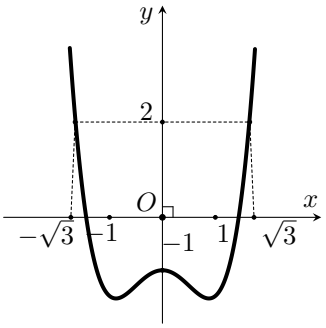
Lời giải.

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-1;0;0)$ và có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1;2;-1)$ nên d có phương trình chính tắc là $\dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{-1}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 39.

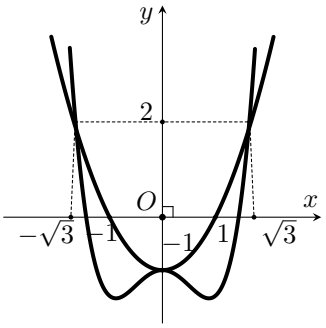
Cho hàm số $y=f(x)$. Đồ thị hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ bên.
Đặt $h(x)=3f(x)-x^3+3x$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau



A. $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x)=3f(1)$.
B. $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x)=3f\left(-\sqrt{3}\right)$.
C. $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x)=3f\left(\sqrt{3}\right)$.
D. $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x)=3f(0)$.

✍ Lời giải.

Ta có: $h'(x)=3f'(x)-3x^2+3 \Leftrightarrow h'(x)=3\left[f'(x)-(x^2-1)\right]$.
Đồ thị hàm số $y=x^2-1$ là một parabol có toạ độ đỉnh $C(0;-1)$, đi qua $A\left(-\sqrt{3};2\right)$, $B\left(\sqrt{3};2\right)$.

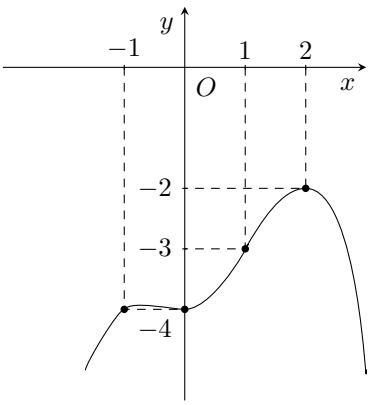


Từ đồ thị hai hàm số $y=f'(x)$ và $y=x^2-1$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y=h(x)$.

x	$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$
$h'(x)$		$-$	0	$-$	
$h(x)$	$h(-\sqrt{3})$	$\searrow$	$h(0)$	$\searrow$	$h(\sqrt{3})$

Với $h\left(-\sqrt{3}\right)=3f\left(-\sqrt{3}\right)$, $h\left(\sqrt{3}\right)=3f\left(\sqrt{3}\right)$.
Vậy $\max\limits_{[-\sqrt{3};\sqrt{3}]} h(x)=3f\left(-\sqrt{3}\right)$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x)\le 3^x-2x+m$ có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi và chỉ khi



A. $m\ge f(1)-1$.
B. $m>f(1)+1$.
C. $m\le f(1)-1$.
D. $m<f(1)-1$.

✍ Lời giải.

Đặt $g(x)=f(x)-3^x+2x$.
Bất phương trình $f(x)\le 3^x-2x+m$ có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi $m\ge \min\limits_{x\in(-\infty;1]} g(x)$.

Ta có $g'(x)=f'(x)-3^x\ln 3+2=0 \Leftrightarrow 3^x=\dfrac{f'(x)+2}{\ln 3}$. (1)

Từ đồ thị ta thấy $f'(x)\le -1$, $\forall x\in(-\infty;1] \Rightarrow \dfrac{f'(x)+2}{\ln 3}<0$, $\forall x\in(-\infty;1]$.
$\Rightarrow$ (1) vô nghiệm trên $(-\infty;1]$.
Mặt khác, do $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên $g'(x)$ cũng liên tục trên $\mathbb{R}$; $g'(1)=f'(1)-3\ln 3+2<0$ và phương trình $g'(x)=0$ vô nghiệm trên $(-\infty;0]$ nên $g'(x)<0$, $\forall x\in(-\infty;0]$.
$\Rightarrow \min\limits_{x\in(-\infty;0]} g(x)=g(1)=f(1)-1$.

Vậy bất phương trình đã cho có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi $m \geq f(1)-1$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(2)=-2$, $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 1$. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^4 f'\left(\sqrt{x}\right)\,\mathrm{d}x$.

A. $I=-10$. **B.** $I=0$. **C.** $I=-5$. **D.** $I=-18$.

Lời giải.
Đặt $t=\sqrt{x}$, suy ra $\mathrm{d}x = 2t\,\mathrm{d}t$. Khi $x=0$ thi $t=0$, khi $x=4$ thì $t=2$. Do đó

$$I = \int_0^2 2tf'(t)\,\mathrm{d}t = 2tf(t)\Big|_0^2 - 2\int_0^2 f(t)\,\mathrm{d}t = 2\cdot 2f(2) - 2\cdot 1 = -10.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn phương trình $\dfrac{(|z|-1)(1+iz)}{z-\dfrac{1}{\overline{z}}} = i$. Tính $P=a+b$.

A. $P=1-\sqrt{2}$. **B.** $P=1$. **C.** $P=1+\sqrt{2}$. **D.** $P=0$.

Lời giải.

$$\frac{(|z|-1)(1+iz)}{z-\dfrac{1}{\overline{z}}} = i \Leftrightarrow \frac{(|z|-1)(1+iz)\overline{z}}{z\overline{z}-1} = i \quad (|z|\neq 1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(|z|-1)(1+iz)\overline{z}}{|z|^2-1} = i \Leftrightarrow \frac{(1+iz)\overline{z}}{|z|+1} = i$$

$$\Leftrightarrow \overline{z}+i|z|^2 = i(|z|+1) \Leftrightarrow a-bi+(a^2+b^2)i = i(\sqrt{a^2+b^2}+1)$$

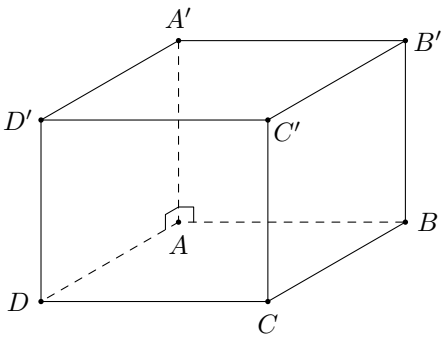
$$\Leftrightarrow a+(-b+a^2+b^2)i = i(\sqrt{a^2+b^2}+1) \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ b^2-b=|b|+1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} b<0 \\ b=\pm 1 \end{cases} \quad \text{(loại)} \\ \begin{cases} b>0 \\ b^2-2b-1=0 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ \left[\begin{array}{ll} b=1+\sqrt{2} & \text{(nhận)} \\ b=1-\sqrt{2} & \text{(loại).} \end{array}\right. \end{cases}$$

Vậy $P=a+b=1+\sqrt{2}$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ biết mặt đáy là hình thoi cạnh $2a$ và $\widehat{ABC}=60^\circ$. Cạnh bên của hình lăng trụ là $3a$ (như hình bên). Thể tích V của khối lăng trụ là

A. $V=12a^3\sqrt{3}$. **B.** $V=6a^3$.
C. $V=12a^3$. **D.** $V=4a^3\sqrt{3}$.



✍ Lời giải.

Ta có $ABCD$ là hình thoi và $\widehat{ABC} = 60^\circ$
$\Rightarrow ABC$ là tam giác đều.

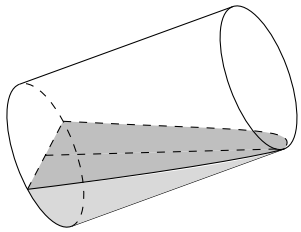
$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = 4a^2\sqrt{3}.$$

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{ABCD} = 3a \cdot 4a^2\sqrt{3} = 12a^3\sqrt{3}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 44.

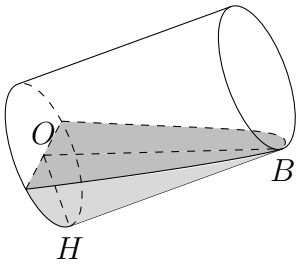
Một chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy 6 cm, chiều cao 15 cm chứa đầy nước. Nghiêng cốc cho nước chảy từ từ ra ngoài cho đến khi mép nước ngang với đường kính của đáy. Khi đó diện tích của bề mặt nước trong cốc bằng



A. $9\sqrt{26}\pi$ cm^2. **B.** $\dfrac{9\sqrt{26}\pi}{2}$ cm^2. **C.** $\dfrac{9\sqrt{26}\pi}{5}$ cm^2. **D.** $\dfrac{9\sqrt{26}\pi}{10}$ cm^2.

✍ Lời giải.

Cách 1:



Ta có $OH = 3$, $OB = \sqrt{OH^2 + HB^2} = 3\sqrt{26}$,
$\cos\widehat{HOB} = \dfrac{OH}{OB} = \dfrac{1}{\sqrt{26}}$.
Hình chiếu vuông góc của mặt nước trong cốc lên mặt đáy cốc là nửa hình tròn có đường kính bằng 6 cm. Do đó:

$$\frac{1}{2}\pi \cdot 3^2 = S \cdot \cos\widehat{HOB} \Rightarrow S = \frac{\frac{1}{2}\pi \cdot 3^2}{\frac{1}{\sqrt{26}}} = \frac{9\pi\sqrt{26}}{2}.$$

Vậy diện tích của bề mặt nước trong cốc bằng $\dfrac{9\pi\sqrt{26}}{2}$ cm^2.

Cách 2:

Ta có: diện tích S của bề mặt nước trong cốc bằng một nửa diện tích elip có hai trục là $2b = 6$ cm và $2a = 2\sqrt{15^2 + 3^2} = 6\sqrt{26}$ cm.
Suy ra $S = \dfrac{1}{2}\pi ab = \dfrac{1}{2}\pi \cdot 3 \cdot 3\sqrt{26} = \dfrac{9\pi\sqrt{26}}{2}$ cm^2.

Chọn đáp án **B** □

Câu 45. Trong không gian $0xyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon 5x + my + 4z + n = 0$ đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha)\colon 3x - 7y + z - 3 = 0$ và $(\beta)\colon x - 9y - 2z + 5 = 0$. Tính $m + n$.

A. 6. **B.** -16. **C.** -3. **D.** -4.

✍ Lời giải.

Dễ thấy các điểm $A\left(\frac{1}{7}; 0; \frac{18}{7}\right)$; $B\left(\frac{31}{10}; \frac{9}{10}; 0\right)$ thuộc giao tuyến hai mặt phẳng (α) và (β).

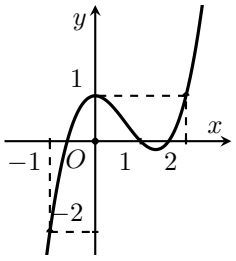
Theo giả thiết có $\begin{cases} 5 \cdot \dfrac{1}{7} + m \cdot 0 + 4 \cdot \dfrac{18}{7} + n = 0 \\ 5 \cdot \dfrac{31}{10} + m \cdot \dfrac{9}{10} + 4 \cdot 0 + n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -5 \\ n = -11 \end{cases}$.

Vậy $m + n = -16$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 46.

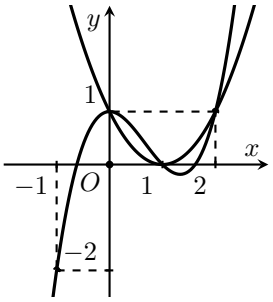
Cho hàm số $y=f(x)$ với đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $g(x)=f(x)-\dfrac{x^3}{3}+x^2-x+2$ đạt cực đại tại điểm nào trong các điểm sau?

A. $x=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=0$. **D.** $x=2$.

✍ Lời giải.



Ta có $g'(x)=f'(x)-x^2+2x-1=f'(x)-(x-1)^2$, $\forall x\in(-1;2)$.
$g'(x)=0\Leftrightarrow f'(x)=(x-1)^2$.
Dựa vào đồ thị bên ta thấy tại $x=1$ thì $f'(x)=(x-1)^2$, tức là $g'(1)=0$; đồng thời dấu của $g'(x)$ đổi từ dương sang âm.
Vậy, hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x=1$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 47. Biết $[a,b]$ là tập tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_2\sqrt{x^2-2x+m}+4\sqrt{\log_4(x^2-2x+m)}\le 5$ thỏa mãn với mọi x thuộc $[a;b]$. Tính $a+b$.

A. $a+b=4$. **B.** $a+b=2$. **C.** $a+b=0$. **D.** $a+b=6$.

✍ Lời giải.

Bất phương trình đã cho tương đương $\log_4(x^2-2x+m)+4\sqrt{\log_4(x^2-2x+m)}\le 5$.
Đặt $t=\sqrt{\log_4(x^2-2x+m)}, t\ge 0$. Bất phương trình trở thành $t^2+4t-5\le 0\Leftrightarrow -5\le t\le 1$.
Kết hợp điều kiện ta được $t\in[0;1]$. Khi đó

$$0\le\sqrt{\log_4(x^2-2x+m)}\le 1\Leftrightarrow 0\le\log_4(x^2-2x+m)\le 1\Leftrightarrow 1\le x^2-2x+m\le 4$$
$$\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge -x^2+2x+1\\ m\le -x^2+2x+4\end{cases}(I)$$

+ Xét hàm $f(x)=-x^2+2x+1=2-(x-1)^2\le 2\forall x\in[0;2]\Rightarrow\max_{[0;2]}f(x)=2$
+ Xét hàm $g(x)=-x^2+2x+4=4+x(2-x)\ge 4\forall x\in[0;2]\Rightarrow\min_{[0;2]}g(x)=4$
Bất phương trình nghiệm đúng với mọi x thuộc $[0;2]\Leftrightarrow(I)$ nghiệm đúng với mọi $x\in[0;2]$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}m\ge\max\limits_{[0;2]}f(x)\\ m\le\min\limits_{[0;2]}g(x)\end{cases}\Leftrightarrow 2\le m\le 4$$

Vậy $m\in[2;4]$, tức $a=2,b=4$ suy ra $a+b=6$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 48. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2$ và đường thẳng $y=mx$ với $m\ne 0$. Hỏi có bao nhiêu số nguyên dương m để diện tích hình phẳng (H) là số nhỏ hơn 20?

A. 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

✍ Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2=mx\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=m\end{array}\right.$.

Ta có $m>0$ nên $S=\displaystyle\int_0^m|x^2-mx|\,\mathrm{d}x=\int_0^m(mx-x^2)\,\mathrm{d}x=\left(\frac{mx^2}{2}-\frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^m=\frac{m^3}{6}$.

Theo đề $S<20$ nên $\dfrac{m^3}{6}<20\Leftrightarrow m<\sqrt[3]{120}$.
Vì m nguyên dương nên m nhận các giá trị 1, 2, 3, 4.

Chọn đáp án (A) □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-1+2i|=\sqrt{5}$. Khi đó số phức $w=z+1+i$ có môđun lớn nhất $|w|_{\max}$ bằng

A. $|w|_{\max}=20$. **B.** $|w|_{\max}=2\sqrt{5}$. **C.** $|w|_{\max}=\sqrt{5}$. **D.** $|w|_{\max}=5\sqrt{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $|z-1+2i|=\sqrt{5}\Leftrightarrow|w-2+i|=\sqrt{5}\geqslant|w|-|2-i|=|w|-\sqrt{5}\Rightarrow|w|\leqslant 2\sqrt{5}$, dấu " = " xảy ra khi $w=4-2i$. Vậy $|w|_{\max}=2\sqrt{5}$.

Chọn đáp án (B) □

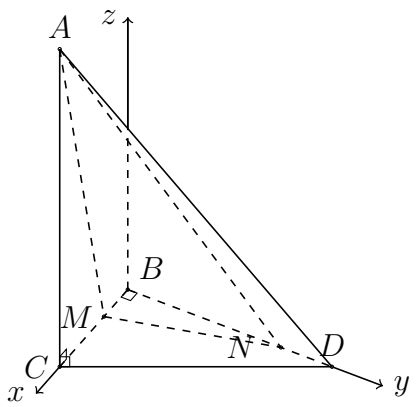
Câu 50. Tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông cân tại B, $BC=4$, $AC=4$, $AC\perp(BCD)$. M, N là các điểm lần lượt di động trên các tia BC BD sao cho $\dfrac{BC}{BM}+\dfrac{BD}{BN}=4$. Đặt d là khoảng cách từ C đến (AMN). Tính giá trị lớn nhất của d.

A. $\dfrac{2\sqrt{65}}{10}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{65}}{13}$. **D.** $\sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**

Dựng hệ trục tọa độ $Bxyz$ sao cho $B=(0;0;0)$, $C(4;0;0)$, $D(0;4;0)$, $A(4;0;4)$. Giả sử $M(m;0;0)$ và $N(0;n;0)$ $(m,n>0)$. Theo giả thiết ta có $\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{n}=1\Rightarrow MN$ luôn đi qua điểm $I(1;1;0)$. Do đó $\mathrm{d}\leq\mathrm{d}(C,AI)$. Giá trị lớn nhất của d là $\mathrm{d}(C,AI)$. Ta có $\overrightarrow{AI}=(-3;1;-4)$, $\overrightarrow{AC}=(-4;4;-4)$

$\Rightarrow \mathrm{d}(C,AI)=\dfrac{\left|[\overrightarrow{AI},\overrightarrow{AC}]\right|}{AI}=\dfrac{4\sqrt{65}}{13}$.



Chọn đáp án (C) □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 7

1.A	6.B	11.C	16.B	21.D	26.C	31.D	36.D	41.A	46.B
2.B	7.D	12.C	17.A	22.D	27.D	32.B	37.D	42.C	47.D
3.B	8.A	13.B	18.B	23.D	28.A	33.B	38.A	43.A	48.A
4.A	9.A	14.B	19.D	24.D	29.C	34.B	39.B	44.B	49.B
5.D	10.A	15.A	20.A	25.B	30.C	35.C	40.A	45.B	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 8

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O?
A. 3. **B.** C_{12}^4. **C.** 4!. **D.** A_{12}^4.
Lời giải.
Mỗi tứ giác nội tiếp tạo thành từ các điểm đã cho là một cách chọn 4 điểm bất kỳ trong 12 điểm.
Suy ra số tứ giác nội tiếp là: C_{12}^4.
Chọn đáp án **B** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n), có $u_1 = -2, u_4 = 4$. Số hạng u_6 là
A. 8. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 12.
Lời giải.
Áp dụng công thức của cấp số cộng $u_n = u_1 + (n-1)\,d$, ta có

$$u_4 = u_1 + 3d \Leftrightarrow 4 = -2 + 3d \Leftrightarrow d = 2.$$

Vậy $u_6 = u_1 + 5d = -2 + 5(2) = 8$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$		-2		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		↗	1	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.
B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;-1)$.
D. Hàm số đạt cực trị tại $x = -2$.
Lời giải.
Từ bảng biến thiên ta có $y' > 0, \forall x \in (-2;-1)$. Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;-1)$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

✍ Lời giải.

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm x_0 khi dấu của đạo hàm đi từ trái sang phải sẽ thay đổi từ âm sang dương.
Từ bảng xét dấu suy ra hàm số có đúng 1 điểm cực tiểu tại $x = 0$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$		$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số có đúng một cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng 1.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

✍ Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

- Dấu của y' đổi từ dương sang âm khi qua điểm $x = 0$ (tính từ trái sang phải) nên hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và giá trị cực đại của hàm số bằng 0.
- Dấu của y' đổi từ âm sang dương khi qua điểm $x = 1$ (tính từ trái sang phải) nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.

Chọn đáp án (D) □

Câu 6. Cho hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x+4}$. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số trên là:

A. $x = -4$. **B.** $y = 2$. **C.** $x = 4$. **D.** $y = \dfrac{-3}{4}$.

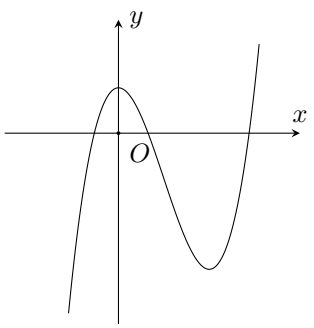
✍ Lời giải.

$\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2x-3}{x+4} = 2$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{2x-3}{x+4} = 2$.
Vậy $y = 2$ là đường tiệm cận ngang.

Chọn đáp án (B) □

Câu 7.

Đường cong như hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.
Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^4 - x^2 + 1$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. **D.** $y = \dfrac{x+1}{x-1}$.

✍ Lời giải.

Đồ thị hàm số đã cho là đồ thị của hàm số bậc ba, có hệ số a dương nên đó là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Tọa độ giao điểm của đồ thị các hàm số $y = \dfrac{x^2 - 2x - 3}{x - 2}$ và $y = x + 1$ là

A. $(-1; 0)$. **B.** $(3; 1)$. **C.** $(2; -3)$. **D.** $(2; 2)$.

✍ **Lời giải.**

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2} = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = x^2 - x - 2 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y = 0.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 9. Với a, b là hai số thực khác 0 tùy ý, $\ln(a^2b^4)$ bằng

A. $2\ln|a| + 4\ln|b|$. **B.** $4(\ln|a| + \ln|b|)$. **C.** $2\ln a + 4\ln b$. **D.** $4\ln a + 2\ln b$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\ln(a^2b^4) = \ln a^2 + \ln b^4 = 2\ln|a| + 4\ln|b|$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{x^2+x}$ là

A. $y' = (x^2 + x)\mathrm{e}^{2x+1}$. **B.** $y' = (2x + 1)\mathrm{e}^x$. **C.** $y' = (2x + 1)\mathrm{e}^{2x+1}$. **D.** $y' = (2x + 1)\mathrm{e}^{x^2+x}$.

✍ **Lời giải.**

$$y' = (x^2 + x)'\mathrm{e}^{x^2+x} = (2x + 1)\mathrm{e}^{x^2+x}.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 11. Cho a là số thực dương khác 1. Khi đó $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}$ bằng

A. $a^{\frac{3}{8}}$. **B.** $a^{\frac{8}{3}}$. **C.** $\sqrt[3]{a^2}$. **D.** $\sqrt[6]{a}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}} = a^{\frac{2}{3\cdot 4}} = a^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{a}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 12. Tìm tập nghiệm S của phương trình $9^{x^2-3x+2} = 1$.

A. $S = \{1\}$. **B.** $S = \{1; 2\}$. **C.** $S = \{1; -2\}$. **D.** $S = \{0; 1\}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $9^{x^2-3x+2} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1,\ x = 2$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_3(x - 1) = \log_3 2$ là

A. $x = 4$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 3$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình đã cho tương đương với $x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\displaystyle\int \cot x\,\mathrm{d}x = \ln|\sin x| + C$. **B.** $\displaystyle\int \sin x\,\mathrm{d}x = \cos x + C$.

C. $\displaystyle\int \frac{1}{x^2}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{x}$. **D.** $\displaystyle\int \cos x\,\mathrm{d}x = -\sin x + C$.

✍ **Lời giải.**

$$\int \cot x\,\mathrm{d}x = \int \frac{\mathrm{d}\sin x}{\sin x} = \ln|\sin x| + C.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 15. Tính nguyên hàm $A = \int \dfrac{1}{x \ln x}\,\mathrm{d}x$ bằng cách đặt $t = \ln x$. Mệnh đề nào dưới dây **đúng**?

A. $A = \int \mathrm{d}t$. **B.** $A = \int \dfrac{1}{t^2}\,\mathrm{d}t$. **C.** $A = \int t\,\mathrm{d}t$. **D.** $A = \int \dfrac{1}{t}\,\mathrm{d}t$.

Lời giải.

Đặt $t = \ln x \Rightarrow \mathrm{d}t = \dfrac{1}{x}\,\mathrm{d}x$.

$A = \int \dfrac{1}{t}\,\mathrm{d}t$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 16. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{\sin\frac{x^2}{2}}$.

A. $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\tan\dfrac{x}{2} + C$. **B.** $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = 2\tan\dfrac{x}{2} + C$.

C. $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -\dfrac{1}{2}\cot\dfrac{x}{2} + C$. **D.** $\int \dfrac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\cot\dfrac{x}{2} + C$.

Lời giải.

$\int \dfrac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = 2\int \dfrac{\mathrm{d}\frac{x}{2}}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\cot\dfrac{x}{2} + C$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 17. Cho $\int\limits_{-1}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x = -3$ và $\int\limits_{-1}^{3} 3g(x)\,\mathrm{d}x = 9$. Khi đó $\int\limits_{-1}^{3} (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 9. **C.** -9. **D.** -6.

Lời giải.

Ta có $\int\limits_{-1}^{3} 3g(x)\,\mathrm{d}x = 3 \cdot \int\limits_{-1}^{3} g(x)\,\mathrm{d}x = 9 \Rightarrow \int\limits_{-1}^{3} g(x)\,\mathrm{d}x = 3$.

Suy ra $\int\limits_{-1}^{3} (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x = \int\limits_{-1}^{3} f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_{-1}^{3} g(x)\,\mathrm{d}x = -3 - 3 = -6$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 18. Phần ảo của số phức $z = 5 + 2i$ bằng

A. 5. **B.** $5i$. **C.** 2. **D.** $2i$.

Lời giải.

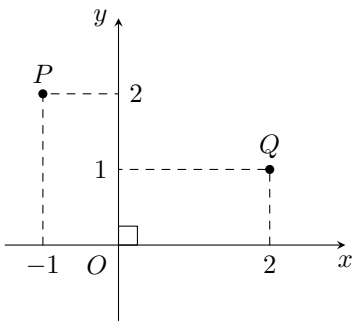
Số phức $z = a + bi$ có phần ảo là b nên số phức $z = 5 + 2i$ có phần ảo là 2.

Chọn đáp án **C** □

Câu 19.

Trong hình vẽ bên, điểm P biểu diễn số phức z_1, điểm Q biểu diễn số phức z_2. Tìm số phức $z = z_1 + z_2$.

A. $1 + 3i$. **B.** $-3 + i$. **C.** $-1 + 2i$. **D.** $2 + i$.



Lời giải.

Theo hình vẽ ta có $z_1 = -1 + 2i, z_2 = 2 + i$ nên $z = z_1 + z_2 = 1 + 3i$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 20. Số phức nào sau đây có điểm biểu diễn là $M(1;-2)$?

A. $-1-2i$. **B.** $1+2i$. **C.** $1-2i$. **D.** $-2+i$.

✍ **Lời giải.**

$M(1;-2)$ là điểm biểu diễn cho số phức có phần thực bằng 1 và phần ảo bằng -2, tức là $1-2i$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao $h=6$ cm và diện tích đáy $B=10$ cm^2 là

A. $V=20$ cm^3. **B.** $V=60$ cm^3. **C.** $V=360$ cm^3. **D.** $V=16$ cm^3.

✍ **Lời giải.**

Áp dụng công thức $V=B\cdot h=10\cdot 6=60$ cm^3.

Chọn đáp án (B) □

Câu 22. Khối chóp có diện tích đáy bằng S, chiều cao bằng h. Thể tích khối chóp đó bằng

A. Sh. **B.** $\dfrac{1}{3}Sh$. **C.** $\dfrac{1}{3Sh}$. **D.** $3Sh$.

✍ **Lời giải.**

Công thức thể tích khối chóp là $V=\dfrac{1}{3}Sh$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 23. Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. $V=18\pi$. **B.** $V=54\pi$. **C.** $V=108\pi$. **D.** $V=36\pi$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{1}{3}\pi\cdot 3^2\cdot 6=18\pi$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 24. Một hình nón tròn xoay có độ dài đường cao là h và bán kính đường tròn đáy là r. Thể tích khối nón tròn xoay được giới hạn bởi hình nón đó là

A. $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$. **B.** $V=\pi r^2h$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}\pi rh$. **D.** $V=\dfrac{2}{3}\pi r^2h$.

✍ **Lời giải.**

Theo công thức về thể tích khối nón tròn xoay.

Chọn đáp án (A) □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;2)$, $B(-2;1;3)$, $C(3;2;4)$, $D(6;9;-5)$. Tọa độ trọng tâm của tứ diện $ABCD$ là

A. $(2;3;1)$. **B.** $(2;3;-1)$. **C.** $(-2;3;1)$. **D.** $(2;-3;1)$.

✍ **Lời giải.**

Gọi $I(x;y;z)$ là trọng tâm của tứ diện $ABCD$, ta có

$$\begin{cases} x=\dfrac{x_A+x_B+x_C+x_D}{4}=\dfrac{1-2+3+6}{4}=2\\ y=\dfrac{y_A+y_B+y_C+y_D}{4}=\dfrac{0+1+2+9}{4}=3\\ z=\dfrac{z_A+z_B+z_C+z_D}{4}=\dfrac{2+3+4-5}{4}=1. \end{cases}$$

Vậy $I(2;3;1)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2+4x-2y+2z-3=0$ có tâm và bán kính là

A. $I(2;-1;1)$, $R=9$. **B.** $I(-2;1;-1)$, $R=3$.

C. $I(2;-1;1)$, $R=3$. **D.** $I(-2;1;-1)$, $R=9$.

✍ Lời giải.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;1;-1)$ và bán kính $R=\sqrt{(-2)^2+1^2+(-1)^2-(-3)}=3$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1;1;4)$, $B(2;7;9)$ và $C(0;9;13)$.

A. $2x+y+z+1=0$. **B.** $x-y+z-4=0$.

C. $7x-2y+z-9=0$. **D.** $2x+y-z-2=0$.

✍ Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;6;5)$, $\overrightarrow{AC}=(-1;8;9)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(14;-14;14)=14(1;-1;1)$. Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $A(1;1;4)$ và nhận $\vec{n}=(1;-1;1)$ làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là:

$$x-1-(y-1)+z-4=0\Leftrightarrow x-y+z-4=0.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-3}=z-3$. Một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ có tọa độ là

A. $(1;-3;3)$. **B.** $(-1;3;-3)$. **C.** $(2;-3;0)$. **D.** $(2;-3;1)$.

✍ Lời giải.

Ta có $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-3}=z-3\Leftrightarrow\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+3}{-3}=\dfrac{z-3}{1}$.

Dựa vào phương trình chính tắc của đường thẳng, ta thấy một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta=(2;-3;1)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{10}{21}$.

✍ Lời giải.

Số kết quả có thể khi chọn bất kì 3 quyển sách trong 9 quyển sách là $C_9^3=84$.

Gọi A là biến có "Lấy được ít nhất 1 sách toán trong 3 quyển sách."

$\overline{A}$ là biến cố "Không lấy được sách toán trong 3 quyển sách."

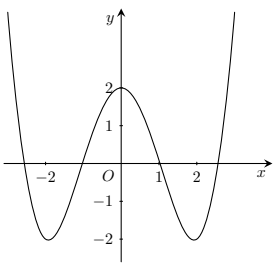
Ta có xác suất để xảy ra A là $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\dfrac{C_5^3}{84}=\dfrac{37}{42}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-1)$. **D.** $(-1;1)$.



✍ Lời giải.

Từ đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 31. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{3}{2}x^2+2x+1$ trên $[0;3]$ là

A. $\dfrac{5}{3}$ và 1. **B.** $\dfrac{5}{2}$ và $\dfrac{11}{6}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$ và 1. **D.** $\dfrac{11}{6}$ và 1.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow x^2-3x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2. \end{array}\right.$$

Lại có $f(0)=1$, $f(1)=\dfrac{11}{6}$, $f(2)=\dfrac{5}{3}$, $f(3)=\dfrac{5}{2}$ nên $\max\limits_{[0;3]} f(x)=f(3)=\dfrac{5}{2}$ và $\min\limits_{[0;3]} f(x)=f(0)=1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 32.

Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $f(x)=\log_2 m$ có ba nghiệm phân biệt

A. 28. **B.** 29. **C.** 31. **D.** 30.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

✍ **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên, yêu cầu bài toán tương đương với $1<\log_2 m<5 \Leftrightarrow 2<m<32 \Rightarrow m \in \{3,4,\ldots,31\}$. Vậy có 29 giá trị m cần tìm.

Chọn đáp án **B** □

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$ và $f(0)-f(2)=2$. Tính $\displaystyle\int_0^2 f'(x)\,\mathrm{d}x$.

A. 2. **B.** -2. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 4.

✍ **Lời giải.**

$$\int_0^2 f'(x)\,\mathrm{d}x=f(2)-f(0)=-2.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Tìm số thực m sao cho $m^2-1+(m+1)i$ là số ảo.

A. $m=0$. **B.** $m=1$. **C.** $m=\pm 1$. **D.** $m=-1$.

✍ **Lời giải.**

$m^2-1+(m+1)i$ là số ảo khi $m^2-1=0$ hay $m=\pm 1$.

Chọn đáp án **C** □

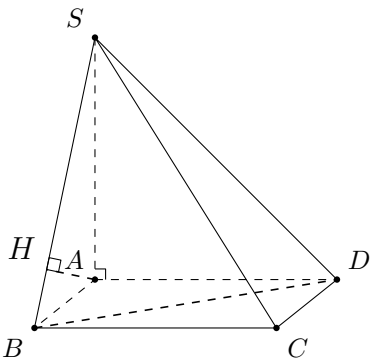
Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, BC=a\sqrt{3}, SA=a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Tính $\sin\alpha$, với α là góc tạo bởi giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (SBC).

A. $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{7}}{8}$. **B.** $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{5}$.

✍ **Lời giải.**

$ABCD$ là hình chữ nhật nên $BD = 2a$, ta có $AD \parallel (SBC)$ nên suy ra: $d[D,(SBC)] = d[A,(SBC)] = AH$ với $AH \perp SB$.
Tam giác SAB vuông cân tại A nên H là trung điểm của SB suy ra $AH = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. Vậy:

$$\sin\widehat{BD,(SBC)} = \frac{d[D,(SBC)]}{BD} = \frac{d[A,(SBC)]}{BD} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{2a} = \frac{\sqrt{2}}{4}.$$



Chọn đáp án C ☐

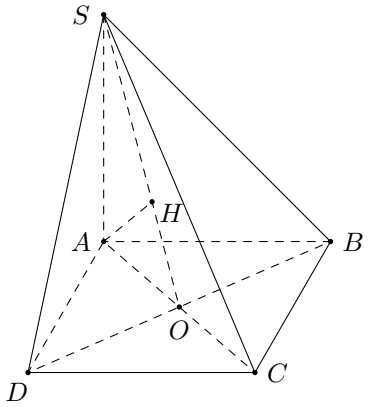
Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải.

Gọi O là giao điểm của AC và BD, suy ra $BD \perp (SAO)$.
Từ A kẻ $AH \perp SO$ tại H. Khi đó $AH \perp (SBD)$
$\Rightarrow$ d$(A,(SBD)) = AH$.
Xét tam giác SAO vuông tại A, có AH là đường cao, $SA = a$, $AO = \dfrac{1}{2}AC = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra $AH = \dfrac{SA \cdot AO}{\sqrt{SA^2 + AO^2}} = \dfrac{\frac{\sqrt{2}}{2}a^2}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{\sqrt{2}a}{2}\right)^2}} = \dfrac{\sqrt{3}a}{3}$.



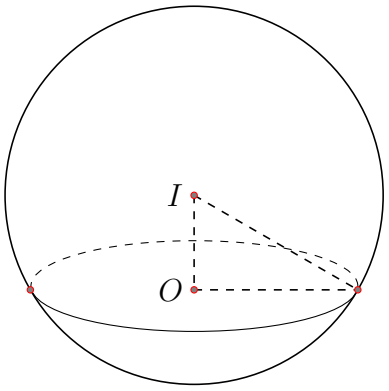
Chọn đáp án C ☐

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ cắt mặt phẳng $(\alpha)\colon 2x - y - 2z + 18 = 0$ theo một đường tròn có chu vi bằng 10π có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$. **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 41$. **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Lời giải.

Ta có đường tròn có chu vi $C = 10\pi \Rightarrow r = 5$.
Gọi $d(I;(\alpha)) = 4 \Rightarrow R = \sqrt{d^2 + r^2} = \sqrt{41}$.
Phương trình mặt cầu là $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 41$.



Chọn đáp án C ☐

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = (2;-1;6)$ có phương trình

A. $\dfrac{x-3}{2} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z-4}{6}$. **B.** $\dfrac{x-3}{2} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z-4}{6}$.
C. $\dfrac{x-2}{3} = \dfrac{y+1}{-2} = \dfrac{z-6}{4}$. **D.** $\dfrac{x+3}{2} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z+4}{6}$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình đường thẳng đi qua A và nhận $\vec{u}$ là véc-tơ chỉ phương có phương trình chính tắc là $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-4}{6}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 39. Cho hàm số $y=|2x-x^2-\sqrt{(x+1)(3-x)}+m|$. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để $\max y=3$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

✍ **Lời giải.**

Hàm số xác định khi $(x+1)(3-x)\geq 0\Leftrightarrow -1\leq x\leq 3$.

Đặt $t=\sqrt{(x+1)(3-x)}=\sqrt{3+2x-x^2}$. Suy ra $t\in[0;2]$ và $2x-x^2=t^2-3$. Khi đó ta cần tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=|t^2-t-3+m|$ trên đoạn $[0;2]$.

Xét $u=t^2-t-3+m$ có $\max\limits_{[0;2]}u=m-1$; $\min\limits_{[0;2]}u=m-\dfrac{13}{4}$.

Do đó $\max y=\max\left\{|m-1|,\left|m-\dfrac{13}{4}\right|\right\}=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=4\\ m=\dfrac{1}{4}.\end{array}\right.$

Chọn đáp án (B) □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m\cdot 4^{x^2-2x-1}-(1-2m)\cdot 10^{x^2-2x-1}+m\cdot 25^{x^2-2x-1}\leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left[\dfrac{1}{2};2\right]$.

A. $m<0$. **B.** $m\geq\dfrac{100}{841}$. **C.** $m\leq\dfrac{1}{4}$. **D.** $m\leq\dfrac{100}{841}$.

✍ **Lời giải.**

$m\cdot 4^{x^2-2x-1}-(1-2m)\cdot 10^{x^2-2x-1}+m\cdot 25^{x^2-2x-1}\leq 0$

$\Leftrightarrow m-(1-2m)\cdot\left(\dfrac{5}{2}\right)^{x^2-2x-1}+m\cdot\left(\dfrac{5}{2}\right)^{2(x^2-2x-1)}\leq 0\qquad(1).$

Đặt $t=\left(\dfrac{5}{2}\right)^{x^2-2x-1}$, $t>0$.

Xét $u(x)=x^2-2x-1,\forall x\in\left[\dfrac{1}{2};2\right]$.

$u'(x)=2x-2;u'(x)=0\Leftrightarrow x=1$.

$u\left(\dfrac{1}{2}\right)=-\dfrac{7}{4};u(1)=-2;u(2)=-1\Rightarrow\min\limits_{x\in\left[\frac{1}{2};2\right]}u(x)=-2;\max\limits_{x\in\left[\frac{1}{2};2\right]}u(x)=-1$.

$\Rightarrow\dfrac{4}{25}\leq t\leq\dfrac{2}{5}$.

Khi đó $(1)\Leftrightarrow m-(1-2m)t+mt^2\leq 0\Leftrightarrow m\leq\dfrac{t}{t^2+2t+1}$.

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{t}{t^2+2t+1}$, $t\in\left[\dfrac{4}{25};\dfrac{2}{5}\right]$.

$f'(t)=\dfrac{-t^2+1}{(t^2+2t+1)^2}>0,\ \forall t\in\left[\dfrac{4}{25};\dfrac{2}{5}\right]$.

$\Rightarrow\min\limits_{x\in\left[\frac{4}{25};\frac{2}{5}\right]}f(t)=f\left(\dfrac{4}{25}\right)=\dfrac{100}{841}$.

Vậy $m\leq\dfrac{100}{841}$ thì bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x\in\left[\dfrac{1}{2};2\right]$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_1^2\frac{x^3\,\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+1}-1}=a\sqrt{5}+b\sqrt{2}+c$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $P=a+b+c$

là

A. $-\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{7}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** 2.

Lời giải.

$$\begin{aligned}\text{Ta có: } a\sqrt{5}+b\sqrt{2}+c &= \int\limits_1^2 \frac{x^3\,\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+1}-1}\\ &= \int\limits_1^2 \frac{x^3(\sqrt{x^2}+1)\,\mathrm{d}x}{x^2+1-1}\\ &= \int\limits_1^2 x(\sqrt{x^2+1}+1)\,\mathrm{d}x\\ &= \int\limits_1^2 (\sqrt{x^2+1})^2\,\mathrm{d}(\sqrt{x^2+1}) + \int\limits_1^2 x\,\mathrm{d}x\\ &= \frac{(\sqrt{x^2+1})^3}{3}\bigg|_1^2 + \frac{x^2}{2}\bigg|_1^2\\ &= \frac{5\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{3}+\frac{3}{2}.\end{aligned}$$

Do đó $a=\dfrac{5}{3}$, $b=-\dfrac{2}{3}$ và $c=\dfrac{3}{2}$ hay $P=\dfrac{5}{2}$.

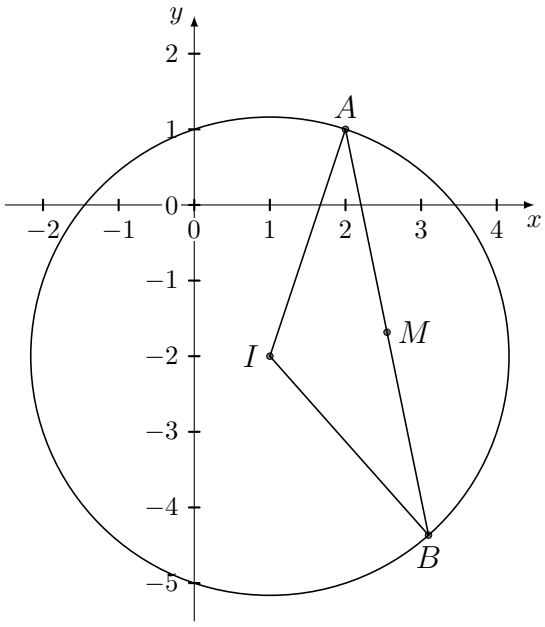
Chọn đáp án **C** □

Câu 42. Gọi z_1, z_2 là hai trong các số phức thỏa mãn $|z-1+2i|=5$ và $|z_1-z_2|=8$. Tìm môđun của số phức $w=z_1+z_2-2+4i$.

A. $|w|=6$. **B.** $|w|=16$. **C.** $|w|=10$. **D.** $|w|=13$.

Lời giải.

Gọi A là điểm biểu diễn của số phức z_1, B là điểm biểu diễn của số phức z_2. Theo giả thiết z_1, z_2 là hai trong các số phức thỏa mãn $|z-1+2i|=5$ nên A và B thuộc đường tròn tâm $I(1;-2)$ bán kính $r=5$. Mặt khác $|z_1-z_2|=8 \Leftrightarrow AB=8$. Gọi M là trung điểm của AB suy ra M là điểm biểu diễn của số phức $\dfrac{z_1+z_2}{2}$ và $IM=3$. Do đó ta có $3=IM=\left|\dfrac{z_1+z_2}{2}-1+2i\right| \Leftrightarrow 3=\dfrac{1}{2}|z_1+z_2-2+4i| \Leftrightarrow |z_1+z_2-2+4i|=6 \Leftrightarrow |w|=6$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 43. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích V. Nếu tăng độ dài cạnh đáy lên ba lần và giảm độ dài đường cao xuống hai lần thì ta được khối chóp mới có thể tích là

A. $\dfrac{9}{2}V$. **B.** $9V$. **C.** $3V$. **D.** $\dfrac{3}{2}V$.

✍ Lời giải.

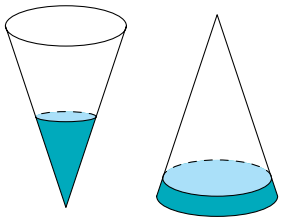
Giả sử khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, chiều cao bằng h. Khi đó, thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}a^2h$.

Tăng độ dài cạnh đáy lên ba lần và giảm độ dài đường cao xuống hai lần ta thu được hình chóp tứ giác đều mới có thể tích bằng $\dfrac{1}{3} \cdot (3a)^2 \cdot \left(\dfrac{h}{2}\right) = \dfrac{9}{2} \cdot \dfrac{1}{3}a^2h = \dfrac{9}{2}V$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm. Nếu bịt kín miệng phễu và lật ngược phễu lên thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng nhất với giá trị nào sau đây.

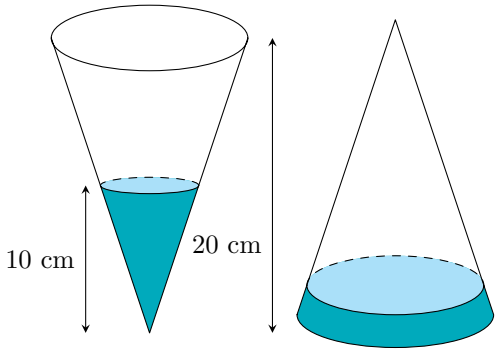


A. 1,07 cm. **B.** 10 cm. **C.** 9,35 cm. **D.** 0,87 cm.

✍ Lời giải.

Gọi r_1, h_1, V_1 lần lượt là bán kính đáy, chiều cao và thể tích khối nón giới hạn bởi phần chứa nước lúc ban đầu; r, h, V lần lượt là bán kính đáy, chiều cao và thể tích khối nón giới hạn bởi cái phễu; h_2 là chiều cao mực nước sau khi lộn ngược phễu. Theo tính chất tam giác đồng dạng ta có

$$\frac{r_1}{r} = \frac{h_1}{h} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \left(\frac{h_1}{h}\right)^3 = \frac{1}{8}.$$



Sau khi lộn ngược phễu, tỉ số thể tích giữa phần không gian trong phễu không chứa nước và thể tích phễu bằng

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{(h - h_2)^3}{h^3} \Leftrightarrow \frac{7}{8} = \frac{(20 - h_2)^3}{20^3} \Leftrightarrow 20 - h_2 = 10\sqrt[3]{7} \Leftrightarrow h_2 = 20 - 10\sqrt[3]{7} \approx 0{,}87.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng $d\colon \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) có phương trình là

A. $\dfrac{x+1}{-1} = \dfrac{y+1}{-4} = \dfrac{z+1}{5}$. **B.** $\dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y-1}{-2} = \dfrac{z-1}{-1}$.

C. $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-1}{4} = \dfrac{z-1}{-5}$. **D.** $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-4}{1} = \dfrac{z+5}{1}$.

✍ Lời giải.

Gọi A là giao điểm của (P) và d ta có tọa độ A là nghiệm $\begin{cases} x + y + z - 3 = 0 \\ \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z-2}{-1} \end{cases} \Leftrightarrow A(1;1;1)$.

d có véctơ chỉ phương $\vec{u} = (1;2;-1)$, (P) có véctơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;1;1)$ nên mặt phẳng (Q) qua d vuông góc (P) có véctơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(Q)}} = [\vec{u_d}, \overrightarrow{n_{(P)}}] = (3;-2;-1)$.

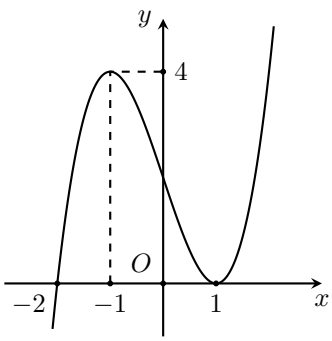
Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là giao tuyến Δ của (P) và (Q), nên Δ qua A và có véctơ chỉ phương là $[\overrightarrow{n_{(P)}}, \overrightarrow{n_{(Q)}}] = (1;4;-5)$.

Phương trình Δ là $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-1}{4} = \dfrac{z-1}{-5}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0)<0$, đồng thời đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f^2(x)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.



✍ Lời giải.

Dựa vào đồ thị, ta có

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=1 \text{ (nghiệm kép).} \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
f'		$-$	0	$+$		$+$	0	$+$	
f		↘		↗		↗		↗	

Xét $g'(x)=2f'(x)f(x)$.

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x)=0 \\ f(x)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=1 \text{ (nghiệm kép)} \\ x=a\,(a<-2) \\ x=b\,(b>0). \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$

x	$-\infty$		a		-2		b		$+\infty$
g'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
g		↘		↗		↘		↗	

Vậy hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị.

Chú ý: Dấu của $g'(x)$ được xác định như sau: Ví dụ chọn $x=0\in(-1;b)$

$x=0 \Rightarrow f'(0)>0.(1)$

Theo giả thiết $f(0)<0.(2)$

Từ (1) và (2), suy ra $g'(0)<0$ trên khoảng $(-1;b)$.

Nhận thấy $x=-2; x=a; x=b$ là các nghiệm đơn nên $g'(x)$ đổi dấu khi qua các nghiệm này. Nghiệm $x=1$ là nghiệm kép nên $g'(x)$ không đổi dấu khi qua nghiệm này, trong bảng biến thiên ta bỏ qua nghiệm $x=1$ vẫn không ảnh hưởng đến quá trình xét dấu của $g'(x)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 47. Hỏi có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn bất phương trình sau

$$\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)\geq 11?$$

A. 2047. **B.** 2018. **C.** 1987. **D.** 30.

Lời giải.

Điều kiện $-2018<x<32$.

Xét phương trình $\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)=11$. Đặt $a=\log_2(x+2018), b=\log_2(32-x)$ thì $a.b=11$ và $2^a+2^b=2050$. Suy ra $2^a+2^{\frac{11}{a}}=2050$.

Xét $f(x)=2^x+2^{\frac{11}{x}}$ có $f'(x)=2^x\ln 2-\dfrac{11\cdot 2^{\frac{11}{x}}\ln 2}{x^2}=\left(1-\dfrac{11}{x^2}\right)2^x\ln 2$ và $f'(x)=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{11}$.

Bảng biến thiên

x	-2018		$-\sqrt{11}$		0		$\sqrt{11}$		32
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗	$f(-\sqrt{11})$	↘		↘	$f(\sqrt{11})$	↗	

Tính toán được $f(-\sqrt{11})<f(\sqrt{11})$ nên phương trình $2^a+2^{\frac{11}{a}}=2050$ có không quá hai nghiệm.

Mặt khác nhẩm được $a=1, a=11$ là hai nghiệm của phương trình $2^a+2^{\frac{11}{a}}=2050$.

Suy ra phương trình $2^a+2^{\frac{11}{a}}=2050$ có đúng hai nghiệm $a=1, a=11$.

Do đó, phương trình $\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)=11$ có đúng hai nghiệm $x=-2016, x=30$.

Ta có $\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)\geq 11\Leftrightarrow\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)-11\geq 0$.

Bảng xét dấu của $g(x)=\log_2(x+2018)\cdot\log_2(32-x)-11$ như sau

x	-2018		-2016		30		32
$g(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

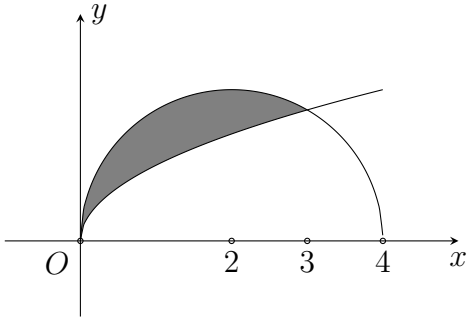
Suy ra tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=[-2016;30]$.

Vậy có tất cả 2047 số nguyên x là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Chọn đáp án (A) □

Câu 48.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y=\sqrt{x}$ và nửa đường tròn có phương trình $y=\sqrt{4x-x^2}$ (với $0\leq x\leq 4$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\dfrac{4\pi+15\sqrt{3}}{24}$. **B.** $\dfrac{8\pi-9\sqrt{3}}{6}$.

C. $\dfrac{10\pi-9\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{10\pi-15\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải.

Với $0\leq x\leq 4$ thì $\sqrt{4x-x^2}=\sqrt{x}\Leftrightarrow x^2-3x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\end{array}\right.$.

Vậy diện tích cần tính là

$$S=\int_0^3\left(\sqrt{4x-x^2}-\sqrt{x}\right)\mathrm{d}x=\int_0^3\sqrt{4x-x^2}\,\mathrm{d}x-\int_0^3\sqrt{x}\,\mathrm{d}x=\int_0^3\sqrt{4x-x^2}\,\mathrm{d}x-2\sqrt{3}.$$

Đặt $x-2=2\sin t \Rightarrow \mathrm{d}x=2\cos t\,\mathrm{d}t$, suy ra

$$\int\limits_0^3 \sqrt{4x-x^2}\,\mathrm{d}x=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} 2\sqrt{1-\sin^2 t}\cos t\,\mathrm{d}t=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} 2(1+\cos 2t)\,\mathrm{d}t=(2t+\sin 2t)\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}}=\frac{8\pi+3\sqrt{3}}{6}.$$

Vậy $S=\dfrac{8\pi+3\sqrt{3}}{6}-2\sqrt{3}=\dfrac{8\pi-9\sqrt{3}}{6}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 49. Xét số phức z thoả mãn $|z+1-i|+|z-3+i|=6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z+1+4i|$.

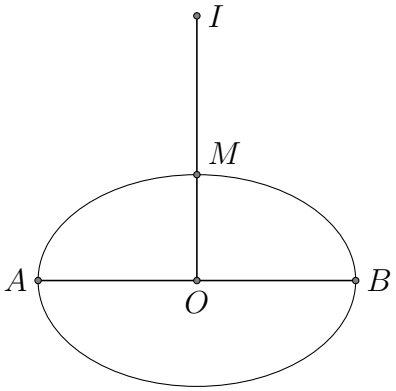
A. 3. **B.** $2+\sqrt{2}$. **C.** 5. **D.** $5-\sqrt{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta nhận thấy tập hợp điểm M biểu diễn số phức z thoả mãn $|z+1-i|+|z-3+i|=6$ chính là đường elíp (E) có độ dài trục lớn bằng $2a=6$, trục nhỏ bằng $2b=4$ với $A(-1;1)$ và $B(3;-1)$ là hai đỉnh trên trục lớn.

Xét điểm $I(-1;4)$ nằm ngoài elíp (E) và I nằm trên đường trung trực của đoạn AB.

Ta có $P=|z+1+4i|=MI$ với mọi điểm $M\in(E)$. Từ đó suy ra giá trị nhỏ nhất của P bằng $\mathrm{d}(I,AB)-b=5-2=3$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB=a,\ BC=2a$. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$, $SA=2a$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng BD và SC.

A. $d=\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$. **B.** $d=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $d=\dfrac{3a}{2}$. **D.** $d=\dfrac{2a}{3}$.

✍ **Lời giải.**

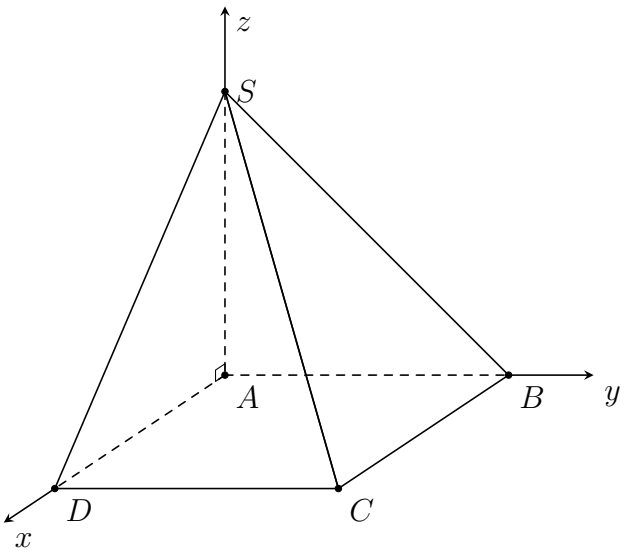
Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $A(0;0;0)$, $B(0;a;0)$, $D(2a;0;0)$, $S(0;0;2a)$. Suy ra $C(2a;a;0)$.

Ta có

$$\mathrm{d}(BD,SC)=\frac{\left|[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{SC}]\cdot\overrightarrow{SB}\right|}{\left|[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{SC}]\right|}. \qquad (1)$$

Trong đó,

$$\begin{aligned}&\overrightarrow{BD}=(2a;-a;0),\\ &\overrightarrow{SC}=(2a;a;-2a),\\ \Rightarrow\ &[\overrightarrow{BD},\overrightarrow{SC}]=(2a^2;4a^2;4a^2).\\ &\overrightarrow{SB}=(0;a;-2a).\end{aligned}$$



Từ (1) ta có $d=\dfrac{|4a^3-8a^3|}{\sqrt{4a^4+16a^4+16a^4}}=\dfrac{4a^3}{6a^2}=\dfrac{2a}{3}$.

Chọn đáp án **D** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 8

1.B	6.B	11.D	16.D	21.B	26.B	31.C	36.C	41.C	46.C
2.A	7.A	12.B	17.D	22.B	27.B	32.B	37.C	42.A	47.A
3.C	8.A	13.D	18.C	23.A	28.D	33.B	38.B	43.A	48.B
4.D	9.A	14.A	19.A	24.A	29.C	34.C	39.B	44.D	49.A
5.D	10.D	15.D	20.C	25.A	30.A	35.C	40.D	45.C	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 9

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

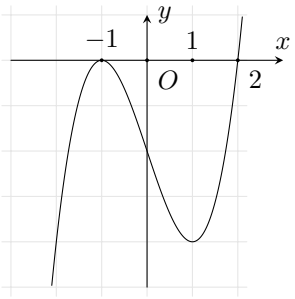
Câu 1. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau
A. $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n+k)!}$. **B.** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{k!}{n!(n-k)!}$. **C.** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

✍ **Lời giải.**
Theo định nghĩa của tổ hợp $\mathrm{C}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = 2n + 3$. Số hạng thứ 10 có giá trị bằng
A. 23. **B.** 280. **C.** 140. **D.** 20.

✍ **Lời giải.**
Ta có số hạng thứ 10 là $u_{10} = 2 \cdot 10 + 3 = 23$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 3.
Cho hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là đúng.
A. Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$.



✍ **Lời giải.**
Dựa vào đồ thị, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Điểm cực đại của **đồ thị hàm số** là
A. $x = -2$. **B.** $(-2; 3)$. **C.** $(2; 0)$. **D.** $y = 3$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=-2$ và giá trị cực đại là $y_{\text{CD}}=3$. Vậy điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-2;3)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	1	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng bao nhiêu?

A. $y_{\text{CD}}=2$. **B.** $y_{\text{CD}}=0$. **C.** $y_{\text{CD}}=5$. **D.** $y_{\text{CD}}=-1$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị cực đại của hàm số là $y_{\text{CD}}=5$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 6. Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, đồ thị của hàm số nào **không** có đường tiệm cận?

A. $y=\dfrac{1}{x}$. **B.** $y=\dfrac{2x+1}{2-x}$. **C.** $y=\dfrac{x}{x^2+1}$. **D.** $y=x^4-3x^2+2$.

✍ **Lời giải.**

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x}$ có tiệm cận ngang $y=0$ và tiệm cận đứng $x=0$.

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{2-x}$ có tiệm cận ngang $y=-2$ và tiệm cận đứng $x=2$.

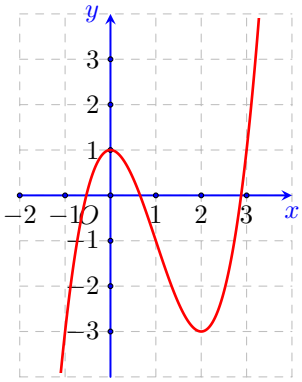
Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x^2+1}$ có tiệm cận ngang $y=0$ và không có tiệm cận đứng.

Ta có đồ thị hàm số $y=x^4-3x^2+2$ không có tiệm cận vì hàm số là hàm đa thức xác định trên tập $\mathbb{R}$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y=+\infty$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 7.

Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y=x^3-3x^2+1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$.

C. $y=-x^3-3x^2+1$. **D.** $y=-\dfrac{x^3}{3}+x^2+1$.

✍ **Lời giải.**

ĐTHS có điểm cực đại $(0;1)$ điểm cực tiểu $(2;-3)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+1$ cắt trục Ox tại mấy điểm?

A. 3. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

Vì phương trình $x^4 - 4x^2 + 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} x = \pm\sqrt{2+\sqrt{3}} \\ x = \pm\sqrt{2-\sqrt{3}} \end{array}\right.$ nên đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 4 điểm.

Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Cho a, $b > 0$; $a, b \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

A. $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$. **B.** $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

C. $\log_a \dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{\log_a x}$. **D.** $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$.

✍ **Lời giải.**

Có $\log_a \dfrac{1}{x} = \log_a(x^{-1}) = -\log_a x$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2-x)$ là

A. $y' = \dfrac{1}{(2-x)\ln 3}$. **B.** $y' = \dfrac{\ln 3}{x-2}$. **C.** $y' = \dfrac{1}{(x-2)\ln 3}$. **D.** $y' = \dfrac{\ln 3}{2-x}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{(2-x)'}{(2-x)\ln 3} = -\dfrac{1}{(2-x)\ln 3} = \dfrac{1}{(x-2)\ln 3}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{x}$, với $x > 0$.

A. $P = x^{\frac{2}{9}}$. **B.** $P = x^2$. **C.** $P = \sqrt{x}$. **D.** $P = x^{\frac{1}{8}}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $P = x^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{6}} \cdot x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 12. Phương trình $\log_2(x-3) = 3$ có nghiệm là

A. $x = 5$. **B.** $x = 12$. **C.** $x = 9$. **D.** $x = 11$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình $\log_2(x-3) = 3 \Leftrightarrow x - 3 = 2^3 \Leftrightarrow x = 11$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-3) = 3$ có nghiệm là

A. $x = 5$. **B.** $x = 12$. **C.** $x = 9$. **D.** $x = 11$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình $\log_2(x-3) = 3 \Leftrightarrow x - 3 = 2^3 \Leftrightarrow x = 11$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = \cos x$?

A. $y = \tan x$. **B.** $y = \cot x$. **C.** $y = \sin x$. **D.** $y = -\sin x$.

✍ **Lời giải.**

Vì $(\sin x)' = \cos x$ nên $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $\cos x$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 15. Tích phân $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \cdot \sin x \,\mathrm{d}x$ bằng

A. $1 - \mathrm{e}$. **B.** $\mathrm{e} + 1$. **C.** $\mathrm{e} - 1$. **D.** e.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \cdot \sin x \,\mathrm{d}x = -\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \,\mathrm{d}(\cos x) = -\mathrm{e}^{\cos x}\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \mathrm{e} - 1.$

Chọn đáp án **C** □

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;10]$ thỏa mãn $\displaystyle\int_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = 7$, $\displaystyle\int_2^6 f(x)\,\mathrm{d}x = 3$. Tính $P = \displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_6^{10} f(x)\,\mathrm{d}x$.

A. $P = 7$. **B.** $P = 10$. **C.** $P = 4$. **D.** $P = -4$.

Lời giải.

Ta có $\displaystyle\int_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_2^6 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_6^{10} f(x)\,\mathrm{d}x \Rightarrow P = \int_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_2^6 f(x)\,\mathrm{d}x = 7 - 3 = 4.$

Chọn đáp án **C** □

Câu 17. Tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = -\cos 2x$ là

A. $F(x) = \dfrac{1}{2} \cdot \sin 2x + C$. **B.** $F(x) = -\dfrac{1}{2} \cdot \sin 2x$.

C. $F(x) = -\sin 2x + C$. **D.** $F(x) = -\dfrac{1}{2} \cdot \sin 2x + C$.

Lời giải.

Ta có $\displaystyle\int \cos 2x\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2} \cdot \sin 2x + C$.

Họ nguyên hàm của $f(x) = -\cos 2x$ là $F(x) = -\dfrac{1}{2} \cdot \sin 2x + C$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 18. Mô-đun của số phức $z = 3 + 4i$ bằng

A. 1. **B.** 7. **C.** 5. **D.** $\sqrt{7}$.

Lời giải.

Ta có $|z| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 2i, z_2 = -3 + 3i$. Khi đó số phức $z_1 - z_2$ là

A. $-5 + 5i$. **B.** $-5i$. **C.** $5 - 5i$. **D.** $-1 + i$.

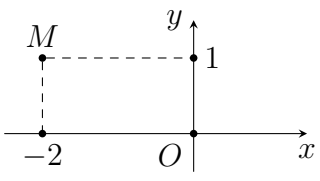
Lời giải.

Ta có $z_1 - z_2 = (2 - 2i) - (-3 + 3i) = 5 - 5i$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 20.

Trong mặt phẳng tọa độ, cho điểm M như hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z. Tính $(1 + z)^2$.



A. $(1 + z)^2 = -8i$. **B.** $(1 + z)^2 = -2 + 2i$.

C. $(1 + z)^2 = -1 + i$. **D.** $(1 + z)^2 = -2i$.

Lời giải.

Điểm $M(-2;1)$ là điểm biểu diễn của số phức z nên $z = -2 + i$.

Vậy $(1 + z)^2 = (1 - 2 + i)^2 = (-1 + i)^2 = -2i$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 21. Cho khối chóp có đáy hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $4a^3$. **B.** $\dfrac{2}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** a.

Lời giải.

Diện tích đáy của hình chóp là $S_{\text{đáy}} = a^2$.

Thể tích của khối chóp đã cho là $V = \dfrac{1}{3}S_{\text{đáy}} \times h = \dfrac{1}{3}a^2 \times 2a = \dfrac{2}{3}a^3$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Biết $SA = 6a$ và SA vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $12\sqrt{3}a^3$. **B.** $24a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $6\sqrt{3}a^3$.

Lời giải.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \dfrac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot 6a \cdot (2a)^2 = 8a^3$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 23. Tính thể tích khối trụ biết bán kính đáy $r = 4$ cm và chiều cao $h = 6$ cm.

A. 32π cm^3. **B.** 24π cm^3. **C.** 48π cm^3. **D.** 96π cm^3.

Lời giải.

Thể tích khối trụ là $V = h \cdot S_{\text{đáy}} = 6 \cdot \pi \cdot 4^2 = 96\pi$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 24. Một khối trụ có bán kính đáy bằng 5 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Thể tích khối trụ bằng

A. 35π. **B.** 125π. **C.** 175π. **D.** 70π.

Lời giải.

$r = 5, h = 7 \Rightarrow V = \pi \cdot h \cdot r^2 = 175\pi$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;2)$, $B(-3;0;1)$, $C(8;2;-6)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(2;1;-1)$. **B.** $G(2;1;1)$. **C.** $G(2;-1;1)$. **D.** $G(6;3;-3)$.

Lời giải.

