

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Lớp 12A có 43 học sinh, lớp 12B có 30 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp 12A và 12B. Hỏi có bao nhiêu cách?

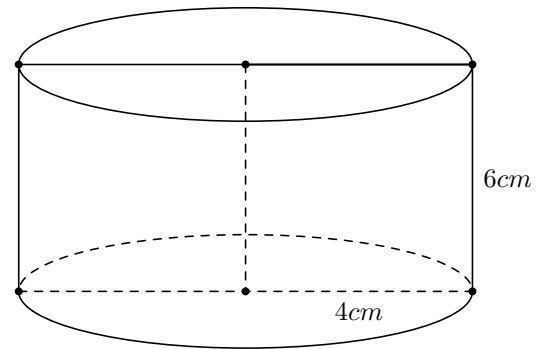
- A. 43. B. 30. C. 73. D. 1290.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4 cm và chiều cao bằng 6 cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục hình trụ bằng

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên được cho ở hình dưới.

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

\swarrow \nearrow \searrow \nearrow
 -1 0

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 5. Thể tích khối lập phương có cạnh a bằng

- A. $3a^2$. B. a^2 . C. $3a$. D. a^3 .

Câu 6. Giải phương trình $\log_2(1 - x) = 2$.

- A. $x = -4$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = 5$.

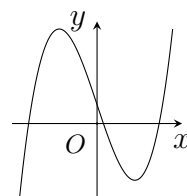
Câu 7. Giả sử $\int_0^9 f(x) dx = 37$ và $\int_9^0 g(x) dx = 16$. Khi đó, $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

- A. 122. B. 26. C. 143. D. 58.

Câu 8.

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

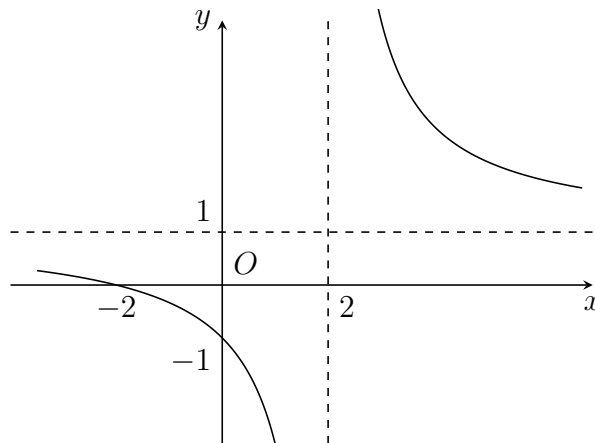
- A. 2. B. 0. C. 3. D. 1.

**Câu 9.**

Biết hàm số $y = \frac{ax + 2}{x + b}$ có đồ thị như hình vẽ bên đây.

Tìm a và b .

- A. $a = 1$ và $b = 2$. B. $a = 1$ và $b = -2$.
C. $a = 2$ và $b = -2$. D. $a = 1$ và $b = 1$.



Câu 10. Cho a là số thực khác 0, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\log_2^2 a^2 = \log_2^2 a$. B. $\log_2^2 a^2 = 4 \log_2^2 |a|$. C. $\log_2^2 a^2 = 4 \log_2^2 a$. D. $\log_2^2 a^2 = \frac{1}{4} \log_2^2 |a|$.

Câu 11. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$.

- A. $\int f(x)dx = \frac{\sin 2x}{2} + C$. B. $\int f(x)dx = \sin 2x + C$.
C. $\int f(x)dx = 2 \sin 2x + C$. D. $\int f(x)dx = -\frac{\sin 2x}{2} + C$.

Câu 12. Số phức nào sau đây là số thuần ảo?

- A. $z = 3i$. B. $z = \sqrt{3} + i$. C. $z = -2 + 3i$. D. $z = -2$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; -1; 1)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oxy) là điểm

- A. $M(3; 0; 0)$. B. $P(0; -1; 0)$. C. $Q(0; 0; 1)$. D. $N(3; -1; 0)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2; 3; -6)$ và bán kính $R = 4$ có phương trình là

- A. $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 6)^2 = 4$. B. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 6)^2 = 4$.
C. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 6)^2 = 16$. D. $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 6)^2 = 16$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + y - 2z + 1 = 0$. Véc-tơ nào sau đây là véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 16. Đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ không đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 17. Cho tứ diện đều $ABCD$ có N, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Góc giữa MN và AB bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 18. Hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm có hoành độ

- A. $x = \pm\sqrt{2}$. B. $x = \pm 1$. C. $x = 1$. D. $x = \pm 2$.

Câu 19. Kí hiệu M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tính $\frac{M}{m}$.

- A. 2. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{5}{3}$.

Câu 20. Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây **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. $\log_2 \frac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x + 4)$ là:

- A. $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$. B. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.
 C. $(-4; 1)$. D. $(-4; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 22. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{2}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón có được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

- A. $l = 2a$. B. $l = a\sqrt{2}$. C. $l = a\sqrt{3}$. D. $l = a$.

Câu 23. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phương trình $|f(x)| = 2$ có số nghiệm là

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	-3	-5	$+\infty$

- A. 5. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 24. Biết $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a \ln b + c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính tổng $T = a + b + c$.

- A. $T = 3$. B. $T = 0$. C. $T = 1$. D. $T = 2$.

Câu 25. Một người gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng, với kỳ hạn 3 tháng với lãi suất 2%/kỳ. Theo hình thức lãi kép, hết 6 tháng người đó gửi thêm 100 triệu đồng, với kỳ hạn và lãi suất như trước. Sau một năm kể từ lần gửi đầu tiên số tiền người đó có được gần nhất với số nào sau đây?

- A. 210 triệu. B. 220 triệu. C. 212 triệu. D. 216 triệu.

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SB = a\sqrt{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 27. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng?

- A. $y = \frac{3x-1}{x^2-2x+5}$. B. $y = -\frac{1}{x^3+1}$. C. $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+2}$. D. $y = \frac{1}{x}$.

Câu 28. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây

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

Câu 29. Tính thể tích khối tròn xoay được tạo bởi phép quay quanh trục Ox của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ và trục hoành.

- A. π . B. $\frac{3\pi}{2}$. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

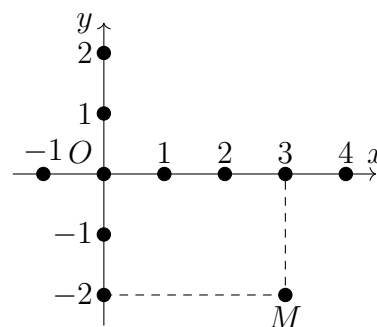
Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(2 + i) = z + \frac{2(1 + 2i)}{1 + i} = 7 + 8i$. Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w = z + 1 + i$. Tính $P = a^2 + b^2$.

- A. 13. B. 5. C. 25. D. 7.

Câu 31.