Tọa độ trọng tâm G là $\begin{cases} x_G = \dfrac{1-3+8}{3} = 2 \\ y_G = \dfrac{1+2}{3} = 1 \\ z_G = \dfrac{2+1-6}{3} = -1. \end{cases}$

Chọn đáp án (A) □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 4$. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đã cho.

A. $I(3;1;-4), R = 2$. **B.** $I(-3;-1;4), R = 2$. **C.** $I(3;1;-4), R = 4$. **D.** $I(-3;-1;4), R = 4$.

Lời giải.

Mặt cầu có tâm $I(3;1;-4)$ và bán kính $R = 2$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\,(1;-3;2)$, $B\,(3;5;-2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có dạng $x + ay + bz + c = 0$. Tính tổng $a + b + c$.

A. -2. **B.** -4. **C.** -3. **D.** 2.

Lời giải.

Gọi I là trung điểm AB suy ra tọa độ điểm $I\,(4;1;0)$. Mặt khác ta có $\overrightarrow{AB}\,(2;8;-4)$, do giả thiết mặt phẳng trung trực của đoạn AB nhận $\overrightarrow{AB}$ là véc-tơ pháp tuyến và đi qua điểm I. Suy ra phương trình mặt phẳng trung trực là

$$2\cdot(x-4)+8\cdot(y-1)+(-4)\cdot(z-0)=0\Leftrightarrow x+4y-2z-6=0.$$

Do đó $a=4$, $b=-2$ và $c=-6$ nên $a+b+c=-4$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{x}{4}$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của Δ?

A. $\vec{u}=(1;-1;4)$. **B.** $\vec{u}=(-1;1;4)$. **C.** $\vec{u}=(0;1;0)$. **D.** $\vec{u}=(1;1;4)$.

Lời giải.
Từ phương trình chính tắc của Δ, ta thấy $\vec{u}=(1;-1;4)$ là véc-tơ chỉ phương của Δ.
Chọn đáp án **A** □

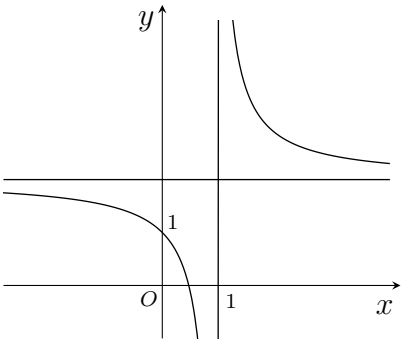
Câu 29. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác xuất để xuất hiện mặt chẵn.

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải.
Không gian mẫu $\Omega=\{1;2;3;4;5;6\}\Rightarrow n(\Omega)=6$.
Gọi A là biến cố " con súc sắc xuất hiện mặt chẵn" $\Rightarrow n(A)=3$.
Xác suất tìm được là: $P(A)=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 30.
Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=\dfrac{x-1}{2x+1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$.
C. $y=\dfrac{2x-1}{-1+x}$. **D.** $y=\dfrac{2x+1}{1-x}$.



Lời giải.
Dựa vào đồ thị suy ra $y'<0\ \forall x\neq 1$, đồ thị có đường tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=2$.
Chỉ có hàm số $y=\dfrac{2x-1}{-1+x}$ thỏa mãn bài toán.
Chọn đáp án **C** □

Câu 31. Tính giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{x}{x+2}$ trên đoạn $[1;4]$.

A. $\max\limits_{[1;4]} f(x)=\dfrac{1}{3}$. **B.** $\max\limits_{[1;4]} f(x)=\dfrac{2}{3}$. **C.** $\max\limits_{[1;4]} f(x)=1$. **D.** Không tồn tại.

Lời giải.
Ta có $y'=\dfrac{2}{(x+2)^2}>0,\ \forall x\in[1;4]$ nên hàm số đồng biến trên $[1;4]$ và $\max\limits_{[1;4]} f(x)=f(4)=\dfrac{2}{3}$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x+1)\leq 1$ là

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right]$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện xác định: $2x+1>0 \Leftrightarrow x>-\dfrac{1}{2}$.

Bất phương trình đã cho tương đương với $2x+1 \le 2 \Leftrightarrow x \le \dfrac{1}{2}$.

Do đó tập nghiệm của bất phương trình là $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right]$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f'(x)=2x-\dfrac{2}{x^2}$. Tính giá trị của biểu thức $f(2)-f(1)$.

A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

✍ **Lời giải.**

Ta có $f(2)-f(1)=\displaystyle\int_1^2 f'(x)\,\mathrm{d}x=\left(x^2+\frac{2}{x}\right)\Big|_1^2=2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 34. Cho số phức z có điểm biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm $M(1;-2)$. Tính mô-đun của số phức $w=i\bar{z}-z^2$.

A. $\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{26}$. **C.** 26. **D.** 6.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z=1-2i \Rightarrow w=i(1+2i)-(1-2i)^2=i-2-(-3-4i)=1+5i$.

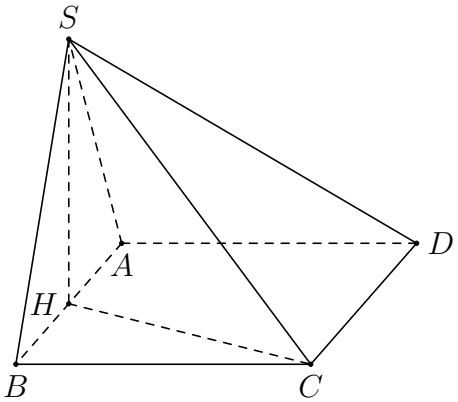
Vậy $|w|=\sqrt{26}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB cân tại S có $SA=SB=2a$ nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi α là góc giữa SD và mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\tan\alpha=\sqrt{3}$. **B.** $\cot\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\tan\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\cot\alpha=2\sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**



- Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB$. Ta có $(SAB) \perp (ABCD)$, $SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$ $\Rightarrow (SD;(ABCD))=(SD;HD)=\widehat{SDH}=\alpha$.
- Áp dụng định lý Py-ta-go với các tam giác vuông SAH, ADH ta có

$$SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=\sqrt{4a^2-\frac{a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{15}}{2}.$$

$$DH=\sqrt{AH^2+AD^2}=\sqrt{a^2+\frac{a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

- Vậy $\tan\alpha=\dfrac{SH}{DH}=\dfrac{a\sqrt{15}}{2}:\dfrac{a\sqrt{5}}{2}=\sqrt{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=AA'=a$, $AC=2a$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ACD') là

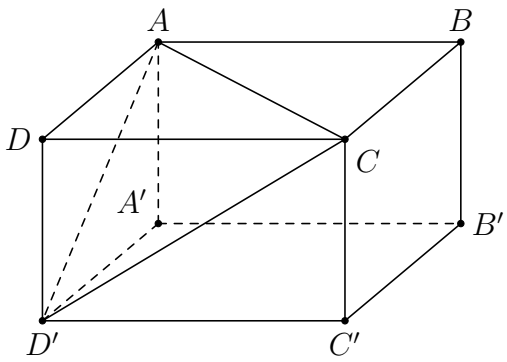
A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Lời giải.

Ta có $BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=\sqrt{4a^2-a^2}=\sqrt{3}a$. Do đó $DA=\sqrt{3}a$; $DC=DD'=a$

Tứ diện $DACD'$ vuông tại D nên ta có

$$\begin{aligned}\frac{1}{h^2} &= \frac{1}{DA^2}+\frac{1}{DC^2}+\frac{1}{DD'^2}\\ &= \frac{1}{3a^2}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^2}\\ &= \frac{7}{3a^2}.\end{aligned}$$



Suy ra $h=\sqrt{\dfrac{3}{7}}a=\dfrac{\sqrt{21}}{7}a$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;4)$ và tiếp xúc với mặt cầu $(S_1)\colon (x+1)^2+y^2+(z-2)^2=27$ có phương trình là

A. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+4)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+4)^2=\sqrt{3}$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=\sqrt{3}$.

Lời giải.

Từ $(S_1)\colon (x+1)^2+y^2+(z-2)^2=27$ ta có tâm $I_1(-1;0;2)$ và bán kính $R_1=3\sqrt{3}$.

Do $II_1=2\sqrt{3}<3\sqrt{3}=R_1$ vậy điểm $I(1;2;4)$ nằm trong mặt cầu (S_1).

(S) và (S_1) tiếp xúc $\Leftrightarrow |R-R_1|=II_1\Leftrightarrow \left|R-3\sqrt{3}\right|=2\sqrt{3}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}R=5\sqrt{3}\\ R=\sqrt{3}.\end{array}\right.$

Bán kính mặt cầu là $R=\sqrt{3}$.

Phương trình mặt cầu là $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=3$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 38. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon x-2y+z-3=0$ và điểm $A(1;2;0)$. Viết phương trình đường thẳng qua A và vuông góc với (P).

A. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z}{1}$. **B.** $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z}{2}$. **C.** $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{1}$. **D.** $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y+2}{1}=\dfrac{z}{1}$.

Lời giải.

Mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2;1)$ nên đường thẳng cần tìm có véc-tơ chỉ phương là $\vec{n}=(1;-2;1)$.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) là $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z}{1}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 39. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{\sin x-m}{\sin x+1}$. Tìm giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right]$ bằng -2?

A. $m=5$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m=5\\ m=2\end{array}\right.$. **C.** $m=2$. **D.** $m=3$.

Lời giải.

Đặt $t=\sin x, x\in\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right]\Rightarrow t\in(0;1)$.

Ta được hàm số $g(t)=\dfrac{t-m}{t+1}, t\in[0;1]$.

Ta có $g'(t)=\dfrac{1+m}{(t+1)^2}$.

- $m+1>0\Leftrightarrow m>-1\Rightarrow g'(t)>0\Rightarrow \max\limits_{[0;1]} g(t)=-2\Leftrightarrow g(1)=-2\Leftrightarrow \dfrac{1-m}{2}=-2\Leftrightarrow m=5$ (thỏa mãn).
- $m+1<0\Leftrightarrow m<-1\Rightarrow g'(t)<0\Rightarrow \max\limits_{[0;1]} g(t)=-2\Leftrightarrow g(0)=-2\Leftrightarrow \dfrac{-m}{1}=-2\Leftrightarrow m=2$ (không thỏa mãn).

Vậy $m=5$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để bất phương trình $\left(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\right)\le m.\log_{5-\sqrt{4-x}}3$ có nghiệm.

A. $m\ge 4$. **B.** $2\sqrt{3}<m<12\log_3 5$.

C. $m>2\sqrt{3}$. **D.** $m\ge 2\sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện $0<x<4$.

Ta có $5-\sqrt{4-x}>1>5-\sqrt{4-0}=2>1\Rightarrow \log_{5-\sqrt{4-x}}3>\log_{5-\sqrt{4-x}}1=0$.

Ta thấy

$$\begin{aligned} &m.\log_{5-\sqrt{4-x}}3\ge\left(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\right)\\ \Leftrightarrow\ &m\ge\left(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\right)\cdot\log_3\left(5-\sqrt{4-x}\right).\end{aligned}$$

Đặt $f(x)=\left(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\right)\cdot\log_3\left(5-\sqrt{4-x}\right)\Leftrightarrow m\ge\min\limits_{x\in(0;4)}f(x)$.

Ta có $f'(x)=\left(\dfrac{3}{2}\sqrt{x}+\dfrac{2}{2\sqrt{x+12}}\right)\log_3\left(5-\sqrt{4-x}\right)+\left(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\right)\dfrac{1}{\left(5-\sqrt{4-x}\right)2\sqrt{4-x}\ln 3}$.

$f'(x)>0,\ \forall x\in(0;4)\Rightarrow f(x)$ tăng trên $(0;4)\Rightarrow f(x)>f(0)=2\sqrt{3},\ \forall x\in(0;4)$.

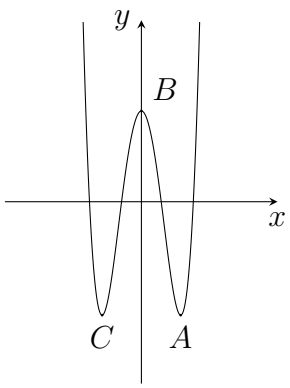
Vậy bất phương trình có nghiệm khi $m>2\sqrt{3}$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 41. Cho hàm số $y=x^4-2(m^2+1)x^2+m^4$ có đồ thị là (C). Gọi A,B,C là ba điểm cực trị của (C), S_1,S_2 lần lượt là phần diện tích của tam giác ABC phía trên và phía dưới trục hoành. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho $\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{1}{3}$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**



Ta có: $y' = 4x(x^2 - 1 - m^2)$.

- Hàm số có 3 cực trị khi và chỉ khi $m^2 + 1 > 0$, điều này là hiển nhiên do đó hàm số luôn có 3 cực trị.
- Không mất tính tổng quát, ta giả sử ba điểm cực trị của đồ thị hàm số lần lượt là:

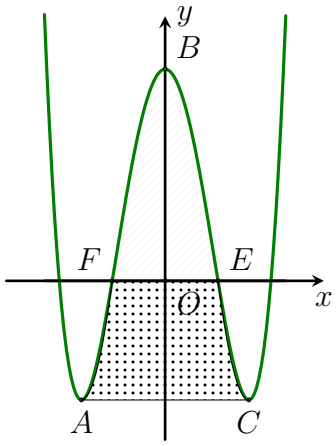
$$A\left(-\sqrt{m^2+1}; -2m^2 - 1\right); B\left(0; m^4\right); C\left(\sqrt{m^2+1}; -2m^2 - 1\right).$$

Gọi S là diện tích tam giác ABC. Khi đó:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{S_1}{S} = \frac{1}{4} =\Leftrightarrow \left(\frac{m^4}{m^4 + 2m^2 + 1}\right)^2 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{1+\sqrt{2}}.$$

Vậy có hai giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Nhận xét: Đây là bài toán kết hợp giữa cực trị và đồ thị hàm số, bài toán có thể khó hơn bằng cách xử dụng công tích phân: *Cho hàm số $y = x^4 - 2(m^2+1)x^2 + m^4$ có đồ thị là (C). Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của (C) (với $B \in Oy$), S_1 là phần diện tích của đồ thị hàm số so với trục hoành và nằm trên trục hoành, S_2 là phần diện tích giới hạn bởi trục hoành, đoạn AC và đồ thị hàm số (Phần trong của hình thang cong $AEFC$ như hình vẽ). Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3}$?*



Chọn đáp án **C** □

Câu 42. Cho số phức $z = a + bi$ $(a,\ b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z| = 5$ và $z(2+i)(1-2i)$ là một số thực. Tính $P = |a| + |b|$.

A. $P = 8$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 5$. **D.** $P = 7$.

✍ Lời giải.

Ta có

$$z(2+i)(1-2i) = (a+bi)(4-3i) = 4a + 3b + (-3a+4b)i. \quad (1)$$

Do $z(2+i)(1-2i)$ là một số thực nên từ (1) suy ra $-3a + 4b = 0 \Leftrightarrow b = \frac{3}{4}a$. (2)

Mặt khác $|z| = 5 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 25$. (3)

Thế (2) vào (3) ta được phương trình

$$a^2 + \left(\frac{3}{4}a\right)^2 = 25 \Leftrightarrow a^2 = 16 \Leftrightarrow a = \pm 4.$$

Với $a = 4 \Rightarrow b = 3$ và $a = -4 \Rightarrow b = -3$.

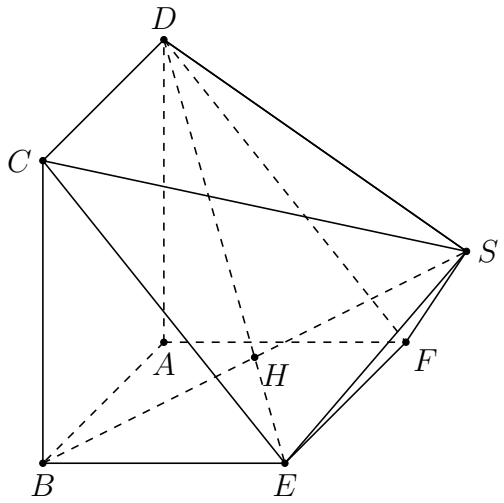
Vậy $P = |a| + |b| = 3 + 4 = 7$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 43. Cho hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ có cạnh bằng a, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Lấy điểm H trên đoạn DE sao cho $HD = 3HE$. Gọi S là điểm đối xứng với điểm B qua điểm H. Tính theo a thể tích khối đa diện $ABCDSEF$.

A. $\dfrac{5a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{8a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{9a^3}{8}$.

✍ **Lời giải.**



Thể tích của hình lăng trụ $BEC.AFD$ là $V_1 = \dfrac{1}{2}AB \cdot AD \cdot AF = \dfrac{a^3}{2}$. H là trung điểm của SB nên $\mathrm{d}(S,(DCEF)) = \mathrm{d}(B,(DCEF)) = \dfrac{a}{\sqrt{2}}$. Thể tích của khối chóp $S.DCEF$ là

$$V_2 = \frac{1}{3}\mathrm{d}(S,(DCEF)) \cdot S_{DCEF} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot a^2\sqrt{2} = \frac{a^3}{3}.$$

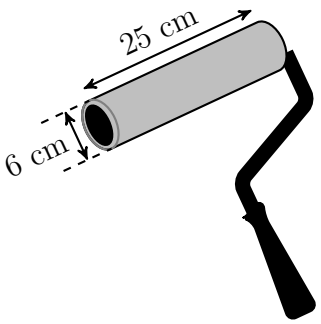
Thể tích của khối đa diện $ABCDSEF$ là $V_1 + V_2 = \dfrac{5a^3}{6}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 44.

Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính cả đường tròn đáy là 6 cm, chiều dài lăn là 25 cm. Sau khi lăn trọn 10 vòng không đè lên nhau thì trục lăn phủ lên bức tường phẳng một diện tích là

A. 1500π cm^2. **B.** 150π cm^2. **C.** 3000π cm^2. **D.** 300π cm^2.



✍ **Lời giải.**

Diện tích xung quanh của mặt trụ của cái trục lăn sơn là $S = 150\pi$. Do đó diện tích cần tính bằng 1500π.

Chọn đáp án (A) □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-2), B(-1;-1;3)$ và mp(P) : $2x - y + 2z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) qua hai điểm A, B và vuông góc mp(P).

A. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 14t \\ z = -2 + 14t \end{cases}$. **B.** $2x - y + 2z + 2 = 0$.

C. $3x+14y+4z+5=0$.

D. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-t \\ z=-2+2t \end{cases}$.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-2;-1;5)$, $\vec{n}_{(P)}=(2;-1;2)$.

$\left[\overrightarrow{AB};\vec{n}_{(P)}\right]=(3;14;4)$.

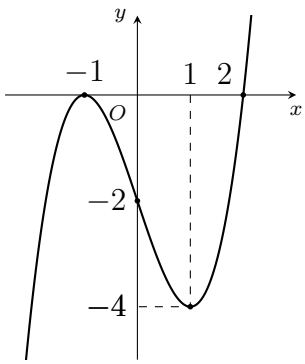
Phương trình mặt phẳng (Q) qua hai điểm A,B và vuông góc mp(P) nên có vec-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)}=(2;-1;2)$. Khi đó có phương trình:

$$3(x-1)+14(y-0)+4(z+2)=0 \Leftrightarrow 3x+14y+4z+5=0.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 46.

Cho hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+\mathrm{d}x+e$, đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số $y=f'(x)$. Xét hàm số $g(x)=f\left(x^2-2\right)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



A. Hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại $x=\pm 2$.

B. Hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x=0$.

C. Hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị.

D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Lời giải.

Ta có: $g'(x)=2x\cdot f'\left(x^2-2\right)$.

Cho $g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ f'\left(x^2-2\right)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2-2=-1 \text{ (nghiệm kép)} \\ x^2-2=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \text{ (nghiệm kép)} \\ x=\pm 2. \end{array}\right.$

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		-1		0		1		2		$+\infty$
$2x$		$-$		$-$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$f'\left(x^2-2\right)$		$+$	0	$-$	0	$-$		$-$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Như vậy, hàm số $g(x)$ chỉ có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án **C** □

Câu 47. Tìm giá trị gần đúng của tổng các nghiệm của bất phương trình sau

$$\left(\sqrt{2\log_x^2\frac{22}{3}-2\log_x\frac{22}{3}+5}-\sqrt{13}+\sqrt{\frac{2}{\log_{\frac{22}{3}}^2 x}-\frac{4}{\log_{\frac{22}{3}}x}+4}\right)\left(24x^6-2x^5+27x^4-2x^3+1997x^2+2016\right)\leqslant 0.$$

A. 12,3. **B.** 12. **C.** 12,1. **D.** 1,2.

Lời giải.

Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ x\neq 1 \end{cases}$. Ta có

$$\begin{aligned} 24x^6-2x^5+27x^4-2x^3+1997x^2+2016 &= \left(24x^6-2x^5+27x^4-2x^3+24x^2\right)+1973x^2+2016 \\ &= x^4\left[24\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-2\left(x+\frac{1}{x}\right)+27\right]+1973x^2+2016 \\ &= x^4\left[24\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2\left(x+\frac{1}{x}\right)+75\right]+1973x^2+2016. \end{aligned}$$

Suy ra $24x^6-2x^5+27x^4-2x^3+1997x^2+2016>0$ với mọi x thỏa mãn điều kiện của phương trình. Khi đó bất phương trình đã cho tương đương với

$$\sqrt{2\log_x^2\frac{22}{3}-2\log_x\frac{22}{3}+5}+\sqrt{\frac{2}{\log_{\frac{22}{3}}^2 x}-\frac{4}{\log_{\frac{22}{3}} x}+4}\leq\sqrt{13}.$$

Đặt $\log_x\dfrac{22}{3}=t$, ta có

$$\begin{aligned} \sqrt{2t^2-2t+5}+\sqrt{2t^2-4t+4} &= \sqrt{\left(\sqrt{2}t-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2+\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2}+\sqrt{\left(\sqrt{2}-\sqrt{2}t\right)^2+\left(\sqrt{2}\right)^2} \\ &\geq \sqrt{\left(\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2+\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}+\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{13}. \end{aligned}$$

(Áp dụng bất đẳng thức $|\vec{u}|+|\vec{v}|\geq|\vec{u}+\vec{v}|$; dấu bằng xảy ra khi hai véc tơ cùng hướng).

Dấu "=" xảy ra khi $\dfrac{\sqrt{2}t-\dfrac{\sqrt{2}}{2}}{\dfrac{3\sqrt{2}}{2}}=\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{2}t}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow t=\dfrac{4}{5}$.

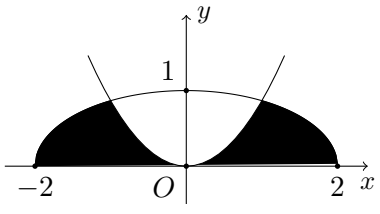
Như vậy $\sqrt{2t^2-2t+5}+\sqrt{2t^2-4t+4}\leq\sqrt{13}\Leftrightarrow\sqrt{2t^2-2t+5}+\sqrt{2t^2-4t+4}=\sqrt{13}\Leftrightarrow t=\dfrac{4}{5}$.

Với $t=\dfrac{4}{5}\Rightarrow\log_x\dfrac{22}{3}=\dfrac{4}{5}\Leftrightarrow x=\sqrt[4]{\left(\dfrac{22}{3}\right)^5}\approx 12{,}1$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 48.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x^2$ và nửa elip có phương trình $y=\dfrac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $-2\leq x\leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Gọi S là diện tích của, biết $S=\dfrac{a\pi+b\sqrt{3}}{c}$ (với $a,b,c,\in\mathbb{R}$). Tính $P=a+b+c$.



A. $P=9$. **B.** $P=12$. **C.** $P=15$. **D.** $P=17$.

✍ **Lời giải.**

Hoành độ giao điểm của hai đồ thị:

$\dfrac{\sqrt{3}}{2}x^2=\dfrac{1}{2}\sqrt{4-x^2}\Leftrightarrow x=\pm 1$.

Do tính chất đối xứng của đồ thị nên

$$S=2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\int_0^1 x^2\,\mathrm{d}x+\frac{1}{2}\int_1^2\sqrt{4-x^2}\right)=2\left(S_1+S_2\right).$$

$S_1 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\displaystyle\int_0^1 x^2\,\mathrm{d}x = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$.

$S_2 = \dfrac{1}{2}\sqrt{4-x^2}\,\mathrm{d}x$. Đặt $x = 2\sin t \Rightarrow \mathrm{d}x = 2\cos t\,\mathrm{d}t$.

$x = 1 \Rightarrow t = \dfrac{\pi}{6}, x = 2 \Rightarrow t = \dfrac{\pi}{2}$.

Với $t \in \left[\dfrac{\pi}{6}; \dfrac{\pi}{2}\right] \Rightarrow \cos t \geq 0 \Rightarrow \sqrt{4-x^2} = 2\sqrt{\cos^2 t} = 2\cos t$.

$S2 = \dfrac{1}{2}\displaystyle\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 4\cos^2 t\,\mathrm{d}t = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2\cos^2 t\,\mathrm{d}t = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} (1+\cos 2t)\,\mathrm{d}t = \left(t + \dfrac{1}{2}\sin 2t\right)\Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} = \dfrac{\pi}{3} - \dfrac{\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $S = \dfrac{\sqrt{3}}{3} + \dfrac{2\pi}{3} - \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{4\pi - \sqrt{3}}{6} \Rightarrow a = 4, b = -1, c = 6$.

$\Rightarrow P = a + b + c = 9$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $\left|\dfrac{z+2-i}{\overline{z}+1-i}\right| = \sqrt{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z|$.

A. $P = 3+\sqrt{10}$. **B.** $P = -3-\sqrt{10}$. **C.** $P = -3+\sqrt{10}$. **D.** $P = 3-\sqrt{10}$.

✍ **Lời giải.**

Giả sử số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$ và $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z. Ta có $P = \sqrt{x^2+y^2}$.

Do giả thiết

$$\left|\frac{z+2-i}{\overline{z}+1-i}\right| = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{|z+2-i|}{|\overline{z}+1-i|} = \sqrt{2} \Leftrightarrow |z+2-i| = \sqrt{2}\cdot|\overline{z}+1-i| \quad (*)$$

Mà $z+2-i = x+yi+2-i = (x+2)+(y-1)i$ và $\overline{z}+1-i = x-yi+1-i = (x+1)-(y+1)i$.

Từ $(*)$ suy ra

$$\begin{aligned} & \sqrt{(x+2)^2+(y-1)^2} = \sqrt{2}\cdot\sqrt{(x+1)^2+(y+1)^2} \\ \Leftrightarrow\ & (x+2)^2+(y-1)^2 = 2\cdot\left((x+1)^2+(y+1)^2\right) \\ \Leftrightarrow\ & x^2+4x+4+y^2-2y+1 = 2\cdot\left(x^2+2x+1+y^2+2y+1\right) \\ \Leftrightarrow\ & x^2+y^2+6y-1 = 0 \Leftrightarrow x^2+(y+3)^2 = 10 \quad (**). \end{aligned}$$

Giả sử I, R lần lượt là tâm và bán kính đường tròn có phương trình $(**)$ khi đó tọa độ $I(0;-3)$ và $R = \sqrt{10}$.

Dễ thấy điểm M thuộc đường tròn có phương trình $(**)$. Mà $OI = 3$ và $IM = \sqrt{10}$ suy ra điểm O nằm trong đường tròn.

Mặt khác $OM \leq IM + OI \Leftrightarrow OM \leq 3+\sqrt{10}$ dấu đẳng thức xảy ra khi I nằm trong đoạn OM. Vậy $\max OM = 3+\sqrt{10}$ hay $\max P = 3+\sqrt{10}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 50. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3$, $AC = 4$, $AA' = \dfrac{\sqrt{61}}{2}$. Hình chiếu của B' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh BC, M là trung điểm cạnh$A'B'$. Cosin của góc tạo bởi mặt phẳng (AMC') và mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

A. $\dfrac{11}{\sqrt{3157}}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\dfrac{33}{\sqrt{3517}}$. **D.** $\dfrac{33}{\sqrt{3157}}$.

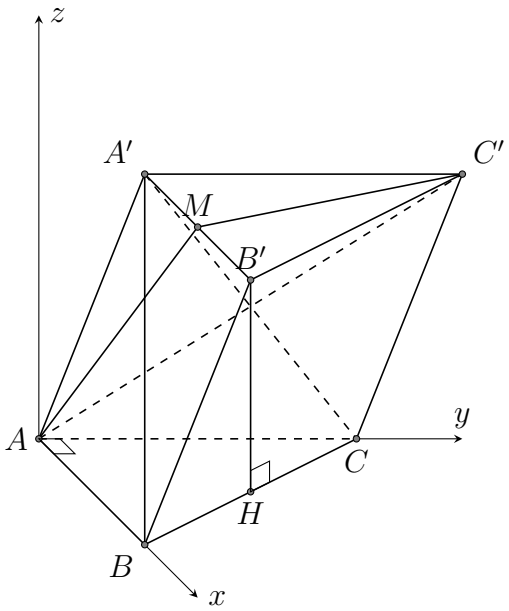
✍ **Lời giải.**

Gọi H là trung điểmBC, theo giả thiết ta có $B'H \perp (ABC)$.
Mặt khác ta lại có tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3$, $AC = 4$ nên $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5$.
Xét tam giác vuông $B'BH$ ta có

$$B'H^2 = \sqrt{BB'^2 - B'H^2} = 3.$$

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có A trùng với O như hình vẽ
Với$A\,(0;0;0)$, $B\,(4;0;0)$, $C\,(0;3;0)$, khi đó trung điểm H của BC là $H\left(\frac{3}{2};2;0\right)$.

Mặt khác theo giả thiết ta có $AA' = BB' = \frac{\sqrt{61}}{2}$ nên $B'\left(\frac{3}{2};2;3\right)$.



Do $\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{CC'}$ nên $A'\left(-\frac{3}{2};2;3\right)$; $C'\left(-\frac{3}{2};6;3\right) \Rightarrow M\,(0;2;3)$.

$\overrightarrow{AM} = (0;2;3)$; $\overrightarrow{AC'} = \left(-\frac{3}{2};6;3\right)$ nên vectơ pháp tuyến của (MAC') là $\vec{n}_1 = \left[\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC'}\right] = \left(-12;-\frac{9}{2};3\right)$.

$\overrightarrow{A'B} = \left(\frac{9}{2};-2;-3\right)$; $\overrightarrow{A'C} = \left(\frac{3}{2};2;-3\right)$ nên vectơ pháp tuyến của $(A'BC)$ là $\vec{n}_2 = \left[\overrightarrow{A'B}, \overrightarrow{A'C}\right] = (12;9;12)$.
Gọi φ là góc tạo bởi mặt phẳng (AMC') và mặt phẳng$(A'BC)$, ta có

$$\cos\varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{\left|12 \cdot (-12) + 9 \cdot \left(-\frac{9}{2}\right) + 12 \cdot 3\right|}{\sqrt{(-12)^2 + \left(-\frac{9}{2}\right)^2 + 3^2} \cdot \sqrt{9^2 + 12^2 + 12^2}} = \frac{33}{\sqrt{3157}}.$$

Chọn đáp án (D) □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 9

1.D	6.D	11.C	16.C	21.B	26.A	31.B	36.D	41.C	46.C
2.A	7.A	12.D	17.D	22.C	27.B	32.C	37.C	42.D	47.C
3.B	8.B	13.D	18.C	23.D	28.A	33.A	38.A	43.A	48.A
4.B	9.C	14.C	19.C	24.C	29.A	34.B	39.A	44.A	49.A
5.C	10.C	15.C	20.D	25.A	30.C	35.A	40.C	45.C	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 10

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

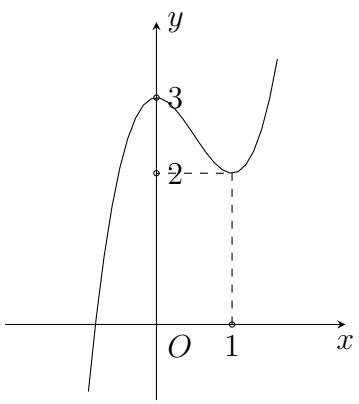
Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp 4 học sinh vào một cái bàn dài có 4 chỗ ngồi?
A. 8. **B.** 24. **C.** 4. **D.** 16.

✍ **Lời giải.**
Mỗi cách sắp xếp là một hoán vị của 4 phần tử $\mathrm{P}_4 = 4! = 24$ (cách).
Chọn đáp án **B** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_1 = 3$, $u_2 = -1$. Tìm u_3.
A. $u_3 = 4$. **B.** $u_3 = 2$. **C.** $u_3 = -5$. **D.** $u_3 = 7$.

✍ **Lời giải.**
Công thức tổng quát của cấp số cộng có số hạng đầu là u_1 và công sai d là $u_n = u_1 + (n-1)d$.
Vậy ta có $d = u_2 - u_1 = -1 - 3 = -4 \Rightarrow u_3 = u_2 + d = -1 + (-4) = -5$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 3.
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.



✍ **Lời giải.**
Dựa vào đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biên thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=0$. **D.** $x=3$.

✍ Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên ta có đạo hàm $y'=f'(x)$ đổi dấu từ $(+)$ sang $(-)$ tại $x=0$ nên hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=0$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như bảng dưới đây:

x	$-\infty$		2		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-2	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=3$. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x=4$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x=-2$.

✍ Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy y' đổi dấu từ dương sang âm khi qua điểm $x=2$ nên hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 6. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng

A. $y=2$. **B.** $x=2$. **C.** $y=1$. **D.** $x=1$.

✍ Lời giải.

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=2$; $\lim\limits_{x\to-\infty} y=2$.

Do đó tiệm cận ngang của đồ thị đã cho là $y=2$.

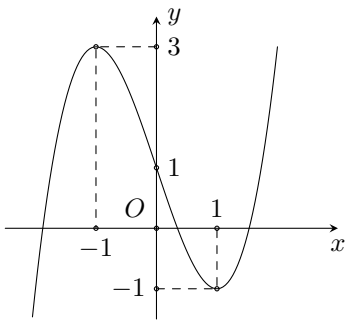
Chọn đáp án **A** □

Câu 7.

Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ ?

A. $y=-x^3+3x+1$. **B.** $y=x^3-3x+1$.

C. $y=x^3+3x+1$. **D.** $y=-x^3-3x+1$.



✍ Lời giải.

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, ta nhận thấy đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(1;-1)$. Trong các hàm số ở đáp án thì hàm số $y=x^3-3x+1$ có công thức thỏa.

Chọn đáp án **B** □

Câu 8. Số giao điểm phân biệt của đồ thị hàm số $y=x^3+x^2-x-1$ và trục hoành là

A. 2. **B.** 1. **C.** 0 . **D.** 3.

✍ Lời giải.

Số giao điểm là số nghiệm phân biệt của phương trình $x^3+x^2-x-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1. \end{array}\right.$

Chọn đáp án (A) □

Câu 9. Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\log_2(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$.
B. $\log_2 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y)$.
C. $\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y$.
D. $\log_2 \frac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y$.

✍ **Lời giải.**

- Mệnh đề "$\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y$" đúng, theo quy tắc tính lô-ga-rít của một tích.
- Mệnh đề "$\log_2 \frac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y$" đúng, theo quy tắc tính lô-ga-rít của một thương.
- Ta có $\log_2 \sqrt{xy} = \log_2 (xy)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_2 xy = \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y)$. Do đó, mệnh đề "$\log_2 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y)$" đúng.
- Mệnh đề "$\log_2(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$" sai.

Chọn đáp án (A) □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log(1-x)$ là

A. $\frac{1}{(x-1)\ln 10}$.
B. $\frac{1}{x-1}$.
C. $\frac{1}{1-x}$.
D. $\frac{1}{(1-x)\ln 10}$.

✍ **Lời giải.**

$$y' = \frac{(1-x)'}{(1-x)\ln 10} = \frac{-1}{(1-x)\ln 10} = \frac{1}{(x-1)\ln 10}.$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 11. Cho các số thực m, n và a là số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $a^{m+n} = (a^m)^n$.
B. $a^{m+n} = \frac{a^m}{a^n}$.
C. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$.
D. $a^{m+n} = a^m + n$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 12. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} = \left(\frac{3}{2}\right)^{2x-6}$

A. $S = \{-1\}$.
B. $S = \{1\}$.
C. $S = \{-3\}$.
D. $S = \{3\}$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình tương đương $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} = \left(\frac{2}{3}\right)^{6-2x} \Leftrightarrow 4x = 6 - 2x \Leftrightarrow x = 1$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 4$.
B. $x = 3$.
C. $x = 2$.
D. $x = 1$.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.
Khi đó $\log_2(x-1) = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$ (nhận).

Chọn đáp án (B) □

Câu 14. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$ là

A. $3^x \cdot \ln 3 + C$.
B. $\frac{3^x}{\ln 3} + C$.
C. $\frac{3^{x+1}}{x+1} + C$.
D. $3^{x+1} + C$.

✍ **Lời giải.**

$$\int f(x)\,\mathrm{d}x = \int 3^x\,\mathrm{d}x = \frac{3^x}{\ln 3} + C.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$ là

A. $-\sin 3x + C$. **B.** $\frac{1}{3}\sin 3x + C$. **C.** $-\frac{1}{3}\sin 3x + C$. **D.** $-3\sin 3x + C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\int \cos 3x\,\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\sin 3x + C$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 16. Cho $\int\limits_3^4 \frac{1}{x^2-3x+2}\,\mathrm{d}x = a\ln 2 + b\ln 3, (a, b \in \mathbb{Z})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a + b + 1 = 0$. **B.** $a + 3b + 1 = 0$. **C.** $a - 2b = 0$. **D.** $a + b = -2$.

✍ **Lời giải.**

$$\int\limits_3^4 \frac{1}{x^2-3x+2}\,\mathrm{d}x = \int\limits_3^4 \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x-1}\right)\,\mathrm{d}x = (\ln(x-2) - \ln(x-1))|_3^4.$$

$= \ln 2 - \ln 3 - (\ln 1 - \ln 2) = 2\ln 2 - \ln 3 \Rightarrow a = 2; b = -1$.

Vậy $a + 3b + 1 = 0$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án **B** □

Câu 17. Nếu $\int\limits_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x = 4$ và $\int\limits_4^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = 5$ thì $\int\limits_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. -1. **B.** 9. **C.** 1. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\int\limits_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_4^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = 4 + 5 = 9$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 18. Phần thực và phần ảo của số phức $z = 1 + 2i$ lần lượt là

A. 1 và 2. **B.** 1 và i. **C.** 1 và $2i$. **D.** 2 và 1.

✍ **Lời giải.**

Số phức z có phần thực là 1 và phần ảo là 2.

Chọn đáp án **A** □

Câu 19. Cho số phức $z = 1 - \frac{1}{3}i$. Tính số phức $w = i\overline{z} + 3z$.

A. $w = \frac{8}{3}$. **B.** $w = \frac{8}{3} + i$. **C.** $w = \frac{10}{3} + i$. **D.** $w = \frac{10}{3}$.

✍ **Lời giải.**

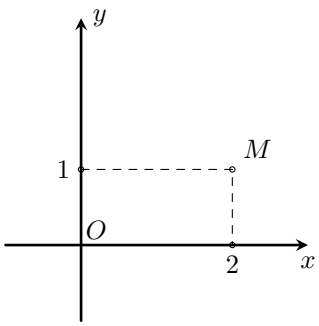
Ta có $w = i\left(1 + \frac{1}{3}i\right) + 3\left(1 - \frac{1}{3}i\right) = \left(3 - \frac{1}{3}\right) + i\,(1 - 1) = \frac{8}{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 20.

Trong hình vẽ bên điểm M biểu diễn số phức z. Số phức z bằng

A. $2+i$. **B.** $1+2i$.
C. $1-2i$. **D.** $2-i$.



✍ Lời giải.
Điểm M có tọa độ $(2;1)$ nên là điểm biểu diễn số phức $z=2+i$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 21. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **B.** $V=2Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **D.** $V=Bh$.

✍ Lời giải.
Thể tích của khối trụ chiều cao h và diện tích đáy B là $V=Bh$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 22. Một hình chóp tam giác có đường cao bằng 100 cm và đáy là tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt bằng 20 cm và 21 cm. Thể tích khối chóp đó bằng

A. $7000\sqrt{2}$ cm^3. **B.** 6000 cm^3. **C.** 7000 cm^3. **D.** 6213 cm^3.

✍ Lời giải.
Thể tích khối chóp $V=\dfrac{1}{3}hS_{\text{đáy}}=\dfrac{1}{3}\cdot 100\cdot\dfrac{1}{2}\cdot 20\cdot 21=7000$ cm^3.
Chọn đáp án **C** □

Câu 23. Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. 54π. **B.** 108π. **C.** 18π. **D.** 36π.

✍ Lời giải.
Ta có $V=\dfrac{1}{3}\cdot\pi r^2\cdot h=\dfrac{1}{3}\cdot\pi\cdot 3^2\cdot 6=18\pi$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 24. Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là

A. $2\pi a^3$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $12\pi a^3$. **D.** πa^3.

✍ Lời giải.
Thể tích khối nón là $V=\dfrac{1}{3}\pi(2a)^2.3a=4\pi a^3$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u}=(2;-1;1)$, $\vec{v}=(0;-3;-m)$. Tìm số thực m sao cho tích vô hướng $\vec{u}\cdot\vec{v}=1$.

A. $m=4$. **B.** $m=2$. **C.** $m=3$. **D.** $m=-2$.

✍ Lời giải.
Ta có $\vec{u}\cdot\vec{v}=1\Leftrightarrow 3-m=1\Leftrightarrow m=2$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+(z-1)^2=9$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. $I(-1;2;1)$ và $R=3$. **B.** $I(1;-2;-1)$ và $R=3$.
C. $I(-1;2;1)$ và $R=9$. **D.** $I(1;-2;-1)$ và $R=9$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào dạng tổng quát của phương trình mặt cầu $(S): (x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;-1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=0$. **B.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=-1$. **C.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1$. **D.** $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$.

✍ **Lời giải.**

Áp dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn, ta có phương trình của mặt phẳng (MNP) là $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{2}=1$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x=4+8t \\ y=-6+11t \\ z=3+2t \end{cases}$.

Véc-tơ nào dưới đây là véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_1=(4;-6;3)$. **B.** $\vec{u}_4=(8;-6;3)$. **C.** $\vec{u}_2=(8;11;2)$. **D.** $\vec{u}_3=(4;-6;2)$.

✍ **Lời giải.**

Véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u}_2=(8;11;2)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

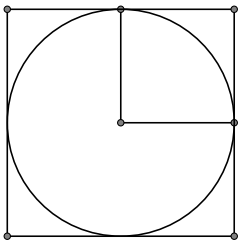
A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

✍ **Lời giải.**

Bán kính đường tròn nội tiếp hình vuông: $R=1$.

Xác suất P chính là tỉ lệ giữa diện tích hình tròn trên diện tích hình vuông.

Do đó: $P=\frac{\pi\cdot 1^2}{2^2}\approx 0{,}785$.



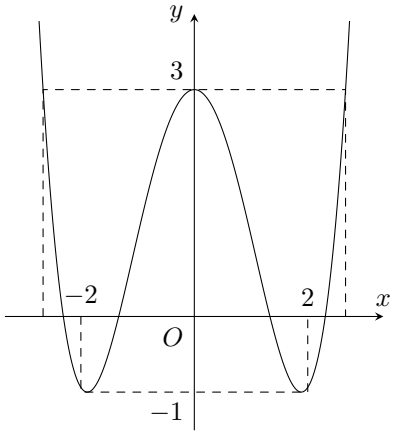
Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

A. $y=-x^4+4x^2+3$. **B.** $y=-x^4+2x^2+3$.

C. $y=(x^2-2)^2-1$. **D.** $y=(x^2+2)^2-1$.



✍ **Lời giải.**

Dựa vào đồ thị ta có hệ số $a>0$ và hàm số có ba điểm cực trị nên $a\cdot b<0$ nên chọn $y=(x^2-2)^2-1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$.

A. $-\dfrac{1}{3}$. **B.** -5. **C.** 5. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y'=\dfrac{-8}{(x-3)^2}<0, \forall x\in[0;2]$ mà $y(0)=\dfrac{1}{3}$, $y(2)=-5$.

Vậy $\max\limits_{x\in[0;2]} y=y(0)=\dfrac{1}{3}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 32. Giải bất phương trình $3^{x+2}\geq\dfrac{1}{9}$.

A. $x>0$. **B.** $x<0$. **C.** $x<4$. **D.** $x\geq -4$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $3^{x+2}\geq\dfrac{1}{9}\Leftrightarrow 3^{x+2}\geq 3^{-2}\Leftrightarrow x+2\geq -2\Leftrightarrow x\geq -4$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để tích phân $\displaystyle\int\limits_1^{1+a}\dfrac{\mathrm{d}x}{x\,(x-5)\,(x-4)}$ tồn tại.

A. $-1<a<3$. **B.** $a<-1$. **C.** $a\neq 4, a\neq 5$. **D.** $a<3$.

✍ **Lời giải.**

Tích phân $\displaystyle\int\limits_1^{1+a}\dfrac{\mathrm{d}x}{x\,(x-5)\,(x-4)}$ tồn tại khi và chỉ khi hàm số $y=\dfrac{1}{x\,(x-5)\,(x-4)}$ liên tục trên $[1;1+a]$ hoặc $[1+a;a]$.

Mà hàm số $y=\dfrac{1}{x\,(x-5)\,(x-4)}$ liên tục trên khoảng $(-\infty;0)$; $(0;4)$; $(4;5)$; $(5;+\infty)$.

Nên hàm số liên tục trên $[1;1+a]$ hoặc $[1+a;1]\Leftrightarrow 0<1+a<4\Leftrightarrow -1<a<3$.

Vậy $-1<a<3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $z=a+bi(a;b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $iz=2\,(\overline{z}-1-i)$. Tính $S=ab$

A. $S=-4$. **B.** $S=4$. **C.** $S=2$. **D.** $S=-2$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $z=a+bi\quad(a;b\in\mathbb{R})$, suy ra $\overline{z}=a-bi$.

Theo giả thiết, ta có $iz=2(\overline{z}-1-i)\Leftrightarrow i(a+bi)=2(a-bi-1-i)\Leftrightarrow -b+ai=2a-2+(-2b-2)i$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}-b=2a-2\\ a=-2b-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2a+b=2\\ a+2b=-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=2\\ b=-2\end{cases}\longrightarrow S=ab=-4$

Chọn đáp án **A** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA\perp(ABCD)$. Biết $SA=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$, tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

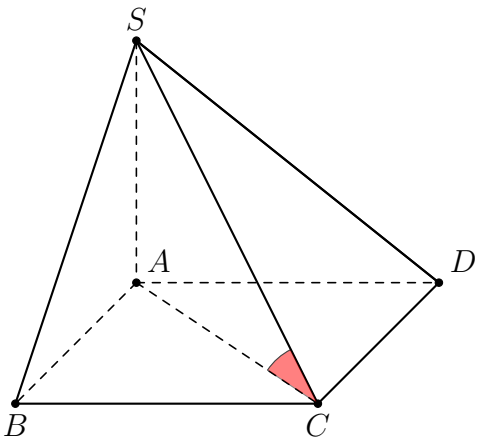
A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $75°$.

✍ **Lời giải.**

Do $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCA}$.
Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AC = a\sqrt{2}$.

Ta có $\tan \widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{\dfrac{a\sqrt{6}}{3}}{a\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Vậy : $\widehat{SCA} = 30°$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD. Khoảng cách từ B' đến mặt phẳng $(A'BD)$ là

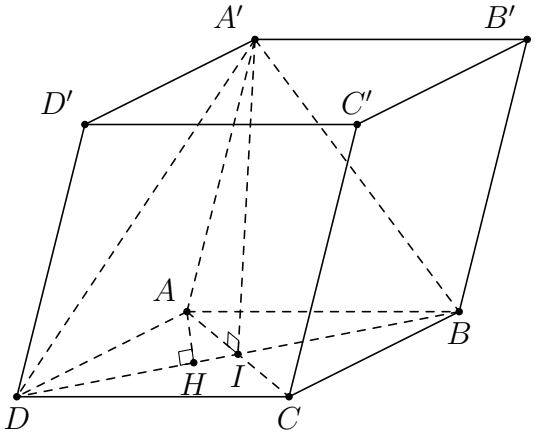
A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải.

Gọi I là giao điểm của AC và BD.
Dựng $AH \perp BD$.
Ta có $A'I \perp (ABCD)$ mà $AH \subset (ABCD)$ nên $A'I \perp AH$.
Từ đó ta được $AH \perp (A'BD)$.
Suy ra $d(B', (A'BD)) = d(A, (A'BD)) = AH$.
Xét ΔABC vuông tại A có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow AH = \sqrt{\frac{AB^2 \cdot AD^2}{AB^2 + AD^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy $d(B', (A'BD)) = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm I bán kính IM?

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$. **B.** $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.
C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$. **D.** $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 17$.

Lời giải.

Hình chiếu vuông góc của M trên Ox là $I(1; 0; 0)$. Mặt khác $IM = \sqrt{13} \Rightarrow$ phương trình mặt cầu là $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 38. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -1)$ và $B(1; 0; 2)$. Đường thẳng AB có phương trình chính tắc là

A. $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z+1}{1}$. **B.** $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z-1}{1}$. **C.** $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y+1}{-1} = \dfrac{z-1}{3}$. **D.** $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z+1}{3}$.

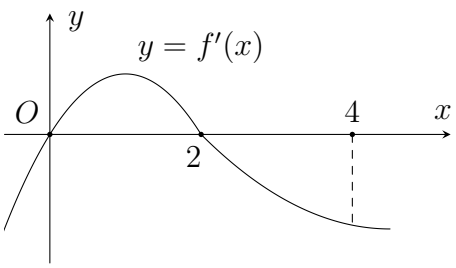
Lời giải.

Đường thẳng AB có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 3)$ và đi qua $A(0; 1; -1)$ có phương trình là $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z+1}{3}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 39.
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ cho như hình vẽ. Biết rằng $f(2)+f(4)=f(3)+f(0)$. Giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;4]$ lần lượt là

A. $f(2), f(0)$. **B.** $f(4), f(2)$. **C.** $f(0), f(2)$. **D.** $f(2), f(4)$.



✍ Lời giải.
Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$ ta lập được bảng biến thiên như hình bên.

x	0		2		4
$f'(x)$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$f(0)$	↗	$f(2)$	↘	$f(4)$

Theo giả thiết ta có:
$f(4)-f(0)=f(3)-f(2)<0 \Rightarrow f(4)<f(0)$.
Vậy $\max\limits_{[0;4]} f(x)=f(2)$ và $\min\limits_{[0;4]} f(x)=f(4)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 40. Tập hợp tất cả các số thực x không thỏa mãn bất phương trình $9^{x^2-4}+(x^2-4)\cdot 2019^{x-2}\geq 1$ là khoảng $(a;b)$. Tính $b-a$.

A. 5. **B.** 4. **C.** -5. **D.** -1.

✍ Lời giải.

- Trường hợp 1. $x^2-4<0$ ta có $9^{x^2-4}+(x^2-4)\cdot 2019^{x-2}<9^0+0\cdot 2019^{x-2}=1$.
- Trường hợp 2. $x^2-4\geq 0$ ta có $9^{x^2-4}+(x^2-4)\cdot 2019^{x-2}\geq 9^0+0\cdot 2019^{x-2}=1$.

Vậy tập hợp các giá trị của x không thỏa mãn bất phương trình là $x\in(-2;2) \Rightarrow a=-2,\ b=2 \Rightarrow b-a=4$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 41. Cho $\displaystyle\int\limits_0^1 \frac{1}{\sqrt{(x+3)(x+1)^3}}\,\mathrm{d}x=\sqrt{a}-\sqrt{b}$ với a,b là các số nguyên. Giá trị của biểu thức a^b+b^a bằng

A. 17. **B.** 57. **C.** 145. **D.** 32.

✍ Lời giải.
Tính $I=\displaystyle\int\limits_0^1 \frac{1}{\sqrt{(x+3)(x+1)^3}}\,\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 \frac{1}{\sqrt{\dfrac{x+3}{x+1}}(x+1)^2}\,\mathrm{d}x$.

Đặt $t=\sqrt{\dfrac{x+3}{x+1}} \Rightarrow 2t\mathrm{d}t=\dfrac{-2}{(x+1)^2}\mathrm{d}x \Rightarrow \dfrac{1}{(x+1)^2}\,\mathrm{d}x=-t\,\mathrm{d}t$.
Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=\sqrt{3}, x=1\Rightarrow t=\sqrt{2}$.
Ta có $I=\displaystyle\int\limits_0^1 \frac{1}{\sqrt{\dfrac{x+3}{x+1}}(x+1)^2}\,\mathrm{d}x=\int\limits_{\sqrt{3}}^{\sqrt{2}} \frac{1}{t}\cdot(-t)\,\mathrm{d}t=\int\limits_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \mathrm{d}t=t\Big|_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$.

Mà $\displaystyle\int\limits_0^1 \frac{1}{\sqrt{(x+3)(x+1)^3}}\,\mathrm{d}x=\sqrt{a}-\sqrt{b}$ nên suy ra $a=3, b=2$.
Từ đó ta có giá trị $a^b+b^a=3^2+2^3=17$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn điều kiện $z^2 = |z|^2 + \overline{z}$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải.

Đặt $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$, suy ra $\overline{z} = a - bi, |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Ta có $z^2 = |z|^2 + \overline{z} \Leftrightarrow (a + bi)^2 = a^2 + b^2 + a - bi$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2ab = -b \\ -b^2 = b^2 + a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} b = 0 \\ a = -\dfrac{1}{2} \end{array}\right. \\ 2b^2 + a = 0 \end{cases}.$$

- $b = 0 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow z = 0$.
- $a = -\dfrac{1}{2} \Rightarrow b^2 = -\dfrac{a}{2} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} b = \dfrac{1}{2} \\ b = -\dfrac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} z = -\dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2}i \\ z = -\dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2}i \end{array}\right.$.

  Vậy có 3 số phức thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **D** □

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $SB = a\sqrt{2}$. Hai mặt bên SAD và SAB cùng vuông góc với mặt đáy $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. $S_{ABCD} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **B.** $SC = a\sqrt{3}$. **C.** $(SAC) \perp (SBD)$. **D.** $V_{S.ABCD} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải.

Ta có $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nên suy ra $\triangle ABC$ là tam giác đều.

$\Rightarrow S_{ABCD} = 2 \cdot S_{ABC} = 2 \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Loại phương án A.

Vì hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt đáy $ABCD$ nên suy ra $SA \perp (ABCD)$. Xét tam giác SAB vuông tại A. Khi đó:

$\Rightarrow SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{\left(a\sqrt{2}\right)^2 - a^2} = a$.

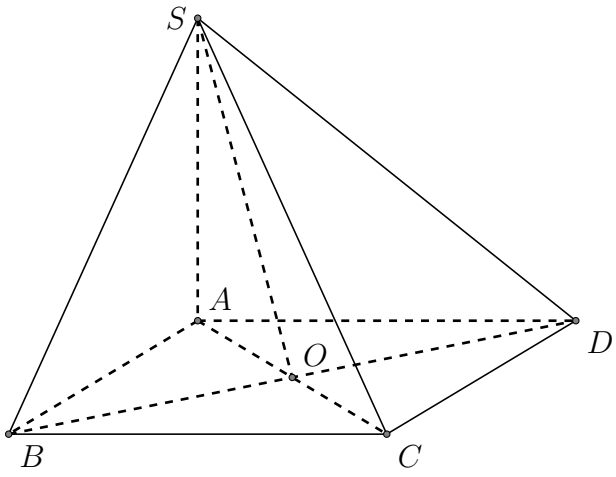
Xét tam giác SAC vuông tại A. Khi đó:

$\Rightarrow SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$. Do đó loại phương án B.

Thể tích khối chóp $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot a \cdot 2 \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. Do đó loại phương án D.

Ta có $\begin{cases} SA \perp BD \\ AC \perp BD \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$.

Mà $BD \subset (SBD)$ suy ra $(SAC) \perp (SBD)$. Do đó chọn phương án đúng là C.



Chọn đáp án **C** □

Câu 44. Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3mm và chiều cao bằng 200mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính 1mm. Giả định 1m^3 gỗ có giá a (triệu đồng), 1m^3 than chì có giá $6a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. 84,5a (đồng). **B.** 78,2a (đồng). **C.** 8,45a (đồng). **D.** 7,82a (đồng).

Lời giải.

Thể tích phần phần lõi được làm bằng than chì là

$$V_r = \pi \cdot (10^{-3})^2 \cdot 0{,}2 = 0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi \text{ m}^3.$$

Thể tích chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều là

$$V = B \cdot h = \frac{3\sqrt{3}}{2}(3 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 0{,}2 = \frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} \text{ m}^3.$$

Thể tích phần thân bút chì được làm bằng gỗ là

$$V_t = V - V_r = \frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi \text{ m}^3.$$

Giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì là

$$0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi \cdot 6a + \left(\frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi\right) a \approx 7{,}82 \cdot 10^{-6}a \text{ (triệu đồng)}.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(R)\colon x + y - 2z + 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta_1\colon \dfrac{x}{2} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-1}{-1}$. Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) đồng thời cắt và vuông góc với Δ_1 có phương trình là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = -3t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = -2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases}$.

✍ **Lời giải.**

Gọi $H = \Delta_1 \cap (R)$. Khi đó tọa độ H thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} \dfrac{x}{2} = \dfrac{y}{1} \\ \dfrac{x}{2} = \dfrac{z-1}{-1} \\ x + y - 2z = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow H(0;0;1).$$

Ta có véc-tơ chỉ phương của Δ_1 là $\vec{u}_1 = (2;1;-1)$, véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (R) là $\vec{n} = (1;1;-2)$.

Đường thẳng Δ_2 nằm trong mặt phẳng (R) và vuông góc với đường thẳng Δ_1 nên có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}_2 = [\vec{n}, \vec{u}_1] = (1;-3;-1)$.

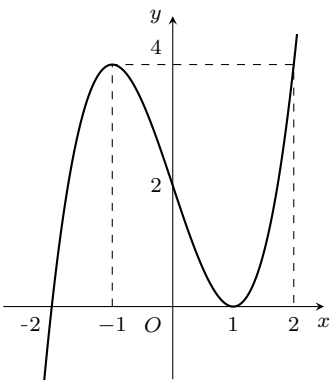
Vậy phương trình đường thẳng Δ_2 là $\begin{cases} x = t \\ y = -3t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $g(x) = f^3(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.



✍ **Lời giải.**

Ta có $g(x) = f^3(x) \Rightarrow g'(x) = 3 \cdot f'(x) \cdot f^2(x)$.

Vì $f^2(x) > 0$, với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \text{ (nghiệm kép).} \end{cases}$

Từ đó suy ra $g(x) = f^3(x)$ có một điểm cực trị.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47. Giải bất phương trình $\log_3 \dfrac{5x+1}{(x-1)^2} \geq 3x^2 - 11x + 3$ ta được tập nghiệm S. Biết rằng S có dạng $[a;b]\backslash\{1\}$. Hãy tính $T = (a+b) - ab$.

A. $\dfrac{23}{3}$. **B.** $\dfrac{11}{3}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{10}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện: $\begin{cases} x > -\dfrac{1}{5} \\ x \neq 1 \end{cases}$.

$$\begin{aligned} & \log_3 \frac{5x+1}{(x-1)^2} \geq 3x^2 - 11x + 3 \\ \Leftrightarrow\ & \log_3(5x+1) - \log_3(x-1) \geq 3(x-1)^2 - (5x+1) + 1 \\ \Leftrightarrow\ & \log_3(5x+1) + (5x+1) \geq \log_3(x-1)^2 + 3(x-1)^2 + \log_3 3 \\ \Leftrightarrow\ & \log_3(5x+1) + (5x+1) \geq \log_3\left[3(x-1)^2\right] + 3(x-1)^2 \\ \Leftrightarrow\ & f(5x+1) \geq f\left[3(x-1)^2\right]. \end{aligned}$$

Xét hàm $f(t) = \log_3 t + t$, tới $t > 0$.

$f'(t) = \dfrac{1}{t \ln 3} + 1 > 0$, với $\forall t > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Nên

$$\begin{aligned} & f(5x+1) \geq f\left[3(x-1)^2\right] \\ \Leftrightarrow\ & 5x+1 > 3(x-1)^2 \\ \Leftrightarrow\ & 3x^2 - 11x + 2 \leq 0 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{11-\sqrt{97}}{6} \leq x \leq \frac{11+\sqrt{97}}{6}. \end{aligned}$$

Kết hợp với điều kiện suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $\left[\dfrac{11-\sqrt{97}}{6}; \dfrac{11+\sqrt{97}}{6}\right]\backslash\{1\}$.

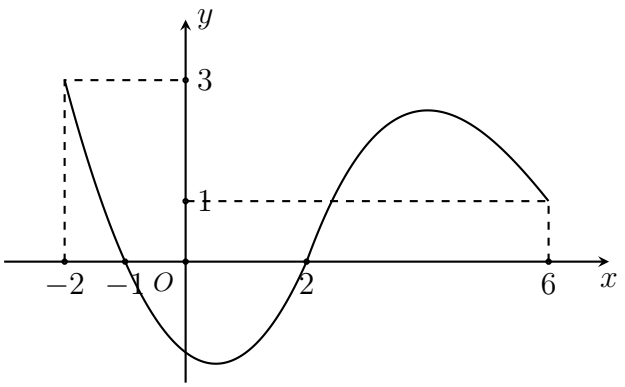
Vậy $T = (a+b) - ab = 3$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 48.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của $f'(x)$ trên đoạn $[-2;6]$ như hình bên dưới. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f(-2) < f(-1) < f(2) < f(6)$.
B. $f(2) < f(-2) < f(-1) < f(6)$.
C. $f(-2) < f(2) < f(-1) < f(6)$.
D. $f(6) < f(2) < f(-2) < f(-1)$.



✍ Lời giải.

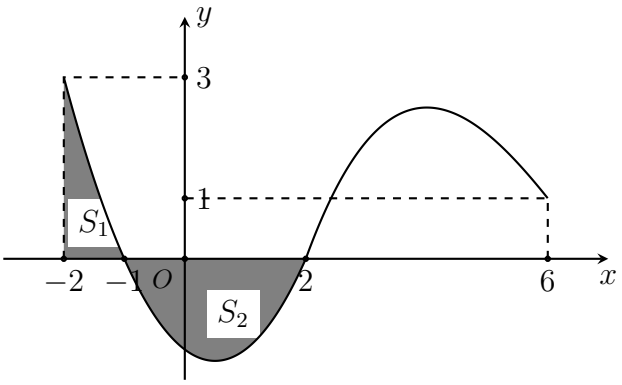
Dựa vào đồ thị của hàm $f'(x)$ trên đoạn $[-2;6]$ ta suy ra bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2;6]$ như sau:

x	-2		-1		2		6
$f'(x)$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$f(-2)$	↗	$f(-1)$	↘	$f(2)$	↗	$f(6)$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\begin{cases} f(-2) < f(-1) \\ f(2) < f(-1) \\ f(2) < f(6). \end{cases}$

Chỉ cần so sánh $f(-2)$ và $f(2)$ nữa là xong.

Gọi S_1, S_2 là diện tích hình phẳng được tô đậm như trên hình vẽ.



Ta có:

$$S_1 = \int\limits_{-2}^{-1} |f'(x)|\,\mathrm{d}x = \int\limits_{-2}^{-1} f'(x)\,\mathrm{d}x = f(-1) - f(-2).$$

$$S_2 = \int\limits_{-1}^{2} |f'(x)|\,\mathrm{d}x = -\int\limits_{-1}^{2} f'(x)\,\mathrm{d}x = f(-1) - f(2).$$

Dựa vào đồ thị ta thấy $S_1 < S_2$ nên $f(-1) - f(-2) < f(-1) - f(2) \Leftrightarrow f(-2) > f(2)$.

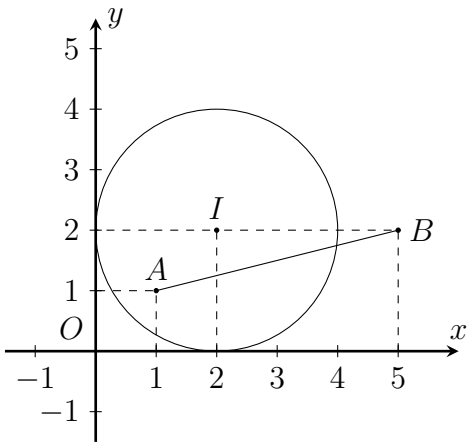
Chọn đáp án **B** □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2-2i| = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z-1-i| + |z-5-2i|$.

A. $1+\sqrt{10}$. **B.** 4. **C.** $\sqrt{17}$. **D.** 5.

✍ Lời giải.

Gọi $z = x + yi$ với x, $y \in \mathbb{R}$ có điểm biểu diễn là $M(x; y)$.
Số phức $1+i$, $5+2i$ có điểm biểu diễn lần lượt là $A(1;1)$, $B(5;2)$.
Ta có $|z-2-2i| = 2 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$ là phương trình đường tròn tâm $I(2;2)$ bán kính $R = 2$.
$P = |z-1-i| + |z-5-2i| = MA + MB$.
Nhận xét: A nằm bên trong đường tròn tâm I, B nằm ngoài đường tròn tâm I.
Dựa vào hình vẽ ta có $MA + MB \geq AB$. Dấu "=" xảy ra khi M là giao điểm của đoạn AB và đường tròn tâm I.
Khi đó $\min P = AB = \sqrt{(5-1)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{17}$.

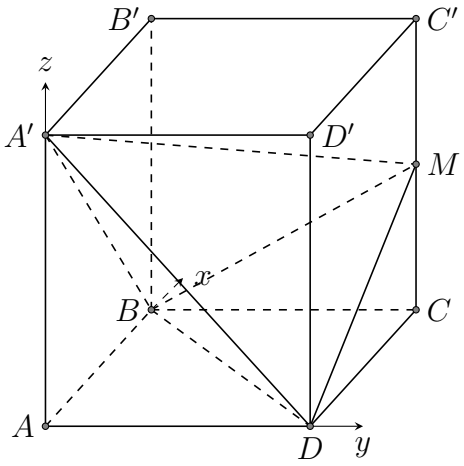


Chọn đáp án C □

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ O. Biết rằng $B(m;0;0)$, $D(0;m;0)$, $A'(0;0;n)$ với m, n là các số dương và $m+n=4$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC'. Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $BDA'M$ bằng

A. $\frac{245}{108}$. **B.** $\frac{9}{4}$. **C.** $\frac{64}{27}$. **D.** $\frac{75}{32}$.

✍ **Lời giải.**



Ta có $A(0;0;0)$, $B(m;0;0)$, $D(0;m;0)$, $A'(0;0;n)$ suy ra $C(m;m;0)$, $B'(m;0;n)$, $C'(m;m;n)$, $D'(0;m;n)$, $M\left(m;m;\frac{n}{2}\right)$.
Từ đó ta tính $\overrightarrow{BD} = (-m;m;0)$, $\overrightarrow{BA'} = (-m;0;n)$, $\overrightarrow{BM} = \left(0;m;\frac{n}{2}\right)$.
$V_{BDA'M} = \frac{1}{6}\left|\left[\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BA'}\right] \cdot \overrightarrow{BM}\right| = \frac{1}{4}\left|m^2 \cdot n\right|$
$= \frac{1}{4}\left|m^2 \cdot (4-m)\right| = \frac{1}{8}\left|m \cdot m \cdot (8-2m)\right| \leqslant \frac{1}{8}\left(\frac{m+m+8-2m}{3}\right)^3 = \frac{64}{27}$.

Chọn đáp án C □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 10

1.B	6.A	11.C	16.B	21.D	26.A	31.D	36.D	41.A	46.A
2.C	7.B	12.B	17.B	22.C	27.D	32.D	37.A	42.D	47.C
3.B	8.A	13.B	18.A	23.C	28.C	33.A	38.D	43.C	48.B
4.C	9.A	14.B	19.A	24.B	29.C	34.A	39.D	44.D	49.C
5.C	10.A	15.B	20.A	25.B	30.C	35.A	40.B	45.A	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 11

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Số cách phân 3 học sinh trong 12 học sinh đi lao động là:
A. P_{12}. **B.** 36. **C.** A_{12}^3. **D.** C_{12}^3.

✍ **Lời giải.**
Mỗi cách phân 3 học sinh trong 12 học sinh đi lao động là tổ hợp chập 3 của 12.
Vậy số cách phân học sinh lao động là C_{12}^3.
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$ Giá trị của u_4 bằng
A. 22. **B.** 17. **C.** 12. **D.** 250.

✍ **Lời giải.**
$$u_4 = u_1 + 3d = 2 + 3 \cdot 5 = 17.$$
Chọn đáp án (B) □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	-2	↘	$+\infty$	↘	6	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là đúng?
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

✍ **Lời giải.**
Theo bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	$-\frac{5}{2}$	↗	0	↘	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 1. **B.** -1. **C.** 0. **D.** $-\dfrac{5}{2}$.

✍ Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ và giá trị cực tiểu là $y_{\text{CT}} = -\dfrac{5}{2}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số $g(x) = 2f(x) + 1$ đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 5$.

✍ Lời giải.

Xét hàm số $g(x) = 2f(x) + 1$ liên tục trên $\mathbb{R}$

Ta có $g'(x) = 2f'(x)$. Do đó dấu của $g'(x)$ cũng chính là dấu của $f'(x)$ (với mọi x).

Vậy $g(x)$ cũng đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 0$ và đạt cực đại tại $x_{\text{CĐ}} = 2$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x-1}{x+3}$ có các đường tiệm cận là

A. $y = 3$ và $x = 3$. **B.** $y = -3$ và $x = -3$. **C.** $y = -3$ và $x = 3$. **D.** $y = 3$ và $x = -3$.

✍ Lời giải.

Hàm số xác định trên $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-3\} = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$.

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3x-1}{x+3} = 3$ và $\lim\limits_{x\to-3^-} \dfrac{3x-1}{x+3} = +\infty$; $\lim\limits_{x\to-3^+} \dfrac{3x-1}{x+3} = -\infty$

$\Rightarrow y = 3$ và $x = -3$ lần lượt là tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

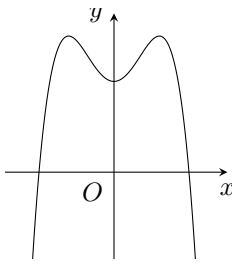
Chọn đáp án **D** □

Câu 7.

Đường cong trong hình vẽ là đồ thị hàm số nào dưới đây?

A. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.



✍ Lời giải.

Đồ thị hàm số trên là đồ thị hàm bậc bốn $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a < 0$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Cho hàm số $y = (x-2)(x^2+1)$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. (C) cắt trục hoành tại hai điểm. **B.** (C) cắt trục hoành tại một điểm.

C. (C) không cắt trục hoành. **D.** (C) cắt trục hoành tại ba điểm.

✍ Lời giải.

$(C) \cap Ox \Leftrightarrow y = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Cho a và b là các số thực dương bất kỳ, $a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $m = \log_a b \Leftrightarrow a^b = m$. **B.** $m = \log_a b \Leftrightarrow a^m = b$.

C. $m = \log_a b \Leftrightarrow b^m = a$. **D.** $m = \log_a b \Leftrightarrow b^a = m$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $m = \log_a b \Leftrightarrow a^m = b$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 10. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log x$.

A. $y' = \dfrac{1}{x}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{x \ln 10}$. **C.** $y' = \dfrac{\ln 10}{x}$. **D.** $y' = \dfrac{1}{10 \ln x}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = (\log x)' = \dfrac{1}{x \ln 10}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = \sqrt{x}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{8}}$. **C.** $P = x^{\frac{2}{9}}$. **D.** $P = x^2$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 12. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\log_2(x+1) + \log_2(x-1) = 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện: $x > 1$. Ta có

$$\begin{aligned} \log_2(x+1) + \log_2(x-1) = 0 & \\ \Leftrightarrow & \log_2[(x+1)(x-1)] = 0 \\ \Leftrightarrow & x^2 - 1 = 1 \\ \Leftrightarrow & x^2 = 2 \\ \Leftrightarrow & x = \sqrt{2} \text{ (loại } x = -\sqrt{2}). \end{aligned}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm thực.

Chọn đáp án (C) □

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ là

A. $\{-3; 3\}$. **B.** $\{-3\}$. **C.** $\{3\}$. **D.** $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log_2(x^2 - 1) = 3 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 2^3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -3 \end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{-3; 3\}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 14. Hàm số nào trong các hàm số sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-2x}$?

A. $y = -\dfrac{\mathrm{e}^{-2x}}{2}$. **B.** $y = -2\mathrm{e}^{-2x} + C\,(C \in \mathbb{R})$.

C. $y = 2\mathrm{e}^{-2x} + C\,(C \in \mathbb{R})$. **D.** $y = \dfrac{\mathrm{e}^{-2x}}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $\displaystyle\int \mathrm{e}^{-2x}\,\mathrm{d}x = -\frac{\mathrm{e}^{-2x}}{2} + C$. Do đó $y = -\dfrac{\mathrm{e}^{-2x}}{2}$ là một nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-2x}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 15. Tính $\int \cos 2x \,\mathrm{d}x$.

A. $\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = -\sin 2x + C$.
B. $\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin 2x + C$.
C. $\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = \sin 2x + C$.
D. $\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin 2x + C$.

✍ **Lời giải.**
Ta có

$$\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = \int \cos 2x \frac{\mathrm{d}(2x)}{2} = \frac{1}{2}\int \cos 2x \,\mathrm{d}(2x) = \frac{1}{2}\sin 2x + C.$$

Chọn đáp án (B) □

Câu 16. Tích phân $\int\limits_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{2x+1}$ bằng

A. $\log \frac{5}{3}$.
B. $\frac{2}{15}$.
C. $\frac{1}{2}\ln \frac{5}{3}$.
D. $\frac{16}{225}$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\int\limits_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{2x+1} = \frac{1}{2}\ln(2x+1)\Big|_1^2 = \frac{1}{2}(\ln 5 - \ln 3) = \frac{1}{2}\ln \frac{5}{3}$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 17. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 3^x$.

A. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + \frac{3^x}{\ln 3} + C$.
B. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + 3^x \cdot \ln 3 + C$.
C. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = 1 + \frac{3^x}{\ln 3} + C$.
D. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = x^2 + \frac{3^x}{\ln 3} + C$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\int (x + 3^x)\,\mathrm{d}x = \frac{x^2}{2} + \frac{3^x}{\ln 3} + C$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 18. Tính mô-đun của số phức z, biết rằng z vừa là số thực vừa là số thuần ảo.

A. $|z| = 1$.
B. $|z| = 0$.
C. $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}, \forall a, b \in \mathbb{R}$.
D. $|z| = i$.

✍ **Lời giải.**
Do z vừa là số thực vừa là số thuần ảo nên $z = 0$.
Vậy $|z| = |0| = 0$.
Chọn đáp án (B) □

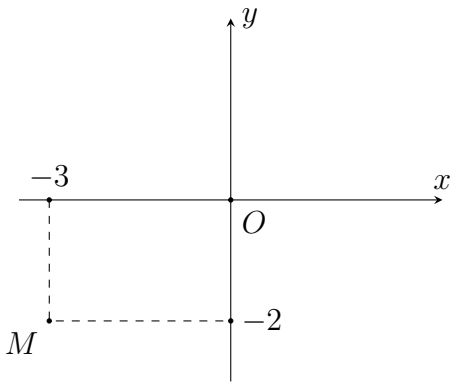
Câu 19. Số nào trong các số phức sau là số thực?

A. $(1 + 2i) + (-1 + 2i)$.
B. $(3 + 2i) + (3 - 2i)$.
C. $(5 + 2i) - (\sqrt{5} - 2i)$.
D. $(\sqrt{3} - 2i) - (\sqrt{3} + 2i)$.

✍ **Lời giải.**
Số phức có phần ảo bằng 0 là số thực. Do đó $(3 + 2i) + (3 - 2i) = 6$ là số thực.
Chọn đáp án (B) □

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn của số phức

A. $z=-3+2i$.
B. $z=3+2i$.
C. $z=-3-2i$.
D. $z=3-2i$.



Lời giải.
Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức $z=-3-2i$.
Chọn đáp án **C**

Câu 21. Thể tích V của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là
A. $V=\dfrac{1}{2}Bh$.
B. $V=\dfrac{1}{6}Bh$.
C. $V=\dfrac{1}{3}Bh$.
D. $V=Bh$.

Lời giải.
Thể tích khối lăng trụ $V=B\cdot h$.
Chọn đáp án **D**

Câu 22. Thể tích V của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là
A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$.
B. $V=Bh$.
C. $V=\dfrac{1}{6}Bh$.
D. $V=3Bh$.

Lời giải.
Thể tích V của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là $V=Bh$.
Chọn đáp án **B**

Câu 23. Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao bằng h là
A. $V=\pi Rh$.
B. $V=\pi R^2h$.
C. $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h$.
D. $V=\pi Rh^2$.

Lời giải.
Gọi S là diện tích đáy của khối trụ, khi đó $V=Sh=\pi R^2h$.
Chọn đáp án **B**

Câu 24. Cho một hình trụ có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích khối trụ đã cho bằng
A. 6π.
B. 15π.
C. 9π .
D. 18π .

Lời giải.
Phương pháp.
Sử dụng công thức tính thể tích khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là $V=\pi r^2\cdot h$.
Cách giải.
Thể tích khối trụ đã cho là $V=\pi r^2h=\pi\cdot 3^2\cdot 2=18\pi$.
Chọn đáp án **D**

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;-3)$ và $N(-3;0;7)$. Gọi I là trung điểm của đoạn MN. Xác định tọa độ của điểm I.
A. $I(-2;2;4)$.
B. $I(-1;1;2)$.
C. $I(-4;-2;10)$.
D. $I(-2;-1;5)$.

Lời giải.
Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng MN nên $I(-1;1;2)$.
Chọn đáp án **B**

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu?
A. $x^2+y^2+z^2-x+1=0$.
B. $x^2+y^2+z^2-6x+9=0$.
C. $x^2+y^2+z^2+9=0$.
D. $x^2+y^2+z^2-2=0$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $x^2+y^2+z^2-2=0 \Leftrightarrow (x-0)^2+(y-0)^2+(z-0)^2=\left(\sqrt{2}\right)^2$. Mặt cầu có tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R=\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;0;0)$, $N(0;1;0)$ và $P(0;0;-2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}=0$. **B.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}-1=0$.

C. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{2}-1=0$. **D.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{1}+\dfrac{z}{-2}+1=0$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ với $a,b,c\neq 0$ là

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1 \quad \text{(phương trình theo mặt chắn)}.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x+1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z}{-2}$. Véc-tơ nào trong các véc-tơ dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}=(-1;2;0)$. **B.** $\vec{u}=(1;3;2)$. **C.** $\vec{u}=(-1;-3;2)$. **D.** $\vec{u}=(1;-3;-2)$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào phương trình đường thẳng đã cho, suy ra một véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(1;3;-2)$. Tuy nhiên, có thể chọn véc-tơ chỉ phương khác của d là $-1\cdot\vec{u}=(-1;-3;2)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 29. Có 16 tấm bìa ghi 16 chữ "HỌC", "ĐỂ", "BIẾT", "HỌC", "ĐỂ", "LÀM", "HỌC", "ĐỂ", "CHUNG", "SỐNG", "HỌC", "ĐỂ", "TỰ", "KHẲNG", "ĐỊNH", "MÌNH". Một người xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa cạnh nhau. Tính xác suất để xếp các tấm bìa được dòng chữ "HỌC ĐỂ BIẾT HỌC ĐỂ LÀM HỌC ĐỂ CHUNG SỐNG HỌC ĐỂ TỰ KHẲNG ĐỊNH MÌNH".

A. $\dfrac{8}{16!}$. **B.** $\dfrac{4!}{16!}$. **C.** $\dfrac{1}{16!}$. **D.** $\dfrac{4!.4!}{16!}$.

✍ **Lời giải.**

Sắp xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa $n(\Omega)=16!$.

Do có 4 tấm bìa "HỌC" và "ĐỂ" nên số cách sắp xếp theo yêu cầu bài toán là $n(A)=4!.4!$.

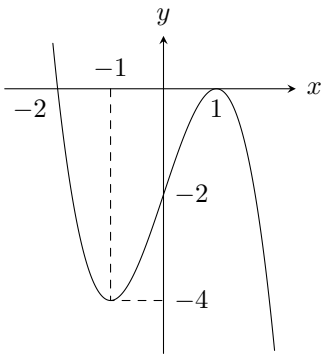
Vậy xác suất là $\mathrm{P}(A)=\dfrac{4!.4!}{16!}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 30. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=x^3-3x-2$. **B.** $y=-x^3+3x+2$.

C. $y=x^3-3x+2$. **D.** $y=-x^3+3x-2$.



✍ **Lời giải.**

Từ đồ thị ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc 3 có hệ số $a < 0$ và đồ thị cắt trục Oy tại điểm -2 nên hàm số có hệ số tự do bằng -2.
Do đó đáp án đúng là $y = -x^3 + 3x - 2$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng
A. 1. **B.** 3. **C.** -1. **D.** -2.
✍ **Lời giải.**
Hàm số đã cho là hàm đa thức nên liên tục trên $\mathbb{R}$, do đó hàm số liên tục trên đoạn $[-2; 0]$. Đạo hàm $y' = 3x^2 - 3$, suy ra $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \in [-2; 0]; x = 1 \notin [-2; 0]$. Khi đó $y(-2) = -1$, $y(1) = -1$; $y(0) = 1$. Giá trị nhỏ nhất cần tìm là -1.
Chọn đáp án (C) □

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8$.
A. $S = (-3; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 3)$. **C.** $S = (-\infty; -3)$. **D.** $S = (3; +\infty)$.
✍ **Lời giải.**
Vì cơ số $\frac{1}{2} < 1$ nên $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8 \Leftrightarrow x < \log_{\frac{1}{2}} 8 \Leftrightarrow x < -3$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ và $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x = 5$. Tính tích phân

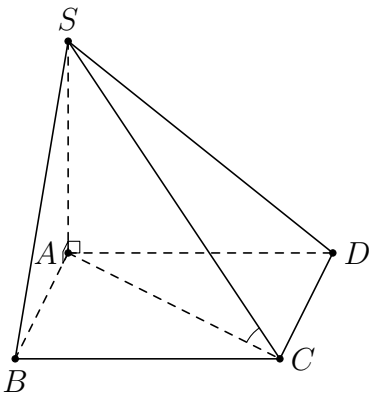
$$I = \int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2\sin x]\,\mathrm{d}x.$$

A. $I = 5 + \pi$. **B.** $I = 5 + \frac{\pi}{2}$. **C.** $I = 7$. **D.** $I = 3$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2\sin x]\,\mathrm{d}x = \int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin x\,\mathrm{d}x = 5 - 2\cos x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 7.$
Chọn đáp án (C) □

Câu 34. Nếu mô-đun của số phức z là r $(r > 0)$ thì mô-đun của số phức $(1 - \mathrm{i})^3 \cdot z$ bằng
A. $\sqrt{2}r$. **B.** $3r$. **C.** $2r$. **D.** $2\sqrt{2}r$.
✍ **Lời giải.**
Do $\left|(1 - \mathrm{i})^3 \cdot z\right| = \left|(1 - \mathrm{i})^3\right| |z| = |2 - 2\mathrm{i}|\,|z| = 2\sqrt{2}\,|z| = 2\sqrt{2}r$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng
A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.
✍ **Lời giải.**

Do giả thiết ta có $SA \perp (ABCD)$ suy ra $SA \perp AC$ và AC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.
Khi đó góc $(SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \widehat{SCA}$.
Xét tam giác SAC ta có $\tan \widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC}$.
Mà $AC = \sqrt{2}a$ nên $\tan \widehat{SCA} = 1 \Leftrightarrow \widehat{SCA} = 45^\circ$.



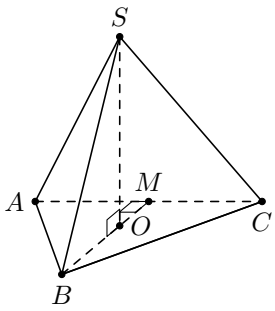
Chọn đáp án **A** □

Câu 36. Tính độ dài đường cao của tứ diện đều có cạnh a.

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{9}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

✍ **Lời giải.**
Giả sử $S.ABC$ là tứ diện đều cạnh a có O là tâm của đáy ABC, suy ra $SO \perp (ABC)$. Ta có $\triangle ABC$ đều cạnh a nên $BO = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.
Xét tam giác SOB vuông tại O, ta có

$$SO = \sqrt{SB^2 - BO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2;0;0)$; $B(0;3;0)$; $C(2;3;6)$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$ là

A. 49π. **B.** $\dfrac{1372\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{341\pi}{6}$. **D.** $\dfrac{343\pi}{6}$.

✍ **Lời giải.**
Chú ý bốn đỉnh O, A, B, C là bốn đỉnh của hình hộp chữ nhật có các kích thước $2; 3; 6$. Vậy $R = \dfrac{1}{2}\sqrt{2^2 + 3^2 + 6^2} = \dfrac{7}{2}$.
Từ đó suy ra $V = \dfrac{4}{3}\pi \cdot R^3 = \dfrac{343\pi}{6}$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $M(1;-2;1)$, $N(0;1;3)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M, N là

A. $\dfrac{x+1}{-1} = \dfrac{y-2}{3} = \dfrac{z+1}{2}$. **B.** $\dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y-3}{-2} = \dfrac{z-2}{1}$.
C. $\dfrac{x}{-1} = \dfrac{y-1}{3} = \dfrac{z-3}{2}$. **D.** $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{-2} = \dfrac{z-3}{1}$.

✍ **Lời giải.**
Đường thẳng MN đi qua $N(0;1;3)$ và có một véc-tơ chỉ phương là $\overrightarrow{MN} = (-1;3;2)$ có phương trình là $\dfrac{x}{-1} = \dfrac{y-1}{3} = \dfrac{z-3}{2}$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 39. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \mathrm{e}^{2x}$ trên đoạn $[-1;1]$.

A. $\max\limits_{[-1;1]} y = -\dfrac{\ln 2 + 1}{2}$. **B.** $\max\limits_{[-1;1]} y = 1 - \mathrm{e}^2$.

C. $\max\limits_{[-1;1]} y = -\left(1+\mathrm{e}^{-2}\right)$. **D.** $\max\limits_{[-1;1]} y = \dfrac{\ln 2+1}{2}$.

Lời giải.

Hàm số liên tục trên đoạn $[-1;1]$.

Ta có $y' = 1-2\mathrm{e}^{2x}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow 1-2\mathrm{e}^{2x} = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2}\ln\dfrac{1}{2} \in [-1;1]$.

Ta có $y(-1) = -1-\mathrm{e}^{-2}, y\left(\dfrac{1}{2}\ln\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{1}{2}\ln\dfrac{1}{2} - \mathrm{e}^{2\frac{1}{2}\ln\frac{1}{2}} = -\dfrac{1}{2}\ln 2 - \dfrac{1}{2}, y(1) = 1-\mathrm{e}^2$.

Do đó $\max\limits_{[-1;1]} y = -\dfrac{\ln 2+1}{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để bất phương trình

$$\left(6+2\sqrt{7}\right)^x + (2-m)\left(3-\sqrt{7}\right)^x - (m+1)2^x \geq 0$$

nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$?

A. 10. **B.** 9. **C.** 12. **D.** 11.

Lời giải.

Chia cả 2 vế của bất phương trình cho $2^x > 0$ ta được

$$\left(3+\sqrt{7}\right)^x + (2-m)\left(\frac{3-\sqrt{7}}{2}\right)^x - (m+1) \geq 0.$$

Nhận thấy $\left(3+\sqrt{7}\right)^x \cdot \left(\dfrac{3-\sqrt{7}}{2}\right)^x = 1$, do đó đặt $t = \left(3+\sqrt{7}\right)^x (t>0) \Rightarrow \left(\dfrac{3-\sqrt{7}}{2}\right)^x = \dfrac{1}{t}$.

Phương trình trở thành

$$\begin{aligned} t + (2-m)\frac{1}{t} - (m+1) \geq 0 &\Leftrightarrow t^2 - (m+1)t + 2 - m \geq 0 \\ &\Leftrightarrow t^2 - t + 2 \geq m(t+1) \\ &\Leftrightarrow m \leq \frac{t^2-t+2}{t+1}. \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t) = \dfrac{t^2-t+2}{t+1}$ trên $(0;+\infty)$.

Ta có $f'(t) = \dfrac{(2t-1)(t+1)-t^2+t-2}{(t+1)^2} = \dfrac{t^2+2t-3}{(t+1)^2}$; $f'(t) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=-3 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

t	0		1		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	2	↘	1	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta có $m \leq 1$.

Kết hợp điều kiện đề bài có 12 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **C** □

Câu 41. Cho hàm số $F(x)$, biết $F(1)=4$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\dfrac{(x+1)\ln x+2}{1+x\ln x}$. Tính giá trị $F(\mathrm{e})$.

A. $\ln(1+\mathrm{e})+2+\mathrm{e}$. **B.** $\ln(1+\mathrm{e})+3+\mathrm{e}$. **C.** $2\ln(1+\mathrm{e})+1$. **D.** $\ln(2+\mathrm{e})+3+\mathrm{e}$.

✍ Lời giải.

Ta có $\displaystyle\int\frac{(x+1)\ln x}{1+x\ln x}\,\mathrm{d}x=\int\frac{x\ln x+1+\ln x+1}{1+x\ln x}\,\mathrm{d}x=\int\left[1+\frac{1+\ln x}{1+x\ln x}\right]\,\mathrm{d}x.$

$$=\int\frac{1}{1+x\ln x}\,\mathrm{d}(1+x\ln x)$$

$\Rightarrow F(x)=x+\ln|1+x\ln x|+C.$

Mà $F(1)=4\Leftrightarrow 1+C=4\Rightarrow C=3\Rightarrow F(x)=x+\ln|1+x\ln x|+3.$

Vậy $F(\mathrm{e})=\ln(1+\mathrm{e})+3+\mathrm{e}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 42. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1|=|z-i|$. Tìm mô-đun nhỏ nhất của số phức $w=2z+2-i$.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $3\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2\sqrt{2}}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

✍ Lời giải.

Giả sử $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$. Ta có

$$|z-1|=|z-i|\Leftrightarrow|a-1+bi|=|a+(b-1)i|\Leftrightarrow(a-1)^2+b^2=a^2+(b-1)^2\Leftrightarrow a-b=0.$$

Khi đó $w=2(a+ai)+2-i=2a+2+(a-1)i$.

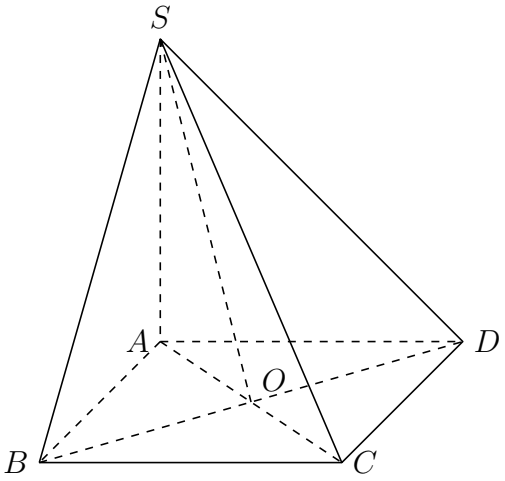
Suy ra $|w|=\sqrt{(2a+2)^2+(2a-1)^2}=\sqrt{8a^2+4a+5}=\sqrt{8\left(x+\dfrac{1}{4}\right)^2+\dfrac{9}{2}}\geq\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

Vậy mô-đun nhỏ nhất của số phức w là $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. Biết SA vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBD) tạo với đáy một góc 45°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $V=a^3\sqrt{6}$.



✍ Lời giải.

$AO=\dfrac{AC}{2}=\dfrac{a}{\sqrt{2}}$

Tam giác SAO vuông tại A và $\widehat{AOS}=45^\circ$ nên $SA=AO=\dfrac{a}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 44. Một chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3 mm và chiều cao bằng 200 mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút chì và đáy là hình tròn bán kính 1 mm. Giả định 1 m^3 gỗ có giá trị a (triệu đồng), 1 m^3 than chì có giá trị $8a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $9{,}7a$ (đồng). **B.** $97{,}03a$ (đồng). **C.** $90{,}7a$ (đồng). **D.** $9{,}07a$ (đồng).

Lời giải.

Thể tích phần lõi được làm bằng than chì: $V_r = \pi R^2 h = \pi \cdot 10^{-6} \cdot 0,2 = 0,2 \cdot 10^{-6}\pi$ m^3.

Thể tích chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều:

$$V = B \cdot h = \frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot (3 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (0{,}2) = \frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} \text{ m}^3.$$

Thể tích phần thân bút chì được làm bằng gỗ: $V_t = V - V_r = \dfrac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi$ m^3.

Giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì:

$$0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi \cdot 8a + \left(\frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0{,}2 \cdot 10^{-6}\pi \right) a \approx 9{,}07 \cdot 10^{-6} a \text{ (triệu đồng)}.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x+5}{2} = \dfrac{y-7}{-2} = \dfrac{z}{1}$ và điểm $M(4;1;6)$. Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) có tâm M, tại hai điểm A, B sao cho $AB = 6$. Viết phương trình của mặt cầu (S).

A. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 48$. **B.** $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 38$.
C. $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 28$. **D.** $(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 18$.

Lời giải.

Gọi $H(2t-5; 7-2t; t) \in d$ là hình chiếu của điểm M trên d. Ta có $\overrightarrow{MH} = (2t-9; 6-2t; t-6)$, $\vec{u}_d = (2;-2;1)$. Khi đó

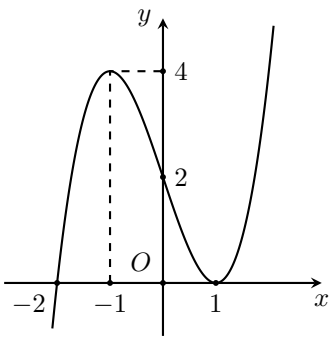
$$\overrightarrow{MH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow 2(2t-9) - 2(6-2t) + (t-6) = 0 \Leftrightarrow t = 4$$
$$\Rightarrow MH = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = 3.$$

Từ đó tính được bán kính mặt cầu (S) là $R = \sqrt{MH^2 + \dfrac{AB^2}{4}} = 3\sqrt{2}$.

Vậy $(S): (x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 18$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x-2017) - 2018x + 2019$ là



A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải.

Ta có $g'(x) = f'(x-2017) - 2018$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x-2017) = 2018.$$

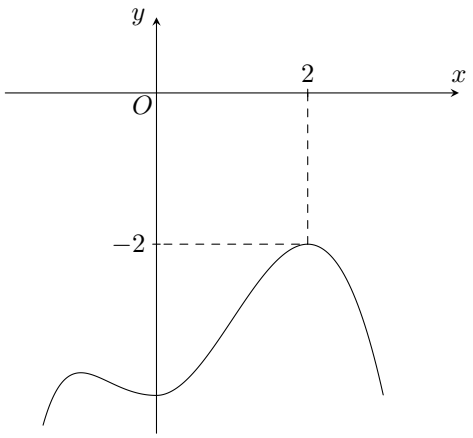
Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra phương trình $f'(x-2017) = 2018$ có 1 nghiệm đơn duy nhất. Suy ra hàm số $g(x)$ có 1 điểm cực trị.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47.
Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

$$9\cdot 6^{f(x)}+\left(4-f^2(x)\right)\cdot 9^{f(x)}\le(-m^2+5m)\cdot 4^{f(x)}$$

nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.



A. 10. **B.** 4.
C. 5. **D.** 9.

✍ Lời giải.
Ta có

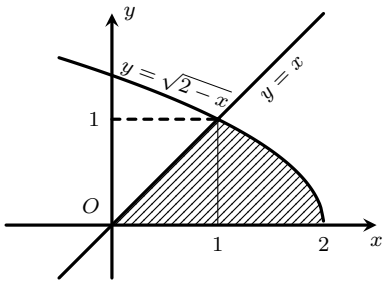
$$9\cdot 6^{f(x)}+(4-f^2(x))\cdot 9^{f(x)}\le(-m^2+5m)\cdot 4^{f(x)}\Leftrightarrow -m^2+5m\ge 9\left(\frac{3}{2}\right)^{f(x)}+[4-f^2(x)]\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{2f(x)}.(1)$$

Từ đồ thị suy ra $f(x)\le -2\ \forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow\begin{cases}9\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{f(x)}\le 4, & \forall x\in\mathbb{R}\\ \left[4-f^2(x)\right]\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{2f(x)}\le 0, & \forall x\in\mathbb{R}.\end{cases}$

Do đó $g(x)=9\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{f(x)}+[4-f^2(x)]\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{2f(x)}\le 4,\ \forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow\max\limits_{\mathbb{R}}g(x)=4.$

Bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow -m^2+5m\ge 4\Leftrightarrow 1\le m\le 4$.
Vậy $m\in\{1;2;3;4\}$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 48.
Diện tích hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào?



A. $\int\limits_0^1 x\mathrm{d}x+\int\limits_1^2\sqrt{2-x}\,\mathrm{d}x$. **B.** $\int\limits_0^1 x\mathrm{d}x-\int\limits_1^2\sqrt{2-x}\,\mathrm{d}x$.
C. $\int\limits_0^2\left(x-\sqrt{2-x}\right)\mathrm{d}x$. **D.** $\int\limits_0^2\left(\sqrt{2-x}-x\right)\mathrm{d}x$.

✍ Lời giải.
Ta chia hình phẳng gạch chéo làm 2 phần. Nên ta có $\int\limits_0^1 x\mathrm{d}x+\int\limits_1^2\sqrt{2-x}\,\mathrm{d}x$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|2z-3-4i|=10$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Khi đó $M-m$ bằng

A. 5. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 20.

✍ Lời giải.
Giả sử số phức $z=x+iy$ với $x,y\in\mathbb{R}$ và điểm $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z.
Khi đó

$$|2z-3-4i|=10\Leftrightarrow|2(x+yi)-3-4i|=10\Leftrightarrow|(2x-3)+(2y-4)i|=10$$

suy ra

$$(2x-3)^2+(2y-4)^2=100\Leftrightarrow\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+(y-2)^2=25.$$

Do đó tập hợp điểm M thuộc đường tròn (C) có tâm $I\left(\frac{3}{2};2\right)$ và bán kính $R=5$.

Mà $|z|=OM$, ở đó O là gốc tọa độ. Do $OI=\sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2+2^2}=\frac{5}{2}$ suy ra O nằm trong đường tròn (C).

Do đó $\max|z|=OI+IM=\frac{5}{2}+5=\frac{15}{2}$ và $\min|z|=IM-OI=5-\frac{5}{2}=\frac{5}{2}$.

Vậy $M-m=\frac{15}{2}-\frac{5}{2}=5$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là trung điểm của AM. Biết $HB=HC$, $\widehat{HBC}=30^\circ$; góc giữa mặt phẳng (SHC) và mặt phẳng (HBC) bằng 60°. Tính cô-sin của góc giữa đường thẳng BC và mặt phẳng (SHC).

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{13}}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

✍ **Lời giải.**

$HB=HC$ nên tam giác HBC cân tại H, suy ra $HM\perp BC$.

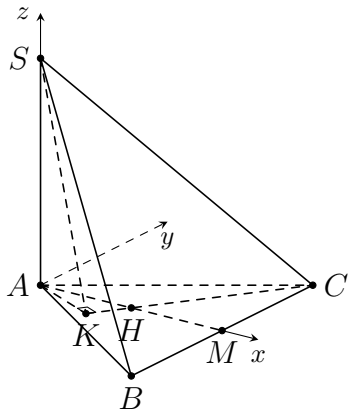
Trong mặt phẳng (ABC) dựng $AK\perp HC\Rightarrow HC\perp(SAK)$.

Mà góc giữa mặt phẳng (SHC) và (ABC) bằng 60° nên $\widehat{SKA}=60^\circ$.

Giả sử $BC=a$.

$\Rightarrow BM=\frac{a}{2}\Rightarrow AH=HM=BM\cdot\tan 30^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{6}$

$\Rightarrow AK=AH\cdot\sin 60^\circ=\frac{a}{4}\Rightarrow SA=AK\cdot\tan 60^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.



Trang bị hệ trục tọa độ $Axyz$ với $A(0;0;0)$, $S\left(0;0;\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$, $H\left(\frac{\sqrt{3}}{6};0;0\right)$, $C\left(\frac{\sqrt{3}}{3};\frac{1}{2};0\right)$, $B\left(\frac{\sqrt{3}}{3};\frac{-1}{2};0\right)$.

$\Rightarrow\overrightarrow{SH}=\left(\frac{\sqrt{3}}{6};0;\frac{-\sqrt{3}}{4}\right)$, $\overrightarrow{HC}=\left(\frac{\sqrt{3}}{6};\frac{1}{2};0\right)$, $\overrightarrow{BC}=(0;1;0)$.

Từ đó suy ra mặt phẳng (SHC) nhận $\vec{n}=(3\sqrt{3};-3;2\sqrt{3})$ là véc-tơ pháp tuyến.

Ta có $\sin(BC,(SHC))=|\cos(\vec{n},\overrightarrow{BC})|=\left|\frac{-3}{\sqrt{48}}\right|=\frac{\sqrt{3}}{4}\Rightarrow\cos(BC,(SHC))=\frac{\sqrt{13}}{4}$.

Chọn đáp án (C) □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 11

1.D	6.D	11.A	16.C	21.D	26.D	31.C	36.D	41.B	46.A
2.B	7.A	12.C	17.A	22.B	27.B	32.C	37.D	42.D	47.B
3.A	8.B	13.A	18.B	23.B	28.C	33.C	38.C	43.B	48.A
4.D	9.B	14.A	19.B	24.D	29.D	34.D	39.A	44.D	49.A
5.B	10.B	15.B	20.C	25.B	30.D	35.A	40.C	45.D	50.C

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 12

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

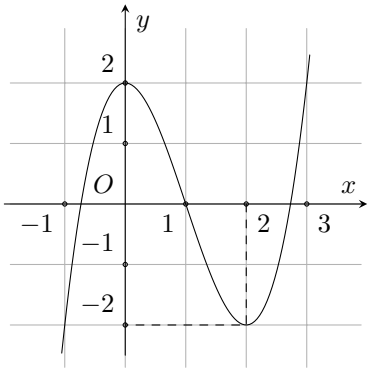
Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $A_k^n = \dfrac{(n-k)!}{n!}$. **B.** $A_k^n = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **C.** $A_k^n = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $A_k^n = \dfrac{n!}{k!}$.

✍ **Lời giải.**
Theo công thức tính số chỉnh hợp chập k của n ta có $A_k^n = \dfrac{n!}{(n-k)!}$
Chọn đáp án **B** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.

✍ **Lời giải.**
Ta có $u_{10} = u_1 + 9d \Rightarrow u_1 = u_{10} - 9d = 25 - 9 \cdot 3 = -2$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 3.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-1; 2)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(2; +\infty)$.



✍ **Lời giải.**
Trên khoảng $(0; 2)$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi xuống từ trái sang phải nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số có cực đại là
A. $y_{CD} = 5$. **B.** $x_{CD} = 2$. **C.** $x_{CD} = 0$. **D.** $y_{CD} = 1$.

✍ **Lời giải.**
Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CĐ}} = 2$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	$\frac{8}{3}$	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** $\frac{8}{3}$.

✍ **Lời giải.**
Đạo hàm bậc nhất chuyển dấu từ dương sang âm khi đi qua điểm $x = 0$ nên $x_{\text{CĐ}} = 0 \Rightarrow y_{\text{CĐ}} = y(0) = 4$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 6. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

A. $y = \dfrac{\sqrt{4x^2+1}}{x-2}$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **C.** $y = \dfrac{x^2+1}{x-1}$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\sqrt{4x^2+1}}{x-2} = 2$. Vậy đồ thị hàm số này có tiệm cận ngang.
Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} (x^3 - 3x^2 + 1) = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} (x^3 - 3x^2 + 1) = -\infty$. Vậy đồ thị hàm số này không có tiệm cận ngang.
Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x^2+1}{x-1} = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^2+1}{x-1} = -\infty$. Vậy đồ thị hàm số này không có tiệm cận ngang.
Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} (x^4 - 2x^2 + 2) = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} (x^4 - 2x^2 + 2) = +\infty$. Vậy đồ thị hàm số này không có tiệm cận ngang.

Chọn đáp án **A** □

Câu 7. Đồ thị hàm số nào dưới đây **không** đi qua điểm $A(1;1)$?

A. $y = x$. **B.** $y = 2x^2 - 1$. **C.** $y = 2x^3 - x - 1$. **D.** $y = -x^4 + 2$.

✍ **Lời giải.**
Do $2 \cdot 1^3 - 1 - 1 \neq 1$ nên đồ thị hàm số $y = 2x^3 - x - 1$ không đi qua điểm $A(1;1)$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 8. Hai đồ thị của hai hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 1$ và $y = 3x^2 - 2x - 1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**
Phương trình hoành độ giao điểm

$$-x^3 + 3x^2 + 2x - 1 = 3x^2 - 2x - 1 \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2. \end{array}\right.$$

Vậy hai đồ thị của hai hàm số đã cho có 3 điểm chung.

Chọn đáp án (D) ☐

Câu 9. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(ab) = \log a \cdot \log b$. **B.** $\log \dfrac{a}{b} = \dfrac{\log a}{\log b}$.

C. $\log(ab) = \log a + \log b$. **D.** $\log \dfrac{a}{b} = \log b - \log a$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log(ab) = \log a + \log b$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{2019} |x|$, $\forall x \neq 0$.

A. $y' = \dfrac{1}{|x| \ln 2019}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{|x|}$. **C.** $y' = \dfrac{1}{x \ln 2019}$. **D.** $y' = x \ln 2019$.

✍ **Lời giải.**

Theo công thức đạo hàm, ta có $y' = \dfrac{1}{x \ln 2019}$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 11. Cho số dương a khác 1 và các số thực α, β. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$. **B.** $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$. **C.** $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$. **D.** $\dfrac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} = \dfrac{1}{4}$ là

A. $S = \varnothing$. **B.** $S = \{1; 2\}$. **C.** $S = \{0\}$. **D.** $S = \{1\}$.

✍ **Lời giải.**

$2^{x^2-3x} = \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{x^2-3x} = 2^{-2} \Leftrightarrow x^2 - 3x = -2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 2$.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 3$. **B.** $x = \dfrac{1}{3}$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = \dfrac{1}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$. Khi đó,

$$\log_2(x-1) = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3 \text{ (nhận)}.$$

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 14. Công thức nào sau đây là **sai**?

A. $\displaystyle\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$. **B.** $\displaystyle\int \frac{dx}{\sin^2 x} = \cot x + C$.

C. $\displaystyle\int \sin x dx = -\cos x + C$. **D.** $\displaystyle\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.

✍ **Lời giải.**

Phương pháp: Sử dụng bảng nguyên hàm cơ bản.

Cách giải: Ta có $\displaystyle\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + C$ do đó đáp án B sai.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 15. Hàm số $f(x) = \cos(4x+7)$ có một nguyên hàm là

A. $-\sin(4x+7) + x$. **B.** $\dfrac{1}{4}\sin(4x+7) - 3$. **C.** $\sin(4x+7) - 1$. **D.** $-\dfrac{1}{4}\sin(4x+7) + 3$.

✍ **Lời giải.**

Hàm số $f(x)=\cos(4x+7)$ có một nguyên hàm là $\dfrac{1}{4}\sin(4x+7)-3$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 16. Tích phân $I=\displaystyle\int_0^1 \dfrac{x}{x+1}\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\ln 3$. **B.** $1-\ln 2$. **C.** $\ln 2$. **D.** $1-\ln 3$.

✍ **Lời giải.**

$$I=\int_0^1 \frac{x}{x+1}\,\mathrm{d}x=\int_0^1\left(1-\frac{1}{x+1}\right)\mathrm{d}x=x\Big|_0^1-\ln|x+1|\Big|_0^1=1-\ln 2.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ biết $f(0)=1$, $f'(x)$ liên tục trên $[0;3]$ và $\displaystyle\int_0^3 f'(x)\,\mathrm{d}x=9$. Tính $f(3)$.

A. $f(3)=9$. **B.** $f(3)=10$. **C.** $f(3)=8$. **D.** $f(3)=7$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_0^3 f'(x)\,\mathrm{d}x=9\Leftrightarrow f(x)|_0^3=9\Leftrightarrow f(3)-f(0)=9\Leftrightarrow f(3)=9+f(0)=9+1=10$.

Vậy $f(3)=10$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 18. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z=5-4i$.

A. Phần thực là 5, phần ảo là $4i$. **B.** Phần thực là 5, phần ảo là $-4i$.

C. Phần thực là 5, phần ảo là -4. **D.** Phần thực là 5, phần ảo là 4.

✍ **Lời giải.**

Số phức $z=a+bi(a,b\in\mathbb{R})$ có phần thực là a và phần ảo là b.

Chọn đáp án **C** □

Câu 19. Cho số phức $z=2+bi$. Tính $z\cdot\bar{z}$.

A. $z\cdot\bar{z}=\sqrt{4+b^2}$. **B.** $z\cdot\bar{z}=4-b^2$. **C.** $z\cdot\bar{z}=-b$. **D.** $z\cdot\bar{z}=4+b^2$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z\cdot\bar{z}=(2+bi)(2-bi)=4-b^2i^2=4+b^2$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 20. Cho số phức $z=4-3i$. Điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng phức là

A. $M(4;3)$. **B.** $M(-4;3)$. **C.** $M(4;-3)$. **D.** $M(-3;4)$.

✍ **Lời giải.**

Điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng phức là $M(4;-3)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 21. Cho khối lăng trụ có thể tích V, diện tích đáy là B và chiều cao h. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $V=\dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V=\sqrt{Bh}$. **C.** $V=Bh$. **D.** $V=3Bh$.

✍ **Lời giải.**

Khối lăng trụ có thể tích V, diện tích đáy là B và chiều cao h thì $V=Bh$.

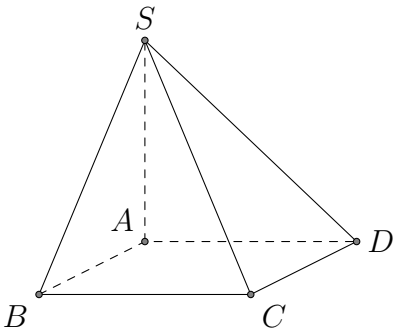
Chọn đáp án **C** □

Câu 22. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $BC = 2a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = \dfrac{a^3}{6}$. **D.** $V = \dfrac{a^3}{3}$.

✍ **Lời giải.**

$V = \dfrac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot 2a = \dfrac{2a^3}{3}$.



Chọn đáp án (A) □

Câu 23. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối trụ T. Thể tích V của khối trụ T là

A. $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 l$. **B.** $V = \pi R^2 h$. **C.** $V = \dfrac{4}{3}\pi R^2 h$. **D.** $V = 4\pi R^3$.

✍ **Lời giải.**

Theo công thức tính thể tích khối trụ.

Chọn đáp án (B) □

Câu 24. Một khối nón có chiều cao là h và bán kính là r. Khi đó, thể tích của khối nón là

A. $V = \pi h r^2$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}\pi h r^2$. **C.** $V = \dfrac{1}{3}\pi h r$. **D.** $V = \pi h r$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích của khối nón tròn xoay là $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; 5; 1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là điểm

A. $H(-2; 0; 0)$. **B.** $H(2; 0; 0)$. **C.** $H(-2; 5; 0)$. **D.** $H(0; 5; 1)$.

✍ **Lời giải.**

Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là điểm $H(-2; 0; 0)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; -2; 0)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I bán kính $R = 4$.

A. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 4$. **B.** $(x+2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 16$.
C. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 16$. **D.** $(x-2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 4$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -2; 0)$ và bán kính $R = 4$ là

$$(x-2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 16.$$

Chọn đáp án (C) □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (Oyz) là

A. $y + z = 1$. **B.** $z = 0$. **C.** $x = 0$. **D.** $y = 0$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình mặt phẳng (Oyz) là $x = 0$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x=-1+t \\ y=2t \\ z=5 \end{cases}$. Đường thẳng d có một vec-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(-1;2;5)$. **B.** $\vec{u}=(1;2;0)$. **C.** $\vec{u}=(1;2;5)$. **D.** $\vec{u}=(-1;0;5)$.

Lời giải.

Đường thẳng d có một vec-tơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;2;0)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Lời giải.

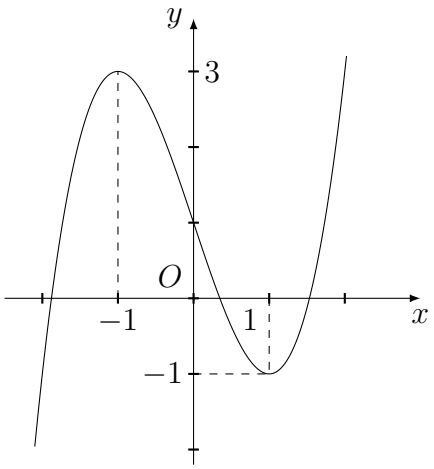
- Gọi Ω là biến cố "nhận được mặt bất kỳ khi gieo con súc sắc" $\Rightarrow n(\Omega)=6$.
- Gọi A là biến cố "mặt chẵn chấm xuất hiện" $\Rightarrow n(A)=3$.
- Vậy $\mathrm{P}(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}=0,5$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 30. Đồ thị như hình bên là của hàm số nào?

A. $y=-x^3+3x^2+1$. **B.** $y=x^3-3x+1$.

C. $y=-x^3-3x^2-1$. **D.** $y=x^3-3x-1$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta có hệ số $a>0$ và đồ thị qua điểm $(1,-1)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x+4$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng

A. 10. **B.** 6. **C.** 24. **D.** 4.

Lời giải.

Ta có $f'(x)=3x^2-3$; $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$.

Mặt khác: $f(-2)=-2$; $f(2)=6$; $f(1)=2$; $f(-1)=6$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2;2]$ là 6.

Chọn đáp án **B** □

Câu 32. Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2x}>\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x+7}$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 7. **D.** Vô số.

Lời giải.

Với $x\in\mathbb{Z}, x>0$ bất phương trình trở thành $2x<x+7 \Leftrightarrow 0<x<7 \Leftrightarrow x\in\{1;2;\cdots;6\}$.

Vậy số giá trị x thỏa đề bài là 6.

Chọn đáp án **A** □

Câu 33. Biết tích phân $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{3x+1}+\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x = \frac{a+b\sqrt{3}}{9}$ với a, b là các số thực. Tính tổng $T = a+b$

A. $T=-10$. **B.** $T=-4$. **C.** $T=15$. **D.** $T=8$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{3x+1}+\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x = \int_0^1 \left(\sqrt{3x+1}-\sqrt{2x+1}\right)\,\mathrm{d}x$

$$= \left(\frac{2}{9}(3x+1)^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}(2x+1)^{\frac{3}{2}}\right)\Bigg|_0^1$$

$$= \frac{17-9\sqrt{3}}{9}.$$

Suy ra $\begin{cases} a=17 \\ b=-9 \end{cases}$. Do đó $T=a+b=8$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $(2+i) = +\dfrac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i$. Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w = z+1+i$. Tính $P = a^2+b^2$.

A. 13. **B.** 5. **C.** 25. **D.** 7.

✍ **Lời giải.**

Ta có $(2+i)z + \dfrac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i \Leftrightarrow (2+i)z = 7+8i - \dfrac{2(1+2i)}{1+i}$.

$\Leftrightarrow (2+i)z = 4+7i \Leftrightarrow z = \dfrac{4+7i}{2+i} = \dfrac{(4+7i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = 3+2i$.

Suy ra $w = z+1+i = 4+3i \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=3 \end{cases} \to P = 16+9 = 25$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và các cạnh bên bằng nhau. Số đo của góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SBD) là

A. 30°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 90°.

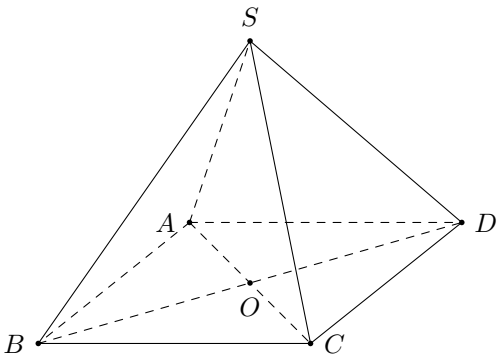
✍ **Lời giải.**

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$.

Vì $SA=SB=SC=SD$ nên S thuộc trục của đáy và chân đường cao hạ từ S trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp đáy hay $SO \perp (ABCD)$.

Từ $AC \perp BD$ ($ABCD$ là hình vuông) và $SO \perp AC$ (do $SO \perp (ABCD)$) nên $AC \perp (SBD)$.

Vậy $\widehat{(AC,(SBD))} = 90^\circ$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B. Biết rằng $AB=a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABC)$ và $SA=\dfrac{a}{2}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{6}$.

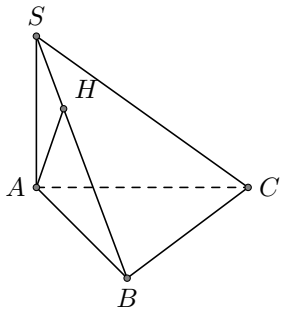
✍ **Lời giải.**

Kẻ $AH \perp SB$ $(H \in SB)$.

Ta có $\begin{cases} BC \perp AC \\ SA \perp BC (\text{ vì } SA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

$\Rightarrow BC \perp AH$ mà ta lại có $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC)$.

$$\Rightarrow \mathrm{d}\,(A;(SBC)) = AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{\frac{a}{2} \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + 2a^2}} = \frac{a\sqrt{2}}{6}.$$



Chọn đáp án **C** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho 4 điểm $A(1;2;-4)$, $B(1;-3;1)$, $C(2;2;3)$, $D(1;0;4)$. Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $(x+2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 26$.
B. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 26$.
C. $(x+2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \sqrt{26}$.
D. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \sqrt{26}$.

✍ **Lời giải.**

Giả sử $(S)\colon x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0\,(a^2 + b^2 + c^2 - d > 0)$ là phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Thay lần lượt tọa độ của A, B, C, D vào phương trình ta được:

$$\begin{cases} 1^2 + 2^2 + 4^2 - 2a - 4b + 8c + d = 0 \\ 1^2 + 3^2 + 1^2 - 2a + 6b - 2c + d = 0 \\ 2^2 + 2^2 + 3^2 - 4a - 4b - 6c + d = 0 \\ 1^2 + 0^2 + 4^2 - 2a + 0 - 8c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \\ c = 0 \\ d = -21. \end{cases}$$

Do đó: $I(-2;1;0)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{26}$.

Vậy $(S)\colon (x+2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 26$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y+1}{-1} = \dfrac{z-1}{-1}$. Phương trình tham số của đường thẳng d là

A. $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.
B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.
C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = -1 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.
D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = -1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

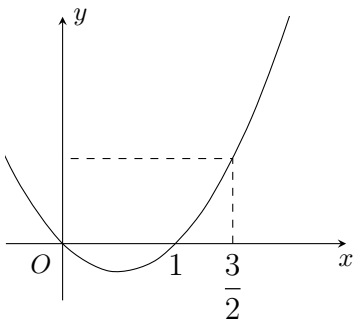
✍ **Lời giải.**

Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 39.

Cho hàm số $y=f(x)$, biết hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y=f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right]$ tại điểm nào sau đây?



A. $x=\frac{3}{2}$.
B. $x=\frac{1}{2}$.
C. $x=1$.
D. $x=0$.

✍ Lời giải.
Dựa vào đồ thị hàm số $y=f'(x)$. Ta có bảng biến thiên

x	$\frac{1}{2}$		1		$\frac{3}{2}$
y'		$-$	0	$+$	0
y		$\searrow$		$\nearrow$	

Suy ra hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $\left[\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right]$ tại $x=1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 40. Hỏi phương trình $3x^2-6x+\ln(x+1)^3+1=0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?
A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

✍ Lời giải.
Điều kiện: $x>-1$.
Phương trình đã cho tương đương với $3x^2-6x+3\ln(x+1)+1=0$.
Xét hàm số $y=3x^2-6x+3\ln(x+1)+1$ liên tục trên khoảng $(-1;+\infty)$.
$y'=6(x-1)+\dfrac{3}{x+1}=\dfrac{6x^2-3}{x+1}$.
$y'=0\Leftrightarrow 2x^2-1=0\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ (thỏa điều kiện).

x	-1		$-\frac{\sqrt{2}}{2}$		$\frac{\sqrt{2}}{2}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	$\searrow$	$f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	$\nearrow$	$+\infty$

Vì $f\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)>0$, $f\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)<0$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=+\infty$ nên đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.
Chọn đáp án **C** □

Câu 41. Xét hàm số $y=f(x)$ liên tục trên miền $D=[a;b]$ có đồ thị là một đường cong (C). Gọi S là phần giới hạn bởi (C) và các đường thẳng $x=a$, $x=b$. Người ta chứng minh được rằng độ dài đường

cong S bằng $\displaystyle\int_a^b \sqrt{1+(f'(x))^2}\,\mathrm{d}x$. Theo kết quả trên, độ dài đường cong S là phần đồ thị của hàm số $f(x)=\ln x$ bị giới hạn bởi các đường $x=1$, $x=\sqrt{3}$ là $m-\sqrt{m}+\ln\dfrac{1+\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$ với $m,n\in\mathbb{Z}$ thì giá trị m^2-mn+n^2 là bao nhiêu?

A. 6. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 1.

✍ **Lời giải.**

Ta có $S=\displaystyle\int_1^{\sqrt{3}}\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}\,\mathrm{d}x=\int_1^{\sqrt{3}}\frac{x\sqrt{1+x^2}}{x^2}\,\mathrm{d}x$.

Đặt $u=\sqrt{1+x^2}\Rightarrow u^2=1+x^2\Rightarrow u\,\mathrm{d}u=x\,\mathrm{d}x$.

Khi $x=1$ thì $u=\sqrt{2}$.

Khi $x=\sqrt{3}$ thì $u=2$.

Nên

$$\begin{aligned}S&=\int_{\sqrt{2}}^{2}\frac{u^2}{u^2-1}\,\mathrm{d}u=\int_{\sqrt{2}}^{2}\mathrm{d}u+\int_{\sqrt{2}}^{2}\frac{1}{(u-1)(u+1)}\,\mathrm{d}u\\&=\int_{\sqrt{2}}^{2}\mathrm{d}u+\frac{1}{2}\int_{\sqrt{2}}^{2}\left(\frac{1}{u-1}-\frac{1}{u+1}\right)\mathrm{d}u\\&=u\big|_{\sqrt{2}}^{2}+\frac{1}{2}\ln\frac{u-1}{u+1}\bigg|_{\sqrt{2}}^{2}=2-\sqrt{2}+\ln\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.\end{aligned}$$

Do đó $m=2$, $n=3$. Bởi vậy $m^2-mn+n^2=7$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 42. Cho số phức $z\in\mathbb{C}$ thỏa mãn $(2+i)|z|=\dfrac{\sqrt{17}}{z}+1-3i$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $2<|z|<3$. **B.** $\dfrac{1}{2}<|z|<\dfrac{3}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}<|z|<\dfrac{3}{4}$. **D.** $0<|z|<\dfrac{1}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có

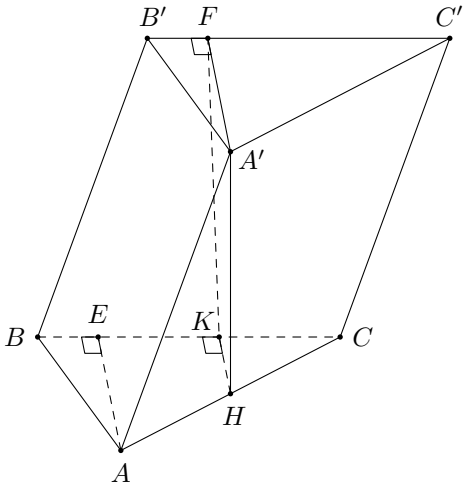
$$\begin{aligned}&(2+i)|z|=\frac{\sqrt{17}}{z}+1-3i\\\Leftrightarrow\ &(2|z|-1)+(|z|+3)i=\frac{\sqrt{17}}{z}\\\Leftrightarrow\ &\sqrt{(2|z|-1)^2+(|z|+3)^2}=\frac{\sqrt{17}}{|z|}\\\Leftrightarrow\ &(2|z|-1)^2+(|z|+3)^2=\frac{17}{|z|^2}\\\Leftrightarrow\ &5|z|^4+2|z|^3+10|z|^2-17=0\\\Leftrightarrow\ &|z|=1.\end{aligned}$$

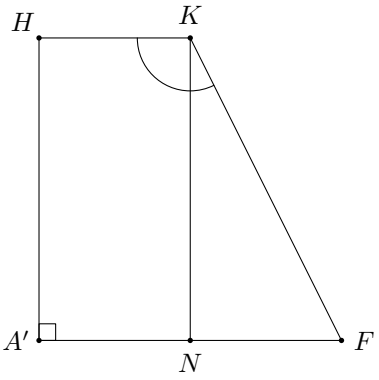
Chọn đáp án **B** □

Câu 43. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a$, $BC=2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AC. Góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và (ABC) bằng 60°. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{16}$.

Lời giải.

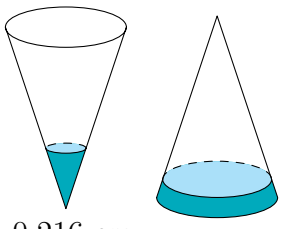




Dựng $HK \perp BC$ tại K, $A'F \perp B'C'$ tại F, $AE \perp BC$ tại E.
Gọi N là trung điểm $A'F$.
Ta có $HK = \dfrac{1}{2}AE$ nên $HK = \dfrac{1}{2}A'F = A'N \Rightarrow A'HKN$ là hình chữ nhật.
$((BCC'B');(ABC)) = (HK;KF)$.
Từ giả thiết, ta có $\widehat{HKF} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{NKF} = 30^\circ$.
Ta có $AC = a\sqrt{3} \Rightarrow AE = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HK = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.
Suy ra $A'H = NK = \dfrac{NF}{\tan\widehat{NKF}} = \dfrac{HK}{\tan\widehat{NKF}} = \dfrac{3a}{4}$.
Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.
Thể tích lăng trụ $V = A'H \cdot S_{ABC} = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của lượng nước trong phễu bằng $\dfrac{1}{3}$ chiều cao của phễu. Hỏi nếu bịt kín miệng phễu rồi lộn ngược phễu lên thì chiều cao của mực nước **xấp xỉ** bằng bao nhiêu? Biết rằng chiều cao của phễu là 15 cm.



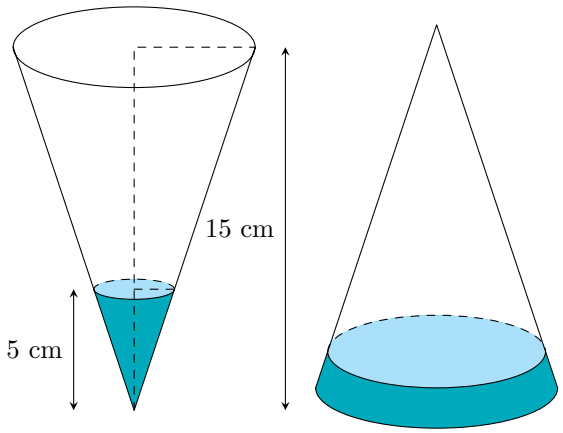
A. 0,5 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 0,188 cm. **D.** 0,216 cm.

Lời giải.

Gọi r_1, h_1, V_1 lần lượt là bán kính đáy, chiều cao và thể tích khối nón giới hạn bởi phần chứa nước lúc ban đầu; r, h, V lần lượt là bán kính đáy, chiều cao và thể tích khối nón giới hạn bởi cái phễu; h_2 là chiều cao mực nước sau khi lộn ngược phễu. Theo tính chất tam giác đồng dạng ta có

$$\frac{r_1}{r} = \frac{h_1}{h} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \left(\frac{h_1}{h}\right)^3 = \frac{1}{27}.$$

Sau khi lộn ngược phễu, tỉ số thể tích giữa phần không gian trong phễu không chứa nước và thể tích phễu bằng



$$1-\frac{1}{27}=\frac{(h-h_2)^3}{h^3}\Leftrightarrow\frac{26}{27}=\frac{(15-h_2)^3}{15^3}\Leftrightarrow h_2=15-5\sqrt[3]{26}\approx 0{,}188.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{-1}$ và điểm $I(2;1;-1)$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ cắt trục Ox tại hai điểm A,B. Tính độ dài đoạn AB.

A. $AB=2\sqrt{6}$. **B.** $AB=24$. **C.** $AB=4$. **D.** $AB=\sqrt{6}$.

Lời giải.

Đường thẳng Δ có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;2;-1)$.

Lấy điểm $M(-2;1;0)\in\Delta$. $\overrightarrow{IM}=(-4;0;1)$.

Khoảng cách từ I đến đường thẳng Δ là $\dfrac{|[\overrightarrow{IM},\vec{u}]|}{|\vec{u}|}=\dfrac{\sqrt{72}}{3}=2\sqrt{2}$.

Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ là
$(x-2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=8$.

Hoành độ của hai điểm A,B là nghiệm của phương trình

$$(x-2)^2+(0-1)^2+(0+1)^2=8\Leftrightarrow(x-2)^2=6\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\sqrt{6}+2\\x=-\sqrt{6}+2\end{array}\right.$$

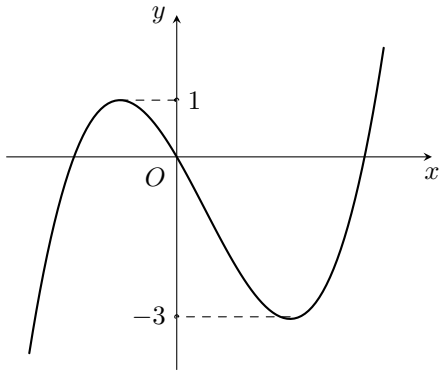
Từ đó, ta được $A(\sqrt{6}+2;0;0)$ và $B(-\sqrt{6}+2;0;0)$. Vậy độ dài đoạn AB bằng $2\sqrt{6}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 46.

Cho hàm số đa thức bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=|f(x)+m|$ có ba điểm cực trị.

A. $m\le -1$ hoặc $m\ge 3$. **B.** $m\le -3$ hoặc $m\ge 1$.
C. $m=-1$ hoặc $m=3$. **D.** $1\le m\le 3$.



Lời giải.

a) Ta có số điểm cực trị của hàm số $y=|f(x)+m|$ "=" số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)+m$ "+" số nghiệm của phương trình $f(x)+m=0$ (không tính nghiệm kép).

b) Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)+m$ "=" số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$. Từ đồ thị ta thấy hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.

c) Như vậy, để hàm số $y=|f(x)+m|$ có ba điểm cực trị thì phương trình $f(x)=-m$ phải có một nghiệm đơn hoặc một nghiệm đơn và một nghiệm kép. Suy ra, $\left[\begin{array}{l}-m\ge 1\\-m\le -3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m\le -1\\m\ge 3\end{array}\right.$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4^x-m\cdot 2^{x+1}+3-2m\le 0$ có nghiệm thực.

A. $m\ge 2$. **B.** $m\le 3$. **C.** $m\le 5$. **D.** $m\ge 1$.

Lời giải.

Đặt $t = 2^x$ ta có tập giá trị của t là $(0; +\infty)$.

Thay vào bất phương trình ban đầu ta có $t^2 - 2mt + 3 - 2m \le 0 \Leftrightarrow m \ge \dfrac{t^2+3}{2(t+1)}$ vì $t + 1 > 0$.

Xét hàm $f(t) = \dfrac{t^2+3}{2(t+1)}$, $f'(t) = \dfrac{t^2+2t-3}{2(t+1)^2}$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = -3 \\ t = 1 \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(t)$ trên $(0; +\infty)$ như sau

t	0		1		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	$\frac{3}{2}$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

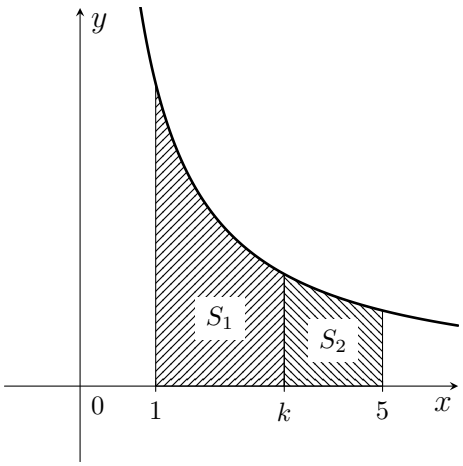
Vậy để phương trình ban đầu có nghiệm thực thì $m \ge 1$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 48.

Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = \dfrac{1}{x}$, $y = 0$,$x = 1$, $x = 5$. Đường thẳng $x = k$, $1 < k < 5$ chia (H) thành hai phần có diện tích S_1 và S_2 (*hình vẽ bên*). Giá trị k để $S_1 = 2S_2$ là

A. $k = 5$. **B.** $k = \ln 5$. **C.** $k = \sqrt[3]{5}$. **D.** $k = \sqrt[3]{25}$.



Lời giải.

Ta có $\dfrac{1}{x} > 0$ với $x > 1$, do đó ta được

$$S_1 = \int_1^k \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln x\Big|_1^k = \ln k.$$

$$S_2 = \int_k^5 \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln x\Big|_k^5 = \ln 5 - \ln k.$$

$S_1 = 2S_2 \Rightarrow \ln k = 2(\ln 5 - \ln k) \Rightarrow k = \sqrt[3]{25}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 4 + 3i| - |\overline{z} + 4 + 3i| = 10$ và $|z - 3 - 4i|$ nhỏ nhất. Mô-đun của số phức z bằng

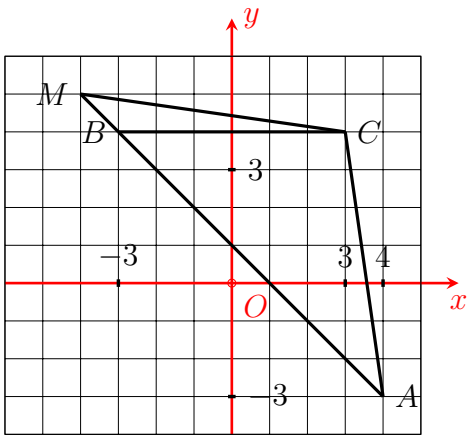
A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

Lời giải.

Giả sử số phức $z = a + bi$ và $M(a; b)$ là điểm biểu diễn của số phức z trong mặt phẳng Oxy.

Theo giả thiết ta có $\sqrt{(a-4)^2 + (b+3)^2} - \sqrt{(a+4)^2 + (b-3)^2} = 10$. (1)

Lấy các điểm $A(4;-3)$, $B(-4;3)$ và $C(3;4)$, khi đó ta có $MA-MB=AB$ hay $AM=AB+BM$. Suy ra, điểm M nằm trên đường thẳng AB sao cho B nằm giữa A và M. Xét tam giác ABC dễ có $\widehat{CBA}<90^\circ$ (quan sát hình vẽ bên). Do đó, xét tam giác CBM thì $CM\geq CB$. Suy ra, để MC nhỏ nhất thì $M\equiv B$ hay $M(-4;3)$. Suy ra, mô-đun của số phức z cần tìm là $|z|=\sqrt{3^2+4^2}=5$.



Chọn đáp án C □

Câu 50. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng 2, $SA=2$ và $SA\perp(ABCD)$. Gọi M,N lần lượt là hai điểm thay đổi trên các cạnh AB, AD ($AN<AM$) sao cho mặt phẳng $(SMC)\perp(SNC)$. Khi đó thể tích khối chóp $S.AMCN$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị của $\dfrac{1}{AN^2}+\dfrac{16}{AM^2}$ bằng.

A. $\dfrac{17}{4}$. **B.** 5. **C.** $\dfrac{5}{4}$. **D.** 2.

✍ Lời giải.

Đặt $AM=m$, $AN=n$ với $m>n>0$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ khi đó ta có $A(0;0;0)$, $S(0;0;2)$, $M(m;0;0)$, $N(0;n;0)$ và $C(2;2;0)$

Ta có: $\overrightarrow{SC}=(2;2;-2)$, $\overrightarrow{SM}=(m;0;-2)$ và $\overrightarrow{SN}=(0;n;-2)$

suy ra $\left[\overrightarrow{SN},\overrightarrow{SC}\right]=(-2n+4;-4;-2n)$, $\left[\overrightarrow{SM},\overrightarrow{SC}\right]=(4;2m-4;2m)$

Để $(SMC)\perp(SNC)$ thì véc-tơ pháp tuyến của hai mặt phẳng vuông góc với nhau

Suy ra $2m+2n+mn-8=0\Leftrightarrow m=\dfrac{-2n+8}{n+2}=-2+\dfrac{12}{n+2}$.

Do $2\geqslant m>n>0\Rightarrow\begin{cases}n>0\\ \dfrac{-2n+8}{n+2}>n\\ \dfrac{-2n+8}{n+2}\leqslant 2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}n>0\\ n^2+4n-8<0\\ -2n+8\leqslant 2n+4\end{cases}\Leftrightarrow 1\leqslant n<-2+2\sqrt{3}$

Mặt khác thể tích khối chóp $S.AMCN$ ta tính được $V=\dfrac{2}{3}(m+n)$ lớn nhất khi $m+n$ lớn nhất

Xét biểu thức $f(n)=m+n=n-2+\dfrac{12}{n+2}$ có $f'(n)=1-\dfrac{12}{(n+2)^2}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=-2+2\sqrt{3}\\ n=-2-2\sqrt{3}.\end{array}\right.$

nên $f'(n)<0,\forall n\in\left[1;-2+2\sqrt{3}\right)$

Từ đó suy ra $\max\limits_{\left[1;-2+2\sqrt{3}\right)}f(n)=f(1)=3$ đạt được khi $n=1\Rightarrow m=2$. Suy ra: $\dfrac{1}{AN^2}+\dfrac{16}{AM^2}=5$.

Chọn đáp án B □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 12

1.B	6.A	11.A	16.B	21.C	26.C	31.B	36.C	41.B	46.A
2.D	7.C	12.B	17.B	22.A	27.C	32.A	37.A	42.B	47.D
3.B	8.D	13.A	18.C	23.B	28.B	33.D	38.B	43.C	48.D
4.B	9.C	14.B	19.D	24.B	29.A	34.C	39.C	44.C	49.C
5.A	10.C	15.B	20.C	25.A	30.B	35.D	40.C	45.A	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 13

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Từ các chữ số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau?

A. A_9^2. **B.** C_9^2. **C.** 2^9. **D.** 9^2.

Lời giải.
Mỗi cách lập một số tự nhiên có hai chữ số khác nhau từ các chữ số$1;2;3;4;5;6;7;8;9$ là một chỉnh hợp chập 2 của 9. Vậy có A_9^2 số tự nhiên có hai chứ số khác nhau.
Chọn đáp án (A) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) gồm các số hạng theo thứ tự $2, a, 6, b$. Khi đó tích ab bằng

A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.

Lời giải.
Theo tính chất của cấp số cộng:

$$\begin{cases} 2+6=2a \\ a+b=12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=8 \end{cases} \Rightarrow a\cdot b=32.$$

Chọn đáp án (D) □

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-3		-2		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗		↗	5	↘	$-\infty$

Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề sai?

i) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-5)$ và $(-3;-2)$.

ii) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;5)$.

iii) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

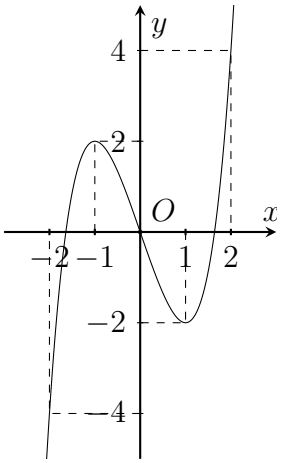
iv) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải.
Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$; nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

Suy ra II. Sai; III. Đúng; IV. Đúng.
Ta thấy khoảng $(-\infty;-3)$ chứa khoảng $(-\infty;-5)$ nên I Đúng.
Vậy chỉ có II sai.
Chọn đáp án (A) □

Câu 4.
Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x=2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=1$. **D.** $x=2$.

✍ Lời giải.
Quan sát đồ thị, dấu $f'(x)$ đổi từ dương sang âm khi qua điểm $x=-1$ nên hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x=-1$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		0		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

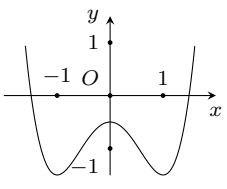
✍ Lời giải.
Ta thấy hàm số xác định tại các điểm $x_1=-1$, $x_2=0$, $x_3=2$, $x_4=4$ và đạo hàm đổi dấu khi x qua các điểm này. Do đó, hàm số có 4 điểm cực trị.
Chọn đáp án (D) □

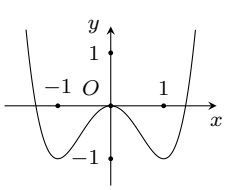
Câu 6. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{2x-2}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

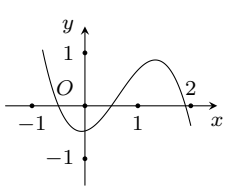
A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=\dfrac{1}{2}$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=-\dfrac{1}{2}$.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=\dfrac{1}{2}$.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=2$.

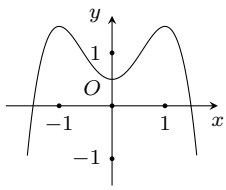
✍ Lời giải.
Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{2x-2}$ có tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=\dfrac{1}{2}$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 7. Hàm số $y=x^4-2x^2$ có đồ thị nào dưới đây?

A.


B.


C.


D.


✍ **Lời giải.**
Hàm số đã cho là hàm số trùng phương, có đồ thị đi qua gốc tọa độ.
Chọn đáp án **B** □

Câu 8. Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ và đường thẳng $y = x$.
A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.
✍ **Lời giải.**
Phương trình hoành độ giao điểm

$$x^3 - 3x + 3 = x \Leftrightarrow x^3 - 3x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = \dfrac{-1+\sqrt{13}}{2} \\ x = \dfrac{-1-\sqrt{13}}{2}. \end{array}\right.$$

Phương trình có ba nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ cắt đường thẳng $y = x$ tại ba điểm phân biệt.
Chọn đáp án **C** □

Câu 9. Cho $0 < a \neq 1$ và x, y là hai số dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.
A. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x \cdot \log_a y$. **B.** $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$. **D.** $\log_a(x + y) = \log_a x \cdot \log_a y$.
✍ **Lời giải.**
Theo lý thuyết ta có $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x + 1)$.
A. $y' = \dfrac{3}{3x+1}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{3x+1}$. **C.** $y' = \dfrac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = \dfrac{1}{(3x+1)\ln 3}$.
✍ **Lời giải.**
$y' = \dfrac{3}{(3x+1)\ln 3}$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 11. Cho các số thực a, b, n, m $(a, b > 0)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $(a^m)^n = a^{m+n}$. **B.** $a^m.a^n = a^{m+n}$.
C. $\dfrac{a^m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}$. **D.** $(a + b)^m = a^m + b^m$.
✍ **Lời giải.**
Áp dụng lý thuyết sách giáo khoa.
Chọn đáp án **B** □

Câu 12. Giải phương trình $\log_2(1 - x) = 2$.
A. $x = -4$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = 5$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $\log_2(1 - x) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x > 0 \\ 1 - x = 2^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = -3$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$.
A. $x = \dfrac{29}{3}$. **B.** $x = \dfrac{11}{3}$. **C.** $x = \dfrac{25}{3}$. **D.** $x = 87$.
✍ **Lời giải.**

Phương trình đã cho tương đương $3x-2=3^3$ hay $x=\dfrac{29}{3}$.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 14. Hàm số $F(x)=\dfrac{1}{x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây trên mỗi khoảng xác định?

A. $\ln|x|$. **B.** $\ln x$. **C.** $-\dfrac{1}{x^2}$. **D.** $\dfrac{1}{x^2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\left(\dfrac{1}{x}\right)'=-\dfrac{1}{x^2}$

Chọn đáp án **C** ☐

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}$.

A. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}+C$. **B.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}+C$.

C. $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=-\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}+C$. **D.** $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=-\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}+C$.

✍ **Lời giải.**

$\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x-\frac{1}{-1}\mathrm{e}^{-x}+C=\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}+C$.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 16. Cho tích phân $\displaystyle\int_0^1\sqrt[3]{1-x}\mathrm{d}x$, với cách đặt $t=\sqrt[3]{1-x}$ thì tích phân đã cho bằng với tích phân nào sau đây?

A. $3\displaystyle\int_0^1 t^2\mathrm{d}t$. **B.** $3\displaystyle\int_0^1 t\mathrm{d}t$. **C.** $3\displaystyle\int_0^1 t^3\mathrm{d}t$. **D.** $3\displaystyle\int_0^1 t^4\mathrm{d}t$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $t=\sqrt[3]{1-x}\Rightarrow t^3=1-x$. Do đó $3t^2\mathrm{d}t=-\mathrm{d}x$. Tại $x=0,t=1$, với $x=1,t=0$. Khi đó tích phân đã cho trở thành $-\displaystyle\int_1^0 3t^3\mathrm{d}t=3\int_0^1 t^3\mathrm{d}t$.

Chọn đáp án **C** ☐

Câu 17. Giá trị của $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{\pi}{2}$. **B.** -1. **C.** 0. **D.** 1.

✍ **Lời giải.**

$\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin x\,\mathrm{d}x=-\cos x\big|_0^{\frac{\pi}{2}}=1$.

Chọn đáp án **D** ☐

Câu 18. Tìm mô đun của số phức $z=3-2i$.

A. $|z|=\sqrt{13}$. **B.** $|z|=5$. **C.** $|z|=13$. **D.** $|z|=\sqrt{5}$.

✍ **Lời giải.**

Mô đun của số phức $z=3-2i$ là $|z|=\sqrt{3^2+(-2)^2}=\sqrt{13}$.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 19. Cho hai số phức: $z_1=1-2i$, $z_2=2+3i$. Tìm số phức $w=z_1-2z_2$.

A. $w=-3+8i$. **B.** $w=-5+i$. **C.** $w=-3-8i$. **D.** $w=-3+i$.

✍ **Lời giải.**

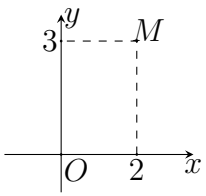
Ta có $w = z_1 - 2z_2 = (1 - 2i) - 2(2 + 3i) = -3 - 8i$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên biểu diễn số phức z. Số phức $\bar{z}$ bằng

A. $2 + 3i$. **B.** $2 - 3i$. **C.** $3 + 2i$. **D.** $3 - 2i$.



✍ Lời giải.

Ta có $M(2; 3)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = 2 + 3i$. Suy ra $\bar{z} = 2 - 3i$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 21. Công thức thể tích V của khối chóp tính theo diện tích đáy B và chiều cao h của nó là

A. $V = \frac{2}{3}Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{2}Bh$. **D.** $V = Bh$.

✍ Lời giải.

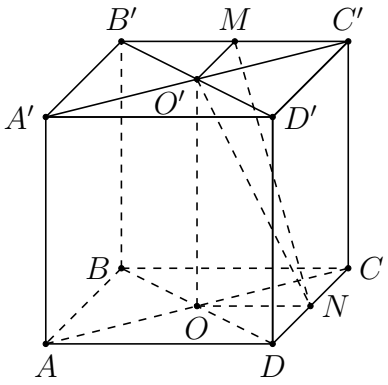
Dựa theo lý thuyết.

Chọn đáp án **B** □

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi O, O' lần lượt là tâm các hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của cạnh $B'C'$ và CD. Tính thể tích khối tứ diện $OO'MN$.

A. $\frac{a^3}{8}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{24}$.

✍ Lời giải.



Dễ thấy $MO' \perp (OO'N)$ nên $V_{OO'MN} = \frac{1}{3} \cdot O'M \cdot S_{OO'N} = \frac{1}{3} \cdot O'M \cdot \frac{1}{2} \cdot OO' \cdot ON = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3}{24}$.

Chọn đáp án **D** □

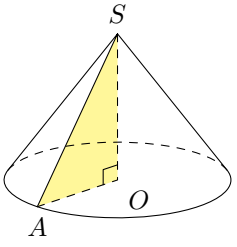
Câu 23. Cho tam giác SOA vuông tại O có $SO = 3$ cm, $SA = 5$ cm. Quay tam giác SOA xung quanh cạnh SO được khối nón. Thể tích khối nón tương ứng là

A. 16π cm^3. **B.** 36π cm^3. **C.** 15π cm^3. **D.** $\frac{80\pi}{3}$ cm^3.

✍ Lời giải.

Ta có $AO = \sqrt{SA^2 - SO^2} = 4$ cm, suy ra thể tích khối nón là

$$V = \frac{1}{3}\pi OA^2 SO = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi \text{ cm}^3.$$



Chọn đáp án **A** □

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một khối nón. Thể tích V của khối nón đó là

A. $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h$. **B.** $V=\pi R^2h$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2l$. **D.** $V=\pi R^2l$.

Lời giải.

Thể tích của khối nón được tính bởi công thức

$$V=\frac{1}{3}Bh=\frac{1}{3}\pi R^2h.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A\,(3;-2;5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

A. $M\,(3;0;5)$. **B.** $M\,(3;-2;0)$. **C.** $M\,(0;-2;5)$. **D.** $M\,(0;2;5)$.

Lời giải.

Do M là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) ta suy ra $M\,(3;0;5)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-4)^2+(y+5)^2+(z-3)^2=4$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu.

A. $I(-4;5;-3)$ và $R=2$. **B.** $I(4;-5;3)$ và $R=2$.
C. $I(-4;5;-3)$ và $R=4$. **D.** $I(4;-5;3)$ và $R=4$.

Lời giải.

Từ phương trình mặt cầu (S) ta suy ra tâm $I(4;-5;3)$ và bán kính $R=2$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;-1;4)$ và có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;2;-1)$. Phương trình của (P) là

A. $2x-2y-z-6=0$. **B.** $2x+2y+z-6=0$.
C. $2x+2y-z+6=0$. **D.** $2x+2y-z-6=0$.

Lời giải.

Phương trình của $(P):2x+2(y+1)-(z-4)=0\Leftrightarrow 2x+2y-z+6=0$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $(d):\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-7}{1}$ nhận véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương?

A. $(-2;-4;1)$. **B.** $(2;4;1)$. **C.** $(1;-4;2)$. **D.** $(2;-4;1)$.

Lời giải.

Từ phương trình chính tắc của đường thẳng d ta có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}_d=(2;-4;1)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 29. Có 16 tấm bìa ghi 16 chữ "HỌC", "ĐỂ", "BIẾT", "HỌC", "ĐỂ", "LÀM", "HỌC", "ĐỂ", "CHUNG", "SỐNG", "HỌC", "ĐỂ", "TỰ", "KHẲNG", "ĐỊNH", "MÌNH". Một người xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa cạnh nhau. Tính xác suất để xếp các tấm bìa được dòng chữ "HỌC ĐỂ BIẾT HỌC ĐỂ LÀM HỌC ĐỂ CHUNG SỐNG HỌC ĐỂ TỰ KHẲNG ĐỊNH MÌNH".

A. $\dfrac{8}{16!}$. **B.** $\dfrac{4!}{16!}$. **C.** $\dfrac{1}{16!}$. **D.** $\dfrac{4!.4!}{16!}$.

Lời giải.

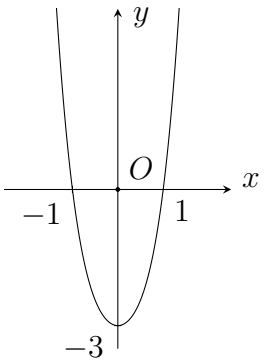
Sắp xếp ngẫu nhiên 16 tấm bìa $n(\Omega)=16!$.

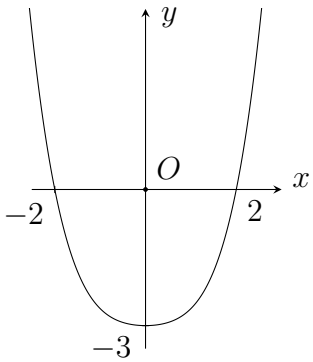
Do có 4 tấm bìa "HỌC" và "ĐỂ" nên số cách sắp xếp theo yêu cầu bài toán là $n(A)=4!.4!$.

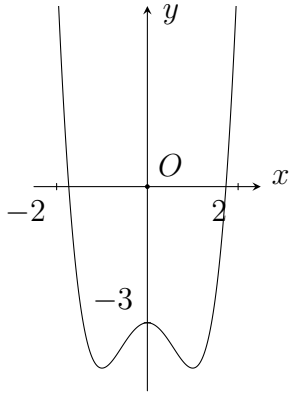
Vậy xác suất là $\mathrm{P}(A)=\dfrac{4!.4!}{16!}$.

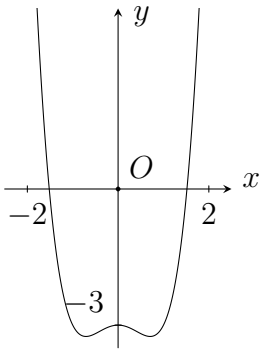
Chọn đáp án **D** □

Câu 30. Đồ thị nào trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$?

A.


B.


C.


D.


Lời giải.

Ta có $y' = 4x^3 + 4x$ và $y'' = 12x^2 + 4$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$, lại có $y''(0) = 4 \neq 0$ suy ra đồ thị có một cực trị tại $x = 0$.

Lại có $y(1) = y(-1) = 0$. Đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(-1, 0)$ và $(1, 0)$. Cắt trục Oy tại điểm có tung độ $y = -3$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên đoạn $[-1; 1]$.

A. $M = 2$. **B.** $M = -2$. **C.** $M = 0$. **D.** $M = 4$.

Lời giải.

$y' = 3x^2 - 6x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in [-1; 1] \\ x = 2 \notin [-1; 1]. \end{array}\right.$

$y(-1) = -3$; $y(0) = 0$; $y(1) = -2$.

Vậy $M = \max\limits_{[-1;1]} y = y(0) = 0$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 32. Giải bất phương trình $\log_3(2x - 3) > 2$.

A. $3 < x < 6$. **B.** $\dfrac{3}{2} < x < 6$. **C.** $x > \dfrac{3}{2}$. **D.** $x > 6$.

Lời giải.

$$\log_3(2x - 3) > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ 2x - 3 > 3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \dfrac{3}{2} \\ x > 6 \end{cases} \Leftrightarrow x > 6.$$

Chọn đáp án (D) □

Câu 33. Cho $\displaystyle\int_1^2 f(u)\,\mathrm{d}u = 4$ và $\displaystyle\int_1^4 f(v)\,\mathrm{d}v = 18$. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_2^4 \left[f(x) - \frac{3}{x}\right]\mathrm{d}x$.

A. $I = 22 - 3\ln 2$. **B.** $I = 14 + 3\ln 2$. **C.** $I = 14 - 3\ln 2$. **D.** $I = 22 + 3\ln 2$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} I &= \int_2^4 \left[f(x) - \frac{3}{x}\right] \mathrm{d}x = \int_2^4 f(x)\,\mathrm{d}x - \int_2^4 \frac{3}{x}\,\mathrm{d}x \\ &= \int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x - \int_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x - 3\ln x\big|_2^4 \\ &= 18 - 4 - 3\left(\ln 4 - \ln 2\right). \end{aligned}$$

Vậy $I = 14 - 3\ln 2$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 34. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ là

A. 12. **B.** 1. **C.** 11. **D.** $12i$.

✍ **Lời giải.**

$w = 3z_1 - 2z_2 = -1 + 12i$. Vậy w có phần ảo là 12.

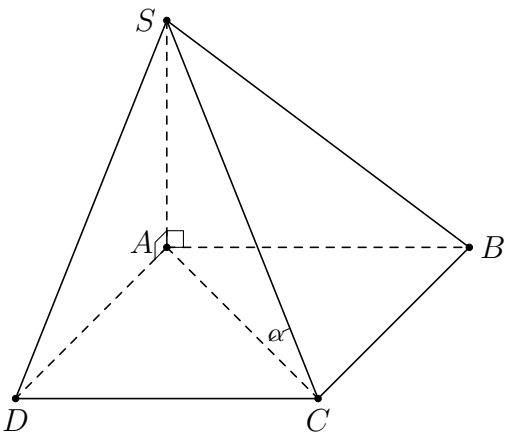
Chọn đáp án **A** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ cạnh $SA = 2a, SA \perp (ABCD)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị $\tan\alpha$ bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Phương pháp: Gọi a' là hình chiếu vuông góc của a trên mặt phẳng (P).
Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) là góc giữa đường thẳng a và a'.
Cách giải: $ABCD$ là hình chữ nhật
$\Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$
$SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SC, (ABCD)) = \widehat{SCA} \Rightarrow \alpha = \widehat{SCA}$
$\Rightarrow \tan\alpha = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{2a}{2a} = 1$



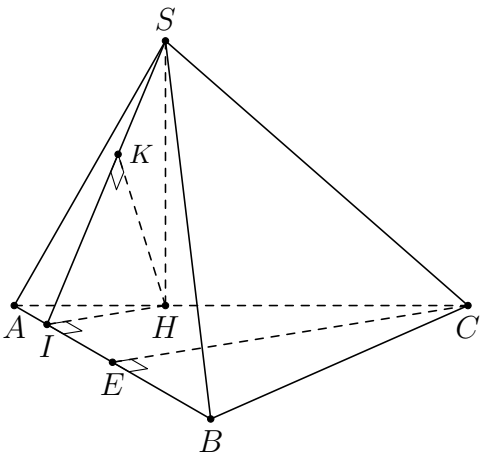
Chọn đáp án **C** □

Câu 36. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $3a$. Điểm H thuộc cạnh AC với $HC = a$. Dựng đoạn thẳng SH vuông góc với mặt phẳng (ABC) với $SH = 2a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) là

A. $3a$. **B.** $\frac{\sqrt{21}}{7}a$. **C.** $\frac{7}{3}a$. **D.** $\frac{3\sqrt{21}}{7}a$.

✍ **Lời giải.**

Gọi E là trung điểm AB, suy ra $CE \perp AB$.
Kẻ $HI \parallel CE, I \in AB$.
Ta có $\begin{cases} HI \perp AB \\ AB \perp SH \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHI)$.
Trong mặt phẳng (SHI), kẻ $HK \perp SI$ tại K, suy ra $HK \perp (SAB)$.



Ta có $HI = \dfrac{2}{3}CE = a\sqrt{3}$.
Ta có $\dfrac{1}{HK^2} = \dfrac{1}{HS^2} + \dfrac{1}{HI^2} \Rightarrow HK = \dfrac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Ta có $\mathrm{d}(C;(SAB)) = \dfrac{3}{2}\mathrm{d}(H;(SAB)) = \dfrac{3}{2}HK = \dfrac{3a\sqrt{21}}{7}$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-3;0)$ và $C(0;0;6)$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $OABC$ là

A. $\sqrt{11}$. **B.** $\dfrac{7}{2}$. **C.** $\dfrac{7}{3}$. **D.** 11 .

Lời giải.
Giả sử phương trình mặt cầu là $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d=0$. Từ giả thiết ta có hệ sau

$$\begin{cases} 2^2+4a+d=0 \\ (-3)^2-6b+d=0 \\ 6^2+12c+d=0 \\ d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=\dfrac{3}{2} \\ c=-3 \\ d=0 \end{cases}$$

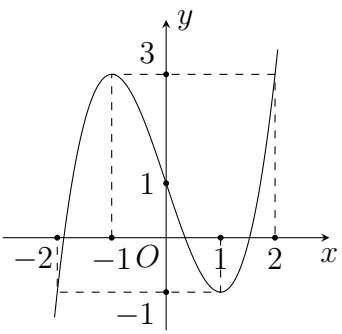
Vậy $R = \sqrt{a^2+b^2+c^2-d} = \dfrac{7}{2}$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;3)$ và $B(3;1;1)$.

A. $\dfrac{x-1}{4} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z-3}{4}$. **B.** $\dfrac{x-1}{-2} = \dfrac{y+2}{-3} = \dfrac{z-3}{2}$.
C. $2(x-1)+3(y+2)-2(z-3)=0$. **D.** $\dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y-3}{-2} = \dfrac{z+2}{3}$.

Lời giải.
Ta có $\overrightarrow{AB} = (2;3;-2)$ là véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB.
Từ đó ta có phương trình đường thẳng AB: $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+2}{3} = \dfrac{z-3}{-2}$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 39.
Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt hàm số $g(x) = f(2x^3+x-1)+m$. Tìm m để $\max\limits_{[0;1]} g(x) = -10$.



A. $m=-13$. **B.** $m=3$. **C.** $m=-12$. **D.** $m=-1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $g'(x) = (6x^2+1)f'(2x^3+x-1)$.

Vì $6x^2+1>0$ nên $g'(x)=0 \Leftrightarrow f'(2x^3+x-1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x^3+x-1=-1 \\ 2x^3+x-1=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=x_0\in(0;1) \end{array}\right.$. Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$

x	0		x_0		1
$g'(x)$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$3+m$	$\searrow$	$g(x_0)$	$\nearrow$	$-1+m$

Dựa vào bảng biến thiên, ta được $\max\limits_{[0;1]} g(x) = 3+m$. Suy ra, $3+m=-10 \Leftrightarrow m=-13$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $m\cdot 4^x+(m-1)\cdot 2^{x+2}+m-1>0$ nghiệm đúng với mọi $\forall x\in\mathbb{R}$.

A. $m\geq -1$. **B.** $m>1$. **C.** $m\geq 1$. **D.** $m<1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $m\cdot 4^x+(m-1)\cdot 2^{x+2}+m-1>0 \Leftrightarrow m>\dfrac{4\cdot 2^x+1}{4^x+4\cdot 2^x+1}$. (1)

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{4t+1}{t^2+4t+1}$, $t\in(0;+\infty)$. Ta có

$$f'(t)=\frac{-4t^2-2t}{(t^2+4t+1)^2}<0, t\in(0;+\infty)$$

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
Từ đó ta có $0<f(t)<1$, $\forall t\in(0;+\infty)$.
Để (1) nghiệm đúng với mọi x thuộc tập $\mathbb{R}$ khi $m\geq 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 41. Xét $I=\displaystyle\int x^3(3x^4+5)^6\,\mathrm{d}x$. Bằng cách đặt $u=3x^4+5$, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I=\dfrac{1}{4}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$. **B.** $I=\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$. **C.** $I=\dfrac{1}{3}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$. **D.** $I=\dfrac{1}{12}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $u=3x^4+5 \Rightarrow \dfrac{1}{12}\,\mathrm{d}u=x^3\,\mathrm{d}x$

Khi đó $I=\dfrac{1}{12}\displaystyle\int u^6\,\mathrm{d}u$.

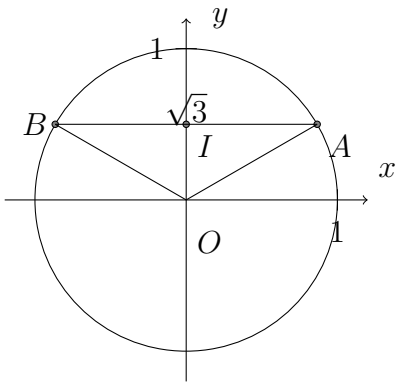
Chọn đáp án **D** □

Câu 42. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|3z-i|=|3+iz|$. Biết rằng $|z_1-z_2|=\sqrt{3}$. Tính giá trị biểu thức $P=|z_1+z_2|$.

A. $P=2\sqrt{2}$. **B.** $P=\dfrac{1}{2}$. **C.** $P=\dfrac{3}{2}$. **D.** $P=1$.

✍ **Lời giải.**

Gọi A, B là hai điểm biểu diễn số phức z_1, z_2 trong mặt phẳng tọa độ Oxy.



Gọi $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $|3z - i| = |3 + iz| \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1$.

Suy ra A, B nằm trên đường tròn tâm O bán kính 1.

Từ $|z_1 - z_2| = \sqrt{3}$ ta có khoảng cách $AB = \sqrt{3}$.

Không mất tính tổng quát, ta vẽ hai điểm A, B đối xứng nhau qua trục tung thỏa $AB = \sqrt{3}$.

Gọi I là trung điểm AB suy ra $A = (\dfrac{\sqrt{3}}{2}; \dfrac{1}{2})$ và $B(\dfrac{\sqrt{3}}{2}; \dfrac{1}{2})$.

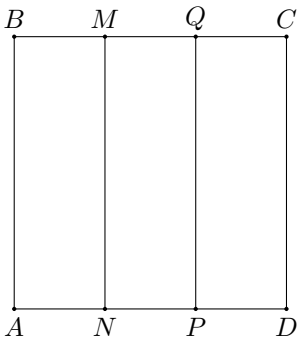
Vậy $|z_1 + z_2| = 1$.

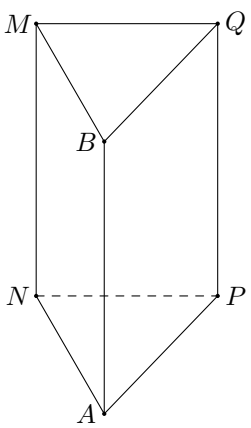
Cách khác. $|z_1 - z_2| = \sqrt{3} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = 3 \Leftrightarrow x_1x_2 + y_1y_2 = -\dfrac{1}{2}$.

Khi đó $|z_1 + z_2| = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2} = \sqrt{(x_1^2 + y_1^2) + (x_2^2 + y_2^2) + 2(x_1x_2 + y_1y_2)} = 1$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 43. Cho một tâm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 60$ cm, $AB = 40$ cm. Ta gập tấm nhôm theo hai cạnh MN và PQ vào phía trong cho đến khi AB và CD trùng nhau như hình vẽ bên để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Khi đó có thể tạo được khối lăng trụ với thể tích lớn nhất bằng





A. $4000\sqrt{3}\,\text{cm}^3$. **B.** $2000\sqrt{3}\,\text{cm}^3$. **C.** $400\sqrt{3}\,\text{cm}^3$. **D.** $4000\sqrt{2}\,\text{cm}^3$.

✍ **Lời giải.**

Đáy của lăng trụ là tam giác cân có cạnh bên bằng x, cạnh đáy bằng $60 - 2x$.

Đường cao tam giác đó là $AH = \sqrt{x^2 - \left(\dfrac{60 - 2x}{2}\right)^2} = \sqrt{60 - 900x}$, với H là trung điểm của NP.

Diện tích đáy là

$$\begin{aligned} S = & S_{ANP} = \frac{1}{2} AH \cdot NP = \sqrt{60x - 900}(30 - x) \\ & = \frac{1}{30}\sqrt{(60x - 900)(900 - 30x)(900 - 30x)}. \end{aligned}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số không âm $60x - 900$, $900 - 30x$, $900 - 30x$

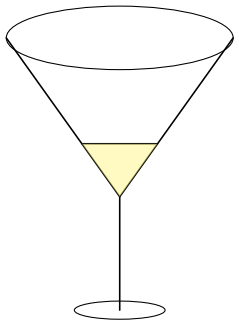
$\Rightarrow S \le \dfrac{1}{30}\sqrt{\left(\dfrac{900}{3}\right)^3} = 100\sqrt{3}\,\text{cm}^2$.

Vậy diện tích đáy lớn nhất là $100\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ nên thể tích lớn nhất là

$$V = 40 \cdot 100\sqrt{3} = 4000\sqrt{3}\,\text{cm}^3.$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 44.
Một cái ly đựng rượu có dạng hình nón như hình vẽ. Người ta đổ một lượng rượu vào ly sao cho chiều cao của lượng rượu trong ly bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của ly (không tính chân ly). Hỏi nếu bịt kín miệng ly rồi lộn ngược ly lên thì tỷ lệ chiều cao của rượu và chiều cao của ly trong trường hợp này bằng bao nhiêu?



A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{3-\sqrt[3]{26}}{3}$. **D.** $\frac{3-2\sqrt{2}}{3}$.

✍ Lời giải.
Gọi R, h, V lần lượt là bán kính, chiều cao và thể tích của ly hình nón.
Gọi R_1, h_1, V_1 lần lượt lượt là bán kính, chiều cao và thể tích của hình nón phần chứa rượu.
Gọi V_2 lần lượt là chiều cao và thể tích phần còn lại.
Gọi R_2, h_2 lần lượt là bán kính và đường cao của phần còn lại khi lộn ngược lên.
Theo giả thiết ta có $\frac{h_1}{h}=\frac{1}{3}$
Theo Ta-lét ta suy ra $\frac{R_1}{R}=\frac{1}{3}$ và $\frac{h_2}{h}=\frac{R_2}{R}$.
Khi đó ta có $\frac{V_1}{V}=\frac{\frac{1}{3}\pi R_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi R^2 h}=\frac{R_1^2}{R^2}\cdot\frac{h_1}{h}=\frac{1}{27}\Rightarrow\frac{V_2}{V}=1-\frac{1}{27}=\frac{26}{27}$.
Khi ly lộn ngược lên thì lượng rượu có thể tích V_1 xuống miệng ly, còn phần còn lại V_2 lên trên nên ta có

$$\begin{aligned}\frac{V_2}{V}=\frac{26}{27} &\Leftrightarrow \frac{\frac{1}{3}\pi R_2^2 h_2}{\frac{1}{3}\pi R^2 h}=\frac{26}{27}\\ &\Leftrightarrow \left(\frac{h_2}{h}\right)^3=\frac{26}{27}\left(\text{ do }\frac{h_2}{h}=\frac{R_2}{R}\right)\\ &\Leftrightarrow \frac{h_2}{h}=\frac{\sqrt[3]{26}}{3}\end{aligned}$$

Vậy tỉ số chiều cao của rượu và chiều cao của ly trong trường hợp này là $1-\frac{\sqrt[3]{26}}{27}=\frac{3-\sqrt[3]{26}}{3}$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-8)^2+y^2+z^2=32$. Đường thẳng Δ thay đổi đi qua O và tiếp xúc với (S) tại M. Tập hợp các điểm M thuộc mặt phẳng (P). Viết phương trình mặt phẳng (P).

A. $x-4=0$. **B.** $x-8=0$. **C.** $y+z-4=0$. **D.** $x+y+z-8=0$.

✍ Lời giải.
(S) có tâm $I(8;0;0)\in Ox$, bán kính $R=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$.
Δ qua O và tiếp xúc với (S) nên suy ra

- $\mathrm{d}(I,\Delta)=R$;
- $\mathrm{Mp}(P)\parallel(Oyz)$.

Do $\mathrm{Mp}(P)\parallel(Oyz)$ suy ra phương trình mặt phẳng (α) có dạng $Ax+D=0$ hay $x+m=0$, $m<0$ (Do tâm I nằm bên phải gốc tọa độ O - xét trên trục Ox)
Xét tam giác OMI vuông tại M có $OM=\sqrt{OI^2-MI^2}=\sqrt{8^2-(4\sqrt{2})^2}=4\sqrt{2}$.
Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên trục Ox.

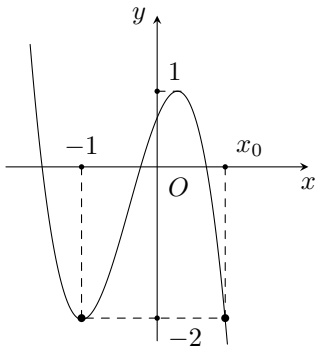
Ta có: $OM^2 = OH \cdot OI \Rightarrow OH = \dfrac{OM^2}{OI} = \dfrac{(4\sqrt{2})^2}{8} = 4.$

$OH = \mathrm{d}(O,(P)) \Leftrightarrow 4 = \dfrac{|0+m|}{\sqrt{1^2}} \Leftrightarrow |m| = 4 \Rightarrow m = -4$ (vì $m < 0$).

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là $x - 4 = 0$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sau. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x) + 2x$ là



A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải.

Đặt $g(x) = f(x) + 2x$ suy ra $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = x_0 > -1. \end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị ta có

Trên $(-\infty; -1)$ thì $f'(x) > -2 \Leftrightarrow f'(x) + 2 > 0$.

Trên $(-1; x_0)$ thì $f'(x) > -2 \Leftrightarrow f'(x) + 2 > 0$.

Trên $(x_0; +\infty)$ thì $f'(x) < -2 \Leftrightarrow f'(x) + 2 < 0$.

x	$-\infty$		-1		x_0		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$		↗		↗		↘	

Vậy hàm số $g(x) = f(x) + 2x$ có 1 cực trị.

Chọn đáp án (B) □

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên dương m trong đoạn $[-2018; 2018]$ sao cho bất phương trình sau đúng với mọi $x \in (1; 100)$: $(10x)^{m+\frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10}\log x}$?

A. 2018. **B.** 4026. **C.** 2013. **D.** 4036.

Lời giải.

Xét với $x \in (1; 100)$, ta có

$$(10x)^{m+\frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10}\log x} \Leftrightarrow \log (10x)^{m+\frac{\log x}{10}} \geq \log 10^{\frac{11}{10}\log x}$$
$$\Leftrightarrow \left(m + \frac{\log x}{10}\right)(1 + \log x) \geq \frac{11}{10}\log x \quad (1)$$

Đặt $t = \log x$, để $1 < x < 100 \Leftrightarrow 0 < \log x < 2$ suy ra điều kiện $0 < t < 2$. Khi đó (1) trở thành

$$\left(m + \frac{t}{10}\right)(1 + t) \geq \frac{11}{10}t \quad (2)$$

Để (1) đúng với mọi $x \in (1;100)$ khi (2) đúng với mọi $t \in (0,2)$.
Xét $t \in (0,2)$ suy ra $t+1>0$, khi đó

$$(2) \Leftrightarrow (10m+t)(1+t) \geq 11t \Leftrightarrow 10m+t \geq \frac{11t}{1+t} \Leftrightarrow m \geq \frac{10t-t^2}{10(t+1)}$$

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{10t-t^2}{10(t+1)}$ trên khoảng $(0,2)$.
Ta có $f'(t)=\dfrac{10-2t-t^2}{10(t+1)^2}=\dfrac{11-(1+t)^2}{10(t+1)^2}$
Dễ thấy $f'(t)>0\ \forall t \in (0,2)$ suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0,2)$ mà $f(0)=0$; $f(2)=\dfrac{8}{15}$.
Để thỏa mãn bài toán khi $m \geq f(2) \Leftrightarrow m \geq \dfrac{8}{15}$. Do đó số giá trị nguyên của m trong đoạn $[-2018;2018]$ là 2018.
Chọn đáp án **A** □

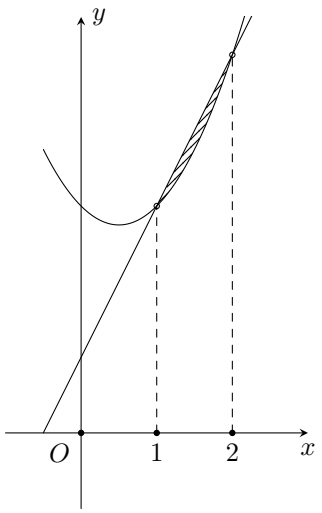
Câu 48. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y=2x+1$ và đồ thị hàm số $y=x^2-x+3$.

A. $\dfrac{1}{7}$. **B.** $\dfrac{1}{8}$. **C.** $\dfrac{1}{6}$. **D.** $-\dfrac{1}{6}$.

✍ Lời giải.

Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$x^2-x+3=2x+1 \Leftrightarrow x^2-3x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2. \end{array}\right.$$



Gọi S là diện tích cần tìm thì

$$S=\left|\int_1^2 (x^2-3x+2)\,\mathrm{d}x\right|=\left|\left(\frac{x^3}{3}-\frac{3x^2}{2}+2x\right)\Big|_1^2\right|=\frac{1}{6}.$$

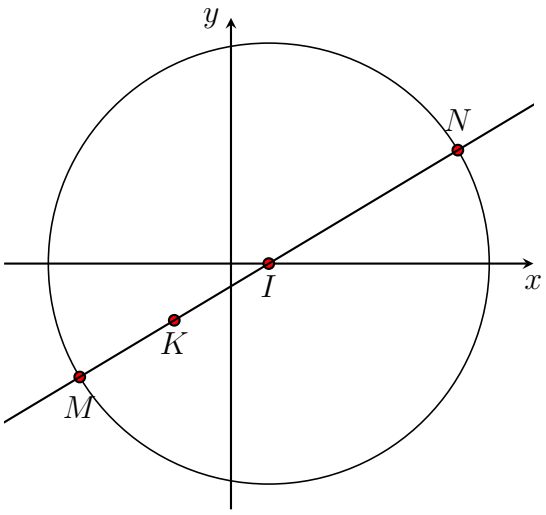
Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 đồng thời thỏa mãn hai điều kiện $|z-1|=\sqrt{34}$ và $|z+1+mi|=|z+m+2i|$ trong đó $m \in \mathbb{R}$, sao cho $|z_1-z_2|$ lớn nhất. Khi đó giá trị của $|z_1+z_2|$ bằng

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{130}$. **C.** 2. **D.** 10.

✍ Lời giải.

Đặt $z=x+yi, x,y \in \mathbb{R}$. $|z-1|=\sqrt{34}$ suy ra biểu diễn của z thuộc đường tron tâm $I(1;0)$, bán kính $\sqrt{34}$, $|z+1+mi|=|z+m+2i| \Leftrightarrow (2m-2)x+(4-2m)y+3=0$ (d) nên biểu diễn của z thuộc đường thẳng d, dễ thấy d luôn đi điểm $K\left(-\dfrac{3}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$ cố định.



Biểu diễn của z_1, z_2 là giao điểm của đường tròn tâm I và đường thẳng d, dễ thấy $|z_1 - z_2|$ lớn nhất khi d đi qua I, khi đó $z_1 = -4 - 3i$, $z_2 = 6 + 3i$ và $|z_1 + z_2| = 2$.

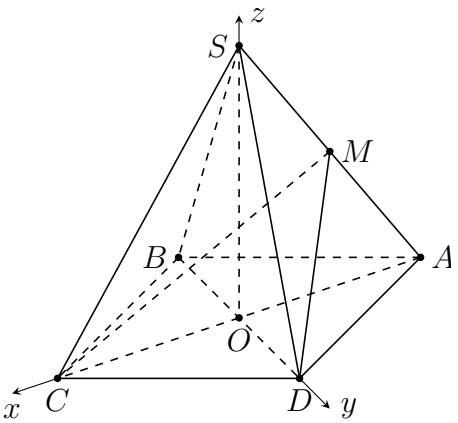
Chọn đáp án **C** □

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, M là trung điểm của SA. Biết mặt phẳng (MCD) vuông góc với mặt phẳng (SAB). Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{\sqrt{5}a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3}{\sqrt{3}}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{5}a^3}{6}$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $SO = x > 0$ và gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Dựng hệ trục toạ độ $Oxyz$ như hình vẽ, khi đó toạ độ các điểm là $S(0,0,x)$, $A\left(-\dfrac{a\sqrt{2}}{2},0,0\right)$, $B\left(0,-\dfrac{a\sqrt{2}}{2},0\right)$, $C\left(\dfrac{a\sqrt{2}}{2},0,0\right)$, $D\left(0,\dfrac{a\sqrt{2}}{2},0\right)$, $M\left(-\dfrac{a\sqrt{2}}{4},0,\dfrac{x}{2}\right)$.



Ta có $\left[\overrightarrow{MC},\overrightarrow{CD}\right] = \left(\dfrac{ax\sqrt{2}}{4},\dfrac{ax\sqrt{2}}{4},\dfrac{3a^2}{4}\right) = \dfrac{a}{4}\left(x\sqrt{2},x\sqrt{2},3a\right)$ nên mp(MCD) có véc-tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_1} = \left(x\sqrt{2},x\sqrt{2},3a\right)$.

Và $\left[\overrightarrow{AS},\overrightarrow{AB}\right] = \left(\dfrac{ax\sqrt{2}}{2},\dfrac{ax\sqrt{2}}{2},\dfrac{-a^2}{2}\right) = \dfrac{a}{2}\left(x\sqrt{2},x\sqrt{2},-a\right)$ nên mp(SAB) có véc-tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_2} = \left(x\sqrt{2},x\sqrt{2},-a\right)$.

Để mặt phẳng (MCD) vuông góc với mặt phẳng (SAB) thì

$$\overrightarrow{n_1}\cdot\overrightarrow{n_2} = 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 3a^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{3}}{2} \quad (\text{vì } x > 0).$$

Suy ra thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \dfrac{1}{3}\cdot SO \cdot S_{ABCD} = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Chọn đáp án **B** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 13

1.A	6.C	11.B	16.C	21.B	26.B	31.C	36.D	41.D	46.B
2.D	7.B	12.C	17.D	22.D	27.C	32.D	37.B	42.D	47.A
3.A	8.C	13.A	18.A	23.A	28.D	33.C	38.B	43.A	48.C
4.B	9.C	14.C	19.C	24.A	29.D	34.A	39.D	44.C	49.C
5.D	10.C	15.A	20.B	25.A	30.A	35.C	40.C	45.A	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 14

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Cho tập hợp A gồm 12 phần tử. Số tập con gồm 4 phần tử của tập hợp A là
A. A_{12}^8. **B.** C_{12}^4. **C.** $4!$. **D.** A_{12}^4.
✍ **Lời giải.**
Số cách chọn 4 phần tử từ 12 phần tử bằng: C_{12}^4.
Chọn đáp án **B** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n), có $u_1 = -2, u_4 = 4$. Số hạng u_6 là
A. 8. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 12.
✍ **Lời giải.**
Áp dụng công thức của cấp số cộng $u_n = u_1 + (n-1)\,d$, ta có

$$u_4 = u_1 + 3d \Leftrightarrow 4 = -2 + 3d \Leftrightarrow d = 2.$$

Vậy $u_6 = u_1 + 5d = -2 + 5(2) = 8$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 3.
Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

x	$-\infty$		-2		1		3		5		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

A. $(-2;1)$. **B.** $(1;3)$.
C. $(-\infty;-2)$. **D.** $(3;+\infty)$.
✍ **Lời giải.**
Từ bảng xét dấu y' của hàm số ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2;1), (3,5)$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	0	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
A. Hàm số có ba điểm cực trị. **B.** Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0. **D.** Hàm số có hai điểm cực tiểu.
✍ **Lời giải.**

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số có giá trị cực đại bằng 3. Suy ra khẳng định **sai** là "Hàm số có giá trị cực đại bằng 0".

Chọn đáp án C ☐

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3;3]$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên.

x	-3		-1		0		1		2		3
y'		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Mệnh đề nào sau đây **sai** về hàm số đó?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào bảng xét dấu của đạo hàm ta thấy $f'(0) = 0$ và đạo hàm không đổi dấu khi x qua $x_0 = 0$ nên hàm số đã cho không đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Chọn đáp án D ☐

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2017x - 2018}{x + 1}$ có đường tiệm cận đứng là

A. $x = 2017$.
B. $x = -1$.
C. $y = -1$.
D. $y = 2017$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\lim\limits_{x \to (-1)^+} \dfrac{2017x - 2018}{x + 1} = -\infty$ và $\lim\limits_{x \to (-1)^-} \dfrac{2017x - 2018}{x + 1} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -1$.

Chọn đáp án B ☐

Câu 7. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ là

A. Đường thẳng $x = 2$.
B. Đường thẳng $x = -1$.
C. Trục hoành.
D. Trục tung.

✍ **Lời giải.**

Hàm số đã cho là hàm chẵn nên đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng.

Chọn đáp án D ☐

Câu 8. Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x - 4$ và đường thẳng $y = 2x - 4$.

A. $M(0;-4)$.
B. $M(-3;0)$.
C. $M(-1;-6)$.
D. $M(1;0)$.

✍ **Lời giải.**

Từ phương trình hoành độ giao điểm $x^3 + 3x - 4 = 2x - 4 \Rightarrow x = 0$.
Thay $x = 0$ vào phương trình đường thẳng $y = 2x - 4$, ta được $y = -4$.
Vậy $M(0;-4)$.

Chọn đáp án A ☐

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a) - \ln(3a)$ bằng

A. $\dfrac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$.
B. $\ln(2a)$.
C. $\ln\dfrac{5}{3}$.
D. $\dfrac{\ln 5}{\ln 3}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\ln(5a) - \ln(3a) = \ln\dfrac{5a}{3a} = \ln\dfrac{5}{3}$.

Chọn đáp án C ☐

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. $y' = 3^x \ln 3$.
B. $y' = \dfrac{3^x}{\ln 3}$.
C. $y' = x3^{x-1}$.
D. $y' = 3^x$.

✍ **Lời giải.**

Áp dụng công thức tính đạo hàm của hàm số mũ, ta có $(3^x)' = 3^x \ln 3$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Biến đổi biểu thức $A = \sqrt[5]{a\sqrt[3]{a\sqrt{a}}}$, ta được biểu thức nào sau đây?$(a \geqslant 0)$.
A. $A = a^{\frac{3}{10}}$. **B.** $A = a^{\frac{7}{10}}$. **C.** $A = a^{\frac{3}{5}}$. **D.** $A = a^{\frac{7}{5}}$.
✍ **Lời giải.**

$$A = \sqrt[5]{a\sqrt[3]{a\sqrt{a}}} = \sqrt[5]{\sqrt[3]{a^4\sqrt{a}}} = \sqrt[5]{\sqrt[3]{\sqrt{a^9}}} = \left(\left((a^9)^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{5}} = (a)^{\frac{9}{30}} = (a)^{\frac{3}{10}}$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 12. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(1-x) = 2$.
A. $x = -4$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 5$.
✍ **Lời giải.**
Điều kiện: $x < 1$. Ta có

$$\log_2(1-x) = 2 \Leftrightarrow 1 - x = 4 \Leftrightarrow x = -3.$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = -3$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 13. Tìm tập nghiệm của phương trình $3^{x^2+2x} = 1$.
A. $S = \{-1; 3\}$. **B.** $S = \{-2; 0\}$. **C.** $S = \{-3; 1\}$. **D.** $S = \{0; 2\}$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $3^{x^2+2x} = 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2. \end{array}\right.$
Do đó tập nghiệm của phương trình là $S = \{0; 2\}$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là
A. $\int 2^x \mathrm{d}x = 2^x + C$. **B.** $\int 2^x \mathrm{d}x = \ln 2 \cdot 2^x + C$.
C. $\int 2^x \mathrm{d}x = \dfrac{2^x}{\ln 2} + C$. **D.** $\int 2^x \mathrm{d}x = \dfrac{2^x}{x+1} + C$.
✍ **Lời giải.**
Ta có

$$\int 2^x \mathrm{d}x = \frac{2^x}{\ln 2} + C.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 15. Tìm một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.
A. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = 3\sin 3x + C$. **B.** $\int f(x)\,\mathrm{d}x = \sin 3x + C$.
C. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = -\dfrac{\sin 3x}{3} + C$. **D.** $\int f(x)\,\mathrm{d}x = \dfrac{\sin 3x}{3} + C$.
✍ **Lời giải.**
Ta có $\displaystyle\int \cos 3x\,\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\int (\cos 3x)\,\mathrm{d}(3x) = \frac{\sin 3x}{3} + C$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 16. Có bao nhiêu số thực b thuộc $(\pi; 3\pi)$ sao cho $\displaystyle\int_{\pi}^{b} 4\cos 2x \mathrm{d}x = 1$?
A. 8. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_{\pi}^{b} 4\cos 2x\mathrm{d}x = 1 \Leftrightarrow 2\sin 2x\Big|_{\pi}^{b} = 1 \Leftrightarrow \sin 2b = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b = \dfrac{\pi}{12} + k\pi \\ b = \dfrac{5\pi}{12} + k\pi \end{array}\right.$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Do $b \in (\pi; 3\pi)$ nên có đúng 4 giá trị của b thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **C** □

Câu 17. Tích phân $\displaystyle\int_{0}^{\ln 2} \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 3. **D.** $\dfrac{1}{2}(\mathrm{e}^2 - 1)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_{0}^{\ln 2} \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\cdot \mathrm{e}^{2x}\Big|_{0}^{\ln 2} = \frac{3}{2}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 18. Cho số phức $z = -2 + 3i$. Tìm phần ảo của số phức $\overline{z}$.

A. -3. **B.** 3. **C.** $-3i$. **D.** $3i$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\overline{z} = \overline{-2 + 3i} = -2 - 3i$. Phần ảo cần tìm là -3.

Chọn đáp án **A** □

Câu 19. Tìm số phức $w = z_1 - 2z_2$, biết rằng $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$.

A. $w = 3 - i$. **B.** $w = 5 + 8i$. **C.** $w = -3 + 8i$. **D.** $w = -3 - 4i$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $w = z_1 - 2z_2 = 1 + 2i - 2(2 - 3i) = -3 + 8i$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 20. Số phức liên hợp của số phức $z = (3 + i)(2 - 3i)$ là

A. $\bar{z} = 6 + 7i$. **B.** $\bar{z} = 6 - 7i$. **C.** $\bar{z} = 9 + 7i$. **D.** $\bar{z} = 9 - 7i$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z = (3 + i)(2 - 3i) = 9 - 7i$. Vậy $\bar{z} = 9 + 7i$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 21. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 10 và chiều cao bằng 3 là

A. 30. **B.** 10. **C.** 3. **D.** 5.

✍ **Lời giải.**

Ta có $V = \dfrac{1}{3}Sh = 10$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 22. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, chiều cao h. Khi đó thể tích khối lăng trụ là

A. $\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^2h}{4}$. **D.** $\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{6}$.

✍ **Lời giải.**

ABC là tam giác đều nên có diện tích là $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Khi đó thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = S_{ABC}\cdot h = \dfrac{a^2h\sqrt{3}}{4}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 23. Tính thể tích khối trụ có bán kính $R=3$, chiều cao $h=5$.

A. $V=45\pi$. **B.** $V=45$. **C.** $V=15\pi$. **D.** $V=90\pi$.

Lời giải.

Thể tích khối trụ là $V=\pi R^2h=45\pi$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 24. Tính thể tích V của khối nón tròn xoay có chiều cao h và đáy là hình tròn bán kính r.

A. $V=\pi rh$. **B.** $V=\dfrac{2}{3}\pi rh$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$. **D.** $V=\pi r^2h$.

Lời giải.

Thể tích khối nón bằng $\dfrac{1}{3}$ diện tích đáy nhân chiều cao $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba véc-tơ $\vec{a}=(1;-1;2)$, $\vec{b}=(3;0;-1)$, $\vec{c}=(-2;5;1)$, đặt $\vec{m}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$. Tìm tọa độ của $\vec{m}$.

A. $(-6;6;0)$. **B.** $(6;0;-6)$. **C.** $(6;-6;0)$. **D.** $(0;6;-6)$.

Lời giải.

Ta có: $\vec{m}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}=(6;-6;0)$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2+2x-4y+6z-2=0$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S).

A. Tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$. **B.** Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=4$.

C. Tâm $I(-1;2;3)$ và bán kính $R=4$. **D.** Tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=16$.

Lời giải.

Ta có $(S)\colon (x+1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=16$.

Do đó mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;-3)$ và bán kính $R=4$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 27. Cho mặt phẳng (α) đi qua $M(1;-3;4)$ và song song với mặt phẳng $(\beta)\colon 6x-5y+z-7=0$. Phương trình mặt phẳng (α) là

A. $6x-5y+z-25=0$. **B.** $6x-5y+z+25=0$.

C. $6x-5y+z-7=0$. **D.** $6x-5y+z+17=0$.

Lời giải.

Mặt phẳng (β) có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_\beta=(6;-5;1)$.

Mặt phẳng (α) đi qua $M(1;-3;4)$ và nhận $\vec{n}_\beta$ làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình

$$6(x-1)-5(y+3)+1(z-4)=0\Leftrightarrow 6x-5y+z-25=0.$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{-3}=\dfrac{z}{4}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_3=(2;-3;0)$. **B.** $\vec{u}_1=(2;-3;4)$. **C.** $\vec{u}_4=(1;2;4)$. **D.** $\vec{u}_2=(1;2;0)$.

Lời giải.

Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-3;4)$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

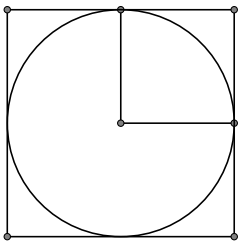
A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

✍ **Lời giải.**

Bán kính đường tròn nội tiếp hình vuông: $R = 1$.

Xác suất P chính là tỉ lệ giữa diện tích hình tròn trên diện tích hình vuông.

Do đó: $P = \dfrac{\pi \cdot 1^2}{2^2} \approx 0{,}785$.



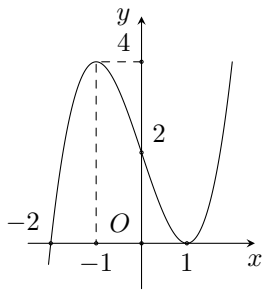
Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A. $y = x^3 - 2x + 2$. **B.** $y = -x^3 + 3x + 2$.

C. $y = x^3 - 3x + 2$. **D.** $y = x^3 + 3x + 2$.



✍ **Lời giải.**

Trong các hàm số đã cho chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị đi qua điểm $(1; 0)$, và đó là hàm số cần tìm.

Chọn đáp án **C** □

Câu 31. Tìm GTLN của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[0; 4]$.

A. 2. **B.** 20. **C.** 18. **D.** -2.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$, $y' = 0$ khi $x = 0$ hoặc $x = 2$.

Ta có $y(0) = 2$; $y(4) = 18$; $y(2) = -2$.

Vậy GTLN của hàm số đã cho trên đoạn $[0; 4]$ là 18.

Chọn đáp án **C** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x - 3) \geq -1$ là

A. $(-\infty; 5)$. **B.** $[5; +\infty)$. **C.** $(3; 5]$. **D.** $(3; 5)$.

✍ **Lời giải.**

Bất phương trình tương đương

$$0 < x - 3 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \Leftrightarrow 3 < x \leq 5.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 33. Cho $\displaystyle\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = 10$. Khi đó $\displaystyle\int_5^2 [2 - 4f(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 34. **B.** 36. **C.** 40. **D.** 32.

✍ **Lời giải.**

$$\int_5^2 [2 - 4f(x)]\mathrm{d}x = 2\int_5^2 \mathrm{d}x + 4\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = -6 + 4 \cdot 10 = 34.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 34. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $(1 + i)z + (2 - i)\overline{z} = 13 + 2i$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

✍ **Lời giải.**
Đặt $z = a + bi\,(a, b \in \mathbb{R})$, ta có:

$$\begin{aligned} & (1+i)z + (2-i)\overline{z} = 13 + 2i \\ \Leftrightarrow\ & (1+i)(a+bi) + (2-i)(a-bi) = 13 + 2i \\ \Leftrightarrow\ & 3a - 2b - bi = 13 + 2i \Leftrightarrow \begin{cases} 3a - 2b = 13 \\ -b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -2. \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy $z = 3 - 2i$ nên có 1 số phức z thỏa mãn.
Chọn đáp án **D** □

Câu 35. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Điểm M thuộc tia DD' thỏa mãn $DM = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $75°$. **D.** $60°$.

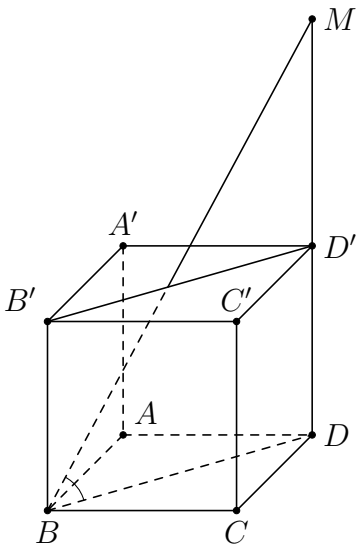
✍ **Lời giải.**
Vì $DD' \perp (ABCD), M \in DD' \Rightarrow MD \perp (ABCD)$
$\Rightarrow D$ là hình chiếu vuông góc của M lên $(ABCD)$. Do đó:

$$(BM, (ABCD)) = (BM, BD) = \widehat{MBD}.$$

Xét tam giác MBD vuông tại D, ta có:

$$\tan \widehat{MBD} = \frac{DM}{BD} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3}.$$

Suy ra $\widehat{MBD} = 60°$. Vậy $(BM, (ABCD)) = 60°$.



Chọn đáp án **D** □

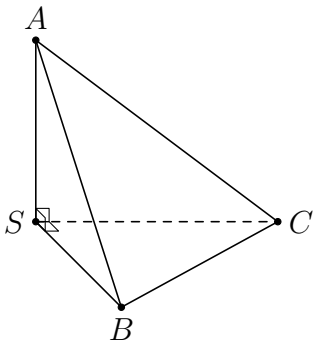
Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$. Tính khoảng cách từ S đến (ABC).

A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a}{7}$.

✍ **Lời giải.**
Gọi d là khoảng cách từ S đến (ABC).
Vì SA, SB, SC đôi một vuông góc nên

$$\frac{1}{d^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{49}{36a^2}.$$

Vậy $\mathrm{d}(S, (ABC)) = \dfrac{6a}{7}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(2; 4; -3)$. Phương trình mặt cầu có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) là

A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+3)^2 = 16$. **B.** $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+3)^2 = 4$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=29$. **D.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=9$.

✍ **Lời giải.**

Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $I(2;4;-3)$ lên mặt phẳng $(Oxz) \Rightarrow H(2;0;-3)$.

Do mặt cầu (S) cần tìm tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) nên bán kính mặt cầu (S) là $R=IH=4$.

Phương trình mặt cầu $(S)\colon (x-2)^2+(y-4)^2+(z+3)^2=16$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 38. Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{a}=(4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-6-3t \\ z=2+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}$.

✍ **Lời giải.**

Do $(2;-2;1)$ cũng là véc-tơ chỉ phương nên phương trình tham số là $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 39. Tính tổng bình phương giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^4+4x^2+3$ trên đoạn $[-1;1]$?

A. 121. **B.** 64. **C.** 73. **D.** 22.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y'=(x^4+4x^2+3)'=4x^3+8x$.

Giải phương trình $y'=0 \Leftrightarrow 4x^3+8x=0 \Leftrightarrow x=0 \in (-1;1)$.

Đặt $m=\min\limits_{[-1;1]} y$; $M=\max\limits_{[-1;1]} y$.

Do $y(-1)=y(1)=8$; $y(0)=3$ nên $M=\max\limits_{[-1;1]} y=y(\pm 1)=8$; $m=\min\limits_{[-1;1]} y=y(0)=3$.