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 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc-tơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$ và $\vec{b} = (-2; 3; 1)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$. B. $2\vec{a} = (2; -4; 0)$.
C. $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 1; -1)$. D. $|\vec{b}| = \sqrt{14}$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(-1; 4; 1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 12$. B. $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 12$.
C. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12$. D. $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 3$.

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -2)$, $B(2; -1; 4)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x - 2y - z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) .

- A. $15x + 7y - z - 27 = 0$. B. $15x + 7y + z + 27 = 0$.
C. $15x + 7y + z - 27 = 0$. D. $15x - 7y + z - 27 = 0$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x + 2}{-3} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z - 3}{4}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (-3; 2; 4)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; -1; 3)$. C. $\vec{u}_3 = (3; 2; 4)$. D. $\vec{u}_4 = (-2; -1; 3)$.

Câu 36. Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số lẻ là

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh a ; $SO = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD bằng

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{2a}{3}$. D. $\frac{4a}{3}$.

Câu 38. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x+2} + (x+2)\sqrt{x}} = \sqrt{a} + \sqrt{b} - c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$. Tính $P = a + b + c$.

- A. $P = 2$. B. $P = 8$. C. $P = 46$. D. $P = 22$.

Câu 39. Tìm số các giá trị nguyên của tham số m trên khoảng $(-2020; 2020)$ sao cho hàm số $y = \frac{\log_{\frac{1}{2}}(3x) - 5}{\log_{\frac{1}{2}}(3x) - m}$ nghịch biến trên khoảng $(\frac{1}{3}; \frac{4}{3})$.

- A. 2020. B. 2021. C. 2023. D. 2022.

Câu 40. Cho hàm số $y = (m - 7)x^3 + (m - 7)x^2 - 2mx - 1$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. 6. B. 4. C. 9. D. 7.

Câu 41. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_{25} \frac{x}{2} = \log_{15} y = \log_9 \frac{x+y}{4}$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là các số nguyên dương. Tính $a + b$.

- A. 14. B. 34. C. 21. D. 32.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x + m^2}{x - 1}$ trên $[-1; 0]$ bằng -1 ?

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

Câu 43. Cho phương trình $\sqrt{\log_3^2 x - 4 \log_3 x - 5} = m(\log_3 x + 1)$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm thuộc $[27; +\infty)$.

- A. $0 < m < 2$. B. $0 \leq m < \frac{1}{4}$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $0 \leq m < 1$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \ln x$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $[f(x) + xf'(x)] \ln^2 x$ là

- A. $x \sin x \ln x - 2 \sin x + C$. B. $x \cos x \ln x + 2 \sin x + C$.
 C. $x \cos x \ln x - 2 \sin x + C$. D. $x \sin x \ln x - 2 \cos x + C$.

Câu 45. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ

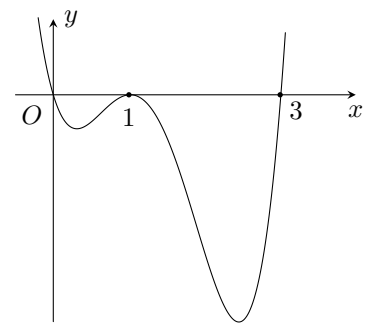
x	$-\infty$	-2	-1	0	1	2	$+\infty$						
$g'(x)$		-	0	+	0	-	+						
$g(x)$	$+\infty$	\searrow	-2	\nearrow	-1	\searrow	0	\nearrow	1	\searrow	2	\nearrow	$+\infty$

Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $f(2 \sin x + 1) = m$ có nghiệm thực?

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

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $y = (f(x))^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, cực tiểu?



- A. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.
 B. 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.
 C. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
 D. 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $2 \leq x \leq 2021$ và $2^y - \log_2(x + 2^{y-1}) = 2x - y$?

- A. 2019. B. 2020. C. 9. D. 10.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$. Biết $f(-3) + f(3) = 0$ và $f\left(-\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$. Tính $T = f(-2) + f(0) + f(5)$.

- A. $\frac{1}{2} \ln 2 - 1$. B. $\ln 2 + 1$. C. $\ln 2 - 1$. D. $\frac{1}{2} \ln 2 + 1$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $SB > 2a$ và $\widehat{ABC} = \widehat{BAS} = \widehat{BCS} = 90^\circ$. Biết sin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{\sqrt{11}}{11}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 50.

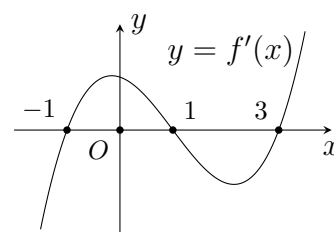
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng

A. $(-2; -1)$.

B. $(1; 2)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(0; 1)$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 101

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 1 chữ số?

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , bán kính đáy bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A. $2\pi a^2$. B. πa^2 . C. $\pi a^2\sqrt{3}$. D. $4\pi a^2$.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 5. Thể tích khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

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

Câu 6. Nghiệm của phương trình $2^x = 4$ là

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

Câu 7. Tích phân $\int_0^2 (x^2 - 1) dx$ bằng

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $-\frac{4}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 8.

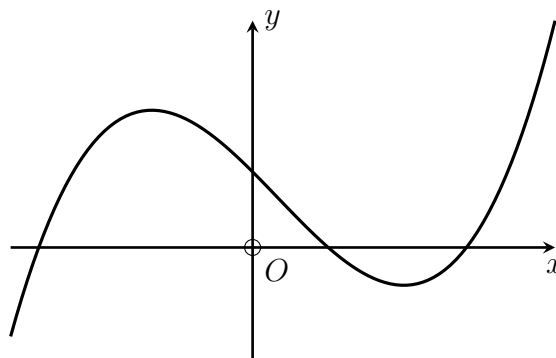
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
- B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Câu 9.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng?



- A. $a > 0, d > 0$.
- B. $a > 0, b < 0, c > 0$.
- C. $a > 0, b > 0, c > 0, d > 0$.
- D. $a > 0, c < 0, d > 0$.

Câu 10. Cho a và b là các số thực dương bất kì. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

- A. $\ln ab = \ln a + \ln b$.
- B. $\ln a^2 + \ln \sqrt[3]{b} = 2 \ln a + \frac{1}{3} \ln b$.
- C. $\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$.
- D. $\log(10ab)^2 = 2 + \log a + \log b$.

Câu 11. Tìm họ nguyên hàm $\int \frac{1}{2x-1} dx$

- A. $I = \frac{\ln|2x-1|}{2} + C$.
- B. $I = \ln(2x-1) + C$.
- C. $I = \ln|2x-1| + C$.
- D. $I = \frac{\ln(2x-1)}{2} + C$.

Câu 12. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Số phức $z = a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$ được gọi là số thuần ảo (hay số ảo) khi $a = 0$.
- B. Số i được gọi là đơn vị ảo.
- C. Mỗi số thực a được coi là một số phức với phần ảo bằng 0.
- D. Số 0 không phải là số ảo.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x + y - z - 6 = 0$ cắt các trục tọa độ lần lượt tại A, B, C . Tính thể tích tứ diện $OABC$.