$\Leftrightarrow M^2+m^2=8^2+3^2=73$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 40. Biết tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(\sqrt{x^2+x+2}+1)+3\log_5(x^2+x+3)<4$ là $(a;b)$. Khi đó tổng $2a+b$ bằng

A. -3. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

✍ **Lời giải.**

$\log_3(\sqrt{x^2+x+2}+1)+3\log_5(x^2+x+3)<4$. (1)

Đặt $t=\sqrt{x^2+x+2}, (t>0)$. Bất phương trình (1) trở thành

$$\log_3(t+1)+3\log_5(t^2+1)<4 \Leftrightarrow \log_3(t+1)+3\log_5(t^2+1)-4<0.$$

Đặt $f(t)=\log_3(t+1)+3\log_5(t^2+1)-4$.

Ta có $f'(t)=\dfrac{1}{(t+1)\ln 3}+\dfrac{2t}{(t^2+1)\ln 5}>0, \forall t>0$.

Do đó hàm $f(t)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$. Ta có $f(2)=0$. Do đó

$$\begin{aligned} f(t)<0 &\Leftrightarrow t<2 \\ &\Leftrightarrow \sqrt{x^2+x+2}<2 \Leftrightarrow x^2+x+2<4 \Leftrightarrow x^2+x-2<0 \Leftrightarrow -2<x<1. \end{aligned}$$

Suy ra (1) có tập nghiệm $S=(-2;1)$. Vậy $2a+b=-3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_0^1 \frac{(x^2+5x+6)\mathrm{e}^x}{x+2+\mathrm{e}^{-x}}\,\mathrm{d}x=a.\mathrm{e}-b-\ln\frac{a.\mathrm{e}+c}{3}$ với a,b,c là các số nguyên và e là cơ số của logarit tự nhiên. Tính $S=2a+b+c$.

A. $S=10$. **B.** $S=0$. **C.** $S=0$. **D.** $S=9$.

Lời giải.

Ta có

$$I=\int\limits_0^1 \frac{(x^2+5x+6)\mathrm{e}^x}{x+2+\mathrm{e}^{-x}}\,\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 \frac{(x+2)\mathrm{e}^x(x+3)\mathrm{e}^x}{(x+2)\mathrm{e}^x+1}\,\mathrm{d}x.$$

Đặt $\mathrm{e}^x(x+2)=t\Rightarrow \mathrm{e}^x(x+3)\,\mathrm{d}x=\,\mathrm{d}t$. Đổi cận: $\begin{array}{c|cc} x & 0 & 1 \\ \hline t & 2 & 3\mathrm{e} \end{array}$

Từ đó ta có

$$I=\int\limits_2^{3\mathrm{e}} \frac{t}{t+1}\,\mathrm{d}t=\int\limits_2^{3\mathrm{e}} \left(1-\frac{1}{t+1}\right)\mathrm{d}t=t-\ln|t+1|\Big|_1^{3\mathrm{e}}=3\mathrm{e}-2-\ln\frac{3\mathrm{e}+1}{3}.$$

Vậy $a=3;b=2;c=1\Rightarrow S=2\cdot 3+2+1=9$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $5\overline{z}+3-i=(-2+5i)z$. Tính giá trị $P=|3i(z-1)^2|$.

A. $P=144$. **B.** $P=3\sqrt{2}$. **C.** $P=12$. **D.** $P=0$.

Lời giải.

Đặt $z=a+bi\quad (a;b\in\mathbb{R})$, suy ra $\overline{z}=a-bi$.

Theo giả thiết ta có $5\overline{z}+3-i=(-2+5i)\Leftrightarrow 5(a-bi)+3-i=(-2+5i)(a+bi)$

$\Leftrightarrow 5a+3-(5b+1)i=-2a-5b+(5a-2b)i$.

$\Leftrightarrow \begin{cases}5a+3=-2a-5b\\ 5b+1=2b-5a\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}7a+5b+3=0\\ 5a+3b+1=0\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}a=1\\ b=-2\end{cases}\Rightarrow z=1-2i$.

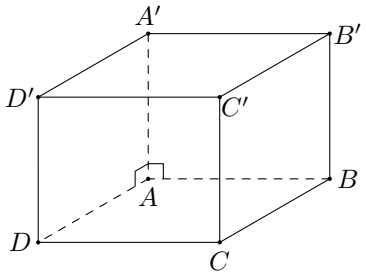
Do đó $3i(z-1)^2=-12i$. Vậy $P=|3i(z-1)^2|=|-12i|=12$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 43. Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành với $AB=a$, $BC=a\sqrt{7}$ và góc $\widehat{BAC}=60^\circ$, $AA'=2a$ (như hình vẽ).

Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $3a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.



Lời giải.

Đặt $AC=x\,(x>0)$. Xét tam giác ABC có

$$BC^2=AB^2+AC^2-2AC\cdot AC\cdot\cos\widehat{BAC}$$

$$\Leftrightarrow 7a^2=a^2+x^2-ax\Leftrightarrow x^2=-ax-6a^2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=3a\\ x=-2a\ \text{(loại)}.\end{array}\right.$$

Suy ra $S_{ABCD}=2S_{\triangle ABC}=2\cdot\dfrac{1}{2}AB\cdot AC\cdot\sin A=a\cdot 3a\cdot\sin 60^\circ=\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}$.

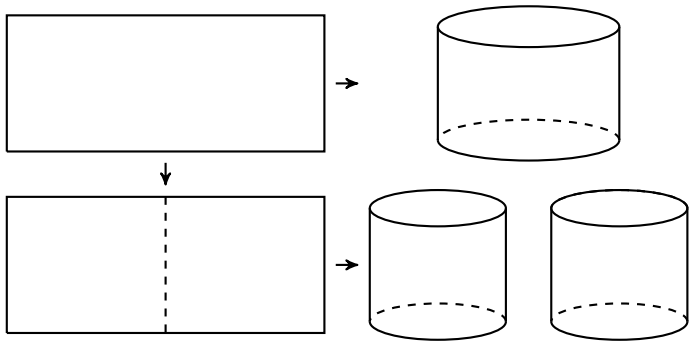
Do đó $V_{ABCD.A'B'C'D'}=A'A\cdot S_{ABCD}=2a\cdot\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}=3a^3\sqrt{3}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 44. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50 cm × 240 cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50 cm, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$.



A. $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2}=1$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2}=2$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2}=4$.

✍ Lời giải.

Ban đầu bán kính đáy là R, sau khi cắt và gò ta được 2 khối trụ có bán kính đáy là $\dfrac{R}{2}$.

Đường cao của các khối trụ không thay đổi.

Ta có: $V_1=S_d\cdot h=\pi R^2\cdot h; V_2=2\left(S_{d_1}\cdot h\right)=2\pi\left(\dfrac{R}{2}\right)^2\cdot h=\dfrac{\pi R^2h}{2}$.

Khi đó: $\dfrac{V_1}{V_2}=2$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon\begin{cases}x=1+t\\y=2\\z=t\end{cases}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z-1=0$. Tìm hình chiếu của đường thẳng d trên (P).

A. $\begin{cases}x=\dfrac{1}{3}+t\\y=\dfrac{2}{3}\\z=\dfrac{2}{3}-t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=\dfrac{1}{3}+t\\y=\dfrac{2}{3}\\z=\dfrac{2}{3}+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=\dfrac{1}{3}-t\\y=\dfrac{2}{3}\\z=\dfrac{2}{3}+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=\dfrac{1}{3}+t\\y=\dfrac{2}{3}+t\\z=\dfrac{2}{3}+t\end{cases}$.

✍ Lời giải.

Đường thẳng d có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;0;1)$ và mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2;-1)$.

Ta có: $\vec{u}\cdot\vec{n}=0\Rightarrow d\parallel(P)$.

Do đó, nếu d' là hình chiếu của d trên (P) thì $d'\parallel d$.

Gọi M' là hình chiếu của $M(1;2;0)$ trên $(P)\Rightarrow M'\in d'$.

Gọi Δ là đường thẳng đi qua M và vuông góc với $(P)\Rightarrow M'=\Delta\cap(P)$.

Vì $\Delta\perp(P)$ nên Δ có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}=\vec{n}_{(P)}=(1;2;-1)$.

Phương trình đường thẳng đi qua M và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(1;2;-1)$ là $\Delta\colon\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=-t.\end{cases}$

$M' = \Delta \cap (P) \Rightarrow$ tọa độ điểm M' thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = -t \\ x+2y-z-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = -t \\ 1+t+2(2+2t)+t-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{1}{3} \\ y = \dfrac{2}{3} \\ z = \dfrac{2}{3} \\ t = -\dfrac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow M'\left(\frac{1}{3};\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right).$$

Hình chiếu d' song song với d và đi qua $M'\left(\frac{1}{3};\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right)$ có phương trình là $\begin{cases} x = \dfrac{1}{3}+t \\ y = \dfrac{2}{3} \\ z = \dfrac{2}{3}+t. \end{cases}$

Chọn đáp án **B** □

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2+2x)$ là

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

A. 3. **B.** 9.
C. 5. **D.** 7.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = (2x+2)f'(x^2+2x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x+2=0 \\ x^2+2x=a, \quad a<-1 \\ x^2+2x=b, \quad -1<b<0 \\ x^2+2x=c, \quad 0<c<1 \\ x^2+2x=d, \quad d>1. \end{array}\right.$

Xét hàm số $g(x) = x^2+2x$ xác định trên $\mathbb{R}$, có $y' = 2x+2$, ta có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta được $y' = 0$ có 7 nghiệm đơn nên hàm số đã cho có 7 điểm cực trị.
Chọn đáp án **D** □

Câu 47. Gọi a là số thực lớn nhất để bất phương trình $x^2-x+2+a\ln(x^2-x+1) \geqslant 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a \in (2;3]$. **B.** $a \in (8;+\infty)$. **C.** $a \in (6;7]$. **D.** $a \in (-6;-5]$.

✍ **Lời giải.**

Đặt $t = x^2-x+1 = \left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}$ suy ra $t \geqslant \frac{3}{4}$.

Bất phương trình đã cho trở thành

$$x^2-x+2+a\ln\left(x^2-x+1\right) \geqslant 0 \Leftrightarrow t+a\ln t+1 \geqslant 0 \Leftrightarrow a\ln t \geqslant -t-1.$$

- Trường hợp 1: $t=1$ khi đó $a\ln 1 \geqslant -1-1$ luôn đúng với mọi a.
- Trường hợp 2: $\dfrac{3}{4} \leqslant t < 1$.

  Ta có $a\ln t \geqslant -t-1, \forall t \in \left[\dfrac{3}{4};1\right) \Leftrightarrow a \leqslant \dfrac{-t-1}{\ln t}, \forall t \in \left[\dfrac{3}{4};1\right)$.

  Xét hàm số $f(t)=\dfrac{-t-1}{\ln t} \Rightarrow f'(t)=-\dfrac{\ln t-1-\dfrac{1}{t}}{\ln^2 t} \geqslant 0, \forall t \in \left[\dfrac{3}{4};1\right)$.

  Do đó $a \leqslant \dfrac{-t-1}{\ln t}, \forall t \in \left[\dfrac{3}{4};1\right) \Leftrightarrow a \leqslant \dfrac{-7}{4\ln\frac{3}{4}}$.
- Trường hợp 3: $t>1$.

  Ta có $a\ln t \geqslant -t-1, \forall t \in (1;+\infty) \Leftrightarrow a \geqslant \dfrac{-t-1}{\ln t}, \forall t \in (1;+\infty)$.

  Xét hàm số $f(t)=\dfrac{-t-1}{\ln t} \Rightarrow f'(t)=-\dfrac{\ln t-1-\dfrac{1}{t}}{\ln^2 t}, \forall t \in (1;+\infty)$.

  Xét hàm số $g(t)=\ln t-1-\dfrac{1}{t} \Leftrightarrow g'(t)=\dfrac{1}{t}+\dfrac{1}{t^2}>0$ nên hàm số đồng biến.

  Suy ra phương trình $g(t)=0$ có tối đa một nghiệm.

  Vì $g(1)=-2; \lim\limits_{t\to+\infty} g(t)=+\infty$ nên $g(t)=0$ có duy nhất một nghiệm trên $(1;+\infty)$.

  Do đó $f'(t)=0$ có duy nhất một nghiệm là t_0. Khi đó $\ln t_0=\dfrac{t_0+1}{t_0}$ suy ra $f(t_0)=-t_0$. Bảng biến thiên

t	1		t_0		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	$-\infty$	↗	$-t_0$	↘	$-\infty$

  Suy ra $a \geqslant \dfrac{-t-1}{\ln t}, \forall t \in (1;+\infty) \Leftrightarrow a \geqslant -t_0$.

  Do đó $-t_0 \leqslant a \leqslant \dfrac{-7}{4\ln\frac{3}{4}} \approx 6{,}08$.

  Vậy số thực a thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $a \in (6;7]$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 48. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C)\colon y=x^3-3x^2$ và tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng -1.

A. $S=\dfrac{5}{4}$. **B.** $S=\dfrac{81}{4}$. **C.** $S=108$. **D.** $S=\dfrac{43}{2}$.

✍ **Lời giải.**

$y'=3x^2-6x$, $y'(-1)=9$. Suy ra các tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng -1 là $d\colon y=9x+5$. Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là $x^3-3x^2=9x+5 \Leftrightarrow (x+1)^2(x-5)=0 \Leftrightarrow x=-1$ hoặc $x=5$. Diện tích cần tính là $S=\displaystyle\int_{-1}^{5}\left|x^3-3x^2-9x-5\right|\,\mathrm{d}x=108$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-1+3i|+|z+2-i|=8$. Giá trị nhỏ nhất m của $|2z+1+2i|$ là

A. $m=4$. **B.** $m=9$. **C.** $m=8$. **D.** $m=\sqrt{39}$.

Lời giải.

Gọi A, B, M, C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $1-3i$, $-2+i$, z và $-\frac{1}{2}-i$. Khi đó, $MA+MB=8$ và ta cần tìm GTNN của $2MC$.

Để ý rằng C là trung điểm của AB nên $4MC^2=2\left(MA^2+MB^2\right)-AB^2\geq(MA+MB)^2-AB^2=64-25=39$. Vậy, GTNN cần tìm là $\sqrt{39}$, đạt được khi $MA=MB=4$, tức M là giao điểm của đường trung trực của AB và đường tròn tâm A, bán kính 4.

Chọn đáp án **D** □

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, hình chiếu của S trên mặt đáy trùng với điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{BH}=\frac{2}{5}\overrightarrow{BD}$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên các cạnh AB và AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và SC biết $SH=2a\sqrt{13}$.

A. $\frac{38a\sqrt{2}}{13}$. **B.** $\frac{19a\sqrt{2}}{13}$. **C.** $\frac{19a\sqrt{26}}{26}$. **D.** $\frac{a\sqrt{13}}{26}$.

Lời giải.

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Ta có: $H(0;0;0); S(0;0;2a\sqrt{13}); M\left(0;\frac{4a}{5};0\right); N\left(\frac{6a}{5};0;0\right); C\left(-\frac{4a}{5};-\frac{6a}{5};0\right)$.

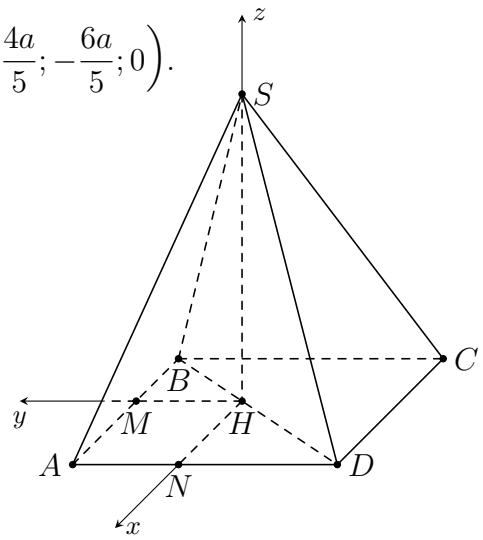
Ta có: $\overrightarrow{CS}=\left(\frac{4a}{5};\frac{6a}{5};2a\sqrt{13}\right)\Rightarrow\overrightarrow{u_1}=\left(\frac{2}{5};\frac{3}{5};\sqrt{13}\right)$ là véc-tơ chỉ phương của SC.

Ta có: $\overrightarrow{MN}=\left(\frac{6a}{5};-\frac{4a}{5};0\right)\Rightarrow\overrightarrow{u_2}=(3;-2;0)$ là véc-tơ chỉ phương của MN.

Có: $[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}]=\left(2\sqrt{13};3\sqrt{13};-\frac{13}{5}\right)\Rightarrow|[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}]|=\frac{13\sqrt{26}}{5}$.

Có: $\overrightarrow{SM}=\left(0;\frac{4a}{5};-2a\sqrt{13}\right)\Rightarrow[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}]\cdot\overrightarrow{SM}=\frac{38a\sqrt{13}}{5}$.

Ta có: $d(SC;MN)=\frac{\left|[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}]\cdot\overrightarrow{SM}\right|}{|[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}]|}=\frac{38a\sqrt{2}}{13}$.



Chọn đáp án **A** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 14

1.B	6.B	11.A	16.C	21.B	26.A	31.C	36.D	41.D	46.D
2.A	7.D	12.B	17.B	22.A	27.A	32.C	37.A	42.C	47.C
3.A	8.A	13.D	18.A	23.A	28.B	33.A	38.A	43.B	48.C
4.C	9.C	14.C	19.C	24.C	29.C	34.D	39.C	44.C	49.D
5.D	10.A	15.D	20.C	25.C	30.C	35.D	40.A	45.B	50.A

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 15

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

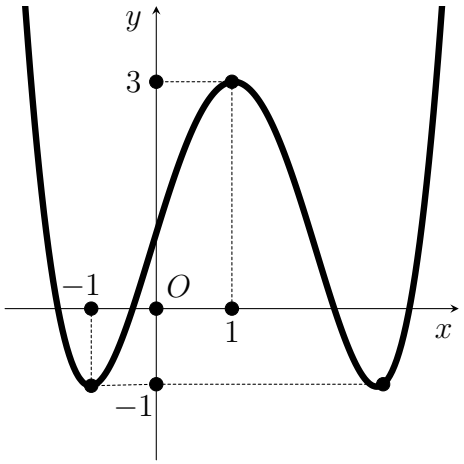
Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tuỳ ý thoả mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{k!}$. **B.** $\mathrm{A}_n^k = n!$. **C.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.

✍ **Lời giải.**
Theo công thức tính số chỉnh hợp chập k của n bằng $\mathrm{A}_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_{81} bằng
A. 242. **B.** 239. **C.** 245. **D.** 248.

✍ **Lời giải.**
Ta có: $u_2 = u_1 + d \Rightarrow u_1 = u_2 - d = 2$.
Lai có: $u_{81} = u_1 + 80d = 2 + 80 \cdot 3 = 242$.
Chọn đáp án **A** □

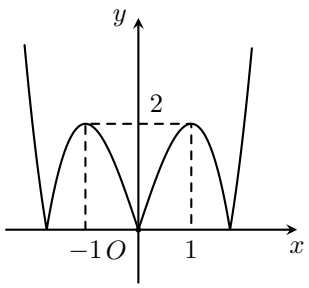
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

✍ **Lời giải.**
Phương pháp:
Sử dụng cách đọc đồ thị hàm số để tìm khoảng đồng biến, nghịch biến.
Xét từ trái qua phải trên khoảng $(a; b)$ nếu đồ thị đi xuống thì hàm số nghịch biến trên$(a; b)$, nếu đồ thị đi lên thì hàm số đồng biến trên$(a; b)$.
Cách giải:
Từ hình vẽ ta thấy: Xét từ trái qua phải thì đồ thị hàm số đi lên trên khoảng $(-1; 1)$.
Nên hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$ suy ra hàm số đồng biến trên $(0; 1)$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 4. **B.** 5.
C. 2. **D.** 3.

Lời giải.
Đồ thị hàm số có 3 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại, do đó đồ thị có 5 điểm cực trị.
Chọn đáp án **B** □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

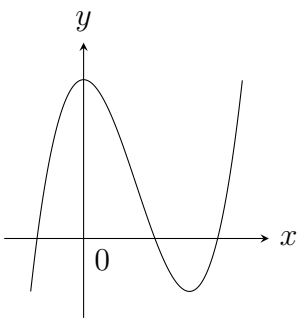
Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 5. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải.
Dựa vào bảng biến thiên hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
Chọn đáp án **D** □

Câu 6. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+2}{(x-2)(x^2+1)}$ là
A. $x = -2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -1$.

Lời giải.
Ta có ngay đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+2}{(x-2)(x^2+1)}$ là $x = 2$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 7.
Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

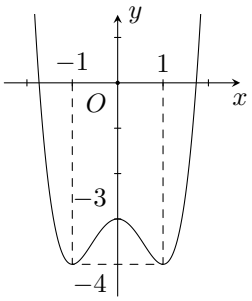


A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Lời giải.
Dựa vào hình dạng đồ thị hàm số đã cho, ta suy ra đây là hàm số bậc ba có hệ số $a > 0$. Trong các đáp án chỉ có duy nhất hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ là thỏa các điều trên.
Chọn đáp án **A** □

Câu 8.

Cho đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Chọn khẳng định **sai**?



A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$.

B. Hàm số có 3 điểm cực trị.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(0; -3)$.

D. Với $-4 < m \leq -3$ thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số tại bốn điểm phân biệt.

✍ Lời giải.

Khi $m = 3$ thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số tại ba điểm phân biệt nên khẳng định "Với $-4 < m \leq -3$ thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số tại bốn điểm phân biệt" là khẳng định sai.

Chọn đáp án **D** □

Câu 9. Cho a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log \sqrt[3]{a} = \log \dfrac{1}{3} \cdot \log a$.

B. $\log \sqrt[3]{a} = \dfrac{1}{3} \log a$.

C. $\log \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{\log a}$.

D. $\log \sqrt[3]{a} = a \log \dfrac{1}{3}$.

✍ Lời giải.

Ta có $\log \sqrt[3]{a} = \dfrac{1}{3} \log a$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3 x$.

A. $y' = \dfrac{1}{x \cdot \ln 3}$.

B. $y' = \dfrac{1}{x}$.

C. $y' = \dfrac{1}{x \ln 10}$.

D. $y' = 3^x \cdot \ln 3$.

✍ Lời giải.

Ta có: $y' = (\log_3 x)' = \dfrac{1}{x \ln 3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{2}{3}} . \sqrt[5]{x}$ với x là số thực dương.

A. $P = x^{\frac{7}{3}}$.

B. $P = x^{\frac{1}{5}}$.

C. $P = x^{\frac{3}{8}}$.

D. $P = x^{\frac{13}{15}}$.

✍ Lời giải.

Ta có $P = x^{\frac{2}{5}} \cdot \sqrt[3]{x} = x^{\frac{2}{5}} \cdot x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{11}{15}}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 12. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 3$.

B. $x = \dfrac{1}{3}$.

C. $x = 2$.

D. $x = \dfrac{1}{2}$.

✍ Lời giải.

Điều kiện $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$. Khi đó,

$$\log_2(x-1) = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3 \text{ (nhận)}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 13. Tìm nghiệm x_0 của phương trình $3^{2x+1} = 21$.

A. $x_0 = \log_9 21$.

B. $x_0 = \log_{21} 8$.

C. $x_0 = \log_{21} 3$.

D. $x_0 = \log_9 7$.

✍ Lời giải.

Ta có $3^{2x+1} = 21 \Leftrightarrow 3^{2x} = 7 \Leftrightarrow 9^x = 7 \Leftrightarrow x = \log_9 7$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\int [f_1(x) + f_2(x)]\,\mathrm{d}x = \int f_1(x)\,\mathrm{d}x + \int f_2(x)\,\mathrm{d}x$.

B. Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) = G(x)$.

C. $\int kf(x)\,\mathrm{d}x = k\int f(x)\,\mathrm{d}x$ (k là hằng số và $k \neq 0$).

D. Nếu $\int f(x)\,\mathrm{d}x = F(x) + C$ thì $\int f(u)\,\mathrm{d}u = F(u) + C$.

Lời giải.

Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) = G(x) + C$, với C là hằng số.

Chọn đáp án **B** □

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \mathrm{e}^{2x} + x^2$ là

A. $F(x) = \dfrac{\mathrm{e}^{2x}}{2} + \dfrac{x^3}{3} + C$.

B. $F(x) = \mathrm{e}^{2x} + x^3 + C$.

C. $F(x) = 2\mathrm{e}^{2x} + 2x + C$.

D. $F(x) = \mathrm{e}^{2x} + \dfrac{x^3}{3} + C$.

Lời giải.

Ta có $\int \left(\mathrm{e}^{2x} + x^2\right)\,\mathrm{d}x = \dfrac{\mathrm{e}^{2x}}{2} + \dfrac{x^3}{3} + C$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 16. Tính tích phân $\displaystyle\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x$.

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải.

$$\int_0^4 \frac{1}{\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x = \sqrt{2x+1}\Big|_0^4 = 2.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 17. Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $[a;b]$ và $a < c < b$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\displaystyle\int_a^b [f(x) + g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$.

B. $\displaystyle\int_a^b kf(x)\,\mathrm{d}x = k\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x$ với k là hằng số.

C. $\displaystyle\int_a^b \frac{f(x)}{g(x)}\,\mathrm{d}x = \frac{\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x}{\displaystyle\int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x}$.

D. $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

Lời giải.

Theo tính chất của tích phân xác định ta có

$$\int_a^b [f(x) + g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$$

$$\int_a^b kf(x)\,\mathrm{d}x = k\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x \text{ với k là hằng số.}$$

$$\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x.$$

Ta không có tính chất $\displaystyle\int_a^b \frac{f(x)}{g(x)}\,\mathrm{d}x = \frac{\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x}{\displaystyle\int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 18. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Số phức $z = 2018i$ là số thuần ảo.

B. Số 0 không phải là số thuần ảo.

C. Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực bằng 5, phần ảo bằng -3.

D. Điểm $M(-1;2)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = -1 + 2i$.

✍ **Lời giải.**

Số 0 vừa là số thực, vừa là số thuần ảo.

Chọn đáp án **B** □

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 7i$ và $z_2 = -4 + i$. Điểm biểu diễn số phức $z_1 + z_2$ trên mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?

A. $Q(-2;-6)$. **B.** $P(-5;-3)$. **C.** $N(6;-8)$. **D.** $M(3;-11)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z_1 + z_2 = -2 - 6i$. Vậy điểm biểu diễn $z_1 + z_2$ trên mặt phẳng tọa độ là điểm $Q(-2;-6)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Số phức z thỏa mãn $\overline{z} = 1 - 2i$ được biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ bởi điểm nào sau?

A. $Q(-1;-2)$. **B.** $M(1;2)$. **C.** $P(-1;2)$. **D.** $N(1;-2)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\overline{z} = 1 - 2i \Rightarrow z = 1 + 2i$. Khi đó số phức z được biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ bởi điểm $M(1;2)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 21. Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng

A. $8a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3. **D.** $6a^3$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ là $V = (2a)^3 = 8a^3$.

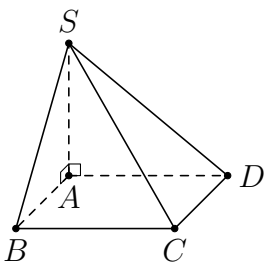
Chọn đáp án **A** □

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{a^3}{4}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{3} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.



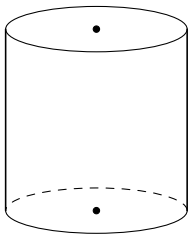
Chọn đáp án D □

Câu 23. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng S, diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính a. Khi đó thể tích của hình trụ bằng

A. Sa. **B.** $\frac{1}{2}Sa$. **C.** $\frac{1}{3}Sa$. **D.** $\frac{1}{4}Sa$.

Lời giải.

Gọi r là bán kính đáy của hình trụ, h là chiều cao của hình trụ.



Theo bài ra ta có $\begin{cases} S = 2\pi rh \\ \pi r^2 = 4\pi a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r = 2a \\ h = \dfrac{S}{4\pi a}. \end{cases}$

Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 4a^2 \cdot \dfrac{S}{4\pi a} = Sa$.

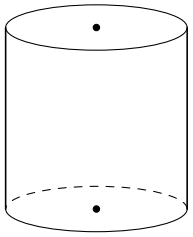
Chọn đáp án A □

Câu 24. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng S, diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính a. Khi đó thể tích của hình trụ bằng

A. Sa. **B.** $\frac{1}{2}Sa$. **C.** $\frac{1}{3}Sa$. **D.** $\frac{1}{4}Sa$.

Lời giải.

Gọi r là bán kính đáy của hình trụ, h là chiều cao của hình trụ.



Theo bài ra ta có $\begin{cases} S = 2\pi rh \\ \pi r^2 = 4\pi a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r = 2a \\ h = \dfrac{S}{4\pi a}. \end{cases}$

Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 4a^2 \cdot \dfrac{S}{4\pi a} = Sa$.

Chọn đáp án A □

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho véc-tơ $\vec{u}$ thỏa $\vec{u} = -4\vec{i} + 5\vec{j} + 6\vec{k}$. Khi đó véc-tơ $\vec{u}$ có tọa độ là

A. $(-4;\ 5;\ 6)$. **B.** $(4;\ -5;\ -6)$. **C.** $(5;\ -4;\ 6)$. **D.** $(-4;\ 6;\ 5)$.

Lời giải.

Ta có $\vec{i} = (1;0;0)$, $\vec{j} = (0;1;0)$, $\vec{k} = (0;0;1)$.

$\vec{u} = -4\vec{i} + 5\vec{j} + 6\vec{k} = (-4;5;6)$.

Chọn đáp án A □

Câu 26. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, xác định phương trình mặt cầu có tâm $I(3;-1;2)$ và tiếp xúc mặt phẳng $(P)\colon x + 2y - 2z = 0$.

A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 2$. **B.** $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 1$.

C. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 1$. **D.** $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 4$.

Lời giải.

Ta có $\mathrm{d}(I,(P)) = \dfrac{|3 + 2\cdot(-1) - 2\cdot 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 1$.

Phương trình mặt cầu có tâm I và tiếp xúc mặt phẳng (P) là $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 1$.

Chọn đáp án B □

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$,$C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (ABC)?

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{1} = 1$. **B.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$. **C.** $\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-2} = 1$.

Lời giải.

Mặt phẳng (ABC) có phương trình là $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d song song với trục Oy. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_1} = (-2;0;0)$. **B.** $\overrightarrow{u_2} = (0;3;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_3} = (0;0;2018)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (1;0;1)$.

✍ **Lời giải.**

Trục Oy có véc-tơ chỉ phương $(0;1;0)$. Quan sát đáp án ta thấy chỉ có véc-tơ $\overrightarrow{u_2}$ thỏa mãn.

Chọn đáp án **B** □

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{3}{4}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{10}{21}$.

✍ **Lời giải.**

Số kết quả có thể khi chọn bất kì 3 quyển sách trong 9 quyển sách là $C_9^3 = 84$.

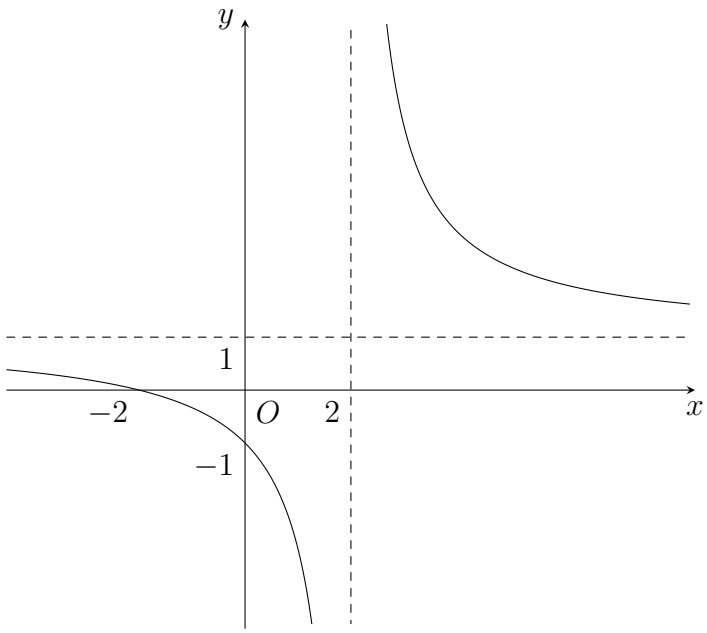
Gọi A là biến có "Lấy được ít nhất 1 sách toán trong 3 quyển sách."

$\overline{A}$ là biến cố "Không lấy được sách toán trong 3 quyển sách."

Ta có xác suất để xảy ra A là $P(A) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - \dfrac{C_5^3}{84} = \dfrac{37}{42}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 30. Đồ thị sau đây là của một trong 4 hàm số nào dưới đây?



A. $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{x+2}{x-2}$. **C.** $y = \dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$. Vậy hàm số cần tìm là $y = \dfrac{x+2}{x-2}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1;3]$ như hình sau:

x	-1		0		2		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	0	↗	5	↘	1	↗	4

Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. $m = f(0)$. **B.** $m = f(2)$. **C.** $m = f(-1)$. **D.** $m = f(3)$.

✍ Lời giải.

Từ bảng biến thiên ta có $m = \min\limits_{[-1;3]} f(x) = f(-1) = 0$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $4 - 2^{2x-1} \geq 0$.

A. $S = \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. **C.** $S = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$. **D.** $S = \left(0; \frac{3}{2}\right]$.

✍ Lời giải.

Ta có

$$4 - 2^{2x-1} \geq 0 \Leftrightarrow 2^{2x-1} \leq 4 \Leftrightarrow 2x - 1 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq \frac{3}{2}.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 33. Cho $\int\limits_3^4 \frac{1}{x^2 - 3x + 2}\,\mathrm{d}x = a\ln 2 + b\ln 3, (a, b \in \mathbb{Z})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a + b + 1 = 0$. **B.** $a + 3b + 1 = 0$. **C.** $a - 2b = 0$. **D.** $a + b = -2$.

✍ Lời giải.

$\int\limits_3^4 \frac{1}{x^2 - 3x + 2}\,\mathrm{d}x = \int\limits_3^4 \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x-1}\right)\mathrm{d}x = (\ln(x-2) - \ln(x-1))|_3^4$.

$= \ln 2 - \ln 3 - (\ln 1 - \ln 2) = 2\ln 2 - \ln 3 \Rightarrow a = 2; b = -1$.

Vậy $a + 3b + 1 = 0$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -3 - 5i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$.

A. 3. **B.** 0. **C.** $-1 - 2i$. **D.** -3.

✍ Lời giải.

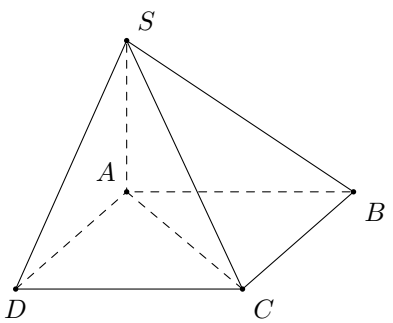
Ta có $w = -1 - 2i$, nên tổng phần thực và phần ảo của w là -3.

Chọn đáp án **D** □

Câu 35.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$, $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. 60°. **B.** 45°. **C.** 90°. **D.** 30°.

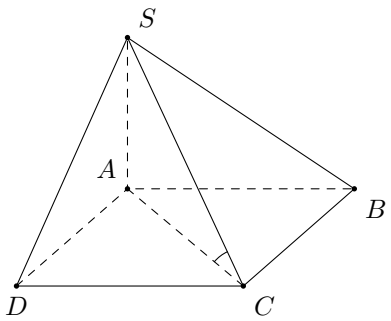


✍ Lời giải.

Do AC là hình chiếu vuông góc của SC lên $(ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc $\widehat{SCA}$.
Xét tam giác SAC ta có

$$\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{SA}{\sqrt{AB^2+AD^2}} = \frac{a}{\sqrt{a^2+2a^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Vậy $\widehat{SCA} = 30°$.



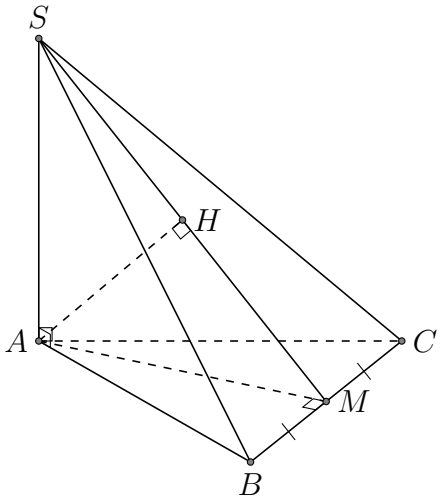
Chọn đáp án **D** □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên bằng SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\mathrm{d} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

✍ **Lời giải.**

- Gọi M là trung điểm của BC. Khi đó $AM \perp BC$.
- Kẻ AH vuông góc với SM tại H.
- Ta có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{SA^2}$.
- Suy ra $\mathrm{d} = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-4)$ và thể tích bằng 36π. Phương trình của (S) là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-4)^2=9$.
C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-4)^2=9$. **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=3$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Leftrightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi \Leftrightarrow R = 3$.
Khi đó
$\Rightarrow (S)\colon (x-1)^2+(y-2)^2+(z+4)^2=9$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;0;-4)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = (5;1;-2)$ có phương trình

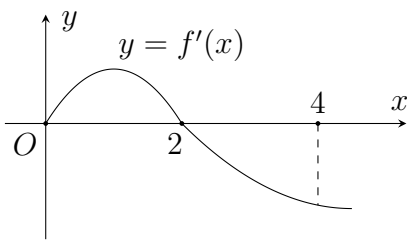
A. $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$. **B.** $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$. **C.** $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-2}$. **D.** $\frac{x+3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình chính tắc của đường thẳng cần tìm là $\frac{x-3}{5} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 39.
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ. Biết $f(0)+f(1)-2f(2)=f(4)-f(3)$. Giá trị nhỏ nhất m, giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0;4]$ là



A. $m=f(4)$, $M=f(1)$. **B.** $m=f(4)$, $M=f(2)$.
C. $m=f(1)$, $M=f(2)$. **D.** $m=f(0)$, $M=f(2)$.

✍ Lời giải.

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta suy ra $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2. \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên:

x	0		2		4
$f'(x)$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$f(0)$	↗	$f(2)$	↘	$f(4)$

Từ bảng biến thiên ta thấy $M=f(2)$.

Mặt khác, từ bảng biến thiên ta có $\begin{cases} f(1)<f(2) \\ f(3)<f(2) \end{cases} \Rightarrow f(1)+f(3)<2f(2)$.

Do đó $f(4)=f(0)+f(1)+f(3)-2f(2)<f(0)+f(2)+f(2)-2f(2)=f(0) \Rightarrow m=f(4)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{2^x+3}+\sqrt{5-2^x} \le m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty;\log_2 5)$.

A. $m \ge 4$. **B.** $m<4$. **C.** $m \ge 2\sqrt{2}$. **D.** $m<2\sqrt{2}$.

✍ Lời giải.

Hàm số $f(x)=\sqrt{2^x+3}+\sqrt{5-2^x}$ có tập xác định $\mathscr{D}=(-\infty;\log_2 5)$.

Bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in \mathscr{D}$ khi và chỉ khi $m \ge \max\limits_{x\in\mathscr{D}} f(x)$.

Ta có

$$\sqrt{2^x+3}+\sqrt{5-2^x} \le \sqrt{(1^2+1^2)\left(2^x+3+5-2^x\right)}=4 \ \forall x \in \mathscr{D}.$$

Đẳng thức xảy ra khi $\dfrac{\sqrt{2^x+3}}{1}=\dfrac{\sqrt{5-2^x}}{1} \Leftrightarrow 2^x+3=5-2^x \Leftrightarrow 2^x=1 \Leftrightarrow x=0 \in \mathscr{D}$.

Do đó, $\max\limits_{x\in\mathscr{D}} f(x)=4$ khi $x=0$.

Vậy giá trị m cần tìm là $m \ge 4$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 41. Biết rằng $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{3x+5\sqrt{3x+1}+7}\,\mathrm{d}x=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$, với a,b,c là các số hữu tỉ. Giá trị của $a+b+c$ bằng

A. $I=-\dfrac{10}{3}$. **B.** $I=3$. **C.** $I=0$. **D.** $I=-4$.

✍ Lời giải.

Đặt $A=\displaystyle\int\limits_0^1 \frac{1}{3x+5\sqrt{3x+1}+7}\,\mathrm{d}x$.

Đặt $t=\sqrt{3x+1}\Rightarrow t^2=3x+1\Rightarrow 2t\mathrm{d}t=3\mathrm{d}x$.

Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=1; x=1\Rightarrow t=2$.

$$A=\frac{2}{3}\int\limits_1^2 \frac{t}{t^2+5t+6}\,\mathrm{d}t=\frac{2}{3}\int\limits_1^2 \frac{t}{(t+2)(t+3)}\,\mathrm{d}t=\frac{2}{3}\int\limits_1^2\left(\frac{-2}{t+2}+\frac{3}{t+3}\right)\mathrm{d}t$$

$$=\frac{2}{3}\left(-2\ln|t+2|+3\ln|t+3|\right)\Big|_1^2=\frac{2}{3}\left(-2\ln 4+3\ln 5+2\ln 3-3\ln 4\right)$$

$$=\frac{2}{3}\left(-10\ln 2+2\ln 3+3\ln 5\right)=-\frac{20}{3}\ln 2+\frac{4}{3}\ln 3+2\ln 5.$$

Vậy $a+b+c=-\dfrac{20}{3}+\dfrac{4}{3}+2=-\dfrac{10}{3}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z+1-3i|=3\sqrt{2}$ và $(z+2i)^2$ là số thuần ảo?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải.

Đặt $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$. Khi đó $|z+1-3i|=3\sqrt{2}\Leftrightarrow(x+1)^2+(y-3)^2=18$ (1).

$(z+2i)^2=[x+(y+2)i]^2=x^2-(y+2)^2+2x(y+2)i$.

Theo giả thiết ta có $(z+2i)^2$ là số thuần ảo nên $x^2-(y+2)^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=y+2\\x=-(y+2)\end{array}\right.$.

Với $x=y+2$ thay vào (1) ta được phương trình $2y^2=0\Leftrightarrow y=0\Rightarrow x=2\Rightarrow z_1=2$.

Với $x=-(y+2)$ thay vào (1) ta được phương trình $2y^2-4y-8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=1+\sqrt{5}\\y=1-\sqrt{5}\end{array}\right.$.

$\Rightarrow\left[\begin{array}{l}z_2=-3-\sqrt{5}+(1+\sqrt{5})i\\z_3=-3+\sqrt{5}+(1-\sqrt{5})i\end{array}\right.$.

Vậy có 3 số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (C) □

Câu 43. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD}=60^\circ$, AB' hợp với đáy $(ABCD)$ một góc 30°. Thể tích của khối hộp là

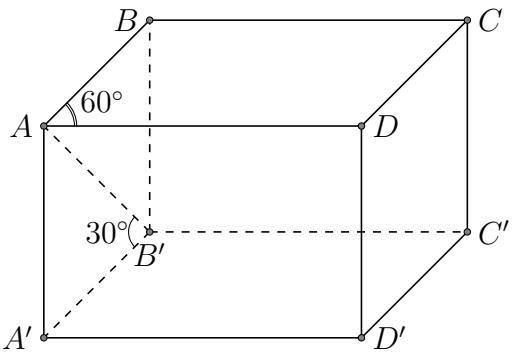
A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{3a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải.

Ta có $S_{ABCD}=a^2\sin 60^\circ=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Đường cao $AA'=a\tan 30^\circ=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Thể tích $V=AA'\cdot S_{ABCD}=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\cdot\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}=\dfrac{a^3}{2}$.



Chọn đáp án (A) □

Câu 44. Một chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3 mm và chiều cao bằng 200 mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút chì và đáy là hình tròn bán kính 1 mm. Giả định 1 m^3 gỗ có giá trị a (triệu

đồng), 1 m^3 than chì có giá trị $8a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. $9{,}7a$ (đồng). **B.** $97{,}03a$ (đồng). **C.** $90{,}7a$ (đồng). **D.** $9{,}07a$ (đồng).

✍ Lời giải.

Thể tích phần lõi được làm bằng than chì: $V_r = \pi R^2 h = \pi \cdot 10^{-6} \cdot 0,2 = 0,2 \cdot 10^{-6}\pi$ m^3.
Thể tích chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều:
$V = B \cdot h = \dfrac{3\sqrt{3}}{2} \cdot (3 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (0{,}2) = \dfrac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6}$ m^3.

Thể tích phần thân bút chì được làm bằng gỗ: $V_t = V - V_r = \dfrac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0,2 \cdot 10^{-6}\pi$ m^3.

Giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì:
$0,2 \cdot 10^{-6}\pi \cdot 8a + \left(\dfrac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0,2 \cdot 10^{-6}\pi\right) a \approx 9,07 \cdot 10^{-6}a$ (triệu đồng).

Chọn đáp án **D** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng lần lượt có phương trình là d: $\dfrac{x+3}{2} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z}{-1}$, (P): $x - 3y + 2z + 6 = 0$. Phương trình hình chiếu của đường thẳng d lên mặt phẳng là

A. $\begin{cases} x = 1 - 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 3 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = 2 - 8t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$.

✍ Lời giải.

Mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P} = (1; -3; 2)$ và đường thẳng (d) có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d} = (2; 1; -1)$.
Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và vuông góc với (P) có véc-tơ pháp tuyến

$$\overrightarrow{n_Q} = [\overrightarrow{u_d}, \overrightarrow{n_P}] = (-1; -5; -7).$$

Đường thẳng Δ là hình chiếu vuông góc của d lên (P) chính là giao tuyến của (P) và (Q). Do đó điểm trên Δ là $A(1; 1; -2)$ trong đó $A = d \cap (P)$.
Phương trình chính tắc của (d): $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}$ với $t \in \mathbb{R}$.
Vì $A = d \cap (P)$ nên $A(-3 + 2t; -1 + t; -t)$. Thay tọa độ A vào (P) ta được

$$-3 + 2t - 3(-1 + t) - 2t + 6 = 0 \Leftrightarrow -3t = -6 \Leftrightarrow t = 2.$$

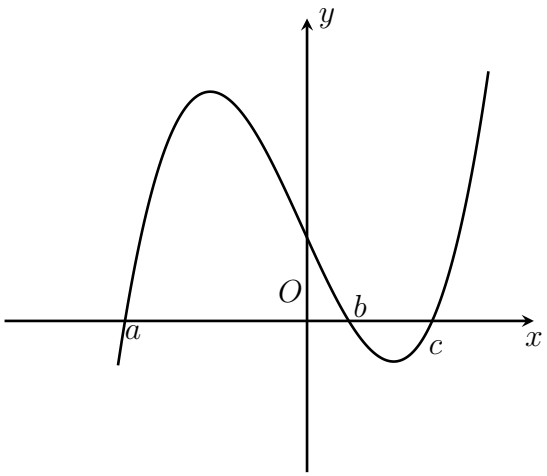
Với $t = 2$ ta suy ra $A(1; 1; -2)$.
Véc-tơ chỉ phương của Δ là $\vec{u} = [\overrightarrow{n_P}, \overrightarrow{n_Q}] = (31; 5; -8)$ và (Δ) đi qua A nên
Phương trình tham số của Δ: $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ $(t \in \mathbb{R})$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 46.

Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(|x|) + 2018$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.



✍ Lời giải.

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta thấy phương trình $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm là $a < 0 < b < c$ nên ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		a		b		c		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(a)$	$\nearrow$	$f(b)$	$\searrow$	$f(c)$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ đó suy ra hàm số $y = f(|x|)$ có 5 cực trị hay hàm số $y = f(|x|) + 2018$ cũng có 5 cực trị.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47. Trong tất cả các cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+3}(2x + 2y + 5) \geq 1$, giá trị thực của m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 13 - m = 0$ thuộc tập nào sau đây?

A. $[8; 10]$. **B.** $[5; 7]$. **C.** $[1; 4]$. **D.** $-3; 0]$.

✍ Lời giải.

Từ giả thiết ta có: $2x + 2y + 5 \geq x^2 + y^2 + 3 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 4$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 4 \quad (1) \\ (x+2)^2 + (y+3)^2 = m \quad (2) \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

Xét các đường tròn có phương trình $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$, tọa độ tâm $I_1(1; 1), R_1 = 2$.

Khi $m = 0$ điểm $I(-2; -3)$ không thỏa mãn phương trình (1).

Khi $m > 0$ thì (2) là phương trình đường tròn có tâm $I_2(-2; -3), R_2 = \sqrt{m}$.

Hệ có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow$ hai đường tròn trên tiếp xúc ngoài với nhau $\Leftrightarrow R_1 + R_2 = I_1I_2$ hay $2 + \sqrt{m} = 5 \Leftrightarrow m = 9$.

Chọn đáp án **A** □

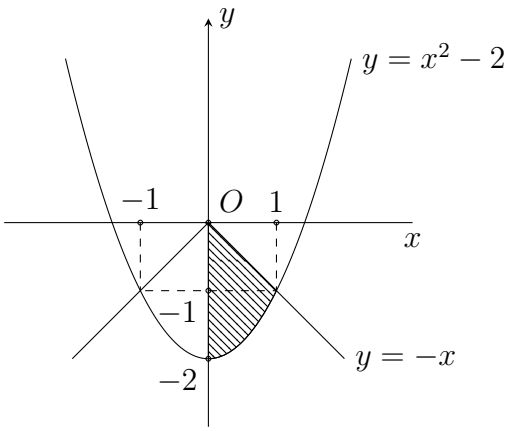
Câu 48. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2$ và $y = -|x|$.

A. $\frac{11}{3}$. **B.** $\frac{13}{3}$. **C.** 3. **D.** $\frac{7}{3}$.

✍ Lời giải.

Do các hàm số $y = x^2 - 2$ và $y = -|x|$ là các hàm số chẵn nên hình phẳng tạo thành nhận trục Oy làm trục đối xứng.
Với $x \geq 0$, ta có đồ thị $y = x^2 - 2$ cắt đồ thị $y = -x$ tại điểm $(1; -1)$. Do đó diện tích hình phẳng tạo thành là

$$S = 2\int_0^1 \left(-x - (x^2 - 2)\right)\,\mathrm{d}x = \frac{7}{3}.$$



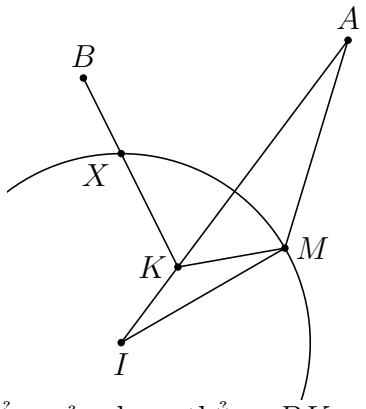
Chọn đáp án **D** □

Câu 49. Tìm số phức z thỏa mãn $|z - 1 - i| = 5$ và biểu thức $T = |z - 7 - 9i| + 2|z - 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $z = 5 - 2i$.
B. $z = 1 + 6i$.
C. $z = 1 + 6i$ và $z = 5 - 2i$.
D. $z = 4 + 5i$.

Lời giải.

Vì $|z - 1 - i| = 5$ nên tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn (C) tâm $I(1; 1)$, bán kính $R = 5$.
Xét các điểm $A(7; 9), B(0; 8)$. Khi đó $T = MA + 2MB$.
Gọi K là điểm trên tia IA sao cho $IK = \frac{1}{4}IA$, khi đó $K\left(\frac{5}{2}; 3\right)$.
Ta có $IA = 10 = 2MI = 4IK$ nên $\frac{IM}{IA} = \frac{IK}{IM} = \frac{1}{2}$ và $\widehat{MIK}$ chung nên
$\triangle IKM \backsim \triangle IMA$ (c.g.c) $\Rightarrow \frac{MK}{MA} = \frac{IK}{IM} = \frac{1}{2} \Rightarrow MA = 2MK$.
Suy ra $T = MA + 2MB = 2(MK + MB) = 2BK = 5\sqrt{5}$.



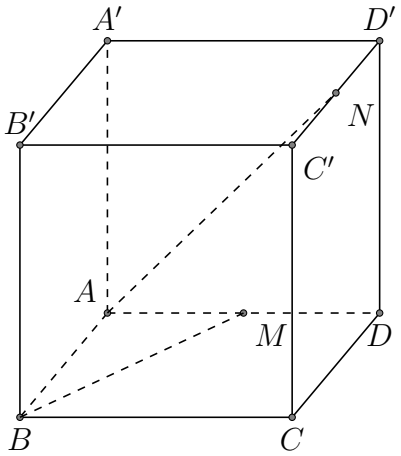
Vậy $\min T = 5\sqrt{5}$, dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi M trùng X là giao điểm của đoạn thẳng BK với đường tròn (C).
Phương trình đường thẳng BK là $2x + y - 8 = 0$.
Toạ độ điểm M là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x = 1 \\ y = 6 \end{cases} \\ \begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} X(1; 6) \\ X(5; -2). \end{array}\right.$
Thử lại chỉ thấy điểm $X(1; 6)$ nằm giữa B và K nên chỉ có số phức $z = 1 + 6i$ thoả mãn.
Chọn đáp án **B** □

Câu 50. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng $a\sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh $AD, C'D'$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và AN.

A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.
B. $\frac{2a}{3}$.
C. $\frac{a}{3}$.
D. $\frac{2a\sqrt{5}}{15}$.

Lời giải.

Chọn $a=1$ và xét hệ trục tọa độ với $A(0;0;0), B(0;\sqrt{5};0)$, $D(\sqrt{5};0;0), C(\sqrt{5};\sqrt{5};0), D'(\sqrt{5};0;\sqrt{5})$, $C'(\sqrt{5};\sqrt{5};\sqrt{5})$. Vì M,N là trung điểm của $AD, C'D'$ nên $M\left(\frac{\sqrt{5}}{2};0;0\right), N\left(\sqrt{5};\frac{\sqrt{5}}{2};\sqrt{5}\right)$.



Trong mặt phẳng $ABCD$ ta xét hình hình hành $APBM$

$\Rightarrow P\left(-\frac{\sqrt{5}}{2};\sqrt{5};0\right)$

Ta có phương trình mặt phẳng (APN) là $4x+2y-5z=0$.

Vì $BM \parallel AP$ nên ta có

$\mathrm{d}(BM,AN)=\mathrm{d}(BM,(APN))=\mathrm{d}(B,(APN))=\frac{2}{3}$..

Chọn đáp án **B** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 15

1.D	6.C	11.D	16.C	21.A	26.B	31.C	36.A	41.A	46.A
2.A	7.A	12.A	17.C	22.D	27.B	32.C	37.A	42.C	47.A
3.B	8.D	13.D	18.B	23.A	28.B	33.B	38.B	43.A	48.D
4.B	9.B	14.B	19.A	24.A	29.C	34.D	39.B	44.D	49.B
5.D	10.A	15.A	20.B	25.A	30.B	35.D	40.A	45.A	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 16

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\mathrm{P}_n = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $\mathrm{P}_n = (n-k)!$. **C.** $\mathrm{P}_n = \dfrac{n!}{k!}$. **D.** $\mathrm{P}_n = n!$.

✍ **Lời giải.**

Cho tập hợp A gồm n phần tử ($n \geq 1$). Khi sắp xếp n phần tử THEO MỘT THỨ TỰ gọi là hoán vị các phần tử của tập hợp A.
*Số các hoán vị: $\mathrm{P}_n = n!$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 = \dfrac{1}{2}$, công bội $q = 2$. Giá trị của u_{25} bằng

A. 2^{26}. **B.** 2^{23}. **C.** 2^{24}. **D.** 2^{25}.

✍ **Lời giải.**

Theo công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân ta có $u_{25} = u_1 \cdot q^{24} = \dfrac{1}{2} \cdot 2^{24} = 2^{23}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		1		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	$-\infty$	‖ $+\infty$	↘	3	↗ $+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;4)$. **B.** $(-2;1)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

✍ **Lời giải.**

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2;1)$ và $(1;4)$.
Chọn đáp án (B) □

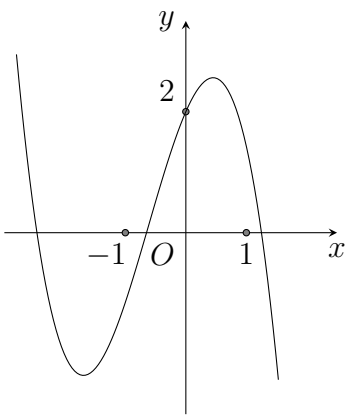
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là **sai?**

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A. Giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.
B. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1; 2)$.
C. Hàm số không đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.
D. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$.

✍ **Lời giải.**
Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 5.
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị.

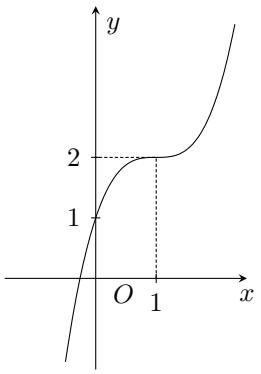
✍ **Lời giải.**
Dựa vào đồ thị ta có $f'(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm và đổi dấu 3 lần.
Do đó đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
Chọn đáp án **A** □

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng

A. $y = -1$. **B.** $y = 2$. **C.** $y = \dfrac{1}{2}$. **D.** $y = 1$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{2x-1}{x+1} = 2$, suy ra $y = 2$ là tiệm cận ngang.
Chọn đáp án **B** □

Câu 7.
Hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$.
B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$.
D. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào đồ thị ta suy ra hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, với $a \neq 0$.

- $\lim\limits_{x \to +\infty} = +\infty$ nên $a > 0$.
- Đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(1; 2)$.

Từ đó suy ra hàm số cần tìm là $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau, khẳng định nào sau đây đúng?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-3	↗	$+\infty$

A. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là 1.
B. Hàm số nghịch biến trên $(-3; 1)$.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai đường tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

✍ **Lời giải.**
Dựa vào bảng biến thiên ta có điểm cực đại của đồ thị hàm số có tọa độ là $(0; 1)$, hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-3; 1)$, đồ thị hàm số $y = f(x)$ không có đường tiệm cận và đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.
Chọn đáp án (D) □

Câu 9. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $a^{-n} = \dfrac{1}{a^n},\ a \neq 0, n \in \mathbb{Z}^+$.
B. $\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a};\ a, b, c > 0;\ a, c \neq 1$.
C. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m},\ m \in \mathbb{Z};\ n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.
D. $a^{\log_a b} = b;\ a, b > 0;\ a \neq 1$.

✍ **Lời giải.**
Mệnh đề sai là $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m},\ m \in \mathbb{Z};\ n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ vì thiếu điều kiện $a > 0$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x+1}$ là

A. $y' = 3^{x+1} \ln 3$.
B. $y' = \dfrac{3^{x+1}}{\ln 3}$.
C. $y' = (x+1)3^x$.
D. $y' = \dfrac{1}{3^{x+1} \ln 3}$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $y' = (3^{x+1})' = (x+1)'3^{x+1} \cdot \ln 3 = 3^{x+1} \cdot \ln 3$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 11. Cho $0 < a \neq 1; \alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

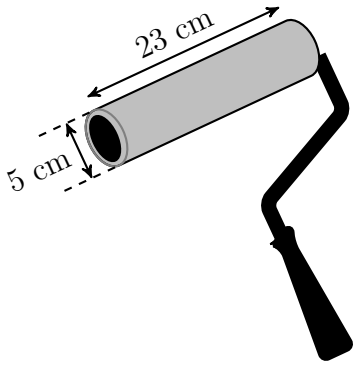
A. $\dfrac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\frac{\alpha}{\beta}}$.
B. $a^{\sqrt{\alpha}} = (\sqrt{a})^\alpha \quad (\alpha > 0)$.
C. $a^{\alpha^\beta} = (a^\alpha)^\beta$.
D. $\sqrt{a^\alpha} = (\sqrt{a})^\alpha$.

✍ **Lời giải.**
Mệnh đề $\sqrt{a^\alpha} = (\sqrt{a})^\alpha$ đúng.
Chọn đáp án (D) □

Câu 12.

Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tương phẳng lớp sơn có diện tích là

A. $862{,}5\pi$ cm^2. **B.** 5230π cm^2. **C.** 2300π cm^2. **D.** 1150π cm^2.



✍ Lời giải.

Gọi r, l lần lượt là bán kính và độ dài đường sinh của hình trụ. Theo giả thiết $2r = 5$ cm, $l = 23$ cm.
Ta có diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl = 5 \cdot 23\pi = 115\pi$ cm^2.
Sau khi lăn tròn 1 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích bằng diện tích xung quanh của hình trụ.
Vậy sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích là $10 \cdot S_{xq} = 1150\pi$ cm^2.
Chọn đáp án **D** □

Câu 13. Phương trình $9^{2x+1} = 81$ có nghiệm là

A. $x = -\dfrac{3}{2}$. **B.** $x = -\dfrac{1}{2}$. **C.** $x = \dfrac{3}{2}$. **D.** $x = \dfrac{1}{2}$.

✍ Lời giải.

Ta có $9^{2x+1} = 81 \Leftrightarrow 2x + 1 = 2 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{-3x+1}$ là

A. $\dfrac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **B.** $-3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **C.** $-\dfrac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$. **D.** $3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

✍ Lời giải.

Ta có: $\displaystyle\int \mathrm{e}^{-3x+1}\,\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = \cos(3x - 2)$.

A. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$. **B.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$.

C. $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin(3x-2) + C$. **D.** $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$.

✍ Lời giải.

Ta có $\displaystyle\int \cos(3x-2)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\int \cos(3x-2)\mathrm{d}(3x-2) = \frac{1}{3}\sin(3x-2) + C$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 16. Tích phân $I = \displaystyle\int_1^2 (x^2 + 3x - 5)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{17}{6}$. **B.** $-\dfrac{43}{6}$. **C.** $\dfrac{11}{6}$. **D.** $\dfrac{71}{6}$.

✍ Lời giải.

$I = \displaystyle\int_1^2 (x^2 + 3x - 5)\,\mathrm{d}x = \left(\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 5x\right)\Big|_1^2 = \frac{11}{6}$.

Chọn đáp án C □

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (x+1)\mathrm{e}^x$ và $f(0) = 1$. Tính $f(2)$.

A. $\mathrm{e}^2 + 1$. **B.** $3\mathrm{e}^2 + 1$. **C.** $2\mathrm{e}^2 + 1$. **D.** $4\mathrm{e}^2 + 1$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} f(2) - f(0) &= \int_0^2 f'(x)\mathrm{d}x = \int_0^2 (x+1)\mathrm{e}^x \mathrm{d}x \\ &= (x+1)\mathrm{e}^x\Big|_0^2 - \int_0^2 \mathrm{e}^x \mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^2 - 1 - \mathrm{e}^x\Big|_0^2 = 2\mathrm{e}^2 - 1 - \mathrm{e}^2 + 1 = \mathrm{e}^2. \end{aligned}$$

Do đó $f(2) = \mathrm{e}^2 + 1$.

Chọn đáp án A □

Câu 18. Cho số phức $z = 2 + i$. Tính $|z|$.

A. $|z| = 3$. **B.** $|z| = 5$. **C.** $|z| = 2$. **D.** $|z| = \sqrt{5}$.

Lời giải.

$|z| = \sqrt{2^2 + 1} = \sqrt{5}$.

Chọn đáp án D □

Câu 19. Cho số phức $z = 2 + 5i$. Tìm số phức $w = iz + \overline{z}$.

A. $w = -3 - 3i$. **B.** $w = 3 + 7i$. **C.** $w = -7 - 7i$. **D.** $w = 7 - 3i$.

Lời giải.

Ta có $w = i \cdot (2 + 5i) + (2 - 5i) = -3 - 3i$.

Chọn đáp án A □

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tọa độ điểm M biểu diễn cho số phức $z = 3 + 5i$.

A. $M(3; -5)$. **B.** $M(-3; -5)$. **C.** $M(3; 5)$. **D.** $M(5; 3)$.

Lời giải.

Số phức $z = a + bi$ có điểm biểu diễn là $M(a; b)$. Vậy suy ra điểm M có tọa độ là $(3; 5)$.

Chọn đáp án C □

Câu 21. Tính thể tích V của khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6 và chiều cao bằng 5.

A. $V = 180$. **B.** $V = 150$. **C.** $V = 60$. **D.** $V = 50$.

Lời giải.

Ta có $V = B \cdot h$ với $h = 5$ và $B = 6^2 = 36$. Do đó $V = 180$.

Chọn đáp án A □

Câu 22. Thể tích của khối lập phương cạnh bằng 1 là

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** 1. **C.** 3. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải.

Thể tích của khối lập phương cạnh là a bằng a^3. Nên thể tích của khối lập phương cạnh là 1 bằng $1^3 = 1$.

Chọn đáp án B □

Câu 23. Một hình trụ có chiều cao $h = a$, bán kính đáy $r = a\sqrt{3}$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $6\pi a^3$. **B.** $9\pi a^3$. **C.** $3\pi a^3$. **D.** πa^3.

Lời giải.

Thể tích khối trụ đã cho là $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (a\sqrt{3})^2 \cdot a = 3\pi a^3$.

Chọn đáp án C □

Câu 24. Cho hình nón có chiều cao h và góc ở đỉnh bằng 90°. Thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên:

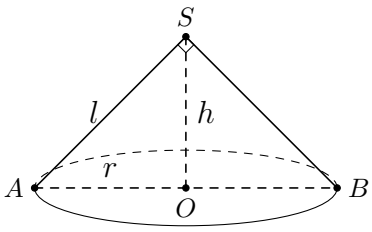
A. $\dfrac{2\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi}{3}$. **D.** 2π.

Lời giải.

Từ giả thiết suy ra bán kính nón $r = h$.

Vậy thể tích khối nón tương ứng là

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi h^3}{3}.$$



Chọn đáp án **C** □

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

A. $(-3;2;-1)$. **B.** $(2;-3;-1)$. **C.** $(-1;2;-3)$. **D.** $(2;-1;-3)$.

Lời giải.

Chọn đáp án **C** □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z + 3 = 0$. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;-2;-1)$ và $R = \sqrt{3}$. **B.** $I(1;-2;-1)$ và $R = 3$.

C. $I(-1;2;1)$ và $R = \sqrt{3}$. **D.** $I(-1;2;1)$ và $R = 3$.

Lời giải.

Lưu ý: Điều kiện để $(S)\colon x^2 + y^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$ là phương trình của một mặt cầu là $\left(\dfrac{2a}{-2}\right)^2 + \left(\dfrac{2b}{-2}\right)^2 + \left(\dfrac{2c}{-2}\right)^2 - d > 0$.

Khi đó, (S) có tâm là $I\left(\dfrac{2a}{-2}; \dfrac{2b}{-2}; \dfrac{2c}{-2}\right)$, bán kính $R = \sqrt{\left(\dfrac{2a}{-2}\right)^2 + \left(\dfrac{2b}{-2}\right)^2 + \left(\dfrac{2c}{-2}\right)^2 - d}$.

Áp dụng cho $(S)\colon x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z + 3 = 0$, ta tìm được $I(1;-2;-1)$ và $R = \sqrt{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0), N(0;1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{2} = 0$. **B.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{2} = -1$. **C.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{1} + \dfrac{z}{2} = 1$. **D.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{2} = 1$.

Lời giải.

Mặt phẳng (MNP) có phương trình là $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{1} + \dfrac{z}{2} = 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \dfrac{x+1}{1} = \dfrac{y-2}{3} = \dfrac{z}{-2}$, véc-tơ nào dưới đây là véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\vec{u} = (-1;-3;2)$. **B.** $\vec{u} = (1;3;2)$. **C.** $\vec{u} = (1;-3;-2)$. **D.** $\vec{u} = (-1;3;-2)$.

Lời giải.

Ta có $\vec{u} = (1;3;-2)$ hay $\vec{u} = (-1;-3;2)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 29. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có An và Bình, đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để An và Bình đứng cạnh nhau là

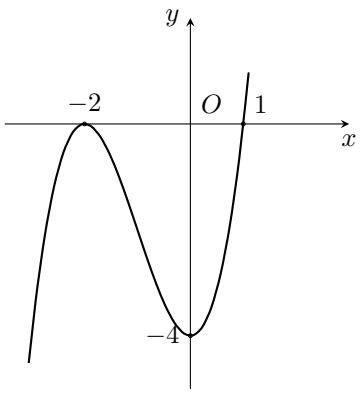
A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải.

Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh thành một hàng có 10! cách$\Rightarrow n(\Omega) = 10!$
Gọi biến cố A : "Xếp 10 học sinh thành một hàng sao cho An và Bình đứng cạnh nhau".
Xem An và Bình là nhóm X.
Xếp X và 8 học sinh còn lại có 9! cách.
Hoán vị An và Bình trong X có 2! cách.
Vậy có 9!2! cách $\Rightarrow n(A) = 9!2!$
Xác suất của biến cố A là: $\mathrm{P}(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1}{5}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 30.
Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \dfrac{x-4}{x+1}$.
B. $y = x^3 + 3x^2 - 4$.
C. $y = x^4 + 3x^2 - 4$.
D. $y = x^3 + 6x^2 - 4$.

✍ Lời giải.
Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-2;0)$ nên chọn $y = x^3 + 3x^2 - 4$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 31. Hàm số nào sau đây **không** có GTLN, GTNN trên $[-2;2]$?
A. $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.
B. $y = x^2$.
C. $y = -x + 1$.
D. $y = x^3 + 2$.

✍ Lời giải.
Xét

a) $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.
Điều kiện xác định $x \neq -1$.
Ta có $y' = \dfrac{2}{(x+1)^2} > 0$, với mọi $x \neq -1$.
$\lim\limits_{x\to -1^-} \dfrac{x-1}{x+1} = +\infty$, $\lim\limits_{x\to -1^+} \dfrac{x-1}{x+1} = -\infty$. Ta có bảng biến thiên

x	-2		-1		2
y'		$+$		$+$	
y	3	↗	$+\infty$ | $-\infty$	↗	$\dfrac{1}{3}$

Vậy hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ không có GTLN và GTNN trên đoạn $[-2;2]$.

b) $y = x^2$.
Điều kiện xác định $x \in \mathbb{R}$.
Ta có $y' = 2x$. Do đó, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Ta có bảng biến thiên

x	-2		0		2
y'		$-$	0	$+$	
y	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	4

Do đó trên đoạn $[-2;2]$, GTLN của hàm số là 4 và GTNN của hàm số là 0.

c) $y=-x+1$.
Điều kiện xác định $x\in\mathbb{R}$.
Ta có $y'=-1<0$. Ta có bảng biến thiên

x	-2		2
y'		$-$	
y	3	$\searrow$	-1

Do đó trên đoạn $[-2;2]$, GTLN của hàm số là 3 và GTNN của hàm số là -1.

d) $y=x^3+2$.
Điều kiện xác định $x\in\mathbb{R}$.
Ta có $y'=3x^2\geq 0$. Ta có bảng biến thiên

x	-2		2
y'		$+$	
y	-6	$\nearrow$	10

Do đó trên đoạn $[-2;2]$, GTLN của hàm số là 10 và GTNN của hàm số là -6.

Chọn đáp án **A** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,3}(3x-2)\geq 0$ là

A. $\left(\frac{2}{3};+\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{2}{3};1\right)$. **C.** $\left(\frac{2}{3};,1\right]$. **D.** $(2;+\infty)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $\log_{0,3}(3x-2)\geq 0\Leftrightarrow\begin{cases}3x-2>0\\3x-2\leq 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{2}{3}\\x\leq 1\end{cases}\Leftrightarrow\frac{2}{3}<x\leq 1$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{2}{3};1\right]$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 33. Biết $I=\displaystyle\int_1^2\frac{x\,\mathrm{d}x}{(x+1)(2x+1)}=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$. Tính $S=a+b+c$.

A. $S=1$. **B.** $S=0$. **C.** $S=-1$. **D.** $S=2$.

✍ **Lời giải.**

$$I = \int_1^2 \frac{x\,\mathrm{d}x}{(x+1)(2x+1)} = \int_1^2 \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{2x+1}\right)\mathrm{d}x$$
$$= \left(\ln|x+1| - \frac{1}{2}\ln|2x+1|\right)\Big|_1^2 = \ln 3 - \ln 2 - \frac{1}{2}\ln 5 + \frac{1}{2}\ln 3 = \frac{3}{2}\ln 3 - \ln 2 - \frac{1}{2}\ln 5.$$

Vậy $a = -1$, $b = \dfrac{3}{2}$, $c = -\dfrac{1}{2}$ nên suy ra $S = a + b + c = 0$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Trong mặt phẳng phức cho 3 điểm lần lượt là điểm biểu diễn của số phức $z_1 = 1 + i$, $z_2 = (1+i)^2$, $z_3 = m - i$. Tìm tham số m để tam giác ABC vuông tại B.

A. $m = 3$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = -3$. **D.** $m = 2$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z_1 = 1 + i \Rightarrow A(1;1)$, $z_1 = (1+i)^2 = 2i \Rightarrow B(0;2)$, $z_3 = m - i \Rightarrow C(m,-1)$.
$\overrightarrow{BA} = (1;-1)$, $\overrightarrow{BC} = (m;-3)$.
Để $\triangle ABC$ vuông tại $B \Leftrightarrow \overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot m + (-1)\cdot(-3) = 0 \Leftrightarrow m + 3 = 0 \Leftrightarrow m = -3$.

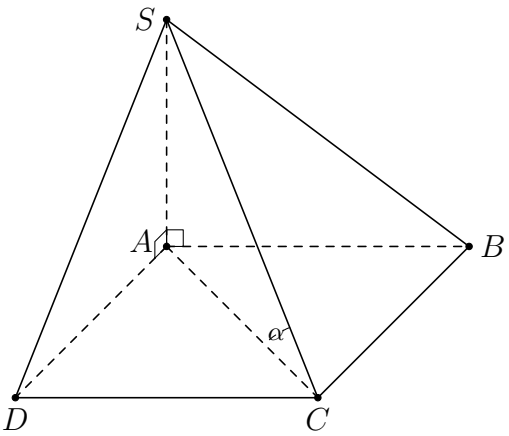
Chọn đáp án **C** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ cạnh $SA = 2a, SA \perp (ABCD)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị $\tan\alpha$ bằng

A. 2. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Phương pháp: Gọi a' là hình chiếu vuông góc của a trên mặt phẳng (P).
Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) là góc giữa đường thẳng a và a'.
Cách giải: $ABCD$ là hình chữ nhật
$\Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$
$SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SC, (ABCD)) = \widehat{SCA} \Rightarrow \alpha = \widehat{SCA}$
$\Rightarrow \tan\alpha = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{2a}{2a} = 1$



Chọn đáp án **C** □

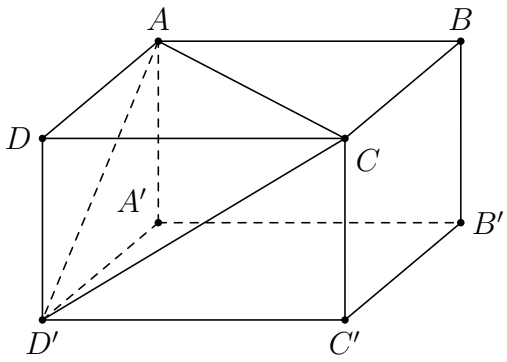
Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ACD') là

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=\sqrt{4a^2-a^2}=\sqrt{3}a$. Do đó $DA=\sqrt{3}a$; $DC=DD'=a$
Tứ diện $DACD'$ vuông tại D nên ta có

$$\begin{aligned}\frac{1}{h^2} &= \frac{1}{DA^2}+\frac{1}{DC^2}+\frac{1}{DD'^2}\\ &= \frac{1}{3a^2}+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{a^2}\\ &= \frac{7}{3a^2}.\end{aligned}$$



Suy ra $h=\sqrt{\frac{3}{7}}a=\frac{\sqrt{21}}{7}a$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2;1;5)$ và tiếp xúc với mặt cầu $(S_1)\colon (x-1)^2+y^2+z^2=3$ có phương trình là

A. $\left[\begin{array}{l}(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=12\\(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=48\end{array}\right.$.
B. $\left[\begin{array}{l}(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=2\sqrt{3}\\(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=4\sqrt{3}\end{array}\right.$.
C. $\left[\begin{array}{l}(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=12\\(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=48\end{array}\right.$.
D. $\left[\begin{array}{l}(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=2\sqrt{3}\\(x+2)^2+(y+1)^2+(z+5)^2=4\sqrt{3}\end{array}\right.$.

✍ **Lời giải.**
Từ $(S_1)\colon (x-1)^2+y^2+z^2=3 \Rightarrow$ Tâm $I_1(1;0;0)$ và bán kính $r_1=\sqrt{3}$.
Do $II_1=\sqrt{27}>\sqrt{3}=r_1$ vậy điểm $I(2;1;5)$ nằm ngoài mặt cầu $(S_1)\colon (x-1)^2+y^2+z^2=3$.
Ta có pt đường thẳng II_1 là $\begin{cases}x=1-t\\y=-t\\z=-5t.\end{cases}$
Gọi $A=II_1\cap(S_1)\Rightarrow A(1-t;-t;-5t)$. Do $A\in(S_1)$ nên.

$$t^2+t^2+25t^2=3\Leftrightarrow t^2=\frac{1}{9}\Leftrightarrow t=\pm\frac{1}{3}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}A\left(\frac{2}{3};-\frac{1}{3};-\frac{5}{3}\right)\Rightarrow AI=4\sqrt{3}\\A\left(\frac{4}{3};\frac{1}{3};\frac{5}{3}\right)\Rightarrow AI=2\sqrt{3}.\end{array}\right.$$

- Với $R=2\sqrt{3}$.
Phương trình mặt cầu là $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=12$.
- Với $R=4\sqrt{3}$.
Phương trình mặt cầu là $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-5)^2=48$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 38. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(3;-1;2)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(4;5;-7)$ là

A. $\begin{cases}x=4+3t\\y=5-t\\z=-7+2t\end{cases}$.
B. $\begin{cases}x=-4+3t\\y=-5-t\\z=7+2t\end{cases}$.
C. $\begin{cases}x=3+4t\\y=-1+5t.\\z=2-7t\end{cases}$
D. $\begin{cases}x=-3+4t\\y=1+5t\\z=-2-7t\end{cases}$.

✍ **Lời giải.**
Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(3;-1;2)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(4;5;-7)$ là $\begin{cases}x=3+4t\\y=-1+5t.\\z=2-7t\end{cases}$
Chọn đáp án **C** □

Câu 39. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=|x^3-3x+m|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 6.

Lời giải.

Đặt $u(x)=x^3-3x+m$. Ta có $u'=3x^2-3$. Khi đó

$$u'=0\Leftrightarrow 3x^2-3=0\Leftrightarrow x=1\in[0;2].$$

Do đó

$$\begin{aligned} A &= \max_{[0;2]} u=\max\{u(0),u(1),u(2)\}=\max\{m,m-2,m+2\}=m+2;\\ a &= \min_{[0;2]} u=\min\{u(0),u(1),u(2)\}=\min\{m,m-2,m+2\}=m-2. \end{aligned}$$

Ta có

$$\max_{[0;2]} y=\max_{[0;2]}\{|m+2|,|m-2|\}=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}|m+2|=3\\|m+2|\geq|m-2|\end{cases}\\\begin{cases}|m-2|=3\\|m-2|\geq|m+2|\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1\\m=-1.\end{array}\right.$$

Vậy $S=\{\pm1\}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu cặp số thực $(x;y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $3^{|x^2-2x-3|-\log_3 5}=5^{-(y+4)}$ và $4|y|-|y-1|+(y+3)^2\leq 8$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải.

Ta có $5^{-(y+4)}=3^{|x^2-2x-3|-\log_3 5}\geq 3^{-\log_3 5}\Rightarrow 5^{-(y+4)}\geq 5^{-1}\Rightarrow -(y+4)\geq -1\Rightarrow y\leq -3$. Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $|x^2-2x-3|=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=3.\end{array}\right.$

Khi đó $4|y|-|y-1|+(y+3)^2\leq 8\Leftrightarrow -4y-(1-y)+y^2+6y+9\leq 8\Leftrightarrow y^2+3y\leq 0\Leftrightarrow -3\leq y\leq 0$.

Kết hợp với điều kiện $y\leq -3$ ta suy ra $y=-3$.

Với $y=-3$, ta có $\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=3.\end{array}\right.$

Vậy có đúng hai cặp số thực thỏa mãn yêu cầu bài toán là $\begin{cases}x=-1\\y=-3\end{cases}$ và $\begin{cases}x=3\\y=-3.\end{cases}$

Chọn đáp án **B** □

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_0^{\ln 6}\frac{\mathrm{e}^x}{1+\sqrt{\mathrm{e}^x+3}}\,\mathrm{d}x=a+b\ln 2+c\ln 3$ với a,b,c là các số nguyên. Tính $T=a+b+c$.

A. $T=-1$. **B.** $T=0$. **C.** $T=2$. **D.** $T=1$.

Lời giải.

Xét $I=\displaystyle\int_0^{\ln 6}\frac{\mathrm{e}^x}{1+\sqrt{\mathrm{e}^x+3}}\,\mathrm{d}x$. Đặt $t=\sqrt{\mathrm{e}^x+3}\Rightarrow t^2=\mathrm{e}^x+3\Rightarrow 2t\mathrm{d}t=\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$.

Đổi cận $x=0\Rightarrow t=2; x=\ln 6\Rightarrow t=3$.

Khi đó: $I=\displaystyle\int_2^3\frac{2t}{t+1}\,\mathrm{d}t=\int_2^3\left(2-\frac{2}{t+1}\right)\mathrm{d}t=(2t-2\ln|t+1|)\Big|_2^3=2-4\ln 2+2\ln 3$.

Suy ra $a=2,b=-4,c=2$ nên $T=a+b+c=0$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 42. Cho số phức $z = 1 + i^2 + i^4 + \cdots + i^{2n} + \cdots + i^{2020}$, $n \in \mathbb{N}$. Mô-đun của z bằng

A. 2. **B.** 2020. **C.** 1010. **D.** 1.

Lời giải.

Ta có $z = 1 + i^2 + i^4 + \cdots + i^{2n} + \cdots + i^{2020}$ là tổng của 1011 số hạng đầu của cấp số nhân với $u_1 = 1$ và công bội $q = i^2$.

Do đó, $z = 1 \cdot \dfrac{1 - (i^2)^{1011}}{1 - i^2} = 1$.

Vậy $|z| = 1$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A, $\widehat{BAC} = 120°$, $BC = AA' = \sqrt{3}a$. Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

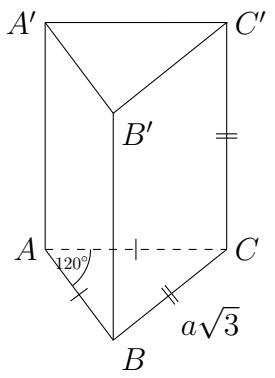
A. $V = \dfrac{9a^3}{4}$. **B.** $V = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $V = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V = \dfrac{3a^3}{4}$.

Lời giải.

Có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A \Rightarrow \left(\sqrt{3}a\right)^2 = 2AB^2 - 2AB^2 \cos 120°$.

Suy ra $3AB^2 = 3a^2 \Leftrightarrow AB = a > 0$.

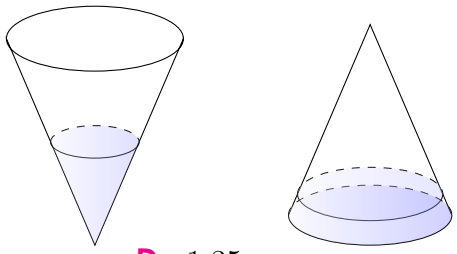
$V = AA' \cdot S_{ABC} = \sqrt{3}a \cdot \left(\dfrac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A\right) = \sqrt{3}a \cdot \dfrac{1}{2}a^2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3a^3}{4}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 44.

Một cái phễu có dạng hình nón, chiều cao của phễu là 20 cm. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng 10 cm (hình trái). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình phải) thì chiều cao của cột nước trong phễu gần bằng với giá trị nào sau đây?



A. 0,87 cm. **B.** 10 cm. **C.** 1,07 cm. **D.** 1,35 cm.

Lời giải.

Ta có 2 hình nón có đỉnh và trục trùng nhau thì $\dfrac{V}{V'} = \left(\dfrac{R}{R'}\right)^3 = \left(\dfrac{h}{h'}\right)^3$.

Đặt x cm là chiều cao của cột nước trong hình bên phải.

Áp dụng vào hình bên trái ta có $\dfrac{V_{\text{nước}}}{V_{\text{phễu}}} = \left(\dfrac{h_{\text{nước}}}{h_{\text{phễu}}}\right)^3 = \left(\dfrac{10}{20}\right)^3 = \dfrac{1}{8}$.

Áp dụng vào hình bên phải ta có $\dfrac{V_{\text{nước}}}{V_{\text{phễu}}} = 1 - \left(\dfrac{20 - x}{20}\right)^3$.

Vậy $1 - \left(\dfrac{20 - x}{20}\right)^3 = \dfrac{1}{8} \Rightarrow x = 20 - 10\sqrt[3]{7} \approx 0{,}87$ cm.

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của Δ lên mặt phẳng Oxy.

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t. \\ z=0 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t. \\ z=0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}.$

✍ Lời giải.

Chọn $M(1;-1;2) \in \Delta$.

Mặt phẳng Oxy có phương trình $z=0$ và có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{k}=(0;0;1)$.

véc-tơ chỉ phương của Δ là $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;1;1)$.

Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và vuông góc với mặt phẳng (Oxy), suy ra (P) có véc-tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{u_\Delta},\vec{k}\right]=(1;-2;0)$, đồng thời (P) đi qua M nên phương trình của (P) có dạng $x-1-2(y+1)=0 \Leftrightarrow x-2y-3=0$.

Hình chiếu Δ' của Δ là giao tuyến của (P) và mặt phẳng Oxy nên có véc-tơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_{\Delta'}}=\left[\vec{k},\overrightarrow{n_P}\right]=(2;1;0)$.

Chọn $N(1,-1,0)$ có tọa độ là nghiệm của hệ $\begin{cases} z=0 \\ x-2y-3=0 \end{cases}$ nên $N \in \Delta'$.

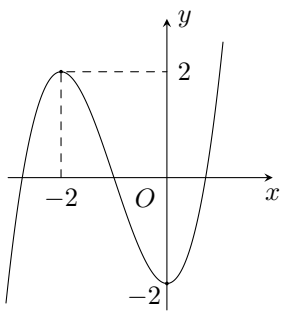
Vậy phương trình của Δ' cần tìm là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t. \\ z=0 \end{cases}$

Chọn đáp án **B** □

Câu 46.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên. Hàm số $g(x)=f(-x^2+3x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.



✍ Lời giải.

Ta có $g'(x)=(-2x+3)\cdot f'(-x^2+3x)$;

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2x+3=0 \\ f'(-x^2+3x)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{3}{2} \\ -x^2+3x=-2 \\ -x^2+3x=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{3}{2} \\ x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2} \\ x=0 \\ x=3. \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$\frac{3-\sqrt{7}}{2}$		0		$\frac{3}{2}$		3		$\frac{3+\sqrt{7}}{2}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y		↗		↘		↗		↘		↗		↘	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có 4 điểm cực trị.

Chọn đáp án **B** □

Câu 47. Cho bất phương trình $\log_{3a}11+\left(\log_{\frac{1}{7}}\left(\sqrt{x^2+3ax+10}+4\right)\right)\cdot\log_{3a}\left(x^2+3ax+12\right)\geq 0$. Giá trị thực của tham số a để bất phương trình trên có nghiệm duy nhất thuộc khoảng nào sau đây ?

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(-1;0)$.

✍ Lời giải.

Đặt $m=3a$, ta có $\log_m 11\left(\log_{\frac{1}{7}}\left(\sqrt{x^2+mx+10}+4\right)\right)\cdot\log_m\left(x^2+mx+12\right)\geq 0$.

Điều kiện : $m>0$, $m\neq 1$, $x^2+mx+10\geq 0$.

Bất phương trình đã cho tương đương với

$$\frac{1}{\log_{11} m}-\log_7\left(\sqrt{x^2+mx+10}+4\right)\cdot\frac{\log_{11}\left(x^2+mx+12\right)}{\log_{11} m}\geq 0$$
$$\Leftrightarrow\quad \frac{1-\log_7\left(\sqrt{x^2+mx+10}+4\right)\cdot\log_{11}\left(x^2+mx+12\right)}{\log_{11} m}\geq 0. \quad (*)$$

Đặt $u=x^2+mx+10$, $u\geq 0$. Đặt $f(u)=\log_7\left(\sqrt{u}+4\right)\cdot\log_{11}(u+2)$.

Dễ thấy $f(u)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$ và $f(9)=1$.

- Với $0<m<1$ ta có $\log_{11} m<0$ nên

$$(*)\quad\Leftrightarrow f(u)\geq 1\Leftrightarrow f(u)\geq f(9)\Leftrightarrow u\geq 9$$
$$\Leftrightarrow x^2+mx+10\geq 9\Leftrightarrow x^2+mx+1\geq 0. \quad (1)$$

  Ta có $\Delta=m^2-4<0\ \forall 0<m<1$ nên bất phương trình (1) vô nghiệm.

- Với $m>1$ ta có $\log_{11} m>0$ nên

$$(*)\quad\Leftrightarrow f(u)\leq 1\Leftrightarrow f(u)\leq f(9)\Leftrightarrow 0\leq u\leq 9$$
$$\Leftrightarrow 0\leq x^2+mx+10\leq 9\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+mx+10\geq 0 & (2)\\ x^2+mx+1\leq 0 & (3).\end{cases}$$

  Xét (3), ta có $\Delta=m^2-4$.

  - Nếu $1<m<2$ thì $\Delta<0$, suy ra (3) vô nghiệm nên hệ vô nghiệm.
  - Nếu $m>2$ thì $\Delta>0$, suy ra (3) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x^2+mx+1=0$. Khi đó x_1, x_2 cũng thỏa (2) nên hệ có hai nghiệm phân biệt. Do đó bất phương trình ban đầu cũng có nghiệm hai nghiệm phân biệt.
  - Nếu $m=2$ thì (3) có một nghiệm $x=-1$ và $x=-1$ cũng thỏa (2) với $m=2$, suy ra hệ có nghiệm duy nhất. Do đó bất phương trình ban đầu có nghiệm duy nhất.

  Vậy giá trị của m để bất phương trình ban đầu có nghiệm duy nhất là $m=2\Leftrightarrow a=\dfrac{3}{2}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 48. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\cos x$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x=\pi$ bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

✍ Lời giải.

Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\cos x$ và trục hoành là nghiệm phương trình $\cos x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi$. Xét trên $[0;\pi]$ suy ra $x=\dfrac{\pi}{2}$.

Diện tích hình phẳng cần tính là $S=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\,\mathrm{d}x-\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}\cos x\,\mathrm{d}x=2$.

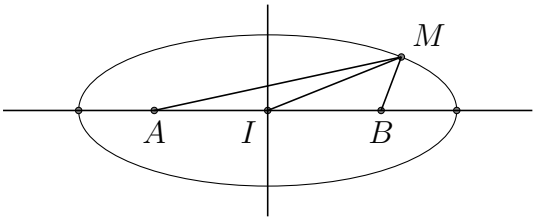
Chọn đáp án **A** □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z+1|+|z-3-4i|=10$. Tính giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P=|\overline{z}-1+2i|$.

A. $P_{\min}=\sqrt{17}$. **B.** $P_{\min}=\sqrt{34}$. **C.** $P_{\min}=2\sqrt{10}$. **D.** $P_{\min}=\dfrac{\sqrt{34}}{2}$.

Lời giải.

Giả sử điểm $M(x;y)$ là điểm biểu diễn của số phức z, lấy điểm $A(-1;0)$, $B(3;4)$ và $I(1;2)$.
Ta có $|z+1|+|z-3-4i|=10 \Leftrightarrow AM+BM=10$.
Suy ra quỹ tích điểm M là đường elip với trục lớn $2a=10$ và hai tiêu điểm $A(-1;0)$, $B(3;4)$.

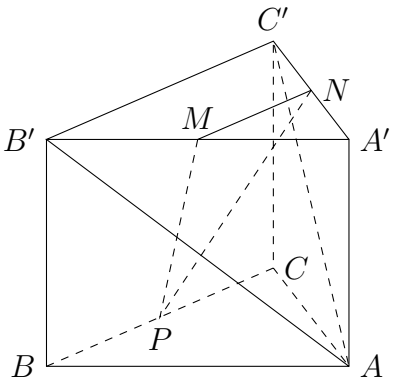


Nhận thấy, I là trung điểm của AB, suy ra I là tâm đối xứng của elip.
Mặt khác $P=|\overline{z}-1+2i|=IM$, suy ra $P_{\min}=b$, với b là bán trục nhỏ.
Lại có $2c=AB \Rightarrow c=2\sqrt{2}$, từ đó suy ra $b^2=a^2-c^2=25-8=17 \Rightarrow b=\sqrt{17}$.
Vậy ta có $P_{\min}=\sqrt{17}$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 50.

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=2\sqrt{3}$ và $AA'=2$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$, $A'C'$ và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng

A. $\dfrac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\dfrac{17\sqrt{13}}{65}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{13}}{65}$.

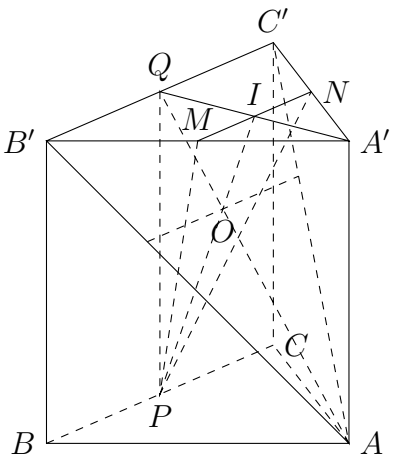


Lời giải.

Cách 1: dùng phương pháp cổ điển

Gọi I, Q lần lượt là trung điểm của MN, $B'C'$. Gọi $O=PI\cap AQ$.

Khi đó $\begin{cases} O\in (AB'C')\cap(MNP) \\ B'C' \parallel MN \\ B'C'\subset (AB'C'),\ MN\subset (MNP) \end{cases}$ nên giao tuyến của $(AB'C')$ và (MNP) là đường thẳng d qua O và $d\parallel MN\parallel B'C'$.



Tam giác $AB'C'$ cân tại A nên $AQ\perp B'C' \Rightarrow AQ\perp d$.
Tam giác PMN cân tại P nên $PI\perp MN \Rightarrow PI\perp d$.
Vậy $\widehat{((AB'C'),(MNP))}=\widehat{(AQ,PI)}$.

Ta có $AP=3$, $AQ=\sqrt{13}$, $IP=\dfrac{5}{2}$.

Vì $\triangle OAP\backsim\triangle OQI$ và $\dfrac{AP}{IQ}=2$ nên $OA=\dfrac{2}{3}AQ=\dfrac{2\sqrt{13}}{3}$; $OP=\dfrac{2}{3}IP=\dfrac{5}{3}$.

$\cos\left(\widehat{(AB'C'),(MNP)}\right)=\cos(\widehat{AQ,PI})=\left|\cos(\widehat{AOP})\right|=\dfrac{OA^2+OP^2-AP^2}{2OA.OP}=\dfrac{\sqrt{13}}{65}$.

Cách 2: dùng phương pháp toạ độ hoá một hình không gian

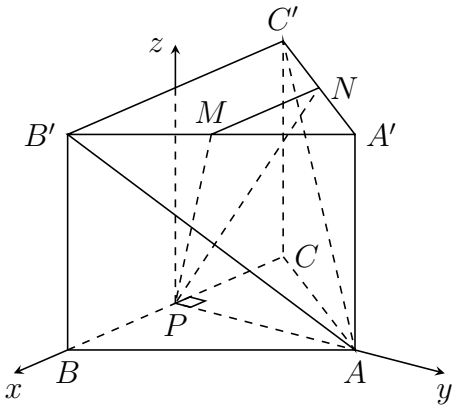
Gắn hệ trục toạ độ $Pxyz$ như hình vẽ, lúc đó

$P(0,0,0)$, $A(0;3;0)$, $B'(\sqrt{3};0;2)$, $C'(-\sqrt{3};0;2)$, $A'(0;3;2)$

$$\Rightarrow M\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{3}{2};2\right),\ N\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{3}{2};2\right)$$

Ta có $\overrightarrow{PM}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{3}{2};2\right)$, $\overrightarrow{PN}=\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{3}{2};2\right)$

$$\Rightarrow \left[\overrightarrow{PM},\overrightarrow{PN}\right]=\left(0;-2\sqrt{3};\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$$



Và $\begin{cases}\overrightarrow{AB'}=(\sqrt{3};-3;2)\\ \overrightarrow{AC'}=(-\sqrt{3};-3;2)\end{cases}\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB'},\overrightarrow{AC'}\right]=(0;-4\sqrt{3};-6\sqrt{3})$

Như vậy (PMN) có VTPT $\vec{n_1}=(0;-4;3)$; $(AB'C')$ có VTPT $\vec{n_2}=(0;2;3)$

Cuối cùng $\cos(\widehat{(PMN),(AB'C')})=\dfrac{|\vec{n_1}.\vec{n_2}|}{|\vec{n_1}|.|\vec{n_2}|}=\dfrac{\sqrt{13}}{65}$.

Chọn đáp án **B** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 16

1.D	6.B	11.D	16.C	21.A	26.A	31.A	36.D	41.B	46.B
2.B	7.A	12.D	17.A	22.B	27.C	32.C	37.A	42.D	47.C
3.B	8.D	13.D	18.D	23.C	28.A	33.B	38.C	43.D	48.A
4.C	9.C	14.C	19.A	24.C	29.C	34.C	39.B	44.A	49.A
5.A	10.A	15.D	20.C	25.C	30.D	35.C	40.B	45.B	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 17

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Một tổ học sinh có 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh của tổ đó tham gia đôi xung kích?
A. $4!$. **B.** $\mathrm{C}_5^4+\mathrm{C}_7^4$. **C.** A_{12}^4. **D.** C_{12}^4.

✍ **Lời giải.**
Số cách chọn 4 học sinh của tổ đó tham gia đôi xung kích là C_{12}^4.
Chọn đáp án **D** □

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát $u_n=2n+3$. Số hạng thứ 10 có giá trị bằng
A. 23. **B.** 280. **C.** 140. **D.** 20.

✍ **Lời giải.**
Ta có số hạng thứ 10 là $u_{10}=2\cdot 10+3=23$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$		$+$	
$f(x)$	2	↗	$+\infty$	$-\infty$	↗ 2

Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$.
B. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$.
C. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

✍ **Lời giải.**
Từ bảng biến thiên, ta suy ra hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$		-1		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

✍ Lời giải.

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 2 lần nên có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án **C** □

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -2 và giá trị cực đại bằng 2.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=-1$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.

D. Hàm số có đúng một cực trị.

✍ Lời giải.

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$, $y_{\text{CT}}=-2$ và đạt cực đại tại $x=1$, $y_{\text{CĐ}}=2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 6. Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. (C) có tiệm cận đứng $x=-\dfrac{1}{2}$. **B.** (C) có tiệm cận đứng $x=-1$.

C. (C) có tiệm cận đứng $x=2$. **D.** (C) có tiệm cận đứng $x=-2$.

✍ Lời giải.

Có $\lim\limits_{x\to -1^+} y=\lim\limits_{x\to -1^+}\dfrac{2x+1}{x+1}=+\infty$ nên (C) có tiệm cận đứng $x=-1$.

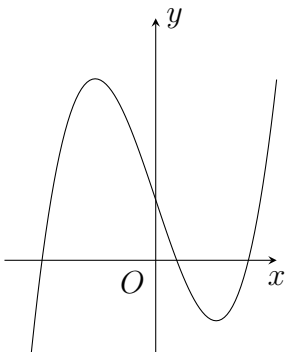
Chọn đáp án **B** □

Câu 7.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

A. $y=x^3-3x+1$. **B.** $y=-x^3+3x-1$.

C. $y=x^3+3x+1$. **D.** $y=-x^4-4x^2+1$.



✍ Lời giải.

Ta thấy đồ thị hàm số trên có 2 điểm cực trị và cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên chỉ có hàm số $y=x^3-3x+1$ thoả mãn.

Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?

A. $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{4x+1}{x+2}$. **D.** $y=\dfrac{-2x+3}{x+1}$.

✍ **Lời giải.**

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+4}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm $(0;-4)$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Biết $\log_6 2=a, \log_6 5=b$. Tính $I=\log_3 5$ theo a,b.

A. $I=\dfrac{b}{1-a}$. **B.** $I=\dfrac{b}{a-1}$. **C.** $I=\dfrac{b}{a}$. **D.** $I=\dfrac{b}{1+a}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log_3 5=\dfrac{\log_6 5}{\log_6 3}=\dfrac{\log_6 5}{\log_6 6-\log_6 2}=\dfrac{b}{1-a}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y=3^{x^2-3x}$ là

A. $y'=(2x-3)3^{x^2-3x}$. **B.** $y'=3^{x^2-3x}\ln 3$.

C. $y'=(2x-3)3^{x^2-3x}\ln 3$. **D.** $y'=(x^2-3x)3^{x^2-3x-1}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y'=(x^2-3x)'3^{x^2-3x}\ln 3=(2x-3)3^{x^2-3x}\ln 3$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 11. Rút gọn biểu thức $A=\dfrac{\sqrt[3]{a^7}\cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4\cdot\sqrt[7]{a^{-5}}}$ với $a>0$ ta được kết quả $A=a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m,n\in\mathbb{N}^*$ và $\dfrac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m^2+n^2=543$. **B.** $m^2-n^2=312$. **C.** $m^2-n^2=-312$. **D.** $m^2+n^2=409$.

✍ **Lời giải.**

Ta có:

$A=\dfrac{\sqrt[3]{a^7}\cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4\cdot\sqrt[7]{a^{-5}}}=\dfrac{a^{\frac{7}{3}}\cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4\cdot a^{-\frac{5}{7}}}=\dfrac{a^6}{a^{\frac{23}{7}}}=a^{6-\frac{23}{7}}=a^{\frac{19}{7}}$.

Suy ra $m=19, n=7$ nên $m^2+n^2=410$ và $m^2-n^2=312$.

Chọn đáp án **B** □

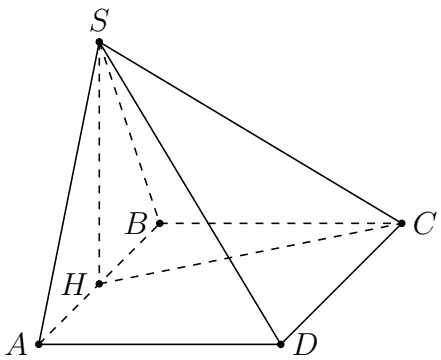
Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{4a^3}{3}$. Tính độ dài SC.

A. $SC=6a$. **B.** $SC=3a$. **C.** $SC=2a$. **D.** $SC=a\sqrt{6}$.

✍ **Lời giải.**

Gọi H là trung điểm của AB.

$\Rightarrow SH\perp AB\Rightarrow SH\perp(ABCD)(do\ (SAB)\perp(ABCD))$.



Ta có $S_{ABCD}=(2a)^2=4a^2$.

Trong tam giác vuông HBC, ta có

$$HC=\sqrt{HB^2+BC^2}=a\sqrt{5}.$$

Ta có $SH=\dfrac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}}=\dfrac{3\cdot\dfrac{4a^3}{3}}{4a^2}=a$.

Trong tam giác vuông SHC, ta có $SC=\sqrt{SH^2+HC^2}=a\sqrt{6}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_5(2x+1)=2$ là

A. $x=12$. **B.** $x=\dfrac{31}{2}$. **C.** $x=24$. **D.** $x=\dfrac{9}{2}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log_5(2x+1)=2 \Leftrightarrow 2x+1=5^2 \Leftrightarrow x=12$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 14. Cho $\displaystyle\int_1^5 \frac{\mathrm{d}x}{2x-1}=\ln C$. Khi đó giá trị của C là

A. 3. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 81.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_1^5 \frac{\mathrm{d}x}{2x-1}=\left(\frac{1}{2}\ln|2x-1|\right)\Big|_1^5=\frac{1}{2}\ln 9=\ln 3$. Do đó $C=3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $y=\sin 2x$ là

A. $y=-\dfrac{1}{2}\cos 2x+C$. **B.** $y=-\dfrac{1}{2}\cos 2x$.

C. $y=\dfrac{1}{2}\cos 2x+C$. **D.** $y=-\cos 2x+C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int \sin 2x\,\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\cos 2x+C$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn điều kiện $f(1)=12$, $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\displaystyle\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=17$.

Khi đó $f(4)$ bằng

A. 5. **B.** 29. **C.** 19. **D.** 9.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=f(4)-f(1)\Rightarrow f(4)=\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x+f(1)=17+12=29.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 17. Tích phân $\displaystyle\int_1^8 \sqrt[3]{x}\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{45}{4}$. **B.** $\dfrac{47}{4}$. **C.** $\dfrac{25}{4}$. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_1^8 \sqrt[3]{x}\,\mathrm{d}x=\frac{3}{4}x\sqrt[3]{x}\Big|_1^8=\frac{45}{4}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 18. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $(2x+5y)+(4x+3y)i=5+2i$.

A. $x=\dfrac{5}{14}$ và $y=-\dfrac{8}{7}$. **B.** $x=\dfrac{8}{7}$ và $y=-\dfrac{5}{14}$.

C. $x=-\dfrac{5}{14}$ và $y=\dfrac{8}{7}$. **D.** $x=-\dfrac{5}{14}$ và $y=-\dfrac{8}{7}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $(2x+5y)+(4x+3y)i=5+2i \Leftrightarrow \begin{cases}2x+5y=5\\4x+3y=2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=-\dfrac{5}{14}\\y=\dfrac{8}{7}.\end{cases}$

Chọn đáp án **C** □

Câu 19. Cho $z_1=1+2i$, $z_2=2-3i$. Khi đó $w=z_1-2z_2$ bằng

A. $w=5+8i$. **B.** $w=-3+8i$. **C.** $w=3-i$. **D.** $w=-3-4i$.

✍ **Lời giải.**

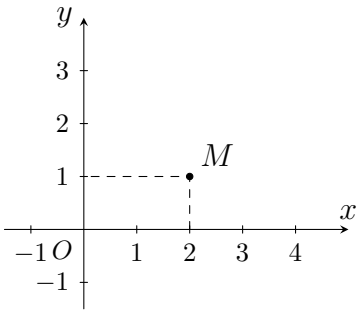
$w=z_1-2z_2=(1+2i)-2(2-3i)=-3+8i$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn của số phức z. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức z.

A. -1. **B.** $3i$. **C.** 3. **D.** $2+i$.



✍ **Lời giải.**

Dựa vào hình vẽ ta có tọa độ của M là $(2;1)$. Do đó, số phức $z=2+i$.

Vậy tổng phần thực và phần ảo là $2+1=3$.

Chọn đáp án **C** □

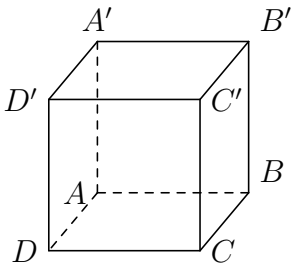
Câu 21. Cho khối chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V=AB\cdot BC\cdot AA'$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}AB\cdot BC\cdot AA'$.

C. $V=AB\cdot AC\cdot AD$. **D.** $V=AB\cdot AC\cdot AA'$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $V=AB\cdot BC\cdot AA'$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 22. Thể tích V của khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là

A. $V=3Sh$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}Sh$. **C.** $V=Sh$. **D.** $V=\dfrac{1}{2}Sh$.

✍ **Lời giải.**

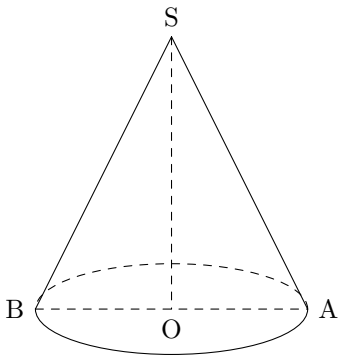
Thể tích khối chóp có diện tích đáy S, chiều cao h là $V=\dfrac{1}{3}Sh$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 23. Cắt hình nón đã cho bởi mặt phẳng đi qua trục được thiết diện là một tam giác đều có diện tích bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\dfrac{2\pi\sqrt{6}}{3}$. **B.** $2\pi\sqrt{6}$. **C.** 24π. **D.** $16\pi\sqrt{3}$.

✍ **Lời giải.**



Ta có SAB là tam giác đều.

$S_{\Delta SAB} = \dfrac{SA^2\sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3} \Rightarrow SA = 2\sqrt{2} \Rightarrow SO = \sqrt{6}; OA = \sqrt{2}.$

Vậy $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi(\sqrt{2})^2\sqrt{6} = \dfrac{2\pi\sqrt{6}}{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 24. Cho khối nón tròn xoay có chiều cao và bán kính đáy cùng bằng a. Khi đó thể tích khối nón là

A. $\dfrac{2}{3}\pi a^3$. **B.** πa^3. **C.** $\dfrac{1}{3}\pi a^3$. **D.** $\dfrac{4}{3}\pi a^3$.

✍ **Lời giải.**

Theo bài ra $h = r = a$.

Thể tích khối nón là $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi a^3$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A\,(1;3;-1)$, $B\,(2;1;2)$. Độ dài của đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu?

A. $AB = 26$. **B.** $AB = 14$. **C.** $AB = \sqrt{26}$. **D.** $AB = \sqrt{14}$.

✍ **Lời giải.**

$AB = \sqrt{(2-1)^2 + (1-3)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{14}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I\,(2;4;-1)$ và $A(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu có tâm I và đi qua điểm A là:

A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 2\sqrt{6}$. **B.** $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 2\sqrt{6}$.

C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 24$. **D.** $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 24$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{IA} = (-2;-2;4)$. Bán kính mặt cầu $R = IA = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + 4^2} = 2\sqrt{6}$.

Phương trình mặt cầu: $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 24$

Chọn đáp án **C** □

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại ba điểm $A(4;0;0)$, $B(0;-2;0)$ và $C(0;0;6)$. Phương trình của (α) là

A. $\dfrac{x}{4} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{6} = 0$. **B.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{-1} + \dfrac{z}{3} = 1$.

C. $\dfrac{x}{4} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{6} = 1$. **D.** $3x - 6y + 2z - 1 = 0$.

✍ **Lời giải.**

Ta có phương trình theo đoạn chắn của (α) là $\dfrac{x}{4} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{6} = 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 28. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng song song với trục Ox?

A. $\vec{u} = (1;0)$. **B.** $\vec{u} = (1;-1)$. **C.** $\vec{u} = (1;1)$. **D.** $\vec{u} = (0;1)$.

✍ **Lời giải.**

Véc-tơ $\vec{i} = (1;0)$ là một véc-tơ chỉ phương của trục Ox. Do đó đường thẳng song song với trục Ox có một véc-tơ là $\vec{u} = (1;0)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 29. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác xuất để xuất hiện mặt chẵn.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Không gian mẫu $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\} \Rightarrow n(\Omega) = 6$.

Gọi A là biến cố " con súc sắc xuất hiện mặt chẵn" $\Rightarrow n(A) = 3$.

Xác suất tìm được là: $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 30. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	-1	↘	-5	↗	$+\infty$

A. $y = -x^3 - 3x - 2$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 - 1$. **C.** $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.

✍ **Lời giải.**

Cách 1: Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy $a > 0$ nên hàm số có bảng biến thiên là $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

Cách 2: Ta có $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

BBT:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	-1	↘	-5	↗	$+\infty$

Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ trên $[-2;2]$ lần lượt là

A. 7 và -20. **B.** 7 và 2. **C.** 7 và -1. **D.** 7 và 0.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \in [-2;2] \\ x = 3 \notin [-2;2]. \end{array}\right.$

$y(-2) = 0; y'(-1) = 7; y'(2) = -20$.

Vậy $\max\limits_{[-2;2]} y = 7; \min\limits_{[-2;2]} y = -20$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Lời giải.

Ta có $2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x+6 \Leftrightarrow x < 6$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 33. Đặt $T = \int\limits_1^2 (2mx+1)\,\mathrm{d}x$, m là tham số thực. Tìm m để $I = 4$.

A. $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Lời giải.

Ta có

$$T = \int\limits_1^2 (2mx+1)\,\mathrm{d}x = \left(mx^2 + x\right)\Big|_1^2 = 3m+1.$$

Do đó $T = 4$ khi và chỉ khi $m = 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 34. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 8i$ và $z_2 = 5 + 6i$. Phần ảo của số phức liên hợp $z = z_2 - i\overline{z_1}$ bằng

A. 5. **B.** $5i$. **C.** -5. **D.** $-5i$.

Lời giải.

Ta có $z_1 = 1 - 8i \Rightarrow \overline{z_1} = 1 + 8i \Rightarrow i\overline{z_1} = i(1+8i) = 8i^2 + i = -8 + i$.

Suy ra $z = z_2 - i\bar{z}_1 = 5 - 6i - (-8+i) = 13 - 5i$.

Vậy phần ảo của số phức liên hợp $z = z_2 - i\overline{z_1}$ là -5.

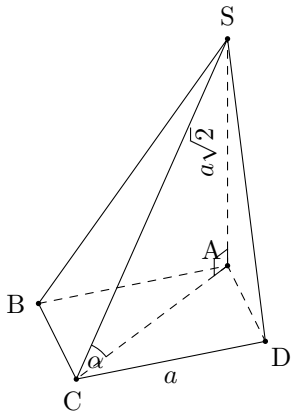
Chọn đáp án **C** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tìm số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Lời giải.

- Theo giả thiết; $\begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ AC = a\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \alpha = (SC;(ABCD)) = \widehat{SCA}$.
- Vì $\triangle SAC$ vuông cân tại A nên $\alpha = 45°$.



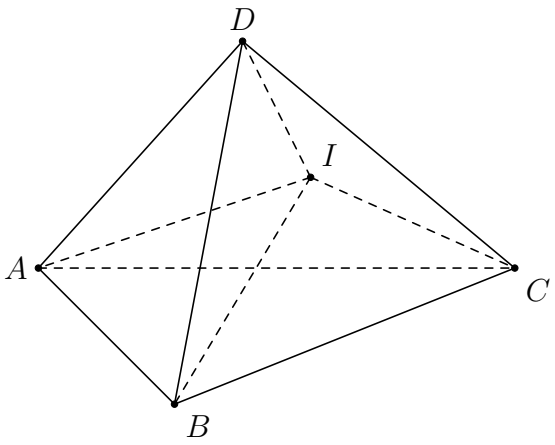
Chọn đáp án **B** □

Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{34}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải.

Vì tứ diện $ABCD$ đều nên $S_{ABC} = S_{ABD} = S_{ACD} = S_{BCD}$.
Gọi h_a, h_b, h_c, h_d là khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCD), (ACD), (ABD), (ABC)$. Gọi h là chiều cao của tứ diện. Ta có:



$$\begin{aligned} & V_{I.ABC} + V_{I.ABD} + V_{I.ACD} + V_{I.BCD} = V_{ABCD} \\ \Leftrightarrow\ & (h_a + h_b + h_c + h_d) S_{ABC} = h \cdot S_{ABC} \\ \Leftrightarrow\ & h_a + h_b + h_c + h_d = h \\ \Leftrightarrow\ & h_a + h_b + h_c + h_d = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm bán kính R của mặt cầu tâm $I(6;3;-4)$ tiếp xúc với trục Ox.

A. $R = 5$. **B.** $R = 3$. **C.** $R = 6$. **D.** $R = 4$.

✍ **Lời giải.**

Cách 1. Trục Ox có véc-tơ đơn vị $\vec{i} = (1;0;0)$, $\overrightarrow{OI} = (6;3;-4)$.
Khoảng cách từ I đến trục Ox là $d(I;Ox) = \dfrac{\left|[\overrightarrow{OI}, \vec{i}]\right|}{|\vec{i}|} = 5$.

Cách 2. Gọi H là hình chiếu của I lên trục $Ox \Rightarrow H(6;0;0)$.
Khi đó $R = IH = \sqrt{(6-6)^2 + (0-3)^2 + (0+4)^2} = 5$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 38. Đường thẳng đi qua $A(2;-1;3)$ và nhận $\vec{a} = (1;1;-1)$ làm véc-tơ chỉ phương có phương trình

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t. \\ z = 3 - t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t. \\ z = 3 + t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -1 - t. \\ z = 3 - t \end{cases}$

✍ **Lời giải.**

Đường thẳng đi qua $A(2;-1;3)$ và nhận $\vec{a} = (1;1;-1)$ làm véc-tơ chỉ phương có phương trình $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t. \\ z = 3 - t \end{cases}$

Chọn đáp án (B) □

Câu 39. Với giá trị m để hàm số $y = |x^2 + mx + 1|$ trên $[-1;2]$ đạt giá trị nhỏ nhất là 1 thì mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $2 < |m| < 4$. **B.** $1 < |m| < 2$. **C.** $0 \le |m| \le 1$. **D.** $|m| \ge 4$.

✍ **Lời giải.**

$$|x^2 + mx + 1| \ge 1, \forall x \in [-1;2] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 + mx + 1 \ge 1, \forall x \in [-1;2] \\ x^2 + mx + 1 \le -1, \forall x \in [-1;2] \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \min\limits_{x \in [-1;2]} \left(x^2 + mx + 1\right) = 1 \, (1) \\ \max\limits_{x \in [-1;2]} \left(x^2 + mx + 1\right) = -1 \, (2) \end{array}\right.$$

Xét hàm số $f(x) = x^2 + mx + 1, x \in [-1;2]$. $f'(x) = 2x + m$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\dfrac{m}{2}$.

Tính các giá trị $f(-1) = 2 - m$; $f(2) = 5 + 2m$; $f\left(-\dfrac{m}{2}\right) = 1 - \dfrac{m^2}{4}$.

Trường hợp 1: $-1 \le -\dfrac{m}{2} \le 2 \Leftrightarrow -4 \le m \le 2$.

(1) $\Leftrightarrow 1-\dfrac{m^2}{4}=1\Leftrightarrow m=0$ (nhận).

(2) $\Leftrightarrow \max\{2-m;5+2m\}=-1$.

Nếu $2-m\le 5+2m=-1\Leftrightarrow \begin{cases}m\ge -1\\ m=-3\,(\text{loại})\end{cases}$.

Nếu $-1=2-m\ge 5+2m=-1\Leftrightarrow \begin{cases}m\le -1\\ m=3\,(\text{loại})\end{cases}$.

Trường hợp 2: $-\dfrac{m}{2}<-1\Leftrightarrow m>2$

$\Rightarrow$Hàm số đồng biến trên $[-1;2]\Rightarrow \left[\begin{array}{l}2-m=1\\ 5+2m=-1\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=1\\ m=-3\end{array}\right.(loai)$.

Trường hợp 3: $-\dfrac{m}{2}>2\Leftrightarrow m<-4$

$\Rightarrow$Hàm số nghịch biến trên $[-1;2]\Rightarrow \left[\begin{array}{l}2-m=-1\\ 5+2m=1\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=3\\ m=-2\end{array}\right.(loai)$.

Vậy cả 3 trường hợp chỉ nhận $m=0$.

Chọn đáp án C □

Câu 40. Giá trị nguyên dương nhỏ nhất của tham số m để bất phương trình $4^x-2018m2^{x-1}+3-1009m\le 0$ có nghiệm là

A. $m=1$. **B.** $m=2$. **C.** $m=3$. **D.** $m=4$.

Lời giải.

Ta thấy

$$\begin{aligned}&4^x-2018m2^{x-1}+3-1009m\le 0\\ \Leftrightarrow\ &4^x+3-(2^x+1)\cdot 1009m\le 0\\ \Leftrightarrow\ &1009m\ge \frac{4^x+3}{2^x+1}\\ \Leftrightarrow\ &1009m\ge 2^x+1+\frac{4}{2^x+1}-2 &(1)\\ \Leftrightarrow\ &1009m\ge 2. &(2)\end{aligned}$$

Từ (1) ta thấy $2^x+1+\dfrac{4}{2^x+1}-2=2\Leftrightarrow x=0$.

Từ (2) ta suy ra $m=1$ thoả mãn đề bài.

Chọn đáp án A □

Câu 41. Biết $\displaystyle\int_1^2 \frac{x^3\,\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+1}-1}=a\sqrt{5}+b\sqrt{2}+c$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính $P=a+b+c$.

A. $P=-\dfrac{5}{2}$. **B.** $P=\dfrac{7}{2}$. **C.** $P=\dfrac{5}{2}$. **D.** $P=2$.

Lời giải.

Phương pháp.

Sử dụng phương pháp đổi biến số $\sqrt{x^2+1}=t$ để tìm tích phân.

Cách giải.

Đặt $\sqrt{x^2+1}=t\Rightarrow x^2+1=t^2\Rightarrow \begin{cases}x\,\mathrm{d}x=t\mathrm{d}t\\ x^2=t^2-1\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}\mathrm{d}x=\dfrac{t}{x}\mathrm{d}t\\ x^2=t^2-1\end{cases}$.

Đổi cận: Với $x=1\Rightarrow t=\sqrt{2}; x=2\Rightarrow t=\sqrt{5}$.

Do đó $\displaystyle\int_1^2 \frac{x^3\,\mathrm{d}x}{\sqrt{x^2+1}-1} = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} \frac{x^3}{t-1}\frac{t}{x}\mathrm{d}t = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} \frac{x^2\cdot t}{t-1}\mathrm{d}t = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} \frac{(t^2-1)\cdot t}{t-1}\mathrm{d}t = \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} \frac{(t+1)(t-1)\cdot t}{t-1}\mathrm{d}t.$

$= \displaystyle\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} (t^2+t)\mathrm{d}t = \frac{t^3}{3}+\frac{t^2}{2}\Big|_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} = \frac{5}{3}\sqrt{5}+\frac{5}{2}-\frac{2\sqrt{2}}{3}-1 = \frac{5}{3}\sqrt{3}-\frac{2}{3}\sqrt{2}+\frac{3}{2}.$

nên $a=\frac{5}{3}; b=-\frac{2}{3}; c=\frac{3}{2} \Rightarrow P=a+b+c=\frac{5}{2}.$

Chọn đáp án **C** □

Câu 42. Cho số phức $z=a+bi \quad (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $z+2+i=|z|$. Tính $S=4a+b$.

A. $S=-3$. **B.** $S=4$. **C.** $S=-1$. **D.** $S=-4$.

Lời giải.

- Ta có

$$\begin{aligned} & z+2+i=|z| \\ \Rightarrow\ & z=(|z|-2)-i \\ \Rightarrow\ & |z|=|(|z|-2)-i| \\ \Rightarrow\ & |z|=\sqrt{(|z|-2)^2+1} \\ \Rightarrow\ & |z|^2=(|z|-2)^2+1 \Leftrightarrow |z|=\frac{5}{4}. \end{aligned}$$

- Khi đó thì $z=-\frac{3}{4}-i \Rightarrow a=\frac{-3}{4}, b=-1 \Rightarrow S=-4.$

Chọn đáp án **D** □

Câu 43. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có các góc $\widehat{ASB}=\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=60^0$ và độ dài các cạnh $SA=1, SB=2, SC=3$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là.

A. $V=\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V=\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải.

Dựng $AH\perp(SBC)$, $HK\perp SB$, $HI\perp SC$.

Ta có $\begin{cases} SB\perp AH \\ SB\perp HK \end{cases} \Rightarrow SB\perp AK.$

$\begin{cases} SC\perp AH \\ SC\perp HI \end{cases} \Rightarrow SC\perp AI.$

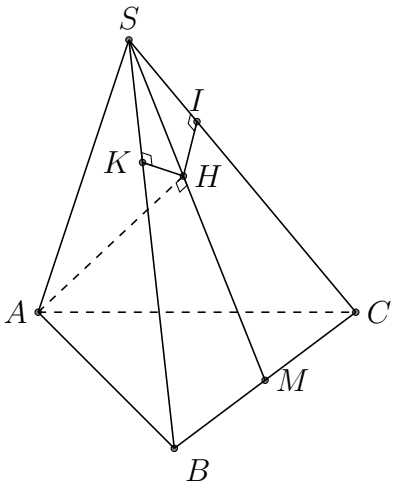
Khi đó $\Delta SAK=\Delta SAI, \Delta SHK=\Delta SHI \Leftrightarrow HK=HI$

Suy ra SH là phân giác của góc $\widehat{BSC}$.

Ta có $SK=\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ=\frac{SK}{SH}$

$SH=\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow AH^2=1-\frac{1}{3} \Leftarrow AH=\frac{\sqrt{6}}{3}$

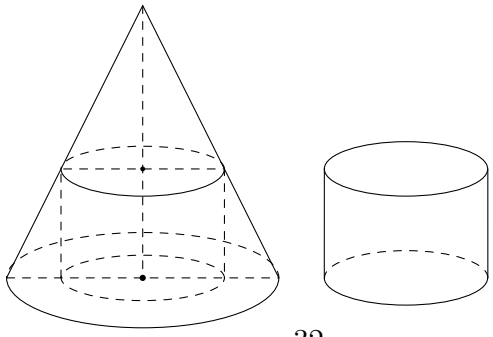
$V=S.ABC=\frac{1}{6}SB\cdot SC\cdot\sin 60^\circ\cdot AH=\frac{\sqrt{2}}{2}.$



Chọn đáp án **C** □

Câu 44.

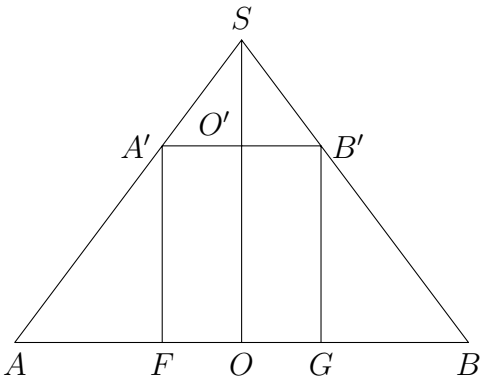
Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng $r = 2$m, chiều cao $h = 6$m. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Tính V.



A. $V = \dfrac{32\pi}{9}\text{m}^3$. **B.** $V = \dfrac{32}{9}\text{m}^3$. **C.** $V = \dfrac{32\pi}{3}\text{m}^3$. **D.** $V = \dfrac{32\pi}{9}\text{m}^3$.

✍ Lời giải.

Giả sử cắt nón bởi mặt phẳng đi qua trục nón ta được thiết diện là tam giác như hình vẽ



Đặt $SO' = x$, $(0 < x < 6) \Rightarrow OO' = 6 - x$.

Do $A'B' \parallel AB \Rightarrow \dfrac{A'O'}{AO} = \dfrac{SO'}{SO} \Rightarrow A'O' = \dfrac{SO' \cdot AO}{SO} = \dfrac{x \cdot 2}{6} = \dfrac{x}{3}$.

$V_{\text{trụ}} = \pi \cdot A'O'^2 \cdot OO' = \pi(6-x)\left(\dfrac{x}{3}\right)^2 = \dfrac{\pi}{18}(12-2x) \cdot x \cdot x \leqslant \dfrac{\pi}{18}\left(\dfrac{(12-2x)+x+x}{3}\right)^3 = \dfrac{32\pi}{9}$.

Đẳng thức xảy ra khi $x = 4$m.

Chọn đáp án **D** □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta\colon \dfrac{x}{2} = \dfrac{y+1}{-3} = \dfrac{z+4}{-3}$ và mặt phẳng $(P)\colon 2x + y - z - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua $M(2;-3;-4)$ cắt đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) lần lượt tại A, B sao cho M là trung điểm của AB.

A. $d\colon \begin{cases} x = 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 6 - 4t \end{cases}$. **B.** $d\colon \begin{cases} x = 2 \\ y = -2 + t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$. **C.** $d\colon \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 \\ z = -4 + 6t \end{cases}$. **D.** $d\colon \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 + 2t \\ z = -4 + 3t \end{cases}$.

✍ Lời giải.

Giả sử đường thẳng d cắt đường thẳng Δ tại điểm $A(2a; -1-3a; -4-3a)$.

Do M là trung điểm của AB nên ta có $B(4-2a; -5+3a; -4+3a) \in (P)$, từ đó ta có

$$2(4-2a) + (-5+3a) - (-4+3a) - 3 = 0 \Leftrightarrow 4 - 4a = 0 \Leftrightarrow a = 1.$$

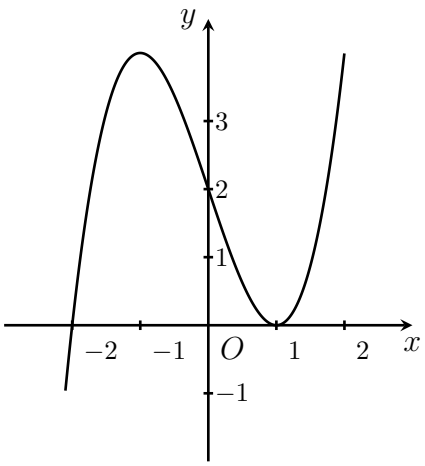
Suy ra $A(2;-4;-7)$ và $\overrightarrow{AM} = (0;1;3)$ là véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d.

Vậy phương trình của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 + t \\ z = -4 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

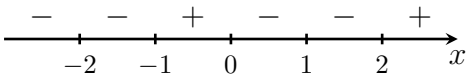
Chọn đáp án **B** □

Câu 46.
Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y=f(x^2-3)$.

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.



✍ Lời giải.
$y=f(x^2-3) \Leftrightarrow y'=2xf'(x^2-3)$.
$y'=0 \Leftrightarrow x=0 \vee f'(x^2-3)=0 \Leftrightarrow x=0 \vee x^2-3=1 \vee x^2-3=-2$.
$x=-2 \vee x=-1 \vee x=0 \vee x=1 \vee x=2$.
Xét trên khoảng $(-\infty;-2)$, chọn $x=-3$, ta có $y'(-3)=2\cdot(-3)\cdot f'(6)<0$. Xét tương tự trên các khoảng còn lại ta được dấu của y' thể hiện như hình vẽ dưới đây



y' đổi dấu 3 lần, suy ra hàm số có 3 điểm cực trị.
Chọn đáp án **D** □

Câu 47. Biết a là số thực dương bất kì để bất phương trình $a^x \geqslant 9x+1$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a\in\left(10^3;10^4\right]$. **B.** $a\in\left(10^2;10^3\right]$. **C.** $a\in\left(0;10^2\right]$. **D.** $\left(10^4;+\infty\right)$.

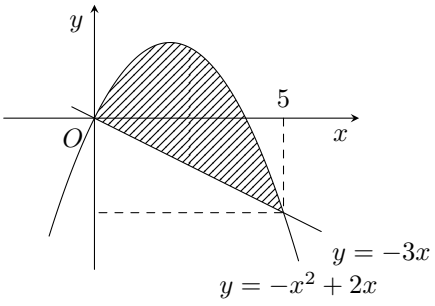
✍ Lời giải.
Bất phương trình $a^x \geqslant 9x+1$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$ nên đúng với $x=1 \Rightarrow a\geqslant 10$.
Do $a>1$ nên hàm số $y=a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y=a^x$ có bề lõm quay lên trên.
Hai đồ thị hàm số $y=a^x$ và $y=9x+1$ luôn đi qua điểm $A(0;1)$ nên bất phương trình $a^x \geqslant 9x+1$ nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$ khi đường thẳng $y=9x+1$ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm A.
Phương trình tiếp của đồ thị hàm số $y=a^x$ tại A là $y=x\cdot\ln a+1$.
Suy ra $\ln a=9 \Leftrightarrow a=\mathrm{e}^9 \Rightarrow a\in\left(10^3;10^4\right]$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 48. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị các hàm số $y=-x^2+2x$ và $y=-3x$.

A. $\dfrac{125}{2}$. **B.** $\dfrac{125}{3}$. **C.** $\dfrac{125}{6}$. **D.** $\dfrac{125}{8}$.

✍ Lời giải.
Phương trình hoành độ giao điểm là

$$-x^2+2x=-3x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=5. \end{array}\right.$$



Diện tích S của hình phẳng cần tìm là

$$S=\int_0^5 \left|(-x^2+2x)-(-3x)\right|\mathrm{d}x=\left|\int_0^5(-x^2+5x)\mathrm{d}x\right|=\frac{125}{6}.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Cho hai số phức $z_1 = \dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$, $z_2 = -\dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i$. Gọi z là số phức thỏa mãn $|3z - \sqrt{3}i| = \sqrt{3}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $T = |z| + |z - z_1| + |z - z_2|$. Tính mô-đun của số phức $w = M + mi$.

A. $\dfrac{2\sqrt{21}}{3}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$. **D.** 4.

✍ Lời giải.