- A. 18.
- B. 72.
- C. 24.
- D. 12.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 8$. Tìm bán kính R của (S) .

- A. $R = 8$.
- B. $R = 4$.
- C. $R = 2\sqrt{2}$.
- D. $R = 64$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 1 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Đường

thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M_1(1; 5; 4)$.
- B. $M_2(-1; -2; -5)$.
- C. $M_3(0; 3; -1)$.
- D. $M_4(1; 2; -5)$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành với $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 3a$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC nằm trong khoảng nào?

- A. $(20^\circ; 30^\circ)$. B. $(30^\circ; 40^\circ)$. C. $(40^\circ; 50^\circ)$. D. $(50^\circ; 60^\circ)$.

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị cực đại của hàm số là

- A. $x = -1$. B. $x = 2$.
C. $y = 4$. D. $y = 0$.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		4		0		$+\infty$

Câu 19. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là M và m . Giá trị của $M + m$ bằng

- A. $\frac{4}{3}$. B. $-\frac{28}{3}$. C. -4 . D. $-\frac{4}{3}$.

Câu 20. Giả sử a, b là các số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\log(10ab)^2 = 2(1 + \log a + \log b)$. B. $\log(10ab)^2 = 2 + 2\log(ab)$.
C. $\log(10ab)^2 = (1 + \log a + \log b)^2$. D. $\log(10ab)^2 = 2 + \log(ab)^2$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{\log_2(x-1)} \leq 1$ là

- A. $S = [2; 3]$. B. $S = (1; 3]$. C. $S = (1; 3)$. D. $S = (1; +\infty)$.

Câu 22. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình trụ đã cho bằng bao nhiêu?

- A. $4a$. B. $3a$. C. a . D. $2a$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

- A. $m > 0$. B. $m \geq -1$.
C. $m > 0$ hoặc $m = -1$. D. $m \geq 0$ hoặc $m = -1$.

Câu 24. Tính nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x \left(2017 - \frac{2018e^{-x}}{x^5} \right)$.

- A. $\int f(x) dx = 2017e^x + \frac{2018}{x^4} + C$. B. $\int f(x) dx = 2017e^x + \frac{504,5}{x^4} + C$.
C. $\int f(x) dx = 2017e^x - \frac{504,5}{x^4} + C$. D. $\int f(x) dx = 2017e^x - \frac{2018}{x^4} + C$.

Câu 25. Ông N vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 0,9%/tháng và thỏa thuận việc hoàn nợ theo cách: lần hoàn nợ thứ nhất sau ngày vay đúng một tháng, hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng; số tiền hoàn nợ m của mỗi lần là như nhau và trả hết nợ sau 3 tháng kể từ ngày vay, lãi suất của ngân hàng không thay đổi trong thời gian trên. Tìm gần đúng số tiền hoàn nợ m (đồng), làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

- A. $m \approx 33935120$. B. $m \approx 39505475$. C. $m \approx 39505476$. D. $m \approx 33935125$.

Câu 26. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 1. Gọi E, F lần lượt là các điểm thuộc các cạnh BB' và DD' sao cho $BE = 2EB', DF = 2FD'$. Tính thể tích khối tứ diện $ACEF$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{2}{9}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{6}$.

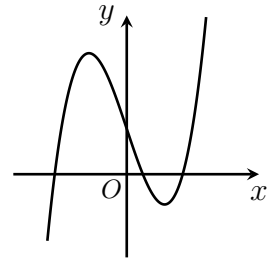
Câu 27. Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2\sqrt{x^2 - 1} + 1}{x}$ là

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

Câu 28.

Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a > 0, b < 0, c < 0$.
C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a < 0, b < 0, c > 0$.



Câu 29. Tính diện tích S_D của hình phẳng D được giới hạn bởi các đường $y = \left| \frac{\ln x}{x} \right|$, trục hoành, đường thẳng $x = \frac{1}{e}; x = 2$.

- A. $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln 2)$. B. $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln^2 2)$. C. $S_D = \frac{1}{2} \ln^2 x - \frac{1}{2}$. D. $S_D = \frac{1}{2}(1 - \ln^2 2)$.

Câu 30. Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 2| = |z|$ và $(z + 1)(\bar{z} - i)$ là số thực. Giá trị của biểu thức $S = a + 2b$ bằng bao nhiêu?

- A. $S = -3$. B. $S = 1$. C. $S = 0$. D. $S = -1$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(-2; 1)$. Hỏi điểm M là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

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

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 7; 3)$ và $B(4; 1; 5)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- A. $AB = 6\sqrt{2}$. B. $AB = 76$. C. $AB = 2$. D. $AB = 2\sqrt{19}$.

Câu 33. 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 mặt cầu tâm I , bán kính IM ?

- A. $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$. B. $(x + 1)^2 + y^2 + z^2 = 17$.
C. $(x + 1)^2 + y^2 + z^2 = 13$. D. $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; -4; 1)$ và chắn trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba đoạn có độ dài đại số lần lượt là a, b, c . Phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) khi a, b, c theo thứ tự tạo thành một cấp số nhân có công bội bằng 2 là

- A. $4x + 2y - z - 1 = 0$. B. $4x - 2y + z + 1 = 0$.
C. $16x + 4y - 4z - 1 = 0$. D. $4x + 2y + z - 1 = 0$.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x - 2}{-1} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

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

Câu 36. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi B là tập hợp các số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau được lập từ A . Chọn thứ tự 2 số thuộc tập B . Xác suất để 2 số được chọn có đúng một số có mặt chữ số 3 bằng

- A. $\frac{156}{360}$. B. $\frac{160}{359}$. C. $\frac{80}{359}$. D. $\frac{161}{360}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. $\triangle SBC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách d từ B đến mặt phẳng (SAC) .

- A. $d = \frac{a\sqrt{39}}{13}$. B. $d = a$. C. $d = \frac{2a\sqrt{39}}{13}$. D. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 3]$. Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 2$ thì tích phân $\int_0^3 [x - 2f(x)] dx$

có giá trị bằng

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

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - mx + m$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. $m \leq 3$. B. $m > 3$. C. $m \geq 3$. D. $m < 3$.

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{m}{3}x^3 - mx^2 + 3x + 1$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số luôn đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của phương trình $(7 + 3\sqrt{5})^x + m(7 - 3\sqrt{5})^x = 2^{x+3}$ có đúng hai phần tử?

- A. 15. B. 16. C. 17. D. 14.

Câu 42. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4x^2 + \frac{1}{x} - 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. $\frac{29}{2}$. B. 1. C. 3. D. Không tồn tại.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_5(25^x - \log_5 m) = x$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$. B. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}} \end{cases}$. C. $m = 1$. D. $m \geq 1$.