Ta có $x^2 + \left(y - \dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \dfrac{1}{3}$ (C). Gọi K, A, B lần lượt là các điểm biểu diễn của z, z_1, z_2. Khi đó $T = OK + KA + KB$.

Ta có A, B, O thuộc đường tròn (C) và tam giác ABO đều. Suy ra $m = 2OA = 2$. Đẳng thức xảy ra khi K trùng với O, A, B

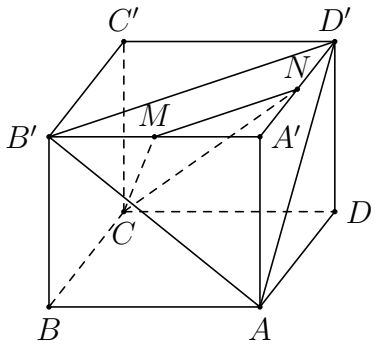
Gọi K thuộc cung AB, ta có $KA \cdot KB = OA \cdot BK + AB \cdot OK \Leftrightarrow KA = KB + OK$ suy ra $T2 = KA =\leq \dfrac{4\sqrt{3}}{3}$. Vậy $|w| = \sqrt{\dfrac{16 \cdot 3}{9} + 4} = \dfrac{2\sqrt{21}}{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 50.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B'$ và $A'D'$ (tham khảo hình vẽ). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (CMN) và $(AB'D')$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{51}}{102}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{51}}{102}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{51}}{51}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{51}}{51}$.

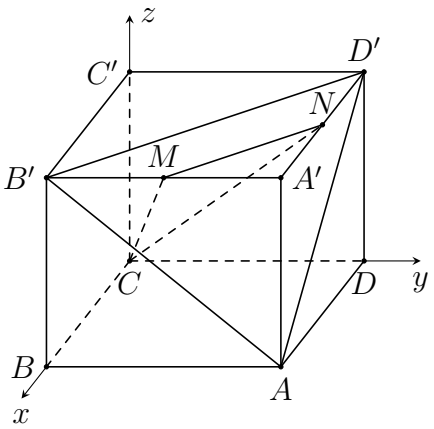


✍ Lời giải.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, ta có $C(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;2;0)$, $A(2;2;0)$, $C'(0;0;2)$, $B'(2;0;2)$, $D'(0;2;2)$, $A'(2;2;2)$, $M(2;1;2)$, $N(1;2;2)$.

Mặt phẳng (CMN) có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = \left[\overrightarrow{CM}, \overrightarrow{CN}\right] = (-2;-2;3)$.

Mặt phẳng $(AB'D')$ có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = \left[\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{AD'}\right] = (-4;-4;-4)$.



$$\begin{aligned}\cos\left((CMN),(AB'D')\right) &= \left|\cos\left(\vec{n}_1, \vec{n}_2\right)\right| \\ &= \frac{|-2(-4)+(-2)(-4)+3(-4)|}{\sqrt{(-2)^2+(-2)^2+3^2}\sqrt{(-4)^2+(-4)^2+(-4)^2}} \\ &= \frac{\sqrt{51}}{51}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án **D** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 17

1.D	6.B	11.B	16.B	21.A	26.C	31.A	36.A	41.C	46.D
2.A	7.A	12.D	17.A	22.B	27.C	32.B	37.A	42.D	47.A
3.D	8.B	13.A	18.C	23.A	28.A	33.C	38.B	43.C	48.C
4.C	9.A	14.A	19.B	24.C	29.A	34.C	39.C	44.D	49.A
5.A	10.C	15.A	20.C	25.D	30.B	35.B	40.A	45.B	50.D

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 18

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

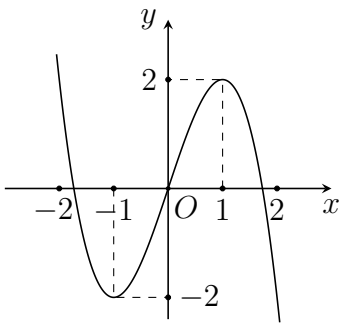
Câu 1. Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 3 phần tử của M là
A. 3^{10}. **B.** 10^3. **C.** A_{10}^3. **D.** C_{10}^3.

Lời giải.
Số tập con gồm 3 phần tử của M bằng C_{10}^3.
Chọn đáp án **D** □

Câu 2. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và tổng 40 số hạng đầu bằng 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.
A. 4 . **B.** -4 . **C.** 8. **D.** -8 .

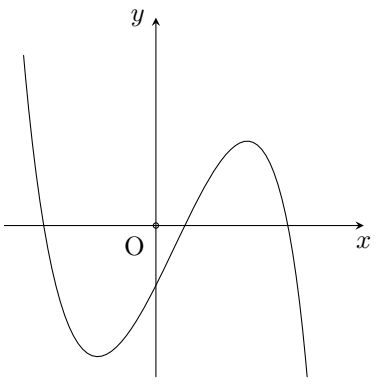
Lời giải.
Tổng của n số hạng đầu của cấp số cộng là $S_n = nu_1 + \dfrac{n(n-1)}{2}d$
$\Leftrightarrow 3320 = 40 \cdot 5 + \dfrac{40 \cdot 39}{2}d \Leftrightarrow d = 4$ □

Câu 3.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?
A. Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 2)$.
C. Hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$.
D. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 1)$.



Lời giải.
Quan sát đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta thấy hàm số nghịch biến (giảm) trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$; đồng biến (tăng) trên khoảng $(-1; 1)$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 4.
Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $(a, b, c, d \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.



✍ **Lời giải.**
Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho có 2 cực trị.
Chọn đáp án **D** □

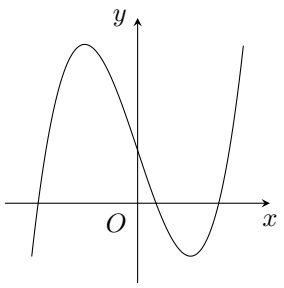
Câu 5. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là
A. $(-1;2)$. **B.** $(1;-2)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(1;0)$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

Câu 6. Hai đường thẳng $x = 2$ và $y = -2$ là các đường tiệm cận của đồ thị hàm số nào sau đây?
A. $y = \dfrac{x+1}{2-x}$. **B.** $y = \dfrac{x+1}{x-2}$. **C.** $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$. **D.** $y = \dfrac{2x-1}{x-2}$.

✍ **Lời giải.**
Hàm số $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$ có $x = 2$ và $y = -2$ là các đường tiệm cận của đồ thị hàm số vì
$\lim\limits_{x\to 2^-} y = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = -2$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 7.
Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên ?
A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^2 + x - 1$.
C. $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = x^4 - x^2 + 1$.



✍ **Lời giải.**
Đồ thị đã cho là của hàm số bậc 3 $\Rightarrow$ Loại $y = -x^2 + x - 1$ và $y = x^4 - x^2 + 1$.
Từ đồ thị, ta thấy hệ số của x^3 dương $\Rightarrow$ chọn $y = x^3 - 3x + 1$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị (C). Tìm số giao điểm của (C) và trục hoành.
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

✍ **Lời giải.**
Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow x(x^2-3) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \end{array}\right.$.
Vậy có ba giao điểm.
Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây là đúng?
A. $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$. **B.** $\ln \dfrac{a}{3} = \dfrac{1}{3}\ln a$.
C. $\ln a^5 = \dfrac{1}{5}\ln a$. **D.** $\ln(3+a) = \ln 3 + \ln a$.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2018^x$ là

A. $y' = x \cdot 2018^x$. **B.** $y' = 2018^x \cdot \ln 2018$. **C.** $y' = 2018^x$. **D.** $y' = \dfrac{2018^x}{\ln 2018}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $(a^x)' = a^x \ln a$. Áp dụng ta được $(2018^x)' = 2018^x \cdot \ln 2018$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 11. Cho α là một số thực dương. Viết $\alpha^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{\alpha}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

A. $\alpha^{\frac{7}{3}}$. **B.** $\alpha^{\frac{7}{6}}$. **C.** $\alpha^{\frac{5}{3}}$. **D.** $\alpha^{\frac{1}{3}}$.

✍ **Lời giải.**

$$\alpha^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{\alpha} = \alpha^{\frac{2}{3}} \cdot \alpha^{\frac{1}{2}} = \alpha^{\frac{7}{6}}.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{5}} |x+1| = 2$ là

A. $S = \{3\}$. **B.** $S = \{-10; 2\}$. **C.** $S = \{-4; 2\}$. **D.** $S = \{-3; 2\}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log_{\sqrt{5}} |x+1| = 2 \Leftrightarrow |x+1| = 5 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -4 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 13. Giải phương trình $\log_6(x-1) = 1$.

A. $x = 2$. **B.** $x = 7$. **C.** $x = -4$. **D.** $x = 6$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\log_6(x-1) = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 6^1 \Leftrightarrow x = 7$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 14. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$.

A. $F(x) = 2\sin 2x + C$. **B.** $F(x) = -\dfrac{1}{2}\sin 2x + C$.

C. $F(x) = \dfrac{1}{2}\sin 2x + C$. **D.** $F(x) = -2\sin 2x + C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $F(x) = \displaystyle\int \cos 2x \,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 15. Tích phân $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \cdot \sin x \,\mathrm{d}x$ bằng

A. $1 - \mathrm{e}$. **B.** $\mathrm{e} + 1$. **C.** $\mathrm{e} - 1$. **D.** e.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \cdot \sin x \,\mathrm{d}x = -\int_0^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{e}^{\cos x} \,\mathrm{d}(\cos x) = -\mathrm{e}^{\cos x}\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \mathrm{e} - 1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 16. Tích phân $I = \displaystyle\int_0^2 (x+2)^3 \,\mathrm{d}x$ bằng

A. $I = 56$. **B.** $I = 60$. **C.** $I = 240$. **D.** $I = 120$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $I=\displaystyle\int\limits_0^2 (x+2)^3\,\mathrm{d}x=\dfrac{(x+2)^4}{4}\Big|_0^2=\dfrac{4^4-2^4}{4}=60.$

Chọn đáp án **B** □

Câu 17. Tính tính phân $\displaystyle\int\limits_0^1 x(x+1)\,\mathrm{d}x$.

A. $\dfrac{5}{6}$. **B.** 1. **C.** 0. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Lời giải.

Ta có $\displaystyle\int\limits_0^1 x(x+1)\,\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 (x^2+x)\,\mathrm{d}x=\left(\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^2}{2}\right)\Big|_0^1=\dfrac{5}{6}.$

Chọn đáp án **A** □

Câu 18. Cho số phức $z=7-5i$. Tìm phần thực a của z.

A. $a=-7$. **B.** $a=5$. **C.** $a=-5$. **D.** $a=7$.

Lời giải.

Số phức $z=a+bi$ với $a,\,b\in\mathbb{R}$ có phần thực là a nên số phức $z=7-5i$ có phần thực là 7.

Chọn đáp án **D** □

Câu 19. Cho số phức $z=2+3i$. Tính $\dfrac{z}{\overline{z}}$.

A. $\dfrac{-5+12i}{13}$. **B.** $\dfrac{5-6i}{11}$. **C.** $\dfrac{5-12i}{13}$. **D.** $\dfrac{-5-12i}{13}$.

Lời giải.

Ta có

$$\frac{z}{\overline{z}}=\frac{z\cdot z}{\overline{z}\cdot z}=\frac{z^2}{|z|^2}=\frac{(2+3i)^2}{2^2+3^2}=\frac{-5+12i}{13}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Cho số phức $z=-4-6i$. Gọi M là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$. Tung độ của điểm M là

A. 4. **B.** -6. **C.** 6. **D.** -4.

Lời giải.

Có $z=-4-6i\Rightarrow\overline{z}=-4+6i$, suy ra điểm biểu diễn của $\overline{z}$ là $M(-4;6)$.

Chọn đáp án **C** □

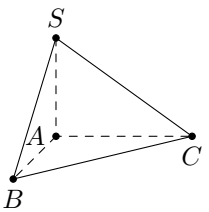
Câu 21. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, $SA=a$, $AB=a$, $AC=2a$, $\widehat{BAC}=120^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải.

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}\cdot AB\cdot AC\cdot\sin 120^\circ=a^2\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V=\dfrac{1}{3}\cdot S_{ABC}\cdot SA=\dfrac{1}{3}\cdot a^2\sqrt{3}\cdot a=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.



Chọn đáp án **A** □

Câu 22. Thể tích khối lập phương có cạnh bằng 2 là

A. 2. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải.

Thể tích của khối lập phương là $V = (\text{cạnh})^3 = 2^3 = 8$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 23. Cho hình chữ nhật $ABCD$ cạnh $AB = 2$, $AD = 4$. Gọi M, N là trung điểm của các cạnh AB, CD. Cho hình chữ nhật này quay quanh MN ta được hình trụ có thể tích V bằng bao nhiêu?

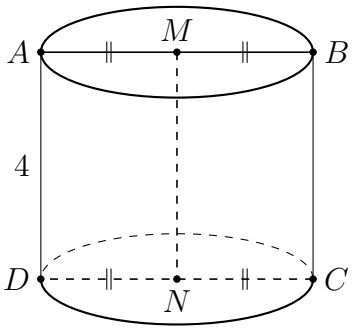
A. $V = 8\pi$. **B.** $V = 16\pi$. **C.** $V = 4\pi$. **D.** $V = 32\pi$.

Lời giải.

Bán kính khối trụ bằng 1.

Chiều cao khối trụ bằng 4.

Thể tích khối trụ là $V = \pi \cdot 1^2 \cdot 4 = 4\pi$.



Chọn đáp án **C** □

Câu 24. Tính thể tích khối trụ biết bán kính đáy $r = 4$ cm và chiều cao $h = 6$ cm.

A. 32π cm^3. **B.** 24π cm^3. **C.** 48π cm^3. **D.** 96π cm^3.

Lời giải.

Thể tích khối trụ là $V = h \cdot S_{\text{đáy}} = 6 \cdot \pi \cdot 4^2 = 96\pi$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(-1;2;-2)$. Tìm tọa độ điểm M' là hình chiếu vuông góc của M trên trục $x'Ox$.

A. $M'(0;2;-2)$. **B.** $M'(0;-2;2)$. **C.** $M'(1;0;0)$. **D.** $M'(-1;0;0)$.

Lời giải.

Hình chiếu vuông góc của M trên trục $x'Ox$ có tọa độ là $M'(-1;0;0)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)\colon (x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$. Mặt cầu (S) có thể tích bằng

A. $V = 16\pi$. **B.** $V = 36\pi$. **C.** $V = 14\pi$. **D.** $V = \dfrac{4}{36}\pi$.

Lời giải.

Mặt cầu $(S)\colon (x-1)^2+(y+2)^2+z^2=9$ có tâm là $(1;-2;0)$, bán kính $R = 3$.

Thể tích mặt cầu $V = \dfrac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

A. $x = 0$. **B.** $z = 0$. **C.** $y = 0$. **D.** $x + z = 0$.

Lời giải.

Phương trình mặt phẳng Oxz qua $O(0;0;0)$ và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{k} = (0;1;0)$ nên có phương trình $y = 0$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$. Tìm một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d.

A. $\vec{u}_2=(2;0;-1)$. **B.** $\vec{u}_4=(2;1;2)$. **C.** $\vec{u}_3=(2;0;2)$. **D.** $\vec{u}_1=(-1;1;2)$.

Lời giải.

Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}=(2;0;-1)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 29. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chẵn chấm xuất hiện là

A. $0,5$. **B.** $0,3$. **C.** $0,2$. **D.** $0,4$.

Lời giải.

- Gọi Ω là biến cố "nhận được mặt bất kỳ khi gieo con súc sắc" $\Rightarrow n(\Omega)=6$.
- Gọi A là biến cố "mặt chẵn chấm xuất hiện" $\Rightarrow n(A)=3$.
- Vậy $\mathrm{P}(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}=0,5$.

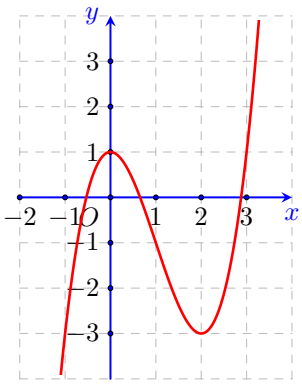
Chọn đáp án **A** □

Câu 30.

Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

A. $y=x^3-3x^2+1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$.

C. $y=-x^3-3x^2+1$. **D.** $y=-\dfrac{x^3}{3}+x^2+1$.



Lời giải.

ĐTHS có điểm cực đại $(0;1)$ điểm cực tiểu $(2;-3)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 31. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như sau

x	-3		-1		0		1		2
$f(x)$	-2	↗	3	↘	0	↗	2	↘	1

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$. Tính $M+m$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải.

Phương pháp:

Quan sát bảng biến thiên và tìm $GTLN$, $GTNN$ của hàm số trên đoạn $[-1;2]$ rồi kết luận.

Cách giải:

Quan sát bảng biến thiên ta thấy trên đoạn $[-1;2]$ thì hàm số đạt $GTNN$ bằng 0 tại $x=0$ và đạt $GTLN$ bằng 3 tại $x=-1$.
Do đó $M=3; m=0 \Rightarrow M+m=3+0=3$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \le \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

A. $\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right]$. **B.** $\left(-\infty;\frac{2}{5}\right]$. **C.** $\left(\frac{2}{5};+\infty\right]$. **D.** $\left[-\frac{2}{3};+\infty\right)$.

✍ **Lời giải.**

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \le \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{-4x} \le \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x} \Leftrightarrow -4x \le 2-x \Leftrightarrow x \ge -\frac{2}{3}.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 33. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ và $\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = 1$; $F(b)=2$. Tính $F(a)$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -1.

✍ **Lời giải.**

Do $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ nên

$$\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = F(b)-F(a) \Leftrightarrow 1 = 2-F(a) \Leftrightarrow F(a)=1.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 34. Cho số phức $z_1=3+2i, z_2=6+5i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $z=6z_1+5z_2$.

A. $\overline{z}=51+40i$. **B.** $\overline{z}=48-37i$. **C.** $\overline{z}=51-40i$. **D.** $\overline{z}=48+37i$.

✍ **Lời giải.**

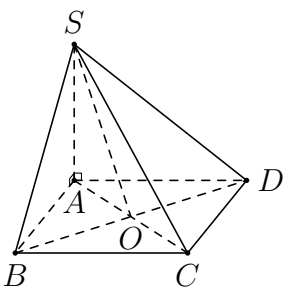
Ta có $z=6z_1+5z_2=6(3+2i)+5(6+5i)=48+37i$.
Vậy $\overline{z}=48-37i$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O, cạnh bên vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của SA, N là hình chiếu vuông góc của A lên SO. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $AC \perp (SBD)$. **B.** $DN \perp (SAB)$. **C.** $AN \perp (SOD)$. **D.** $AM \perp (SBC)$.

✍ **Lời giải.**

Phương pháp: Sử dụng quan hệ vuông góc trong không gian.
Cách giải: Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BD$.
Lại có: $BD \perp AC$ (do ABCD là hình vuông).
$\Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp AN$.
Mà $AN \perp SO$ (gt) $\Rightarrow AN \perp (SBD) \Rightarrow AN \perp (SOD)$.



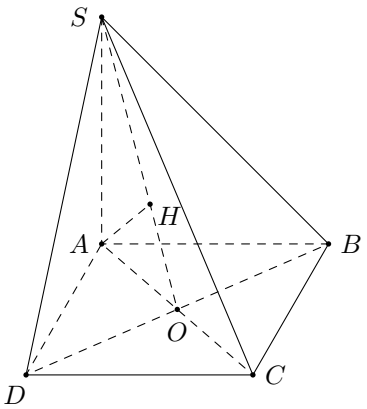
Chọn đáp án **C** □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA=a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

✍ Lời giải.

Gọi O là giao điểm của AC và BD, suy ra $BD \perp (SAO)$.
Từ A kẻ $AH \perp SO$ tại H. Khi đó $AH \perp (SBD)$
$\Rightarrow \mathrm{d}(A,(SBD)) = AH$.
Xét tam giác SAO vuông tại A, có AH là đường cao, $SA = a$, $AO = \dfrac{1}{2}AC = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.



Suy ra $AH = \dfrac{SA \cdot AO}{\sqrt{SA^2 + AO^2}} = \dfrac{\dfrac{\sqrt{2}}{2}a^2}{\sqrt{a^2 + \left(\dfrac{\sqrt{2}a}{2}\right)^2}} = \dfrac{\sqrt{3}a}{3}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(-1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng tọa độ (Oyz) có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=1$. **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=14$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1$. **D.** $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=14$.

✍ Lời giải.

PT mp (Oyz): $x=0$.
Bán kính mặt cầu là $R = \mathrm{d}(I,(Oyz)) = \dfrac{|-1|}{\sqrt{(-1)^2+0^2+0^2}} = 1$.
Phương trình mặt cầu là $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=1$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(2;-3;1)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=2+4t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **B.** $\begin{cases} x=3-t \\ y=-8+5t \\ z=5-4t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.
C. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=-3-2t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$. **D.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=-3+5t \\ z=1+4t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

✍ Lời giải.

$\overrightarrow{AB} = (1;-5;4)$.
Đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(2;-3;1)$ có phương trình tham số là $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+5t \\ z=-3-4t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$.
Với $t=-2$, ta được $M(3;-8;5)$ thuộc đường thẳng AB. Khi đó, đường thẳng AB có phương trình tham số $\begin{cases} x=3-t \\ y=-8+5t \\ z=5-4t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$
Chọn đáp án **B** □

$\begin{cases} x=1+t \\ y=2-5t \\ z=-3-2t \end{cases}, (t\in\mathbb{R})$.

Câu 39. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \sqrt{1-x^2}$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải.

TXĐ: $\mathscr{D} = [-1;1]$.

Ta có hàm số $y = x + \sqrt{1-x^2}$ liên tục trên $[-1;1]$ và $y' = 1 - \dfrac{x}{\sqrt{1-x^2}} = \dfrac{\sqrt{1-x^2}-x}{\sqrt{1-x^2}}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{1-x^2} - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x^2 = x^2 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$y(-1) = -1$, $y(1) = 1$, $y\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{2}$.

Suy ra $\max y = \sqrt{2}$ khi $x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 40. Gọi K là tập nghiệm của bất phương trình $7^{2x+\sqrt{x+1}} - 7^{2+\sqrt{x+1}} + 2018x \leq 2018$. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = 2x^3 - 3(m+2)x^2 + 6(2m+3)x - 3m + 5$ đồng biến trên K là $\left[a - \sqrt{b}; +\infty\right)$ với a, b là các số thực. Tính $S = a + b$.

A. $S = 8$. **B.** $S = 10$. **C.** $S = 11$. **D.** $S = 14$.

Lời giải.

Điều kiện xác định $x \geq -1$.

Ta có

$$7^{2x+\sqrt{x+1}} - 7^{2+\sqrt{x+1}} + 2018x \leq 2018 \Leftrightarrow 7^{2x+\sqrt{x+1}} + 1009(2x + \sqrt{x+1}) \leq 7^{2+\sqrt{x+1}} + 1009(2 + \sqrt{x+1}).$$

Xét hàm số $f(t) = 7^t + 1009t$ có $f'(t) = 7^t \ln 7 + 1009 > 0$ với mọi t, do đó $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Suy ra $2x + \sqrt{x+1} \leq 2 + \sqrt{x+1} \Leftrightarrow x \leq 1$, do đó $K = [-1;1]$.

Bài toán trở thành tìm m để hàm số $y = 2x^3 - 3(m+2)x^2 + 6(2m+3)x - 3m + 5$ đồng biến trên $[-1;1]$.

Ta có $y' = 6x^2 - 6(m+2)x + 6(2m+3)$, suy ra

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - (m+2)x + 2m + 3 = 0. \quad (*)$$

Để hàm số đồng biến trên $[-1;1]$ thì $y' \geq 0$ với mọi $x \in [-1;1]$.

TH1. $\Delta \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 8 \leq 0 \Leftrightarrow 2 - 2\sqrt{3} \leq m \leq 2 + 2\sqrt{3}$.

TH2. $\Delta > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 2 + 2\sqrt{3} \\ m < 2 - 2\sqrt{3} \end{array}\right.$. Khi đó phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 < x_2$. Theo định lý Vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = 2m + 3. \end{cases}$

Để hàm số đồng biến trên $[-1;1]$ thì $\left[\begin{array}{l} x_1 < x_2 \leq -1 \\ 1 < x_1 < x_2. \end{array}\right.$

- Xét $1 < x_1 < x_2$, ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 > 2 \\ (x_1 - 1)(x_2 - 1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 > 2 \\ x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 \geq 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m + 2 > 2 \\ 2m + 3 - (m+2) + 1 \geq 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow m > 0.$$

- Xét $x_1 < x_2 \le -1$, ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 < -2 \\ (x_1+1)(x_2+1) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < -2 \\ x_1x_2 + (x_1+x_2) + 1 \ge 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m + 2 < -2 \\ 2m + 3 + (m+2) + 1 \ge 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy khi $\Delta > 0$ thì $m > 2 + 2\sqrt{3}$.

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \ge 2 - 2\sqrt{3} \Rightarrow a = 2$ và $b = 12$, do đó $S = 14$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, thỏa mãn $f'(x) = \dfrac{1}{x^3 + x^5}$, $f(1) = a$ và $f(-2) = b$. Tính $f(-1) + f(2)$.

A. $f(-1) + f(2) = -a - b$. **B.** $f(-1) + f(2) = a - b$.
C. $f(-1) + f(2) = a + b$. **D.** $f(-1) + f(2) = b - a$.

Lời giải.

Ta có $f'(-x) = \dfrac{1}{(-x)^3 + (-x)^5} = -\dfrac{1}{x^3 + x^5} = -f'(x)$ nên $f'(x)$ là hàm lẻ.

Do đó $\displaystyle\int_{-2}^{-1} f'(x)\,\mathrm{d}x = -\int_{1}^{2} f'(x)\,\mathrm{d}x$.

Suy ra $f(-1) - f(-2) = -f(2) + f(1) \Rightarrow f(-1) + f(2) = f(-2) + f(1) = a + b$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 42. Cho số phức z. Gọi A, B lần lượt là các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z và $(1+i)z$. Tính $|z|$ biết diện tích tam giác OAB bằng 8.

A. $|z| = 4$. **B.** $|z| = 2\sqrt{2}$. **C.** $|z| = 4\sqrt{2}$. **D.** $|z| = 2$.

Lời giải.

Đặt $z = a + bi$ với $z \ne 0$.
$(1+i)z = (1+i)(a+bi) = a - b + (a+b)i$.
Suy ra $A(a; b)$, $B(a-b; a+b)$, $\overrightarrow{AB} = (-b; a)$, $AB = \sqrt{a^2 + b^2}$
Đường thẳng $AB : a(x-a) + b(y-b) = 0 \Leftrightarrow ax + by - a^2 - b^2 = 0$.
Chiều cao hạ từ O của tam giác OAB là $h = \mathrm{d}(O, AB) = \dfrac{|-a^2 - b^2|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{a^2 + b^2}$.
Diện tích tam giác OAB bằng 8 nên

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\sqrt{a^2 + b^2}\right)^2 = 8 \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} = 4 \Leftrightarrow |z| = 4.$$

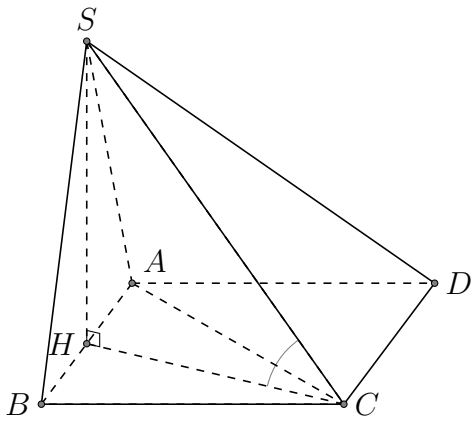
Chọn đáp án **A** □

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{3}$. **B.** $V_{S.ABCD} = \dfrac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.
C. $V_{S.ABCD} = 9a^3\sqrt{3}$. **D.** $V_{S.ABCD} = 18a^3\sqrt{15}$.

Lời giải.

Gọi H là trung điểm AB. Vì $(SAB) \perp (ABCD)$ nên $SH \perp (ABCD)$.
Xét tam giác BCH vuông tại B
$\Rightarrow CH = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \sqrt{9a^2 + \left(\dfrac{9a^2}{4}\right)} = \dfrac{3a\sqrt{5}}{2}$.
Xét tam giác SHC vuông tại H
$\Rightarrow SH = CH \cdot \tan 60^\circ = \dfrac{3a\sqrt{15}}{2}$.
Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là
$V = \dfrac{1}{3} \cdot (3a)^2 \cdot \dfrac{3a\sqrt{15}}{2} = \dfrac{9a^3\sqrt{15}}{2}$.



Chọn đáp án (B) □

Câu 44. Một tấm đề can hình chữ nhật được cuộn lại theo chiều dài tạo thành một khối trụ có đường kính 50 cm. Người ta trải ra 250 vòng để cắt chữ và in tranh, phần còn lại là một khối trụ có đường kính 45 cm. Chiều dài phần trải ra gần với số nào nhất trong các số sau? (chiều dài tính bằng đơn vị mét).

A. 373. **B.** 180. **C.** 275. **D.** 343.

✍ **Lời giải.**
Gọi $l_1, l_2, \ldots, l_{250}$ là chiều dài phần trải ra vòng thứ nhất, thứ hai, ..., thứ 250 của khối trụ.
Vì khi trải ra 250 vòng, bán kính khối trụ giảm đi 2,5 cm nên bề dày tấm đề can là $\dfrac{2{,}5}{250} = 0{,}01$ cm.
Khi đó $l_1, l_2, \ldots, l_{250}$ lần lượt là chu vi các đường tròn có các bán kính $r_1, r_2, \ldots, r_{250}$, với $r_1, r_2, \ldots, r_{250}$ lập thành một cấp số cộng có công sai $d = -0{,}01$ và số hạng đầu bằng 25.
Nên $r_1 + r_2 + \cdots + r_{250} = 25 \cdot 250 + \dfrac{250 \cdot 249}{2} \cdot (-0{,}01) = 5938{,}75$.
Vậy chiều dài phần trải ra là $l_1 + l_2 + \cdots + l_{250} = 2\pi \cdot 5938{,}75 \approx 37314$ cm ≈ 373 m.
Chọn đáp án (A) □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \dfrac{x}{1} = \dfrac{y+4}{1} = \dfrac{z-3}{-1}$ và $d_1 : \dfrac{x-1}{-2} = \dfrac{y+3}{1} = \dfrac{z-4}{-5}$. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng tọa độ (Oxz) và cắt d_1, d_2 có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 + t. \\ z = -1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = \dfrac{3}{7} \\ y = -\dfrac{25}{7} + t. \\ z = \dfrac{18}{7} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = -3 + t. \\ z = 4 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = t \\ y = -4 + t. \\ z = 3 + t \end{cases}$

✍ **Lời giải.**
Giả sử $\Delta \cap d_1 = A \Rightarrow A(a; a-4; -a+3)$ và $\Delta \cap d_2 = B \Rightarrow B(1-2b; -3+b; 4-5b)$.
Ta có $\Delta \perp (Oxz) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \parallel \vec{n}$ với $\vec{n} = (0; 1; 0)$ là véc-tơ pháp tuyến của (Oxz)
$\Rightarrow \dfrac{a-1+2b}{0} = \dfrac{a-b-1}{1} = \dfrac{-a+5b-1}{0} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b - 1 = 0 \\ -a + 5b - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{3}{7} \\ b = \dfrac{2}{7}. \end{cases}$
Khi đó $A\left(\dfrac{3}{7}; -\dfrac{25}{7}; \dfrac{18}{7}\right)$ và $B\left(\dfrac{3}{7}; -\dfrac{19}{7}; \dfrac{18}{7}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(0; \dfrac{6}{7}; 0\right) \Rightarrow \Delta : \begin{cases} x = \dfrac{3}{7} \\ y = -\dfrac{25}{7} + t. \\ z = \dfrac{18}{7} \end{cases}$

Chọn đáp án (B) □

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=3f^3(x)+4f^2(x)+1$ là

A. 4. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải.

Ta có: $g'(x)=9f^2(x)\cdot f'(x)+8f(x)\cdot f'(x) \Leftrightarrow g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x)=0 \\ f(x)=0 \\ f(x)=-\dfrac{8}{9}. \end{array}\right.$

Với : $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=0 \\ x=1 \end{array}\right.$; $f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_1<-1 \\ x=x_2>1 \end{array}\right.$; $f(x)=-\dfrac{8}{9} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_3, x_1<x_3<-1 \\ x=x_4, 1<x_4<x_2. \end{array}\right.$

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ nên ta có bảng biến thiên cho $g(x)$ như sau

x	$-\infty$		x_1		x_3		-1		0		1		x_4		x_2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Từ đây ta suy ra số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)$ là 4.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47. Giả sử $S=(a,b]$ là tập nghiệm của bất phương trình

$$5x+\sqrt{6x^2+x^3-x^4}\log_2 x>\left(x^2-x\right)\log_2 x+5+5\sqrt{6+x-x^2}.$$

Khi đó $b-a$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{7}{2}$. **D.** $\dfrac{5}{2}$.

Lời giải.

Điều kiện $\begin{cases} x>0 \\ 6+x-x^2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ -2\le x\le 3 \end{cases}$.

Ta có

$$5x+\sqrt{6x^2+x^3-x^4}\log_2 x>\left(x^2-x\right)\log_2 x+5+5\sqrt{6+x-x^2}$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \quad 5x + x\sqrt{6+x-x^2}\log_2 x > x(x-1)\log_2 x + 5 + 5\sqrt{6+x-x^2}\\
&\Leftrightarrow \quad (x-1)(5 - x\log_2 x) + \sqrt{6+x-x^2}(x\log_2 x - 5) > 0\\
&\Leftrightarrow \quad (5 - x\log_2 x)(x - 1 - \sqrt{6+x-x^2}) > 0\\
&\Leftrightarrow \quad \left[\begin{array}{l} \begin{cases} 5 - x\log_2 x > 0 \\ x - 1 - \sqrt{6+x-x^2} > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 5 - x\log_2 x < 0 \\ x - 1 - \sqrt{6+x-x^2} < 0. \end{cases} \end{array}\right.
\end{aligned}$$

- Xét hệ (I) $\begin{cases} 5 - x\log_2 x > 0 & (1) \\ x - 1 - \sqrt{6+x-x^2} > 0 & (2) \end{cases}$

  Giải (1)

  Xét hàm số $f(x) = x\left(\dfrac{5}{x} - \log_2 x\right) = xg(x)$ với $x \in (0;3]$.

  Ta có $g'(x) = -\dfrac{5}{x^2} - \dfrac{1}{x\ln 2} < 0,\ \forall x \in (0;3]$.

  Lập bảng biến thiên

x	0		3
$g'(x)$		$-$	
$g(x)$		$\searrow$	$\dfrac{5}{3} - \log_2 3$

  Vậy $f(x) = x\left(\dfrac{5}{x} - \log_2 x\right) > 0,\ \forall x \in (0;3]$.

  Xét bất phương trình (2):

$$\begin{aligned}
(2) \quad &\Leftrightarrow \quad \sqrt{6+x-x^2} < x - 1\\
&\Leftrightarrow \quad \begin{cases} 6 + x - x^2 < (x-1)^2 \\ x > 1 \end{cases}\\
&\Leftrightarrow \quad \begin{cases} x^2 - 3x - 5 > 0 \\ x > 1 \end{cases}\\
&\Leftrightarrow \quad \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x < -1 \\ x > \dfrac{5}{2} \end{array}\right. \\ x > 1 \end{cases}\\
&\Leftrightarrow \quad x > \frac{5}{2}.
\end{aligned}$$

  Vậy nghiệm của hệ (I) là $D = \left(\dfrac{5}{2};3\right]$.

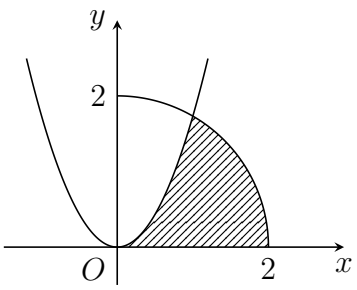
- Hệ $\begin{cases} 5 - x\log_2 x < 0 \\ x - 1 - \sqrt{6+x-x^2} < 0 \end{cases}$ vô nghiệm.

Vậy $S = \left(\dfrac{5}{2},3\right]$, suy ra $b - a = 3 - \dfrac{5}{2} = \dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 48.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=\sqrt{3}x^2$, cung tròn có phương trình $y=\sqrt{4-x^2}$ (với $0\leqslant x\leqslant 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

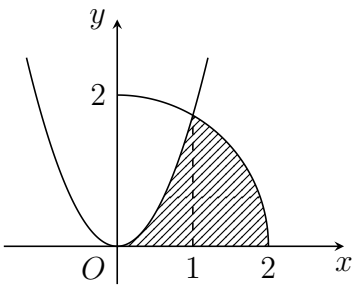


A. $\dfrac{4\pi+\sqrt{3}}{12}$.
B. $\dfrac{4\pi-\sqrt{3}}{6}$.
C. $\dfrac{4\pi+2\sqrt{3}-3}{6}$.
D. $\dfrac{5\sqrt{3}-2\pi}{3}$.

✍ Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y=\sqrt{3}x^2$ và cung tròn $y=\sqrt{4-x^2}$ (với $0\leqslant x\leqslant 2$) là

$$\sqrt{4-x^2}=\sqrt{3}x^2\Leftrightarrow 4-x^2=3x^4\Leftrightarrow x=1 \text{ (vì } 0\leqslant x\leqslant 2\text{)}$$



Cách 1: Diện tích của (H) là:

$$S=\int\limits_0^1\sqrt{3}x^2\,\mathrm{d}x+\int\limits_1^2\sqrt{4-x^2}\,\mathrm{d}x=\frac{\sqrt{3}}{3}x^3\Big|_0^1+I=\frac{\sqrt{3}}{3}+I$$

Với $I=\displaystyle\int\limits_1^2\sqrt{4-x^2}\,\mathrm{d}x$. Đặt $x=2\sin t$, $t\in\left[-\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right]\Rightarrow \mathrm{d}x=2\cos t\,\mathrm{d}t$.

Đổi cận: $x=1\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{6}$, $x=2\Rightarrow t=\dfrac{\pi}{2}$.

$$I=\int\limits_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}\sqrt{4-4\sin^2 t}.2\cos t.\,\mathrm{d}t=\int\limits_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}4\cos^2 t.\,\mathrm{d}t=\int\limits_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}2\left(1+\cos 2t\right).\mathrm{d}t=(2x+\sin 2t)\Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}=\frac{2\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy $S=\dfrac{\sqrt{3}}{3}+I=\dfrac{\sqrt{3}}{3}+\dfrac{2\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{4\pi-\sqrt{3}}{6}$.

Cách 2: Diện tích của (H) bằng diện tích một phần tư hình tròn bán kính 2 trừ diện tích hình phẳng giới hạn bởi cung tròn, parabol và trục Oy, tức là

$$S=\frac{1}{4}\cdot(\pi.2^2)-\int\limits_0^1\left(\sqrt{4-x^2}-\sqrt{3}x^2\right)\mathrm{d}x$$

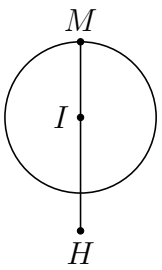
Chọn đáp án **B**

Câu 49. Xét các số phức $z=a+bi$ $(a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $|z-4-3i|=5$. Tính $P=a+b$ khi $Q=|z+2-2i|^2+2|z-4+i|^2+3|z+2i|^2$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P=11$.
B. $P=14$.
C. $P=13$.
D. $P=12$.

✍ Lời giải.

Gọi $M(a;b)$ và $I(4;3)\Rightarrow M$ nằm trên đường tròn tâm I, bán kính 5.



Xét $A(-2;2)$, $B(4;-1)$, $C(0;-2)\Rightarrow Q=MA^2+2MB^2+3MC^2$.

Gọi $H(x;y)$ là điểm thỏa mãn

$$\overrightarrow{HA}+2\overrightarrow{HB}+3\overrightarrow{HC}=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}(x+2)+2(x-4)+3x=0\\(y-2)+2(y+1)+3(y+2)=0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=-1\end{cases}\Rightarrow H(1;-1).$$

Ta có $Q=\left(\overrightarrow{MH}+\overrightarrow{HA}\right)^2+2\left(\overrightarrow{MH}+\overrightarrow{HB}\right)^2+3\left(\overrightarrow{MH}+\overrightarrow{HC}\right)^2=6MH^2+HA^2+2HB^2+3HC^2+2\overrightarrow{MH}\left(\overrightarrow{HA}+2\overrightarrow{HB}+3\overrightarrow{HC}\right)=6MH^2+HA^2+2HB^2+3HC^2$.

Do A, B, C, H cố định nên $HA^2+2HB^2+3HC^2$ là hằng số, do vậy Q lớn nhất khi MH lớn nhất $\Leftrightarrow M$, I, H theo thứ tự thẳng hàng $\Leftrightarrow\overrightarrow{HM}=\dfrac{HM}{IM}\overrightarrow{IM}$.

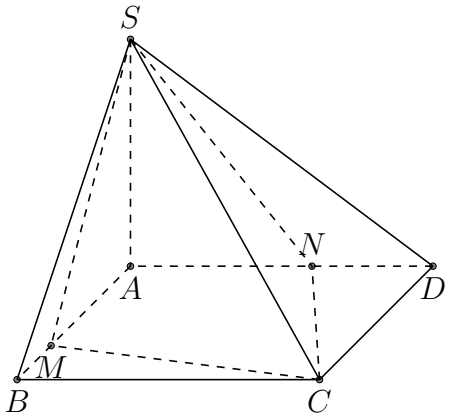
Ta có $HI=\sqrt{3^2+4^2}=5\Rightarrow HM=HI+MI=5+5=10\Rightarrow\overrightarrow{HM}=2\overrightarrow{IM}$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-1=2(a-4) \\ b+1=2(b-3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=7 \\ b=7 \end{cases} \Rightarrow P=14.$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 50.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA=2$ và SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Gọi M và N là hai điểm thay đổi trên hai cạnh AB, AD sao cho mặt phẳng (SMC) vuông góc với mặt phẳng (SNC). Tính tổng $T=\dfrac{1}{AN^2}+\dfrac{1}{AM^2}$ khi thể tích hình chóp $S.AMCN$ đạt giá trị lớn nhất.

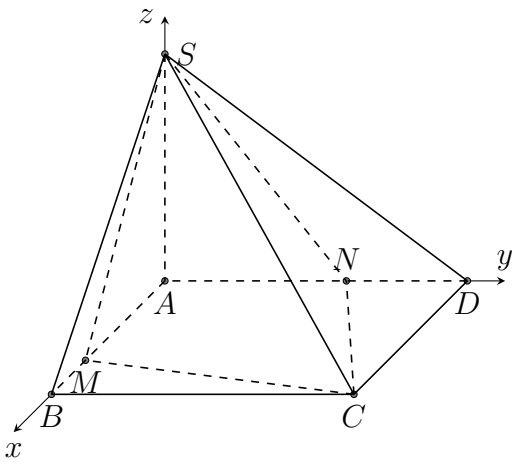


A. $T=2$. **B.** $T=\dfrac{5}{4}$.

C. $T=\dfrac{2+\sqrt{3}}{4}$. **D.** $T=\dfrac{13}{9}$.

✍ Lời giải.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;2;0)$, $S(0;0;2) \Rightarrow C(2;2;0)$.
Đặt $AM=x$, $AN=y$, $x;y\in[0;2]$, suy ra $M(x;0;0)$, $N(0;y;0)$.
$\overrightarrow{SM}=(x;0;-2)$, $\overrightarrow{SC}=(2;2;-2)$, $\overrightarrow{SN}=(0;y;-2)$.
$\Rightarrow \vec{n}_1=\left[\overrightarrow{SM},\overrightarrow{SC}\right]=(4;2x-4;2x)$,
$\vec{n}_2=\left[\overrightarrow{SN},\overrightarrow{SC}\right]=(4-2y;-4;-2y)$.
Do $(SMC)\perp(SNC)$ nên



$$\vec{n}_1\cdot\vec{n}_2=0\Leftrightarrow 4(4-2y)-4(2x-4)-4xy=0$$
$$\Leftrightarrow xy+2(x+y)=8\Leftrightarrow y=\frac{8-2x}{x+2}.$$

Do $y\le 2$ nên $\dfrac{8-2x}{x+2}\le 2\Leftrightarrow x\ge 1$.
$S_{AMCN}=S_{ABCD}-S_{BMC}-S_{DNC}=4-(2-x)-(2-y)=x+y$.
Do đó $V_{S.AMCD}=\dfrac{1}{3}SA\cdot S_{AMCN}=\dfrac{2}{3}(x+y)=\dfrac{2}{3}\left(x+\dfrac{8-2x}{x+2}\right)=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{x^2+8}{x+2}$.
Xét hàm $f(x)=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{x^2+8}{x+2}$ với $x\in[1;2]$, $f'(x)=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{x^2+4x-8}{(x+2)^2}$.
$f'(x)=0\Leftrightarrow x^2+4x-8=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2+2\sqrt{3} \\ x=-2-2\sqrt{3} \text{ (loại)}. \end{array}\right.$
Lập bảng biến thiên ta suy ra được $\max\limits_{[0;2]} f(x)=f(1)=f(2)=2$.
Vậy $\max V_{S.AMCN}=2\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1,y=2 \\ x=2,y=1 \end{array}\right.$. Khi đó $T=\dfrac{1}{AM^2}+\dfrac{1}{AN^2}=\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{1}{y^2}=\dfrac{5}{4}$.

Chọn đáp án **B** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 18

1.D	7.A	12.C	17.A	22.D	27.C	32.D	37.C	42.A	47.A
3.C	8.B	13.B	18.D	23.C	28.A	33.B	38.B	43.B	48.B
4.D	9.A	14.C	19.A	24.D	29.A	34.B	39.B	44.A	49.B
5.A	10.B	15.C	20.C	25.D	30.A	35.C	40.D	45.B	50.B
6.C	11.B	16.B	21.A	26.B	31.A	36.C	41.C	46.A	

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 19

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Cho tập hợp X có n phần tử, số hoán vị n phần tử của tập hợp X là
A. $n!$. **B.** n. **C.** n^2. **D.** n^3.

✍ **Lời giải.**
Số hoán vị của n phần tử là $n!$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) gồm các số hạng theo thứ tự $2, a, 6, b$. Khi đó tích ab bằng
A. 22. **B.** 40. **C.** 12. **D.** 32.

✍ **Lời giải.**
Theo tính chất của cấp số cộng:

$$\begin{cases} 2+6=2a \\ a+b=12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=8 \end{cases} \Rightarrow a \cdot b = 32.$$

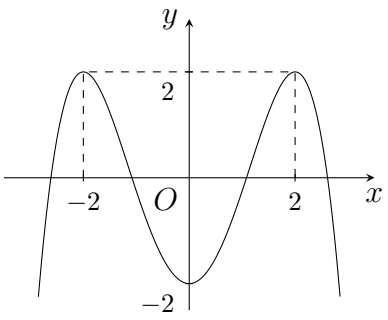
Chọn đáp án (D) □

Câu 3.
Bảng biến thiên trong hình vẽ là của hàm số
A. $y=\dfrac{-2x-4}{x+1}$. **B.** $y=\dfrac{-2x+3}{x+1}$.
C. $y=\dfrac{2-x}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x-4}{2x+2}$.

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$-$		$-$	
y	-2	↘	$+\infty$	↘	-2
		$-\infty$			

✍ **Lời giải.**
Dựa vào BBT ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-1$, tiệm cận ngang $y=-2$ và $y'<0, \forall x \neq -1$. Vậy hàm số đó là $y=\dfrac{-2x+3}{x+1}$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 4.
Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=f(x)$.
A. $y=-2$. **B.** $x=0$. **C.** $N(2;2)$. **D.** $M(0;-2)$.



✍ **Lời giải.**

Dựa vào đồ thị ta thấy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là $(0;-2)$.
Chọn đáp án **D** □

Câu 5. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

Điểm cực đại của đồ thị hàm số là
A. $(1;-2)$. **B.** $(1;0)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 6. Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x+1}$ tương ứng có phương trình là
A. $x=2$ và $y=1$. **B.** $x=-1$ và $y=2$. **C.** $x=1$ và $y=-3$. **D.** $x=1$ và $y=2$.

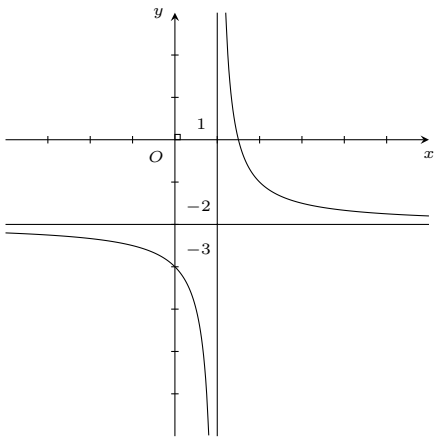
✍ **Lời giải.**
Ta có

- $\lim\limits_{x\to -1^-} y=+\infty$. Suy ra tiệm cận đứng của đồ thị là $x=-1$.
- $\lim\limits_{x\to \pm\infty} y=2$. Suy ra tiệm cận ngang của đồ thị là $y=2$.

Do đó đồ thị hàm số nhận $x=-1$ là tiệm cận đứng và $y=2$ làm tiệm cận ngang.
Chọn đáp án **B** □

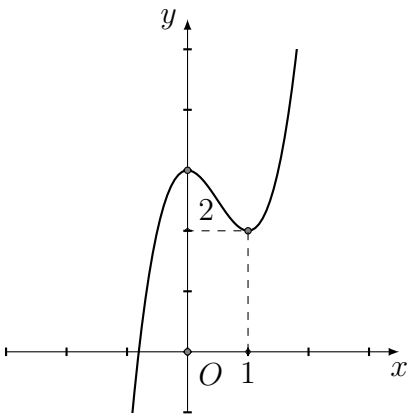
Câu 7.
Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

A. $y=\dfrac{2x+3}{x+1}$. **B.** $y=\dfrac{-2x-5}{x-1}$.
C. $y=\dfrac{2x-3}{-x-1}$. **D.** $y=\dfrac{-2x+3}{x-1}$.



✍ **Lời giải.**
Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$ và đi qua điểm $(0;-3)$. Suy ra hàm số thỏa mãn là $y=\dfrac{-2x+3}{x-1}$.
Chọn đáp án **D** □

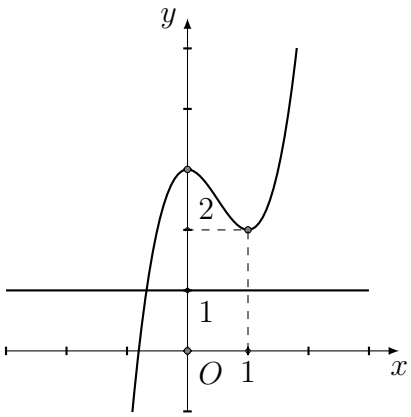
Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x)=1$.



A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải.

Ta có số nghiệm của phương trình $f(x)=1$ bằng số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=1$. Từ đồ thị của hai hàm số ta thấy số giao điểm của hai hàm số là 1.



Chọn đáp án (B) □

Câu 9. Cho a,x,y là các số thực dương, $a\neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_a x=\log_a y\Leftrightarrow x=y$. **B.** $\log_a xy=\log_a x\cdot\log_a y$.

C. $\log_a x^y=y\log_a x$. **D.** $\log_a\dfrac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$.

Lời giải.

Mệnh đề sai là $\log_a xy=\log_a x\cdot\log_a y$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 10. Đạo hàm y' của hàm số $y=\log_2 x$ là

A. $y'=\dfrac{2}{x}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{x\ln 2}$. **D.** $y'=\dfrac{2}{x\ln 2}$.

Lời giải.

Ta có $(\log_2 x)'=\dfrac{1}{x\ln 2}$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 11. Hãy rút gọn biểu thức $A=a^{1+\sqrt{5}}\cdot a^{1-\sqrt{5}}$.

A. $A=\dfrac{1}{a^4}$. **B.** $A=\dfrac{1}{a^{-4}}$. **C.** $A=a^2$. **D.** $A=a^4$.

Lời giải.

$A=a^{1+\sqrt{5}}\cdot a^{1-\sqrt{5}}=a^{1+\sqrt{5}+1-\sqrt{5}}=a^2$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2-1)=3$ là

A. $\{-3;3\}$. **B.** $\{-3\}$. **C.** $\{3\}$. **D.** $\{-\sqrt{10};\sqrt{10}\}$.

Lời giải.

Ta có $\log_2(x^2-1)=3 \Leftrightarrow x^2-1=2^3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=-3 \end{array}\right.$.

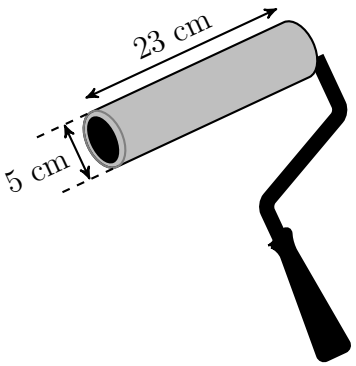
Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{-3;3\}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 13.

Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tương phẳng lớp sơn có diện tích là

A. $862{,}5\pi$ cm^2. **B.** 5230π cm^2. **C.** 2300π cm^2. **D.** 1150π cm^2.



Lời giải.

Gọi r, l lần lượt là bán kính và độ dài đường sinh của hình trụ. Theo giả thiết $2r=5$ cm, $l=23$ cm.

Ta có diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq}=2\pi rl=5\cdot 23\pi=115\pi$ cm^2.

Sau khi lăn tròn 1 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích bằng diện tích xung quanh của hình trụ.

Vậy sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích là $10\cdot S_{xq}=1150\pi$ cm^2.

Chọn đáp án **D** □

Câu 14. Công thức nguyên hàm nào sau đây **không đúng**?

A. $\displaystyle\int \frac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x=\tan x+C$.

B. $\displaystyle\int a^x\mathrm{d}x=\frac{a^x}{\ln a}+C \quad (0<a\neq 1)$.

C. $\displaystyle\int x^\alpha\mathrm{d}x=\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C \quad (\alpha\neq -1)$.

D. $\displaystyle\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x=\ln x+C$.

Lời giải.

Công thức đúng là $\displaystyle\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x=\ln|x|+C$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 15. Tính nguyên hàm $A=\displaystyle\int \frac{1}{x\ln x}\,\mathrm{d}x$ bằng cách đặt $t=\ln x$. Mệnh đề nào dưới dây **đúng**?

A. $A=\displaystyle\int \mathrm{d}t$. **B.** $A=\displaystyle\int \frac{1}{t^2}\,\mathrm{d}t$. **C.** $A=\displaystyle\int t\,\mathrm{d}t$. **D.** $A=\displaystyle\int \frac{1}{t}\,\mathrm{d}t$.

Lời giải.

Đặt $t=\ln x \Rightarrow \mathrm{d}t=\dfrac{1}{x}\,\mathrm{d}x$.

$A=\displaystyle\int \frac{1}{t}\,\mathrm{d}t$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 16. Biết $\displaystyle\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}=\frac{2}{3}\left(\sqrt{a}-b\right)$ với a,b là các số nguyên dương. Tính $T=a+b$.

A. $T=7$. **B.** $T=10$. **C.** $T=6$. **D.** $T=8$.

Lời giải.

$$I=\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}=\int_0^1 \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\right)\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)}\mathrm{d}x=\int_0^1 \left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\right)\mathrm{d}x$$

$\Rightarrow I = \dfrac{2}{3}\left[\sqrt{(x+1)^3} - \sqrt{x^3}\right] = \Big|_0^1 = \dfrac{4}{3}(\sqrt{2}-1).$

Theo bài ra ta có $\dfrac{2}{3}(\sqrt{a}-b) = \dfrac{4}{3}(\sqrt{2}-1) = \dfrac{2}{3}(\sqrt{8}-2) \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 2 \end{cases}$.

Vậy $T = a + b = 8 + 2 = 10$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có nguyên hàm trên $\mathbb{R}$. Xét các mệnh đề:

I. $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x.f(\sin x)\,\mathrm{d}x = 2\int_0^1 xf(x)\,\mathrm{d}x.$

II. $\displaystyle\int_0^1 \frac{f\left(\mathrm{e}^x\right)}{\mathrm{e}^x}\,\mathrm{d}x = \int_1^{\mathrm{e}} \frac{f(x)}{x^2}\,\mathrm{d}x.$

Mệnh đề đúng là

A. Chỉ I đúng. **B.** Cả I, II đúng. **C.** Cả I, II sai. **D.** Chỉ II đúng.

✍ **Lời giải.**

Xét mệnh đề I. $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x.f(\sin x)\,\mathrm{d}x = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin x\cos x.f(\sin x)\,\mathrm{d}x.$

Đặt $t = \sin x \Rightarrow \mathrm{d}t = \cos x\,\mathrm{d}x$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0$; $x = \dfrac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$. Từ đó:

$\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x.f(\sin x)\,\mathrm{d}x = 2\int_0^1 tf(t)\,\mathrm{d}t = 2\int_0^1 xf(x)\,\mathrm{d}x$. Vậy I đúng.

Xét mệnh đề II. $\displaystyle\int_0^1 \frac{f\left(\mathrm{e}^x\right)}{\mathrm{e}^x}\,\mathrm{d}x.$

Đặt $t = \mathrm{e}^x \Rightarrow \mathrm{d}t = \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x \Rightarrow \mathrm{d}x = \dfrac{\mathrm{d}t}{t}$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = 1 \Rightarrow t = \mathrm{e}$. Từ đó:

$\displaystyle\int_0^1 \frac{f\left(\mathrm{e}^x\right)}{\mathrm{e}^x}\,\mathrm{d}x = \int_1^{\mathrm{e}} \frac{f\left(t\right)}{t^2}\,\mathrm{d}t = \int_1^{\mathrm{e}} \frac{f(x)}{x^2}\,\mathrm{d}x$. Vậy II đúng.

Do đó cả I, II đều đúng.

Chọn đáp án **B** □

Câu 18. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Mô-đun của z bằng

A. 25. **B.** 7. **C.** -1. **D.** 5.

✍ **Lời giải.**

$z = 3 - 4i \Rightarrow |z| = \sqrt{3^3 + (-4)^2} = 5.$

Chọn đáp án **D** □

Câu 19. Thu gọn số phức $z = i + (2 - 4i) - (3 - 2i)$, ta được:

A. $z = -1 - i$. **B.** $z = 1 - i$. **C.** $z = -1 - 2i$. **D.** $z = 1 + i$.

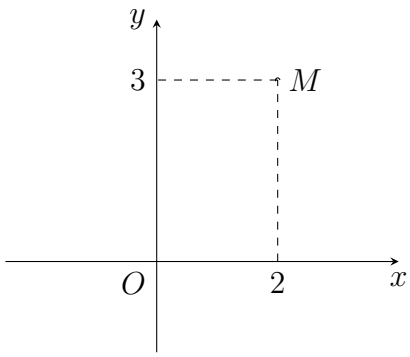
✍ **Lời giải.**

Ta có $z = i + (2 - 4i) - (3 - 2i) = i + 2 - 4i - 3 + 2i = -1 - i$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ bên là biểu diễn số phức

A. $z = 2 + 3i$. **B.** $z = 3 - 2i$. **C.** $z = 2 - 3i$. **D.** $z = 3 + 2i$.



✍ Lời giải.

Số phức $z = a + bi$ có điểm biểu diễn là $M(a; b)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 21. Thể tích khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $V = \dfrac{1}{3}Bh$. **B.** $V = Bh$. **C.** $V = \dfrac{1}{2}Bh$. **D.** $V = \dfrac{1}{6}Bh$.

✍ Lời giải.

Thể tích khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là $V = Bh$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 22. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a, góc giữa mặt phẳng $(D'AB)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

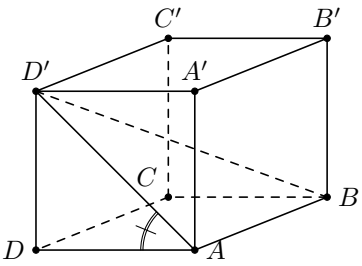
A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

✍ Lời giải.

Góc giữa mặt phẳng $(D'AB)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{D'AD} = 30°$.

$\Rightarrow D'D = AD \cdot \tan 30° = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

$V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{ABCD} \cdot D'D = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.



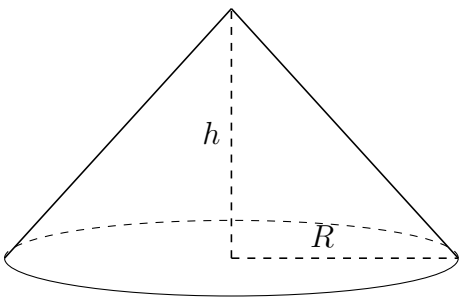
Chọn đáp án **C** □

Câu 23. Cho hình nón có chiều cao bằng 3 cm, góc giữa trục và đường sinh bằng $60°$. Thể tích của khối nón là:

A. $V = 9\pi$ (cm^3). **B.** $V = 54\pi$ (cm^3). **C.** $V = 27\pi$ (cm^3). **D.** $V = 18\pi$ (cm^3).

✍ Lời giải.

Vì chiều cao bằng 3 cm và góc giữa trục và đường sinh bằng $60°$ nên bán kính đáy là $R = h\tan 60° = 3\sqrt{3}$ cm. Suy ra thể tích khối nón là: $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = 27\pi$ (cm^3).



Chọn đáp án **C** □

Câu 24. Nếu tăng bán kính đáy của hình nón lên 4 lần và giảm chiều cao của hình nón đi 8 lần, thì thể tích khối nón tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. Tăng 2 lần. **B.** Tăng 16 lần. **C.** Giảm 16 lần. **D.** Giảm 2 lần.

✍ **Lời giải.**

Gọi V là thể tích của hình nón, h là chiều cao và R là bán kính đường tròn đáy. Khi đó $V = \dfrac{1}{3} \cdot \pi R^2 h$.

Gọi V_1 là thể tích hình nón khi thay đổi theo yêu cầu bài toán.

Suy ra $V_1 = \dfrac{1}{3} \cdot \pi (4R)^2 \dfrac{h}{8} = \dfrac{2}{3} \cdot \pi R^2 h = 2V$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2;4;1)$, $B(1;1;-6)$, $C(0;-2;3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G\left(-\dfrac{1}{3};1;-\dfrac{2}{3}\right)$. **B.** $G(-1;3;-2)$. **C.** $G\left(\dfrac{1}{3};-1;\dfrac{2}{3}\right)$. **D.** $G\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{5}{2};-\dfrac{5}{2}\right)$.

✍ **Lời giải.**

Trọng tâm tam giác ABC là $G\left(\dfrac{-2+1+0}{3};\dfrac{4+1-2}{3};\dfrac{1-6+3}{3}\right) \Rightarrow G\left(-\dfrac{1}{3};1;-\dfrac{2}{3}\right)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu có phương trình

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0.$$

Tìm tọa độ tâm I và độ dài bán kính R của mặt cầu.

A. $I(-1;2;-3)$ và $R = \sqrt{5}$. **B.** $I(1;-2;3)$ và $R = \sqrt{5}$.
C. $I(1;-2;3)$ và $R = 5$. **D.** $I(-1;2;-3)$ và $R = 5$.

✍ **Lời giải.**

Tâm $I(1;-2;3)$; $R = \sqrt{1+4+9-9} = \sqrt{5}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;3)$. Tìm phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $\dfrac{x}{1} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{3} = 1$. **B.** $\dfrac{x}{-2} + \dfrac{y}{1} + \dfrac{z}{3} = 1$. **C.** $\dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{-2} + \dfrac{z}{3} = 1$. **D.** $\dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{1} + \dfrac{z}{-2} = 1$.

✍ **Lời giải.**

Do 3 điểm A,B,C lần lượt nằm trên 3 trục tọa độ Ox, Oy, Oz nên mặt phẳng (ABC) có phương trình

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1.$$

Chọn đáp án (A) □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 2 \end{cases}$, $(t \in \mathbb{R})$. Tọa độ một véc-tơ chỉ phương của d là

A. $(-2;3;0)$. **B.** $(-2;3;3)$. **C.** $(1;2;3)$. **D.** $(2;3;0)$.

✍ **Lời giải.**

Véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (-2;3;0)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 29. Trên mặt phẳng, cho hình vuông có cạnh bằng 2. Chọn ngẫu nhiên một điểm thuộc hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên cạnh của hình vuông). Gọi P là xác suất để điểm được chọn thuộc vào hình tròn nội tiếp hình vuông đã cho (kể cả các điểm nằm trên đường tròn nội tiếp hình vuông), giá trị gần nhất của P là

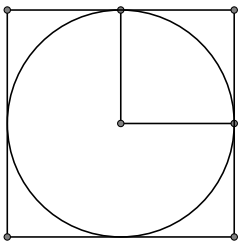
A. $0,242$. **B.** $0,215$. **C.** $0,785$. **D.** $0,758$.

✍ **Lời giải.**

Bán kính đường tròn nội tiếp hình vuông: $R = 1$.

Xác suất P chính là tỉ lệ giữa diện tích hình tròn trên diện tích hình vuông.

Do đó: $P = \dfrac{\pi \cdot 1^2}{2^2} \approx 0{,}785$.



Chọn đáp án **C** □

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-4	↗	3	↘	$-\infty$

A. $y_{\text{CĐ}} = 1$. **B.** $y_{\text{CĐ}} = 3$. **C.** $\min\limits_{x\in\mathbb{R}} y = -4$. **D.** $\max\limits_{x\in\mathbb{R}} y = 3$.

✍ **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy được $y_{\text{CĐ}} = 3$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x + 1$ trên đoạn $[0; 2018]$ bằng

A. -5. **B.** $-\dfrac{5}{3}$. **C.** 0. **D.** 1.

✍ **Lời giải.**

Từ $y' = x^2 + 4x - 5 = 0$ ta được $x = 1$ (nhận) và $x = -5$ (loại).

$f(0) = 1, f(1) = -\dfrac{5}{3}, f(2018) = 2747451170$.

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2018]$ là $-\dfrac{5}{3}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 32. Có bao nhiêu số nguyên dương x thoả mãn bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\dfrac{1}{2}\right)^{x+6}$?

A. Vô số. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 5.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x + 6 \Leftrightarrow x < 6.$$

Mà x nguyên dương nên $x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên dương của x thoả mãn.