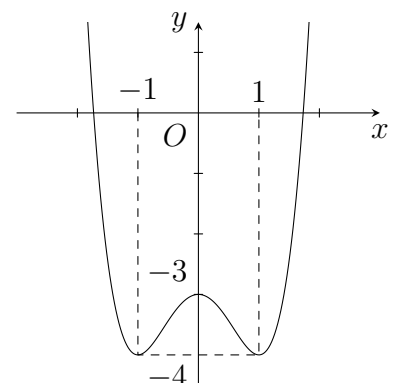
Câu 44. Tìm nguyên hàm $J = \int (x + 1)e^{3x} dx$.

- A. $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C$. B. $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C$.
C. $J = (x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C$. D. $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} + \frac{1}{9}e^{3x} + C$.

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình bên. Tìm m để phương trình $f(e^{x^2}) = m^2 + 5m$ có hai nghiệm thực phân biệt.

- A. $m = -4$. B. $m > -3$. C. $m > -4$. D. $\begin{cases} m < -4 \\ m > -1 \end{cases}$.



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	+
$f(x)$	∞			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. Biết x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x$ và $x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}(a + \sqrt{b})$ với a, b là hai số nguyên dương. Tính $a + b$.

- A. $a + b = 13$. B. $a + b = 11$. C. $a + b = 16$. D. $a + b = 14$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm tại mọi $x \in (0; +\infty)$ đồng thời thỏa mãn điều kiện

$$f(x) = x(\sin x + f'(x)) + \cos x \text{ và } \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) \sin x \, dx = -4.$$

Khi đó, $f(\pi)$ nằm trong khoảng nào?

- A. $(11; 12)$. B. $(5; 6)$. C. $(6; 7)$. D. $(12; 13)$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$. Các mặt bên (SAB) , (SAC) , (SBC) lần lượt tạo với đáy các góc 30° , 45° , 60° . Biết hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) nằm bên trong tam giác ABC . Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

- A. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{4(4 + \sqrt{3})}$. B. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{2(4 + \sqrt{3})}$. C. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$. D. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{8(4 + \sqrt{3})}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Hàm số $f(x) + 2018$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(3; +\infty)$. B. $(0; 2)$. C. $(-2; 0)$. D. $(2018; 2020)$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 102

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số từ 7 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

- A. 1. B. 3. C. 6. D. 9.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của khối trụ.

- A. $\frac{27\pi a^2}{2}$. B. $\frac{a^2\pi\sqrt{3}}{2}$. C. $a^2\pi\sqrt{3}$. D. $\frac{13a^2\pi}{6}$.

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

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$			-2		
	$-\infty$				$+\infty$
				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 5. Tính thể tích V của khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B .

- A. $V = \frac{1}{3}B \cdot h$. B. $V = B \cdot h$. C. $V = \frac{1}{2}B \cdot h$. D. $V = \frac{1}{6}B \cdot h$.

Câu 6. Tập nghiệm của phương trình $9^{x+1} = 27^{2x+1}$ là

- A. \emptyset . B. $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$. C. $\{0\}$. D. $\left\{-\frac{1}{4}; 0\right\}$.

Câu 7. Cho $\int_{-1}^3 f(x) dx = -3$ và $\int_{-1}^3 3g(x) dx = 9$. Khi đó $\int_{-1}^3 (f(x) - g(x)) dx$ bằng

- A. 4. B. 9. C. -9. D. -6.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

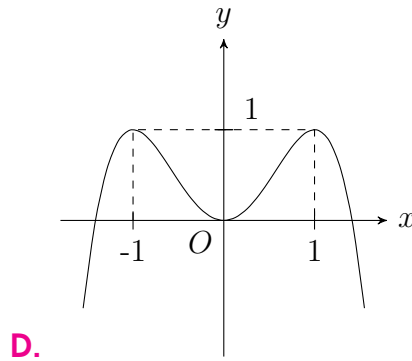
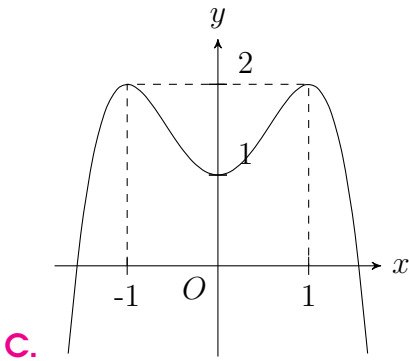
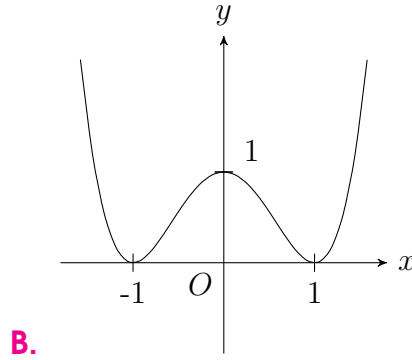
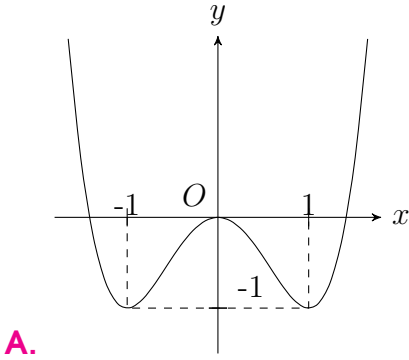
A. $x = 0$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 5$.

Câu 9. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$, có đồ thị là (C). Đồ thị nào là đồ thị (C).



Câu 10. Cho ba số dương a, b, c và $a \neq 1, b \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $a^{\log_a b} = b; \log_a(a^b) = b$.

B. $\log_a b \cdot \log_b a = 1$.

C. $\log_a(b+c) = \log_a b + \log_a c$.

D. $\log_a 1 = 0; \log_a a = 1$.

Câu 11. Với a là một số thực khác 0, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int \frac{1}{\cos^2(ax+b)} dx = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + C$.

B. $\int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$.

C. $\int \frac{1}{\sin^2(ax+b)} dx = -\frac{1}{a} \cot(ax+b) + C$.

D. $\int \sin(ax+b) dx = \frac{1}{a} \cos(ax+b) + C$.

Câu 12. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $(2x+5y) + (4x+3y)i = 5+2i$.

A. $x = \frac{5}{14}$ và $y = -\frac{8}{7}$.

B. $x = \frac{8}{7}$ và $y = -\frac{5}{14}$.

C. $x = -\frac{5}{14}$ và $y = \frac{8}{7}$.

D. $x = -\frac{5}{14}$ và $y = -\frac{8}{7}$.

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $M(3; 4; 5)$ và mặt phẳng $(P) : x - y + 2z - 3 = 0$. Hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (P) là

A. $H(1; 2; 2)$.

B. $H(2; 5; 3)$.

C. $H(6; 7; 8)$.

D. $H(2; -3; -1)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S) : (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

A. $I(1; 2; -3)$ và $R = 4$.

B. $I(1; 2; -3)$ và $R = 16$.

C. $I(1; 2; -3)$ và $R = 16$.

D. $I(1; -2; 1)$ và $R = 4$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z + 3 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là véc-tơ nào sau đây?

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

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$. Điểm nào thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(2; 2; -1)$. B. $Q(0; -2; -1)$. C. $N(1; 0; 2)$. D. $M(-1; 0; 2)$.

Câu 17. Cho một hình thoi $ABCD$ cạnh a và một điểm S nằm ngoài mặt phẳng chứa hình thoi sao cho $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa SD và BC .

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		4	↘		$+\infty$
					3		

Cực tiểu của hàm số là

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

Câu 19. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

- A. 50. B. 5. C. 1. D. 122.

Câu 20. Cho $a = \log_2 5, b = \log_5 3, \log_{30} 150 = \frac{x \cdot a \cdot b + y \cdot a + z \cdot b + 1}{m \cdot a \cdot b + n \cdot a + p \cdot b + q}$ (x, y, z, m, n, p, q là các số nguyên). Tính $x + y + z + m + n + p + q$.

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 1.

Câu 21. Cho bất phương trình: $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ (1). Tìm tất cả các giá trị của m để (1) được nghiệm đúng với mọi số thực x .

- A. $2 < m \leq 3$. B. $-3 \leq m \leq 7$. C. $2 \leq m \leq 3$. D. $m \leq 3; m \geq 7$.

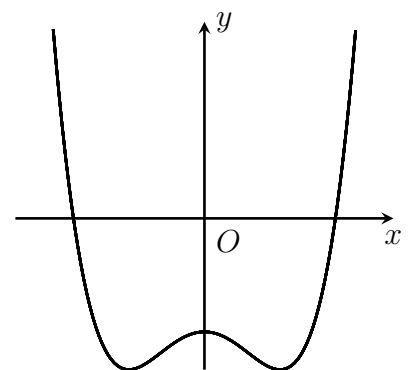
Câu 22. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

- A. $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. B. $r = 5$. C. $r = \frac{5\sqrt{2\pi}}{2}$. D. $5\sqrt{\pi}$.

Câu 23.

Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.
 B. Phương trình $y' = 0$ vô nghiệm trên tập số thực.
 C. Phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.
 D. Phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.



Câu 24. Biết $\int f(2x) dx = \sin^2 x + \ln x + C$, tìm nguyên hàm $\int f(x) dx$.

- A. $\int f(x) dx = \sin^2 \frac{x}{2} + \ln x + C$. B. $\int f(x) dx = 2 \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \ln x + C$.

C. $\int f(x) dx = 2 \sin^2 x + 2 \ln x - \ln 2 + C.$

D. $\int f(x) dx = 2 \sin^2 2x + 2 \ln x - \ln 2 + C.$

Câu 25. Anh Nam mới ra trường và đi làm với mức lương khởi điểm là 6 triệu đồng/ tháng. Anh muốn dành một khoản tiền tiết kiệm bằng cách trích ra 20% lương hàng tháng gửi vào ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,5%/ tháng. Hỏi sau một năm, số tiền tiết kiệm của anh Nam gần nhất với số nào sau đây?

- A. 15320000 đồng. B. 14900000 đồng. C. 14880000 đồng. D. 15876000 đồng.

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, S là điểm đối xứng với O qua CD' . Thể tích của khối đa diện $ABCDSA'B'C'D'$ bằng

- A. $\frac{2a^3}{3}$. B. $\frac{2a^3}{2}$. C. $\frac{7a^3}{6}$. D. $\frac{4a^3}{3}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

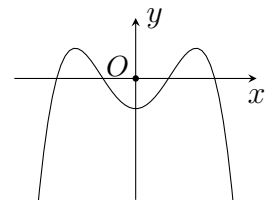
Đồ thị hàm số đã cho có

- A. 2 tiệm cận đứng, 2 tiệm cận ngang. B. 1 tiệm cận đứng, 2 tiệm cận ngang.
 C. 2 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang. D. 1 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Xét dấu của a, b, c .

- A. $a < 0, b < 0, c < 0$. B. $a > 0, b < 0, c < 0$.
 C. $a < 0, b > 0, c < 0$. D. $a < 0, b < 0, c > 0$.



Câu 29. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = -x^2 + 2x$ và $y = -3x$.

- A. $\frac{125}{2}$. B. $\frac{125}{3}$. C. $\frac{125}{6}$. D. $\frac{125}{8}$.

Câu 30. 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 31. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(4; 0), B(1; 4)$ và $C(1; -1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết rằng G là điểm biểu diễn số phức z . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $z = 3 - \frac{3}{2}i$. B. $z = 3 + \frac{3}{2}i$. C. $z = 2 - i$. D. $z = 2 + i$.

Câu 32. 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 33. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 0), B(2; -1; 2)$. Phương trình của mặt cầu có đường kính AB là

- A. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 24$. B. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = \sqrt{6}$.
 C. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 6$. D. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = \sqrt{24}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2; 3)$?

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

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z}{-1}$. Chọn khẳng định **sai**?

- A. Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (-1; -2; \frac{1}{2})$.
B. Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -3; 0)$.
C. Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{v} = (2; 4; -1)$.
D. Đường thẳng Δ đi qua điểm $N(1; -3; 1)$.

Câu 36. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số. Chọn ngẫu nhiên từ S một phần tử. Xác suất để số được chọn chia hết cho 7 và có số hàng đơn vị bằng 1

- A. $\frac{157}{11250}$.
B. $\frac{643}{45000}$.
C. $\frac{1357}{52133}$.
D. $\frac{11}{23576}$.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = 2a$, $SA = 4a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD bằng

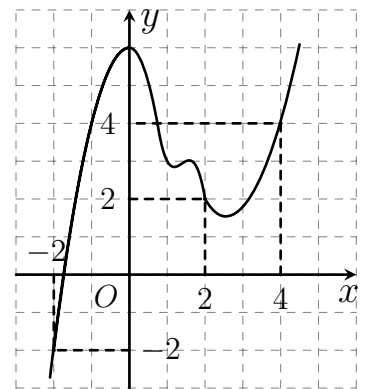
- A. $\frac{\sqrt{14}a}{2}$.
B. $\frac{\sqrt{7}a}{2}$.
C. $\frac{\sqrt{14}a}{4}$.
D. $\frac{\sqrt{7}a}{2}$.

Câu 38.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên. Khi đó giá trị của biểu thức

$$S = \int_0^4 f'(x-2) dx + \int_0^2 f'(x+2) dx \text{ bằng}$$

- A. $S = -2$.
B. $S = 10$.
C. $S = 2$.
D. $S = 6$.



Câu 39. Cho hàm số $y = (m - 7)x^3 + (m - 7)x^2 - 2mx - 1$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. 6.
B. 4.
C. 9.
D. 7.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-2018; 2018]$ để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. 2018.
B. 2016.
C. 2019.
D. 2017.

Câu 41. Tất cả giá trị thực của tham số m sao cho phương trình

$$(m - 2)2^{2(x^2+1)} - (m + 1)2^{x^2+2} + 2m = 6$$

có nghiệm là

- A. $m \leq 9$.
B. $2 \leq m \leq 9$.
C. $2 < m \leq 9$.
D. $2 \leq m < 11$.