Chọn đáp án **D** □

Câu 33. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{\sin\frac{x^2}{2}}$.

A. $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\tan\frac{x}{2} + C.$ **B.** $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = 2\tan\frac{x}{2} + C.$

C. $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -\frac{1}{2}\cot\frac{x}{2} + C.$ **D.** $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\cot\frac{x}{2} + C.$

✍ **Lời giải.**

$$\int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^2\frac{x}{2}} = 2\int \frac{\mathrm{d}\frac{x}{2}}{\sin^2\frac{x}{2}} = -2\cot\frac{x}{2} + C.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 34. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \dfrac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$ trên mặt phẳng Oxy.

A. $(-1;-4)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(1;-4)$. **D.** $(-1;4)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z = \dfrac{(2-3i)(4-i)}{3+2i} = \dfrac{5-14i}{3+2i} = \dfrac{(5-14i)(3-2i)}{13} = \dfrac{-13-52i}{13} = -1-4i.$

Do đó điểm biểu diễn của số phức z trên mặt phẳng Oxy có tọa độ $(-1;-4)$.

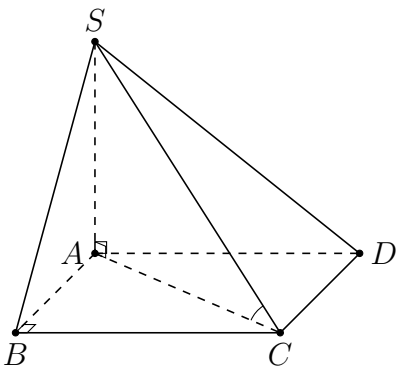
Chọn đáp án **A** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Cạnh SA vuông góc với đáy, $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA = a\sqrt{3}$. Số đo của góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $75°$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $SC \cap (ABCD) = C$ và $SA \perp (ABCD)$ tại A. Suy ra AC là hình chiếu vuông góc của SC xuống $(ABCD)$.



Vậy góc giữa SC và $(ABCD)$ là góc giữa SC và AC, chính là $\widehat{SCA}$.

Tam giác ABC vuông tại B nên

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}.$$

Tam giác SAC vuông tại A nên

$$\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{a\sqrt{3}} = 1 \Rightarrow \widehat{SCA} = 45°.$$

Vậy góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45°$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$. Tính khoảng cách từ S đến (ABC).

A. $\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a}{7}$.

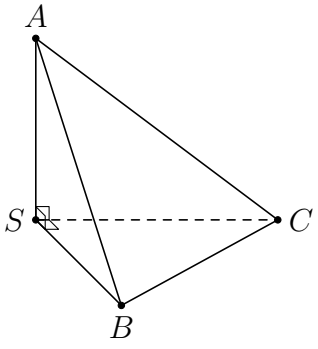
✍ **Lời giải.**

Gọi d là khoảng cách từ S đến (ABC).

Vì SA, SB, SC đôi một vuông góc nên

$$\frac{1}{d^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{49}{36a^2}.$$

Vậy $\mathrm{d}(S,(ABC)) = \dfrac{6a}{7}$.



Chọn đáp án **D** □

Câu 37. Cho hai điểm $A(0;2;1)$ và $B(2;-2;-3)$, phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=9$.
B. $(x+1)^2+y^2+(z-1)^2=6$.
C. $(x-2)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=36$.
D. $x^2+(y-2)^2+(z-1)^2=3$.

Lời giải.

Tâm của mặt cầu là trung điểm I của AB có tọa độ $I(1;0;-1)$.
Bán kính của mặt cầu $R=IA=\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}=3$.
Phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2+y^2+(z+1)^2=9$.
Chọn đáp án (A) □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;-1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC?

A. $\begin{cases} x=-2t \\ y=-1+t \\ z=3+t \end{cases}$.
B. $\dfrac{x}{-2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-3}{1}$.
C. $x-2y+z=0$.
D. $\dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-1}{1}$.

Lời giải.

Đường thẳng qua điểm $A(0;-1;3)$ và có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{BC}=(-2;1;1)$ có phương trình là $\dfrac{x}{-2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z-3}{1}$.
Chọn đáp án (B) □

Câu 39. Số giá trị m nguyên nhỏ hơn 5 để trên đoạn $[-4;4]$ hàm số $y=\dfrac{(m+1)x}{x^2+4}$ đạt giá trị lớn nhất tại $x=2$ là

A. 5 .
B. 6 .
C. 7 .
D. 15 .

Lời giải.

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\mathbb{R}$.
Nếu $m=-1$ thì $y=0$ suy ra $\max\limits_{x\in[-4;4]} y=0$ (thỏa mãn) nên nhận $m=-1$.
Đạo hàm $y'=\dfrac{(m+1)(4-x^2)}{(x^2+4)^2}$; $y'=0\Leftrightarrow 4-x^2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-2. \end{array}\right.$
Ta có $y(-4)=\dfrac{-(m+1)}{5}, y(4)=\dfrac{m+1}{5}, y(-2)=\dfrac{-(m+1)}{4}, y(2)=\dfrac{m+1}{4}$.
Nếu $m>-1$ ta có bảng biến thiên tương ứng:

x	-4		-2		2		4
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$y(-4)$	↘	$y(-2)$	↗	$y(2)$	↘	$y(4)$

Từ đó cho ta $\max\limits_{x\in[-4;4]} y=\dfrac{m+1}{4}=y(2)$ nên $m>-1$ nhận.
Nếu $m<-1$ ta có bảng biến thiên tương ứng:

x	-4		-2		2		4
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$y(-4)$	↗	$y(-2)$	↘	$y(2)$	↗	$y(4)$

Từ đó cho ta $\max\limits_{x\in[-4;4]} y = -\dfrac{m+1}{4} = y(-2)$ nên $m < -1$ loại.
Từ các trường hợp trên cho ta $m \geq -1$.
Mà $m \in \mathbb{Z}, m < 5$ nên $m \in \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương, nhỏ hơn 10 để bất phương trình $7^{\sin^2 x} + 3^{\cos^2 x} \leq m \cdot 4^{\cos^2 x}$ có nghiệm?
A. 11. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 2.
✍ **Lời giải.**
Đặt $\cos^2 x = t,\ 0 \leq t \leq 1$, nhận thấy ứng với mỗi giá trị $t \in [0;1]$ thì tồn tại x để $\cos^2 x = t$.
Bất phương trình đã cho trở thành $7^{1-t} + 3^t \leq m \cdot 4^t \Leftrightarrow m \geq \dfrac{7}{28^t} + \left(\dfrac{3}{4}\right)^t$.
Xét hàm số $f(t) = \dfrac{7}{28^t} + \left(\dfrac{3}{4}\right)^t$ trên đoạn $[0;1]$.
Ta có $f'(t) = \dfrac{7}{28^t} \cdot \ln\dfrac{1}{28} + \left(\dfrac{3}{4}\right)^t \ln\dfrac{3}{4} < 0,\ \forall t \in [0;1]$ nên $f(t)$ nghịch biến trên $[0;1]$.
Từ đó dẫn đến $m \geq \min\limits_{[0;1]} f(t) = f(1) = 1$.
Mà $m \in \mathbb{Z}$ và $m < 10$ nên có 9 giá trị của m thỏa mãn.
Chọn đáp án **B** □

Câu 41. Giả sử a, b, c là các số nguyên thỏa mãn $\displaystyle\int_0^4 \frac{2x^2+4x+1}{\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\int_1^3 (au^4+bu^2+c)\,\mathrm{d}u$, trong đó $u = \sqrt{2x+1}$. Tính giá trị $S = a+b+c$.
A. $S = 3$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = 1$. **D.** $S = 2$.
✍ **Lời giải.**
Đặt $u = \sqrt{2x+1} \Rightarrow u^2 = 2x+1 \Rightarrow x = \dfrac{u^2-1}{2}$.
Đổi cận

x	0	4
u	1	3

Khi đó $\displaystyle\int_0^4 \frac{2x^2+4x+1}{\sqrt{2x+1}}\,\mathrm{d}x = \int_1^3 \frac{2\left(\dfrac{u^2-1}{2}\right)^2 + 4\left(\dfrac{u^2-1}{2}\right)+1}{u} \cdot u\,\mathrm{d}u = \frac{1}{2}\int_1^3 (u^4+2u^2-1)\,\mathrm{d}u$.
$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow S = a+b+c = 2.$$
Chọn đáp án **D** □

Câu 42. Số phức z có phần ảo lớn nhất thoả mãn $|z-1-i| = 1$ là
A. $z = 2+2i$. **B.** $z = 1+2i$. **C.** $z = 2i$. **D.** $z = -1+3i$.
✍ **Lời giải.**
Giả sử $z = x+yi,\ x, y \in \mathbb{R}$, theo bài ra ta có
$$|(x-1)+(y-1)i| = 1 \Leftrightarrow (x-1)^2+(y-1)^2 = 1.$$
Mà $(x-1)^2 \geq 0$ nên $(y-1)^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq y-1 \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq y \leq 2$.
Vậy phần ảo của z có giá trị lớn nhất bằng 2.
Dấu bằng xảy ra khi $x = 1; y = 2$, hay $z = 1+2i$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với cạnh $AD = 2CD$. Biết hai mặt phẳng $(SAC), (SBD)$ cùng vuông góc với mặt đáy và đoạn $BD = 8$; góc giữa (SCD) và mặt đáy

bằng 60°. Hai điểm M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB. Thể tích của khối đa diện $ABCDMN$ bằng

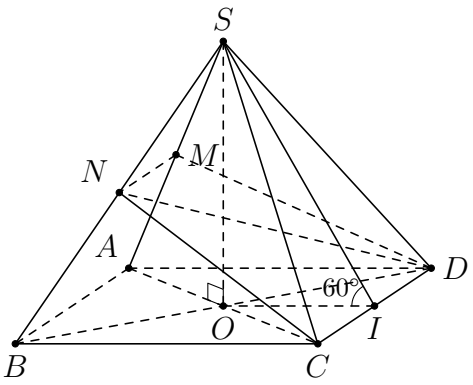
A. $\dfrac{128\sqrt{15}}{15}$. **B.** $\dfrac{50\sqrt{15}}{3}$. **C.** $\dfrac{256\sqrt{15}}{25}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{15}}{5}$.

Lời giải.

Từ giả thiết suy ra $5CD^2 = 64 \Rightarrow CD = \dfrac{8}{\sqrt{5}}$ và $AD = \dfrac{16}{\sqrt{5}}$.

Vì (SAC) và (SBD) vuông góc với đáy $\Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SIO} = 60^\circ$ với I là trung điểm của CD.



$SO = OI \cdot \tan 60^\circ = \dfrac{8\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \dfrac{1024\sqrt{3}}{15\sqrt{5}}$.

Lại có $V_{SMNCD} = \dfrac{1}{4} \cdot \dfrac{V}{2} + \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{V}{2} = \dfrac{3V}{8}$.

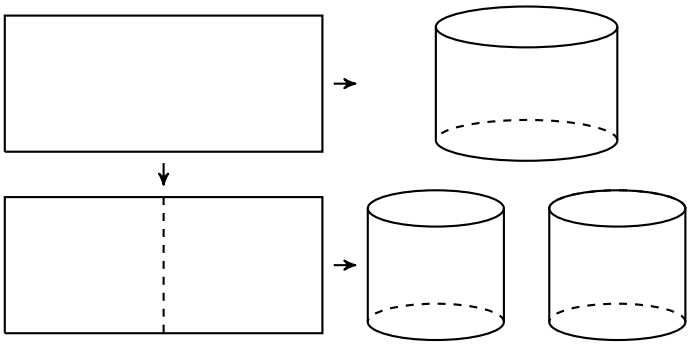
Suy ra $V_{ABCDMN} = \dfrac{5V}{8} = \dfrac{128\sqrt{15}}{15}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 44. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50 cm × 240 cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50 cm, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$.



A. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2} = 1$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2} = 2$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2} = 4$.

Lời giải.

Ban đầu bán kính đáy là R, sau khi cắt và gò ta được 2 khối trụ có bán kính đáy là $\dfrac{R}{2}$.

Đường cao của các khối trụ không thay đổi.

Ta có: $V_1 = S_d \cdot h = \pi R^2 \cdot h; V_2 = 2\left(S_{d_1} \cdot h\right) = 2\pi \left(\dfrac{R}{2}\right)^2 \cdot h = \dfrac{\pi R^2 h}{2}$.

Khi đó: $\dfrac{V_1}{V_2} = 2$.

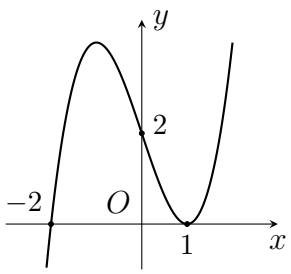
Chọn đáp án **C** □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;3;1)$ và đường thẳng $\Delta : \dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z+1}{-2}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm I và cắt Δ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng 6.

A. $(S) : (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 8$.
B. $(S) : (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 4$.
C. $(S) : (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 10$.
D. $(S) : (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 37$.

✍ **Lời giải.**
Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;3;-1)$ và có vec-tơ chỉ phương $\vec{u} = (2;1;-2)$. Ta có $\overrightarrow{IM} = (1;0;-2)$, $d(I;\Delta) = \dfrac{|[\vec{u};\overrightarrow{IM}]|}{|\vec{u}|} = 1$, từ đây suy ra bán kính mặt cầu (S) là $R = \sqrt{3^2+1^2} = \sqrt{10}$. Do đó, phương trình mặt cầu (S) là $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 10$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f'(x)$ liên tục và có đồ thị trên $\mathbb{R}$ như trong hình vẽ bên. Hỏi hàm số $y = f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực đại?



A. 2.
B. 3.
C. 1.
D. 0.

✍ **Lời giải.**
Ta có $\left(f\left(x^2\right)\right)' = f'_{x^2}(x^2) \cdot (x^2)' = 2x f'_{x^2}(x^2)$.
Từ giả thiết, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = 1$. Do đó, $\left(f\left(x^2\right)\right)' = 0 \Leftrightarrow x^2 \in \{-2, 1\}$ hoặc $x = 0$. Hay tương đương với $x \in \{-1, 0, 1\}$.
Từ đó,

$$\left(f\left(x^2\right)\right)' > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x > 0 \\ -2 < x^2 \neq 1 \end{cases} \\ \begin{cases} x < 0 \\ x^2 < -2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow x \in (0;1) \cup (1;+\infty).$$

Mặc khác, $f(x^2)$ là hàm số chẵn; nên ta lập được bảng xét dấu của $\left(f\left(x^2\right)\right)'$ như sau.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$\left(f\left(x^2\right)\right)'$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Từ BXD ở trên, ta suy ra hàm số $y = f(x^2)$ không có điểm cực đại nào.
Chọn đáp án **D** □

Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2\left(x\sqrt{x^2+2}+4-x^2\right)+2x+\sqrt{x^2+2} \leq 1$ là $(-\sqrt{a};-\sqrt{b}]$. Khi đó tích ab bằng

A. $\dfrac{12}{5}$.
B. $\dfrac{5}{12}$.
C. $\dfrac{15}{16}$.
D. $\dfrac{16}{15}$.

✍ **Lời giải.**
Ta có

$$x(\sqrt{x^2+2}-x)+4 = \frac{2x}{\sqrt{x^2+2}+x} + 4 = \frac{2(3x+2\sqrt{x^2+2})}{\sqrt{x^2+2}+x}.$$

Nhận xét $\sqrt{x^2+2}+x > |x|+x \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$.
Khi đó

$$x\sqrt{x^2+2}+4-x^2 > 0 \Leftrightarrow 2\sqrt{x^2+2} > -3x \qquad (*)$$

Với điều kiện (*) bất phương trình đã cho tương đương

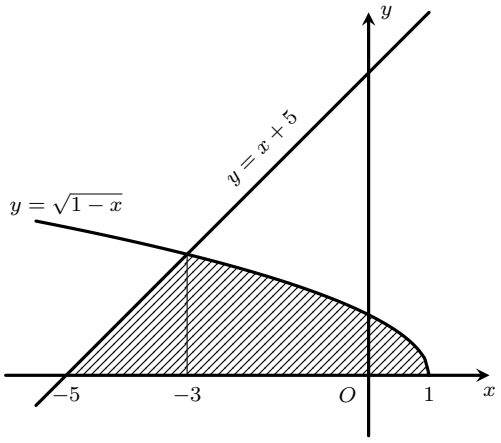
$$\begin{aligned}
&\log_2 \frac{2(3x+2\sqrt{x^2+2})}{\sqrt{x^2+2}+x} + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 1\\
\Leftrightarrow\ & 1+\log_2(3x+2\sqrt{x^2+2}) - \log_2(x+\sqrt{x^2+2}) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 1\\
\Leftrightarrow\ & 3x+2\sqrt{x^2+2} + \log_2(3x+2\sqrt{x^2+2}) \le x+\sqrt{x^2+2} + \log_2(x+\sqrt{x^2+2})\\
\Leftrightarrow\ & f(3x+2\sqrt{x^2+2}) \le f(x+\sqrt{x^2+2}) \qquad (1)
\end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t) = t + \log_2 t$ trên khoảng $(0;+\infty)$.
Ta có $f'(t) = 1 + \dfrac{1}{t\ln 2} > 0$ với $\forall t > 0$, suy ra hàm số $f(t)$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
Do đó

$$\begin{aligned}
(1) \Leftrightarrow\ & 3x+2\sqrt{x^2+2} \le x+\sqrt{x^2+2}\\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2+2} \le -2x\\
\Leftrightarrow\ & \begin{cases} x \le 0 \\ x^2+2 \le 4x^2 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ & \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \le -\sqrt{\dfrac{2}{3}} \\ x \ge \sqrt{\dfrac{2}{3}} \end{array}\right. \\ x \le 0 \end{cases}\\
\Leftrightarrow\ & x \le -\sqrt{\frac{2}{3}}.
\end{aligned}$$

Với điều kiện trên thì (*) $\Leftrightarrow 4\left(x^2+2\right) > 9x^2 \Leftrightarrow -\sqrt{\dfrac{8}{5}} < x < \sqrt{\dfrac{8}{5}}$.
Kết hợp (**) ta được tập nghiệm của bất phương trình (1) là $\left(-\sqrt{\dfrac{8}{5}}; -\sqrt{\dfrac{2}{3}}\right]$.
Vậy $ab = \dfrac{16}{15}$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 48.
Diện tích hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào?



A. $\displaystyle\int_{-5}^{-3}(x+5)\mathrm{d}x - \int_{-3}^{1}\sqrt{1-x}\,\mathrm{d}x.$

B. $\displaystyle\int_{-5}^{-3}(x+5)\mathrm{d}x + \int_{-3}^{1}\sqrt{1-x}\,\mathrm{d}x.$

C. $\displaystyle\int_{-5}^{1}\left[(x+5)-\sqrt{1-x}\right]\mathrm{d}x.$

D. $\displaystyle\int_{-5}^{1}\left[\sqrt{1-x}-(x+5)\right]\mathrm{d}x.$

✍ **Lời giải.**

Ta chia hình phẳng gạch chéo làm 2 phần. Nên ta có $\int\limits_{-5}^{-3}(x+5)\mathrm{d}x+\int\limits_{-3}^{1}\sqrt{1-x}\,\mathrm{d}x$.

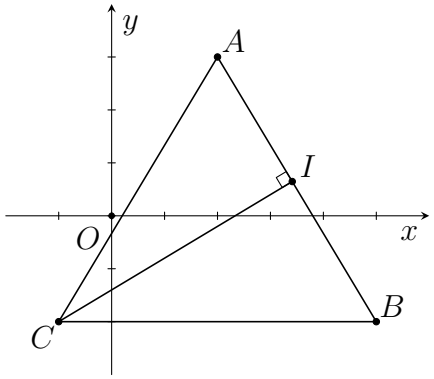
Chọn đáp án **B** □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2-3i|+|z-5+2i|=\sqrt{34}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z+1+2i|$. Khi đó tổng $M+m$ bằng

A. $\dfrac{30}{\sqrt{34}}+\sqrt{34}$. **B.** $\dfrac{30}{\sqrt{34}}+5$. **C.** $\sqrt{34}+6$. **D.** $\dfrac{30}{\sqrt{34}}+6$.

Lời giải.

Đặt $z=x+yi$ với $x,y\in\mathbb{R}$.
Gọi $I(x;y)$ là điểm biểu diễn của số phức z.
Ta có $A(2;3)$, $B(5;-2)$, $C(-1;-2)$ lần lượt là điểm biểu diễn của số phức $z_1=2+3i$, $z_2=5-2i$, $z_3=-1-2i$. Khi đó $AB=\sqrt{34}$ và $|z+1+2i|=CI$.
Theo đề bài thì $AI+BI=\sqrt{34}=AB$ nên I thuộc đoạn thẳng AB.
Phương trình của đường thẳng AB là $5x+3y-19=0$.



CI đạt giá trị nhỏ nhất khi $CI\perp AB$ hay $CI=\mathrm{d}(C,AB)=\dfrac{|5\cdot(-1)+3\cdot(-2)-19|}{\sqrt{5^2+3^2}}=\dfrac{30}{\sqrt{34}}$.
CI đạt giá trị lớn nhất nhất khi I trùng với điểm đầu mút của đoạn thẳng AB.
Mặt khác $CA=\sqrt{34}$ và $CB=6$.
Vậy giá trị lớn nhất của CI là 6.
Do đó $M=6$, $m=\dfrac{30}{\sqrt{34}}$.
Vì vậy $M+m=\dfrac{30}{\sqrt{34}}+6$.

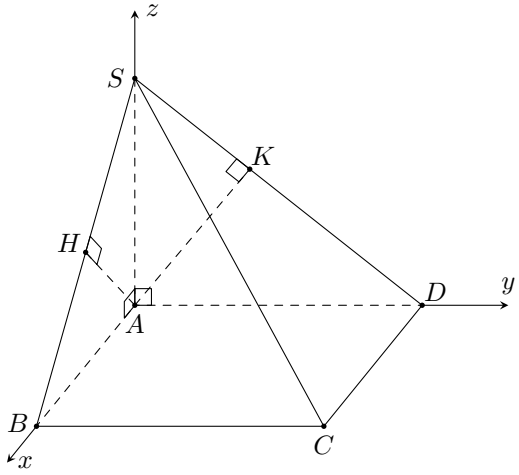
Chọn đáp án **D** □

Câu 50. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng φ, với $\cos\varphi=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải.

Đặt $AD=x$ với $x>0$.
Trong mặt phẳng (SAC): kẻ $AH\perp SB$ tại H; trong mặt phẳng (SAD), kẻ $AK\perp SD$ tại K.
Dễ dàng chứng minh được $AH\perp(SBC)$,
$AK\perp(SCD)$ và H là trung điểm của SB.
Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ
Ta có $A(0;0;0)$, $B(a;0;0)$, $S(0;0;a)$, $D(0;x;0)$, $H\left(\dfrac{a}{2};0;\dfrac{a}{2}\right)$.
Suy ra: $\overrightarrow{SD}=(0;x;-a)$, $\overrightarrow{AS}=(0;0;a)$,
$\overrightarrow{AH}=\left(\dfrac{a}{2};0;\dfrac{a}{2}\right)$.



Trong tam giác SAD vuông tại A có

$$SA^2 = SK \cdot SD \Leftrightarrow \frac{SK}{SD} = \frac{SA^2}{SD^2} = \frac{SA^2}{SA^2 + AD^2} = \frac{a^2}{a^2 + x^2}$$
$$\Rightarrow \quad \overrightarrow{SK} = \frac{a^2}{a^2 + x^2}\overrightarrow{SD} \Leftrightarrow \overrightarrow{AK} - \overrightarrow{AS} = \frac{a^2}{a^2 + x^2}\overrightarrow{SD}$$
$$\Leftrightarrow \quad \overrightarrow{AK} = \frac{a^2}{a^2 + x^2}\overrightarrow{SD} + \overrightarrow{AS} \Leftrightarrow \overrightarrow{AK} = \left(0; \frac{a^2 x}{a^2 + x^2}; \frac{ax^2}{a^2 + x^2}\right).$$

Do $\overrightarrow{AH}$, $\overrightarrow{AK}$ lần lượt là hai véc-tơ pháp tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) nên

$$\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{\left|\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AK}\right|}{\left|\overrightarrow{AH}\right| \cdot \left|\overrightarrow{AK}\right|} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$
$$\Leftrightarrow \quad \sqrt{3}\left|\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AK}\right| = \left|\overrightarrow{AH}\right| \cdot \left|\overrightarrow{AK}\right|$$
$$\Leftrightarrow \quad \sqrt{3}\left|\frac{a}{2} \cdot \frac{ax^2}{a^2 + x^2}\right| = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{\frac{a^4 x^2}{(a^2 + x^2)^2} + \frac{a^2 x^4}{(a^2 + x^2)^2}}$$
$$\Leftrightarrow \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2 x^2}{a^2 + x^2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2 x}{a^2 + x^2} \cdot \sqrt{a^2 + x^2} \Leftrightarrow \sqrt{3}x = \sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + x^2}$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x^2 = 2a^2 + 2x^2 \Leftrightarrow x^2 = 2a^2 \Leftrightarrow x = a\sqrt{2} = AD.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}SA \cdot AB \cdot AD = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Chọn đáp án **B** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 19

1.A	6.B	11.C	16.B	21.B	26.B	31.B	36.D	41.D	46.D
2.D	7.D	12.A	17.B	22.C	27.A	32.D	37.A	42.B	47.D
3.B	8.B	13.D	18.D	23.C	28.A	33.D	38.B	43.A	48.B
4.D	9.B	14.D	19.A	24.A	29.C	34.A	39.B	44.C	49.D
5.C	10.C	15.D	20.A	25.A	30.B	35.B	40.B	45.C	50.B

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH
GV: LÊ QUANG XE

ĐỀ THI THỬ

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT 2021
NĂM HỌC 2020 - 2021
Môn: **Toán**
Thời gian làm bài: 90 phút
ĐỀ SỐ: 20

Họ và tên: .....
Số báo danh: ..... **Lớp:** .....

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số của tập $X = \{1; 3; 5; 8; 9\}$?
A. P_5. **B.** P_4. **C.** C_5^4. **D.** A_5^4.
✍ **Lời giải.**
Số các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được tạo thành từ $X = \{1; 3; 5; 8; 9\}$ là A_5^4 số.
Chọn đáp án (D) □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -2.
✍ **Lời giải.**
Ta có $u_{10} = u_1 + 9d \Rightarrow u_1 = u_{10} - 9d = 25 - 9 \cdot 3 = -2$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Chọn khẳng định đúng?
A. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	0	↗	4	↘	$-\infty$

✍ **Lời giải.**
Dựa vào bảng biến thiên ta có $y' > 0$ khi $x \in (-1; 1)$ nên hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đạt cực đại tại điểm

x	$-\infty$		-3		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$		$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗	3	↘	$-\infty$	$+\infty$ ↘	$-\infty$

A. $x = 3$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 4$.
✍ **Lời giải.**

Từ bảng biến thiên, nhận thấy $f'(x)$ đổi dấu từ $+$ sang $-$ tại $x=1$, do đó hàm số đạt cực đại tại điểm $x=1$ và $y_{\text{CD}}=3$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 5.

Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-4$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=1$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-4	↗	$+\infty$

Lời giải.

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại $x=1$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x+2}$ là

A. $x=2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=-2$. **D.** $y=2$.

Lời giải.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=2$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=2$.

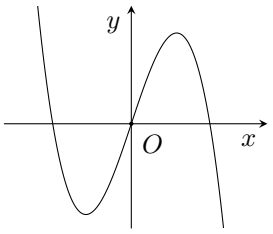
Chọn đáp án **D** □

Câu 7.

Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

A. $y=x^3-3x$. **B.** $y=x^4-2x^2$.

C. $y=-x^4+2x^2$. **D.** $y=-x^3+3x$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị suy ra đồ thị đã cho là của hàm số bậc ba với hệ số của x^3 là số âm. Đối chiếu các đáp án suy ra $y=-x^3+3x$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y=x^4+3x^2-4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm giữa đồ thị và trục hoành là

$$x^4+3x^2-4=0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x^2=1 \\ x^2=-4 \quad \text{(vô nghiệm)} \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=1 \\ x=-1. \end{bmatrix}$$

Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 2 điểm.

Chọn đáp án **B** □

Câu 9. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(2108a)=2018\ln a$. **B.** $\ln a^{2018}=\dfrac{1}{2018}\ln a$.

C. $\ln a^{2018}=2018\ln a$. **D.** $\ln(2018a)=\dfrac{1}{2018}\ln a$.

Lời giải.

Ta thấy mệnh đề đúng là $\ln a^{2018} = 2018 \ln a$.

Chọn đáp án C □

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2x+1)$.

A. $y' = \dfrac{1}{(2x+1)\ln 3}$. **B.** $y' = \dfrac{1}{2x+1}$. **C.** $y' = \dfrac{2}{(2x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = (2x+1)\ln 3$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $y' = \dfrac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 3} = \dfrac{2}{(2x+1)\ln 3}$.

Chọn đáp án C □

Câu 11. Tìm dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ của biểu thức $\sqrt[3]{a^5\sqrt[4]{a}}$ (với $a > 0$).

A. $a^{\frac{7}{4}}$. **B.** $a^{\frac{1}{4}}$. **C.** $a^{\frac{4}{7}}$. **D.** $a^{\frac{1}{7}}$.

✍ **Lời giải.**

$\sqrt[3]{a^5\sqrt[4]{a}} = a^{\frac{5}{3}} \cdot a^{\frac{1}{12}} = a^{\frac{7}{4}}$.

Chọn đáp án A □

Câu 12. Hỏi phương trình $2^{2x^2-5x-1} = \dfrac{1}{8}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

✍ **Lời giải.**

Ta có $2^{2x^2-5x-1} = \dfrac{1}{8} \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2} \vee x = 2$.

Chọn đáp án B □

Câu 13. Nghiệm thực của phương trình $2^{x-3} = 8$ là

A. $x = 0$. **B.** $x = -6$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 6$.

✍ **Lời giải.**

Phương trình tương đương với $2^{x-3} = 2^3 \Leftrightarrow x - 3 = 3 \Leftrightarrow x = 6$.

Chọn đáp án D □

Câu 14. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2^{2x}\left(3^x - \dfrac{\sqrt{x}}{4^x}\right)$.

A. $F(x) = \dfrac{12^x}{\ln 12} - \dfrac{2x\sqrt{x}}{3} + C$. **B.** $F(x) = 12^x + x\sqrt{x} + C$.

C. $F(x) = \dfrac{2^{2x}}{\ln 2}\left(\dfrac{3^x}{\ln 3} - \dfrac{x\sqrt{x}}{4^x}\right) + C$. **D.** $F(x) = \dfrac{2^{2x}}{\ln 2}\left(\dfrac{3^x}{\ln 3} - \dfrac{x\sqrt{x}\ln 4}{4^x}\right) + C$.

✍ **Lời giải.**

Ta có: $f(x) = 12^x - \sqrt{x}$ nên $F(x) = \displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x = \dfrac{12^x}{\ln 12} - \dfrac{2x\sqrt{x}}{3} + C$.

Chọn đáp án A □

Câu 15. Cho ba điểm $A(2;1;4)$, $B(2;2;-6)$, $C(6;0;-1)$. Tích vô hướng của $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng

A. -51. **B.** 51. **C.** 55. **D.** 49.

✍ **Lời giải.**

$\overrightarrow{AB} = (0;1;-10)$, $\overrightarrow{AC} = (4;-1;-5)$, $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = 49$.

Chọn đáp án D □

Câu 16. Đặt $T = \displaystyle\int_1^2 (2mx+1)\,\mathrm{d}x$, m là tham số thực. Tìm m để $I = 4$.

A. $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

✍ **Lời giải.**

Ta có

$$T = \int_1^2 (2mx+1)\,\mathrm{d}x = \left(mx^2+x\right)\Big|_1^2 = 3m+1.$$

Do đó $T = 4$ khi và chỉ khi $m = 1$.
Chọn đáp án (C) □

Câu 17. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\int_a^b [f(x)+g(x)]\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$. **B.** $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_c^b f(x)\,\mathrm{d}x + \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x$.

C. $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$.

✍ **Lời giải.**

Theo tính chất của tích phân thì $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = -\int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$ nên khẳng định $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \int_b^a f(x)\,\mathrm{d}x$ là khẳng định sai.
Chọn đáp án (C) □

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = 2-3i$ là

A. $\overline{z} = -2-3i$. **B.** $\overline{z} = -2+3i$. **C.** $\overline{z} = 3-2i$. **D.** $\overline{z} = 2+3i$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\overline{z} = 2+3i$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 19. Thu gọn số phức $z = i+(2-4i)-(3-2i)$ về dạng $z = a+bi$, $(a,b \in \mathbb{R})$. Tính $S = a-b$.

A. $S = 2$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = -2$.

✍ **Lời giải.**

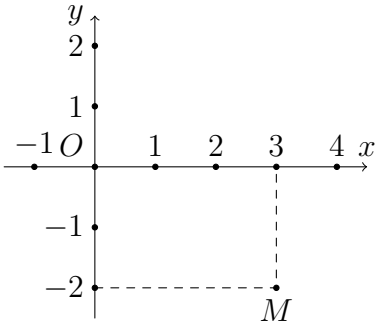
Ta có $z = i+(2-4i)-(3-2i) = -1-i \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow S = a-b = -1-(-1) = 0$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 20.

Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

A. $z = -2+3i$. **B.** $z = 3+2i$.
C. $z = 2-3i$. **D.** $z = 3-2i$.



✍ **Lời giải.**

Vì điểm $M(3;-2)$ nên nó là điểm biểu diễn của số phức $z = 3-2i$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = b$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{a^2b}{3}$. **B.** $\dfrac{a^2b}{12}$. **C.** $\dfrac{a^2b}{4}$. **D.** $\dfrac{ab^2}{12}$.

✍ **Lời giải.**

Thể tích hình chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SA \cdot \mathrm{S}_{ABCD} = \dfrac{1}{3}b \cdot a^2 = \dfrac{a^2 b}{3}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác ABC có diện tích bằng 2, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 4$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

A. 8. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{16}{3}$. **D.** $\dfrac{8}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $V = \dfrac{1}{3}S_{ABC} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot 2 \cdot 4 = \dfrac{8}{3}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 23. Một hình nón có độ dài đường sinh là 5 cm, đường cao bằng 4 cm. Thể tích V của khối nón đó là

A. $V = 15\pi$ cm^3. **B.** $V = 20\pi$ cm^3. **C.** $V = 36\pi$ cm^3. **D.** $V = 12\pi$ cm^3.

✍ **Lời giải.**

Ta có bán kính đáy nón $r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{25 - 16} = 3$.

Thể tích của khối nón là $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 24. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 4$ và diện tích xung quanh bằng 20π. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 4π. **B.** 16π. **C.** $\dfrac{16}{3}\pi$. **D.** $\dfrac{80}{3}\pi$.

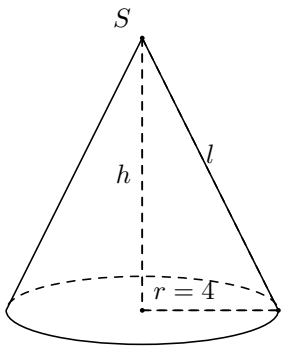
✍ **Lời giải.**

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình nón ta có

$$S_{xq} = \pi r l \Rightarrow 20\pi = \pi \cdot 4 \cdot l \Rightarrow l = 5.$$

Vì $h = \sqrt{l^2 - r^2}$ nên $h = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3$.

Khối nón có thể tích là $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi$.



Chọn đáp án **B** □

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

A. $(2; -1; -3)$. **B.** $(-3; 2; -1)$. **C.** $(2; -3; -1)$. **D.** $(-1; 2; -3)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (-1; 2; -3)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(1; -2; 3)$ và $R = 5$. **B.** $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$.
C. $I(-1; 2; -3)$ và $R = 5$. **D.** $I(-1; 2; -3)$ và $R = \sqrt{5}$.

✍ **Lời giải.**

Mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$ có tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = \sqrt{1 + 4 + 9 - 9} = \sqrt{5}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB.

A. $(P): x+3y+4z-26=0$. **B.** $(P): x+y+2z-3=0$.
C. $(P): x+y+2z-6=0$. **D.** $(P): x+3y+4z-7=0$.

Lời giải.

Mặt phẳng (P) có một véctơ pháp tuyến $\vec{n}=\overrightarrow{AB}=(1;1;2)$.
Phương trình mặt phẳng (P) là: $x+y-1+2(z-1)=0$ hay $(P): x+y+2z-3=0$.
Chọn đáp án **B** □

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x=-1+t \\ y=2t \\ z=5 \end{cases}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}=(1;2;0)$. **B.** $\vec{u}=(-1;2;5)$. **C.** $\vec{u}=(1;2;5)$. **D.** $\vec{u}=(-1;0;5)$.

Lời giải.

Ta có $\vec{u}_d=(1;2;0)$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{10}{21}$.

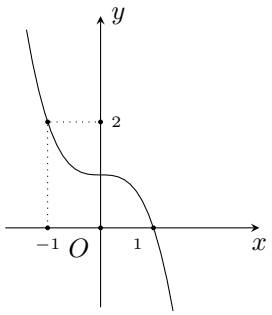
Lời giải.

Số kết quả có thể khi chọn bất kì 3 quyển sách trong 9 quyển sách là $C_9^3=84$.
Gọi A là biến có "Lấy được ít nhất 1 sách toán trong 3 quyển sách."
$\overline{A}$ là biến cố "Không lấy được sách toán trong 3 quyển sách."
Ta có xác suất để xảy ra A là $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\frac{C_5^3}{84}=\frac{37}{42}$.
Chọn đáp án **C** □

Câu 30.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=-x^3+1$. **B.** $y=-4x^3+1$.
C. $y=3x^2+1$. **D.** $y=-2x^3+x^2$.



Lời giải.

Nhìn vào đồ thị ta thấy đó là hàm số nghịch biến trên toàn miền xác định nên ta sẽ loại hai đáp án $y=3x^2+1$ và $y=-2x^3+x^2$.
Vì đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;2)$ nên ta chọn đáp án $y=-x^3+1$.
Chọn đáp án **A** □

Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^4-4x^2+5$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải.

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[-1;2]$.

Ta có $y' = 4x^3 - 8x = 4x(x^2 - 2)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - 2 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \notin [-1;2]. \end{array}\right.$$

Và $y(-1) = 2$; $y(0) = 5$; $y\left(\sqrt{2}\right) = 1$; $y(2) = 5 \Rightarrow \min\limits_{[-1;2]} y = 1$ khi $x = \sqrt{2}$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x > 9$ là

A. $(2; +\infty)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-2; +\infty)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $3^x > 9 \Leftrightarrow 3^x > 3^2 \Leftrightarrow x > 2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 33. Cho $\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 3$, $\int\limits_0^1 g(x)\,\mathrm{d}x = -1$ thì $\int\limits_0^1 [2f(x) + g(x) + \mathrm{e}^x]\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $6 + \mathrm{e}$. **B.** $5 + \mathrm{e}$. **C.** $4 - \mathrm{e}$. **D.** $4 + \mathrm{e}$.

✍ **Lời giải.**

$$\int\limits_0^1 [2f(x) + g(x) + \mathrm{e}^x]\,\mathrm{d}x = 2\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_0^1 g(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_0^1 \mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = 2 \cdot 3 + (-1) + \mathrm{e}^x\Big|_0^1 = 4 + \mathrm{e}.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 34. Số phức liên hợp của số phức $z = i(1 - 2i)$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?

A. $E(2; -1)$. **B.** $B(-1; 2)$. **C.** $A(1; 2)$. **D.** $F(-2; 1)$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $z = i(1 - 2i) = i - 2i^2 = 2 + i \Rightarrow \bar{z} = 2 - i$. Do đó $\bar{z}$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ là điểm $E(2; -1)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $BC = a\sqrt{3}$, $AC = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

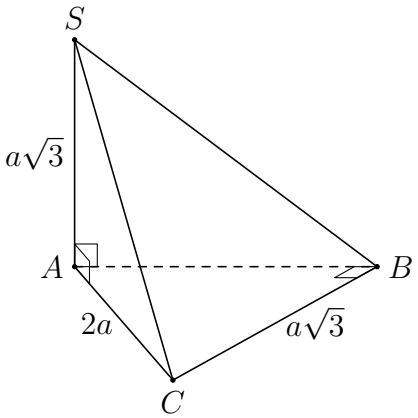
A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

✍ **Lời giải.**

Xét tam giác ABC vuông tại B, ta có:
$AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$.
Vì AB là hình chiếu của SB trên mặt phẳng (ABC) nên:
$(SB, (ABC)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$.
Xét tam giác SAB vuông tại A ta có:

$$\tan\widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3}.$$

Suy ra $\widehat{SBA} = 60°$.
Vậy $(SB, (ABC)) = 60°$.



Chọn đáp án **C** □

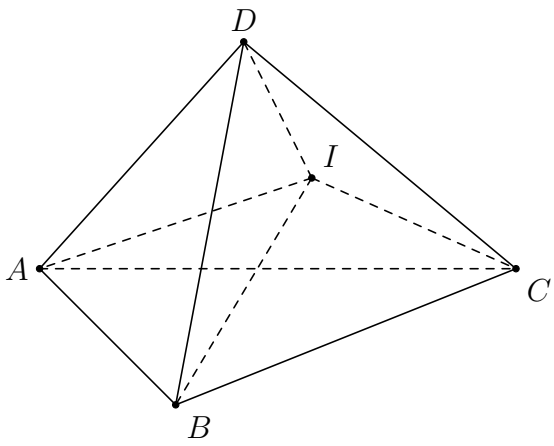
Câu 36. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{34}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải.

Vì tứ diện $ABCD$ đều nên $S_{ABC} = S_{ABD} = S_{ACD} = S_{BCD}$.

Gọi h_a, h_b, h_c, h_d là khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCD), (ACD), (ABD), (ABC)$. Gọi h là chiều cao của tứ diện. Ta có:



$$\begin{aligned} & V_{I.ABC} + V_{I.ABD} + V_{I.ACD} + V_{I.BCD} = V_{ABCD} \\ \Leftrightarrow\ & (h_a + h_b + h_c + h_d) S_{ABC} = h \cdot S_{ABC} \\ \Leftrightarrow\ & h_a + h_b + h_c + h_d = h \\ \Leftrightarrow\ & h_a + h_b + h_c + h_d = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ lần lượt là:

A. $I(-1;3;-2), R = 2\sqrt{3}$. **B.** $I(1;-3;2), R = 4$.
C. $I(1;-3;2), R = 2\sqrt{3}$. **D.** $I(-1;3;-2), R = 4$.

Lời giải.

Mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ thì có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R = \sqrt{a^+b^2 + c^2 - d}$. Áp dụng vào mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ ta có $a = 1, b = -3, c = 2, d = -2$. Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(1;-3;2)$ và có bán kính $R = 4$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x - 2y - 2z - 1 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $I(-3;0;1)$ và vuông góc với (P) là

A. $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = -2t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -3 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

Lời giải.

Đường thẳng qua d vuông góc mặt phẳng (P): $2x - 2y - 2z - 1 = 0$ có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;-2;-2)$, chọn véc-tơ chỉ phương $\vec{u'} = (-1;1;1)$.

Đường thẳng d qua điểm $I(-3;0;1)$ có phương trình tham số là d: $\begin{cases} x = -3 - t \\ y = t \\ z = 1 + t. \end{cases}$

Chọn đáp án **B** □

Câu 39. Trên đoạn $[-2;2]$, hàm số $y = \dfrac{mx}{x^2 + 1}$ (với $m \neq 0$) đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$ khi và chỉ khi

A. $m < 0$. **B.** $m > 0$. **C.** $m = -2$. **D.** $m = 2$.

Lời giải.

Ta có $y' = \dfrac{m(x^2+1) - 2mx^2}{(x^2+1)^2} = \dfrac{-m(x^2-1)}{(x^2+1)^2}$.

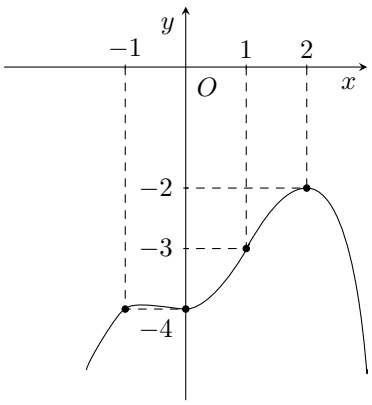
$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1 \in [-2;2]$.

$\Leftrightarrow$ Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=1$
$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \text{ là điểm cực tiểu của hàm số} \\ y(-1)<y(2) \end{cases}$
$\Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ -\dfrac{m}{2}<\dfrac{2m}{5} \end{cases}$
$\Leftrightarrow m>0.$

Chọn đáp án **A** □

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x)\le 3^x-2x+m$ có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi và chỉ khi

A. $m\ge f(1)-1$. **B.** $m>f(1)+1$.
C. $m\le f(1)-1$. **D.** $m<f(1)-1$.



✍ **Lời giải.**

Đặt $g(x)=f(x)-3^x+2x$.
Bất phương trình $f(x)\le 3^x-2x+m$ có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi $m\ge \min\limits_{x\in(-\infty;1]} g(x)$.

Ta có $g'(x)=f'(x)-3^x\ln 3+2=0\Leftrightarrow 3^x=\dfrac{f'(x)+2}{\ln 3}$. (1)

Từ đồ thị ta thấy $f'(x)\le -1,\ \forall x\in(-\infty;1]\Rightarrow \dfrac{f'(x)+2}{\ln 3}<0,\ \forall x\in(-\infty;1]$.

$\Rightarrow$ (1) vô nghiệm trên $(-\infty;1]$.

Mặt khác, do $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên $g'(x)$ cũng liên tục trên $\mathbb{R}$; $g'(1)=f'(1)-3\ln 3+2<0$ và phương trình $g'(x)=0$ vô nghiệm trên $(-\infty;0]$ nên $g'(x)<0,\ \forall x\in(-\infty;0]$.

$\Rightarrow \min\limits_{x\in(-\infty;0]} g(x)=g(1)=f(1)-1$.

Vậy bất phương trình đã cho có nghiệm trên $(-\infty;1]$ khi $m\ge f(1)-1$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 41. Cho tích phân $\displaystyle\int_1^2 \sqrt{\frac{1}{x^8}+\frac{1}{x^6}}\mathrm{d}x=a\sqrt{2}-b\sqrt{5}$ với a,b là các số hữu tỷ. Giá trị của biểu thức $a+b$ bằng

A. $\dfrac{7}{8}$. **B.** $\dfrac{11}{24}$. **C.** $\dfrac{7}{5}$. **D.** $\dfrac{11}{5}$.

✍ **Lời giải.**

Ta có $I=\displaystyle\int_1^2 \sqrt{\frac{1}{x^8}+\frac{1}{x^6}}\mathrm{d}x=\int_1^2 \sqrt{\frac{1}{x^6}\left(1+\frac{1}{x^2}\right)}=\int_1^2 \frac{1}{x^3}\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}\mathrm{d}x$.

Đặt $t=\dfrac{1}{x}$. Khi đó

+) với $x=1\Rightarrow t=1$, với $x=2\Rightarrow t=\dfrac{1}{2}$.

+) $\mathrm{d}t=-\dfrac{\mathrm{d}x}{x^2}$.

Do đó $I = -\int\limits_{1}^{\frac{1}{2}} t \cdot \sqrt{1+t^2}\mathrm{d}t = \int\limits_{\frac{1}{2}}^{1} t\sqrt{t^2+1}\mathrm{d}t.$

Đặt $u = t^2 + 1$. Khi đó

+) với $t = \dfrac{1}{3} \Rightarrow u = \dfrac{5}{4}$, với $t = 1 \Rightarrow u = 2$.

+) $\mathrm{d}u = 2t\mathrm{d}t$.

Do đó $I = \dfrac{1}{2}\int\limits_{\frac{5}{4}}^{2} \sqrt{u}\mathrm{d}u = \dfrac{1}{3}\left(\sqrt{2^3} - \sqrt{(\dfrac{5}{4})^3}\right) = \dfrac{2}{3}\sqrt{2} - \dfrac{5}{24}\sqrt{5}.$

Suy ra $a = \dfrac{2}{3}$, $b = \dfrac{5}{24} \Rightarrow a + b = \dfrac{7}{8}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 42. Số phức $z = a + bi \quad (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z-2| = |z|$ và $(z+1)(\overline{z} - i)$ là số thực. Giá trị của biểu thức $S = a + 2b$ bằng bao nhiêu?

A. $S = -3$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = 1$.

✍ Lời giải.

$|z-2| = |z| \Leftrightarrow \sqrt{(a-2)^2 + b^2} = \sqrt{a^2 + b^2} \Leftrightarrow (a-2)^2 = a^2 \Leftrightarrow a = 1$.

$(z+1)(\overline{z} - i) = (a + 1 + bi)(a - bi - i) = a(a+1) + b(b+1) - (a+b+1)i$.

Vì $(z+1)(\overline{z} - i)$ là số thực nên $a + b + 1 = 0 \Rightarrow b = -2$.

Vậy $S = a + 2b = -3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AC = a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC). Các mặt bên $(SAB), (SBC)$ tạo với đáy các góc bằng nhau và bằng $60°$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

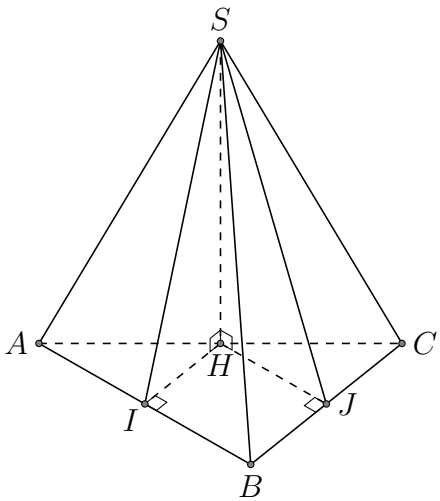
A. $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

✍ Lời giải.

Kẻ $SH \perp AC \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Gọi I, J lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB, AC khi đó ta có $\widehat{SIH}$ là góc giữa các mặt phẳng (SAB) và (ABC), suy ra $\widehat{SIH} = 60°$. Tương tự ta có $\widehat{SJH} = 60°$.

Nhận thấy $\Delta SHI = \Delta SHJ$, suy ra $HI = HJ$. Từ đó ta có H là trung điểm AC.



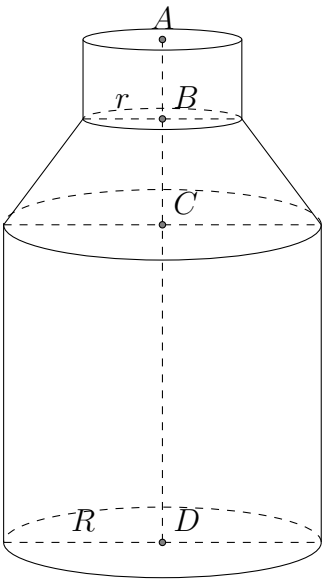
Khi đó $HI = HJ = SH \cdot \cot 60° = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{a}{2} \Rightarrow SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $V = \dfrac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \dfrac{a^2}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 44.

Ông An đặt hàng cho một cơ sở sản xuất chai lọ thủy tinh chất lượng cao X để làm loại chai nước có kích thước phần không gian bên trong của chai như hình bên, có bán kính đáy $R = 5$ cm, bán kính cổ chai $r = 2$ cm, $AB = 3$ cm, $BC = 6$ cm, $CD = 16$ cm. Tính thể tích V phần không gian bên trong chai nước.



A. $V = 490\pi$ cm^3.
B. $V = 412\pi$ cm^3.
C. $V = 464\pi$ cm^3.
D. $V = 494\pi$ cm^3.

Lời giải.

Thể tích khối trụ có hai hình tròn đáy là hai hình tròn tâm (C) và (D) là:

$$V_1 = \pi R^2 \cdot CD = \pi 5^2 \cdot 16 = 400\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Thể tích khối trụ có hai hình tròn đáy là hai hình tròn tâm (A) và (B) là:

$$V_2 = \pi r^2 \cdot AB = \pi \cdot 2^2 \cdot 3 = 12\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Thể tích khối nón cụt có hai hình tròn đáy là hai hình tròn tâm (B) và (C) là

$$\begin{aligned} V_3 &= \frac{h}{3}\left(B + \sqrt{BB'} + B'\right) \\ &= \frac{BC}{3}\left(\pi R^2 + \sqrt{\pi R^2 \cdot \pi r^2} + \pi r^2\right) \\ &= \frac{6}{3}\left(\pi \cdot 5^2 + \pi \cdot 5 \cdot 2 + \pi \cdot 2^2\right) = 78\pi \text{ (cm}^3\text{)}. \end{aligned}$$

Thể tích V phần không gian bên trong chai nước là:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 400\pi + 12\pi + 78\pi = 490\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;0)$, $B(0;0;2)$ và mặt cầu $(S)\colon x^2+y^2+z^2-2x-2y+1=0$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng chứa hai điểm A, B và tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải.

Có: $(S)\colon x^2+y^2+z^2-2x-2y+1=0 \Rightarrow \begin{cases} I(1;1;0) \\ R=1 \end{cases}$. Gọi (P) là mặt phẳng thỏa mãn bài toán.

Ta có: $A(1;0;0) \in (S)$ suy ra nếu tồn tại (P) thì (P) tiếp xúc với (S) tại A.

$\begin{cases} A \in (P) \\ \text{Một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng là } \overrightarrow{IA} \end{cases} \Rightarrow (P)\colon y = 0.$

Ta thấy $B(0;0;2) \in (P)$ suy ra có duy nhất một mặt phẳng thỏa mãn bài toán.

Chú ý: Bài toán này thường sẽ có hai mặt phẳng thỏa mãn, nhưng với số liệu của bài này thì chỉ có một mặt phẳng thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **C** □

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-7	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)$ là

A. 8. **B.** 7. **C.** 1. **D.** 3.

✍ **Lời giải.**

Ta có $g'(x) = \dfrac{-2}{(x-1)^2} \cdot f'\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)$. Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{x+1}{x-1} = a,\ a < -1 \\ \dfrac{x+1}{x-1} = b,\ -1 < b < 0 \\ \dfrac{x+1}{x-1} = c,\ 0 < c < 2 \\ \dfrac{x+1}{x-1} = d,\ d > 2. \end{array}\right.$

Xét hàm số $h(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$.

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ta có $h'(x) = \dfrac{-2}{(x-1)^2} > 0, \forall x \in D$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$+$		
$f(x)$		$\nearrow$		$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy: Phương trình $h(x) = a$, $h(x) = b$, $h(x) = c$, $h(x) = d$ đều có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy hàm số $g(x) = f\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)$ có 8 cực trị.

Chọn đáp án (A) □

Câu 47. Bất phương trình $5x + \sqrt{6x^2 + x^3 - x^4}\log_2 x > (x^2 - x)\log_2 x + 5 + 5\sqrt{6 + x - x^2}$ có tập nghiệm là $S = (a; b]$. Khi đó $b - a$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{7}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** 2.

✍ **Lời giải.**

Điều kiện $\begin{cases} x > 0 \\ 6 + x - x^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x \leq 3.$

Với điều kiện $0 < x \le 3$ ta có

$$\begin{aligned}
& 5x + \sqrt{6x^2 + x^3 - x^4} \cdot \log_2 x > (x^2 - x) \cdot \log_2 x + 5 + 5\sqrt{6 + x - x^2} \\
\Leftrightarrow\ & \left(\sqrt{6 + x - x^2} - x + 1\right) \cdot (x \cdot \log_2 x - 5) > 0 \\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{6 + x - x^2} < x - 1 \ (\text{vì } \max_{(0;3]} (x \cdot \log_2 x - 5) < 0) \\
\Leftrightarrow\ & \begin{cases} x - 1 > 0 \\ 6 + x - x^2 \ge 0 \\ 6 + x - x^2 < (x-1)^2 \end{cases} \\
\Leftrightarrow\ & \frac{5}{2} < x \le 3.
\end{aligned}$$

Ta chứng minh $\max\limits_{(0;3]} (x \cdot \log_2 x - 5) < 0$.

Xét $f(x) = x \cdot \log_2 x - 5$ với $x \in (0; 3]$.

Ta có $f'(x) = \log_2 x + \dfrac{1}{\ln 2}$.

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2^{-\frac{1}{\ln 2}}$.

Ta có $\lim\limits_{x \to 0^+} (x \cdot \log_2 x) = \lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\log_2 x}{\dfrac{1}{x}} = \lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\dfrac{1}{x \ln 2}}{-\dfrac{1}{x^2}} = \lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{-x}{\ln 2} = 0.$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

x	0		$2^{-\frac{1}{\ln 2}}$		3
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	-5	↘	$f(2^{-\frac{1}{\ln 2}})$	↗	$f(3) \approx -0{,}25$

Do vậy, $\max\limits_{(0;3]} f(x) = f(3) < 0$.

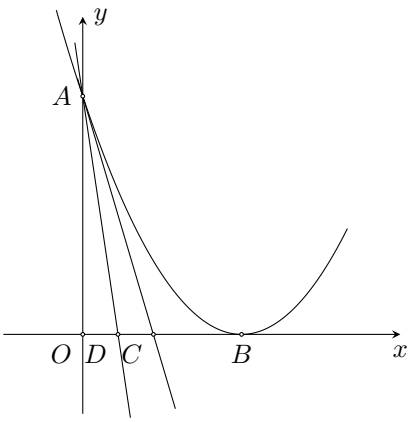
Chọn đáp án **A** □

Câu 48. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (x-3)^2$, trục tung và trục hoành. Gọi $k_1, k_2 \quad (k_1 > k_2)$ là hệ số góc của hai đường thẳng cùng đi qua $A(0; 9)$ và chia (H) thành ba phần có diện tích bằng nhau. Tính $k_1 - k_2$.

A. $\dfrac{13}{2}$. **B.** 7. **C.** $\dfrac{25}{4}$. **D.** $\dfrac{27}{4}$.

✍ **Lời giải.**

$y=(x-3)^2$ cắt trục tung tại $A(0;9)$ và trục hoành tại $B(3;0)$.
Diện tích (H) là



$$\int_0^3 (x-3)^2\,\mathrm{d}x = \left.\frac{(x-3)^3}{3}\right|_0^3 = 9.$$

Gọi giao điểm của hai đường thẳng có hệ số góc $k_1;k_2$ với trục hoành là $C(c;0)$ và $D(d;0)$.
Do $k_1>k_2$ nên $OC>OD$.
Theo giả thiết ta có $S_{OAD}=S_{ACD}=\dfrac{1}{3}S_{(H)}=3$.
Mà $S_{OAD}=\dfrac{1}{2}\cdot OA\cdot OD=\dfrac{1}{2}\cdot 9\cdot OD\Rightarrow OD=\dfrac{3}{\frac{9}{2}}=\dfrac{2}{3}$.

Tương tự $CD=\dfrac{2}{3}\Rightarrow OC=\dfrac{4}{3}$.
Ta có: $k_1=-\tan\widehat{ACO}=-\dfrac{OA}{OC}=-\dfrac{9}{\frac{4}{3}}=\dfrac{-27}{4}$;

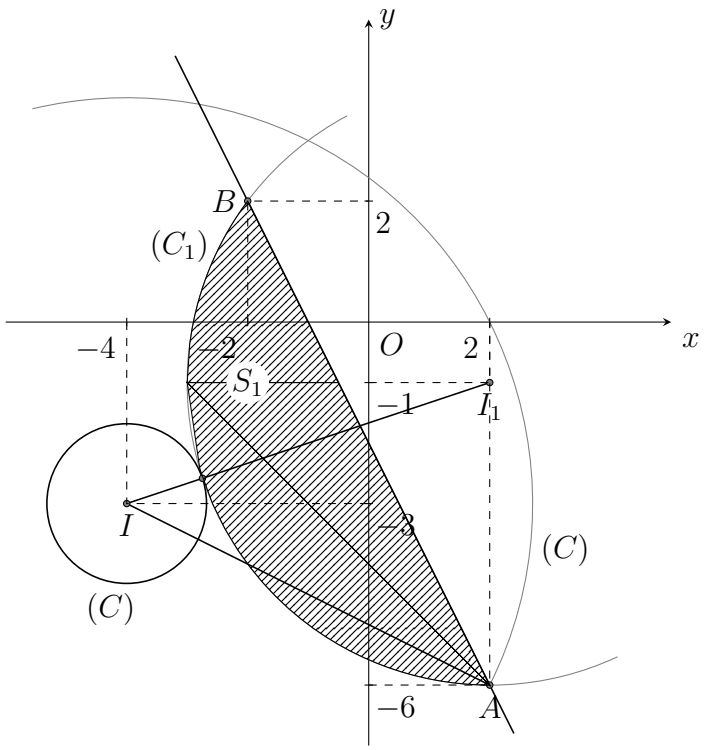
$k_2=-\tan\widehat{ADO}=-\dfrac{OA}{OD}=-\dfrac{9}{\frac{2}{3}}=\dfrac{-27}{2}$.

Vậy $k_1-k_2=\dfrac{27}{4}$.
Chọn đáp án (D) □

Câu 49. Cho $z=x+yi$ với $x,y\in\mathbb{R}$ là số phức thỏa điều kiện $|\overline{z}+2-3i|\le|z+i-2|\le 5$. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=x^2+y^2+8x+6y$. Tính $M+m$.

A. $\dfrac{156}{5}-20\sqrt{10}$. **B.** $60-20\sqrt{10}$. **C.** $\dfrac{156}{5}+20\sqrt{10}$. **D.** $60+20\sqrt{10}$.

✍ **Lời giải.**



- $|\overline{z}+2-3i|\le|z+i-2|\Leftrightarrow 2x+y+2\le 0$.

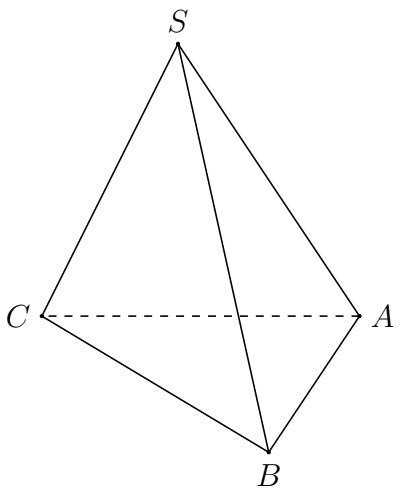
- $|z+i-2| \le 5 \Leftrightarrow (x-2)^2+(y+1)^2 \le 25$ là hình tròn (C_1) tâm $I_1(2;-1)$ và bán kính $R_1 = 5$.
- $M(z)$ thỏa điều kiện đề bài $\Leftrightarrow M \in (S_1)$: là phần gạch chéo kể cả biên với $A(2;-6), B(-2;2)$.
- $P = x^2+y^2+8x+6y \Leftrightarrow x^2+y^2+8x+6y-P = 0.$ (1)

Xét điều kiện để (1) là phương trình đường tròn với tâm $I(-4;-3)$ và bán kính $R = \sqrt{25+P}$.

- $\begin{cases} M(z) \in (S_1) \\ M \in (C) \end{cases} \Leftrightarrow II_1 - R_1 \le R \le IA \Leftrightarrow 2\sqrt{10} - 5 \le \sqrt{25+P} \le \sqrt{45}$
  $\Rightarrow 40 - 20\sqrt{10} \le P \le 20$

Suy ra $M + m = 60 - 20\sqrt{10}$.
Chọn đáp án (B) □

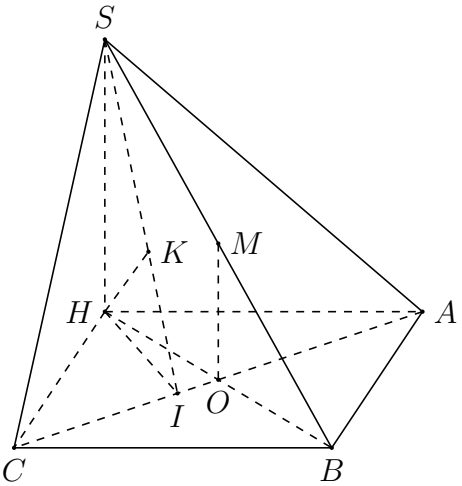
Câu 50.
Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $SB > 2a$ và $\widehat{ABC} = \widehat{BAS} = \widehat{BCS} = 90^\circ$. Sin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng $\dfrac{\sqrt{11}}{11}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.



A. $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{9}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

✍ **Lời giải.**

Gọi M là trung điểm SB, ta có $MC = MB = MA = \dfrac{SB}{2}$.
Gọi O là trung điểm AC, ta có $OA = OC = OB$.
Suy ra OM là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên $MO \perp (ABC)$.
Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC), suy ra H đối xứng với B qua O.
Gọi I, K lần lượt là hình chiếu của H lên AC, SI. Ta có $\mathrm{d}(H,(SAC)) = HK$.



Ta có $\sin(SB,(SAC)) = \dfrac{\mathrm{d}(B,(SAC))}{SB} = \dfrac{\mathrm{d}(H,(SAC))}{SB} = \dfrac{HK}{SB}$.
$\Rightarrow \dfrac{SB^2}{HK^2} = 11.$

Ta có $(SH^2 + AB^2 + BC^2) = 11\left(\dfrac{SH^2 \cdot \dfrac{2a^2}{3}}{SH^2 + \dfrac{2a^2}{3}}\right)$

$\Leftrightarrow SH^2 + 3a^2 = 11\dfrac{2a^2 \cdot SH^2}{3SH^2 + 2a^2}$

$\Leftrightarrow 3SH^4 - 11a^2SH^2 + 6a^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} SH = a\sqrt{3}, \text{ nhận vì thỏa điều kiện } SB > 2a \\ SH = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}, \text{ loại vì không thỏa điều kiện } SB > 2a. \end{array}\right.$

Vậy thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}SH \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{6}SH \cdot BA \cdot BC = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Chọn đáp án C □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 20

1.D	6.D	11.A	16.C	21.A	26.C	31.B	36.A	41.A	46.A
2.D	7.D	12.B	17.C	22.D	27.B	32.A	37.B	42.A	47.A
3.D	8.B	13.D	18.D	23.D	28.A	33.D	38.B	43.D	48.D
4.C	9.C	14.A	19.B	24.B	29.C	34.A	39.A	44.A	49.B
5.C	10.C	15.D	20.D	25.D	30.A	35.C	40.A	45.C	50.C