Câu 42. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin^4 x + \cos 2x + m|$ bằng 2?

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

Câu 43. Tìm tích tất cả các nghiệm của phương trình $4 \cdot 3^{\log(100x^2)} + 9 \cdot 4^{\log(10x)} = 13 \cdot 6^{1+\log x}$.

- A. 100.
B. 10.
C. 1.
D. $\frac{1}{10}$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết $x^2 - 2x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \sin x$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f'(x) \sin^2 x$ là

- A. $(2 - 2x) \sin x - 4 \cos x + C$. B. $(2 - 2x) \sin x + 4 \cos x + C$.
 C. $(2x - 2) \sin x - 4 \cos x + C$. D. $(2 - 2x) \sin x - 2 \cos x + C$.

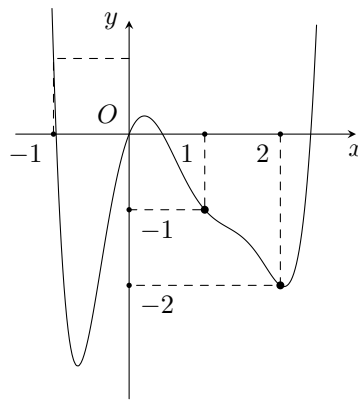
Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	0
$f(x)$			5		2
	0,5			-2	

Số nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $3f(\tan x) + 1 = 0$ là

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

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 dưới. Hàm số $g(x) = 2f(x) + x^2$ đạt cực tiểu tại điểm



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

Câu 47. Tìm số thực a để phương trình $9^x + 9 = a \cdot 3^x \cos(\pi x)$, chỉ có duy nhất một nghiệm thực.

- A. $a = -6$. B. $a = 6$. C. $a = -3$. D. $a = 3$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và thỏa mãn $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x$ với $x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$. Tính

$$I = \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{f(x)}{x} dx.$$

- A. $I = \frac{3}{2}$. B. $I = -\frac{3}{2}$. C. $I = \frac{9}{2}$. D. $I = -\frac{9}{2}$.

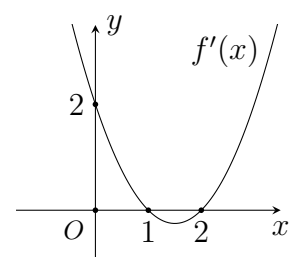
Câu 49. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối chứa điểm A có thể tích V . Tính V .

- A. $\frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$. B. $\frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$. C. $\frac{\sqrt{2}a^3}{18}$. D. $\frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(1 - 2x)$ đồng biến trên khoảng

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



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 103

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho hai tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$; $B = \{e, f, g\}$. Kết quả của $n(A \cup B)$ là

- A. 7. B. 5. C. 8. D. 9.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Diện tích toàn phần của khối trụ đó bằng mấy?

- A. $a^2\pi\sqrt{3}$. B. $\frac{27\pi a^2}{2}$. C. $\frac{a^2\pi\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{13a^2\pi}{6}$.

Câu 4.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; -2)$. B. $(-4; 1)$.
 C. $(-2; 1)$. D. $(1; +\infty)$.

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

Câu 5. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

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

Câu 6. 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 7. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 f(x) dx = 4$. Khi đó, tích phân $\int_0^2 f(x) dx$ bằng

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

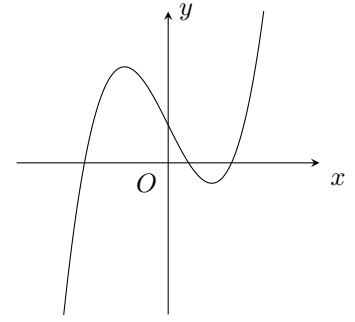
x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	19	-13	$+\infty$	

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = -13$. B. $x = 2$. C. $x = -2$. D. $x = 19$.

Câu 9.

Xác định dấu của a, b, c nếu đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx + c$ có dạng như hình vẽ bên.



- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c > 0$.
 C. $a < 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 10. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

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

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 + 2 \sin x$ và $f(0) = 3$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $f(x) = 3x - 2 \cos x + 5$. B. $f(x) = 3x + 2 \cos x + 3$.
 C. $f(x) = 3x - 2 \cos x + 3$. D. $f(x) = 3x + 2 \cos x + 5$.

Câu 12. Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} - 3 + i = 0$. Mô-đun của số phức z bằng

- A. $\sqrt{10}$. B. 10. C. $\sqrt{3}$. D. 4.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ của M bằng

- A. -1. B. -3. C. -21. D. -5.

Câu 14. Tọa độ tâm I và bán kính mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ là

- A. $I(1; -2), R = 5$. B. $I(1; 2; 0), R = 5$. C. $I(-1; 2; 0), R = 5$. D. $I(1; -2; 0), R = 5$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một véc-tơ pháp tuyến là

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

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{2}$?

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

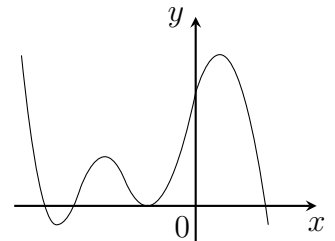
Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = BC = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, AD . Biết $MN = a\sqrt{3}$. Số đo góc giữa AC và BD là

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong ở hình vẽ bên. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{3}$. C. 0. D. $\sqrt{2}$.

Câu 20. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- A. Với $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$ ta luôn có $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc)$.
 B. Với $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$ ta luôn có $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$.

C. Với $0 < a \neq 1$ và $b \in \mathbb{R}$ ta luôn có $\log_a b^2 = 2 \log_a b$.

D. Với $a, b, c > 0$ và $a, b \neq 1$ ta luôn có $\log_a c = \log_b c \cdot \log_a b$.

Câu 21. Bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ có tập nghiệm là

- A. $(1; \frac{6}{5})$. B. $(\frac{1}{2}; 3)$. C. $(-3; 1)$. D. $(1; +\infty)$.

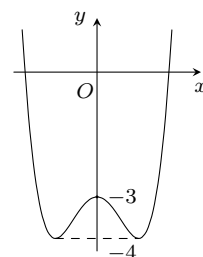
Câu 22. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45° , diện tích tam giác $A'BC$ bằng $a^2\sqrt{6}$. Tính diện tích xung quanh hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $\frac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. B. $4\pi a^2$. C. $2\pi a^2$. D. $\frac{8\pi a^2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 23.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(x) - m + 1 = 0$ (với $m > -2$) là

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



Câu 24. Cho $f(x)$ và $g(x)$ là hai hàm số liên tục và có một nguyên hàm lần lượt là $F(x) = x + 2019$, $G(x) = x^2 + 2020$. Tìm một nguyên hàm $H(x)$ của hàm số $h(x) = f(x) \cdot g(x)$, biết $H(1) = 3$.

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

Câu 25. Một người vay 100 triệu đồng, trả góp theo tháng trong vòng 36 tháng, lãi suất là 0,75% mỗi tháng. Số tiền người đó phải trả hàng tháng (trả tiền vào cuối tháng, số tiền làm tròn đến hàng nghìn) là

- A. 3180000. B. 75000000. C. 3179000. D. 8099000.

Câu 26. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân ABC với $AB = AC = 2x$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$, mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{4x^3}{3}$. B. $V = x^3$. C. $V = \frac{3x^3}{16}$. D. $V = \frac{9x^3}{8}$.

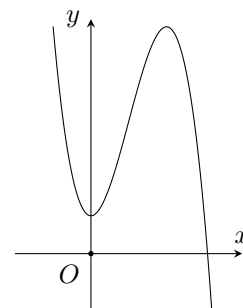
Câu 27. Số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x + 1}{x^2 - 4}$ là

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

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Trong các số a, b, c, d có bao nhiêu số dương?

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



Câu 29. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và $y = -x^2 + 4x$ là

- A. 34. B. 18. C. 17. D. 9.

Câu 30. Cho hai số phức $z_1 = 3 - i$ và $z_2 = 4 - i$. Tính mô-đun của số phức $z_1^2 + \bar{z}_2$.

- A. 12. B. 10. C. 13. D. 15.

Câu 31. Điểm nào sau đây là biểu diễn của số phức $z = 2 - 3i$?

- A. $M(2; -3)$. B. $M(-2; -3)$. C. $M(-2; 3)$. D. $M(2; 3)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; -1; 2)$. Tìm tọa độ điểm N đối xứng với M qua mặt phẳng (Oyz) .

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

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu tâm $I(1; -1; 4)$ và cắt mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$ theo một đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi$.

- A. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 4)^2 = (1 + 2\sqrt{3})^2$. B. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 4)^2 = 2$.
C. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 4)^2 = 4$. D. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 + (z + 4)^2 = 4$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; -1; 2)$ và $N(2; 1; 4)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN .

- A. $3x + y - 1 = 0$. B. $y + z - 3 = 0$. C. $x - 3y - 1 = 0$. D. $2x + y - 2z = 0$.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, véc-tơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{5} = \frac{y-2}{-8} = \frac{z+3}{7}$ là

- A. $\vec{u} = (1; 2; -3)$. B. $\vec{u} = (-1; -2; 3)$. C. $\vec{u} = (5; -8; 7)$. D. $\vec{u} = (-5; -8; 7)$.

Câu 36. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là chẵn bằng

- A. $\frac{11}{21}$. B. $\frac{101}{1526}$. C. $\frac{101}{216}$. D. $\frac{25}{126}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$. $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Tính khoảng cách giữa AD và SB ?

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{a}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38. Biết $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 7x + 12} = a \ln 5 + b \ln 4 + c \ln 3$ với a, b, c là các số nguyên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a + 3b + 5c = 0$. B. $a - 3b + 5c = -1$. C. $a + b + c = -2$. D. $a - b + c = 2$.

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 + (m - 2)x^2 + (m - 2)x + 1$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

- A. 0. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{mx - 2}{x + m - 3}$. Các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó là

- A. $1 < m < 2$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$. C. $1 < m \leq 2$. D. $m = 1$.

Câu 41. Cho phương trình $4 \log_3^2 \sqrt{x} + (m - 3) \log_3 x + 2 - m = 0$ (với m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[1; 9]$?

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

Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{2x - m}{x + 2}$ với m là tham số, $m \neq -4$. Biết $\min_{x \in [0; 2]} f(x) + \max_{x \in [0; 2]} f(x) = -8$. Giá trị của tham số m bằng

- A. 10. B. 8. C. 12. D. 9.

Câu 43. Cho phương trình $3^x + m = \log_3(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-15; 15)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- A. 15. B. 16. C. 9. D. 14.

Câu 44. Cho $F(x) = \frac{a}{x}(\ln x + b)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x^2}$, trong đó a, b là các số nguyên. Tính $S = a + b$.

- A. $S = -2$. B. $S = 1$. C. $S = 2$. D. $S = 0$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

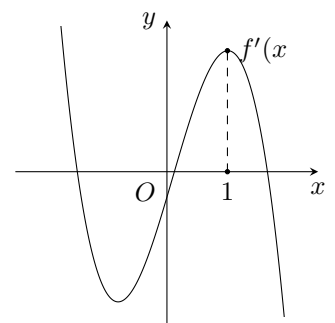
Số nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $2f(\sin x - 1) + 4 = 0$ là

- A. 0. B. 3. C. 5. D. 6.

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} có đồ thị đạo hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = f(|x| + |x - 1|)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 47. Số nghiệm thực của phương trình $2018^x + \frac{1}{1-x} - \frac{1}{x-2018} = 2018$ là

- A. 1. B. 0. C. 2018. D. 3.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 4]$, đồng biến trên đoạn $[1; 4]$ và thỏa mãn đẳng thức $x + 2x \cdot f(x) = [f'(x)]^2, \forall x \in [1; 4]$. Biết rằng $f(1) = \frac{3}{2}$, tính $I = \int_1^4 f(x) dx$.

- A. $I = \frac{1186}{45}$. B. $I = \frac{1174}{45}$. C. $I = \frac{1222}{45}$. D. $I = \frac{1201}{45}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a, \widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$. Gọi M là trung điểm SA . Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (MBC) bằng $\frac{6a}{\sqrt{21}}$. Thể tích của khối chóp đã cho

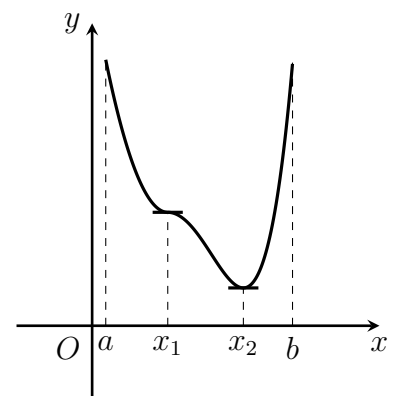
bằng

- A. $\frac{8a^3\sqrt{39}}{3}$. B. $\frac{10a^3\sqrt{3}}{9}$. C. $\frac{4a^3\sqrt{13}}{3}$. D. $2a^3\sqrt{33}$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

- A. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(x_1; x_2)$.
 B. $f'(x) > 0, \forall x \in (x_2; b)$.
 C. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(a; x_2)$.
 D. $f'(x) < 0, \forall x \in (a; x_2)$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 104

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Bạn cần mua một cây bút để viết bài. Bút mực có 8 loại khác nhau, bút chì có 8 loại khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách?

- A. 16. B. 2. C. 64. D. 3.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Cho khối nón có thể tích là 96π , tỉ số giữa đường cao và đường sinh là $\frac{4}{5}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

- A. $S_{xq} = 96\pi$. B. $S_{xq} = 60\pi$. C. $S_{xq} = 66\pi$. D. $S_{xq} = 69\pi$.

Câu 4.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	$-\infty$

- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .
D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 5. Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích khối lăng trụ đó.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{a^3}{3}$.

Câu 6. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+x} = 4$ bằng

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

Câu 7. Nếu $\int_0^4 f(x) dx = 4$ và $\int_4^{10} f(x) dx = 5$ thì $\int_0^{10} f(x) dx$ bằng

- A. -1 . B. 9. C. 1. D. 3.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	1	$\frac{4}{3}$	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	0	$\frac{4}{27}$	0	$+\infty$	

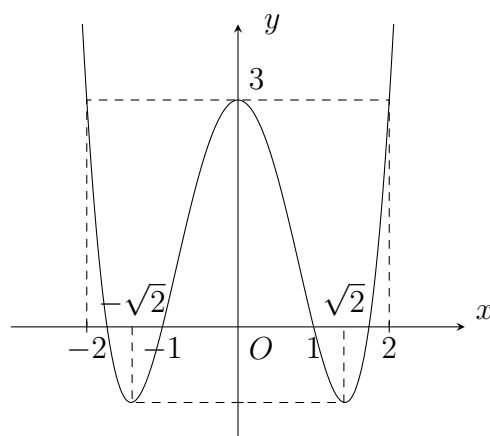
Điểm cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. $\frac{4}{27}$. B. $\frac{4}{3}$. C. 2. D. 0.

Câu 9.

Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:

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



Câu 10. 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. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Câu 11. Cho các hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên tập xác định. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx, (k \neq 0)$. B. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
C. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. D. $\int f'(x) dx = f(x) + C, (C \in \mathbb{R})$.

Câu 12. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = \sqrt{5}$. B. $|z| = \sqrt{13}$. C. $|z| = 5$. D. $|z| = 13$.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P) : 2x - y + z - 2 = 0$

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Tính bán kính R của của mặt cầu (S) .

- A. $R = 9$. B. $R = 3$. C. $R = 3\sqrt{3}$. D. $R = \sqrt{3}$.

Câu 15. Cho mặt phẳng (α) có phương trình: $2x + 4y - 3z + 1 = 0$, một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là

- A. $\vec{n} = (2; 4; 3)$. B. $\vec{n} = (2; 4; -3)$. C. $\vec{n} = (2; -4; -3)$. D. $\vec{n} = (-3; 4; 2)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d : $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$

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

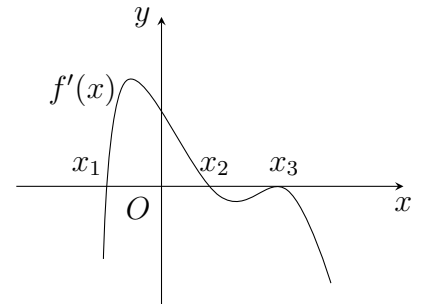
Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, I lần lượt là trung điểm BC, AD, AC . Cho $AB = 2a, CD = 2a\sqrt{2}, MN = a\sqrt{5}$. Tính góc $\varphi = (\overline{AB}, \overline{CD})$.

- A. 135° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên. Trong các khẳng định sau, có tất cả bao nhiêu khẳng định đúng?

- (I). Trên K , hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
 (II). Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_3 .
 (III). Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại x_1 .



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

Câu 19. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm $y = f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $M = 9$. B. $M = 10$. C. $M = 1$. D. $M = 0$.

Câu 20. Giá trị của biểu thức $M = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$ khi được rút gọn là

- A. 2. B. $2 + 2\ln^2 a$. C. $2\ln^2 a - 2$. D. $\ln^2 a$.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2\log_3(4x - 3) \leq \log_3(18x + 27)$.

- A. $S = \left(\frac{3}{4}; 3\right]$. B. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$. C. $S = [3; +\infty)$. D. $S = \left[-\frac{3}{8}; 3\right]$.

Câu 22. Hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Diện tích toàn phần của (T) là

- A. 10π . B. 12π . C. 6π . D. 8π .

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(x + 5) - 4 = 0$ là

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

Câu 24. Trong các hàm số sau, hàm số nào là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{1-x}$ trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. $y = \ln|1-x|$. B. $y = -\ln(1-x)$. C. $y = \ln|x-1|$. D. $y = \ln \frac{1}{x-1}$.

Câu 25. Trong thời gian liên tục 25 năm, một người lao động luôn gửi đúng 4.000.000 đồng vào một ngày cố định của tháng ở ngân hàng A với lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian gửi tiền là $0,6\%$ /tháng. Gọi A đồng là số tiền người đó có được sau 25 năm. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $3.350.000.000 < A < 3.400.000.000$. B. $3.500.000.000 < A < 3.550.000.000$.
 C. $3.450.000.000 < A < 3.500.000.000$. D. $3.400.000.000 < A < 3.450.000.000$.

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{6}$. Thể tích khối lăng trụ bằng

- A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$. C. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{28}$. D. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

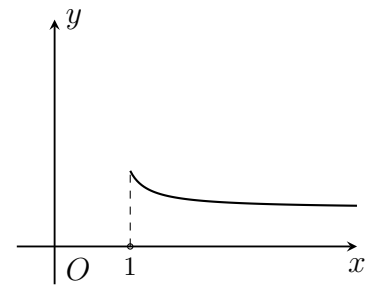
Câu 27. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ có tọa độ là

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

Câu 28.

Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(a; b)$ để hàm số $y = \frac{2x-a}{4x-b}$ có đồ thị trên $(1; +\infty)$ như hình vẽ bên?

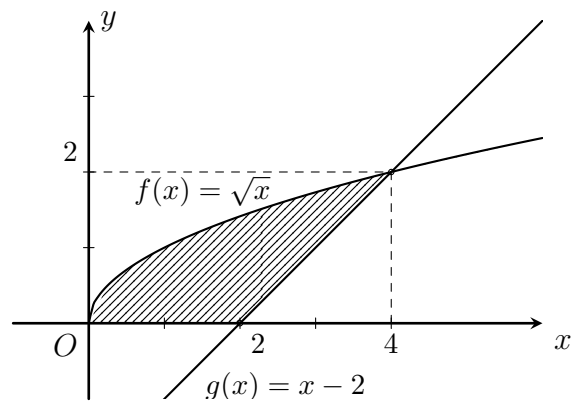
- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.



Câu 29.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$, $y = x - 2$ và trục hoành (hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

- A. $\frac{10}{3}$. B. $\frac{16}{3}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{8}{3}$.



Câu 30. Trong các số phức $(1+i)^3$, $(1+i)^4$, $(1+i)^5$, $(1+i)^6$ số phức nào là số phức thuần ảo?

- A. $(1+i)^5$. B. $(1+i)^6$. C. $(1+i)^3$. D. $(1+i)^4$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3; 2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

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

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 2; 1)$, $\vec{b} = (-1; 0; 2)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $|\vec{b}| = 5$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (1; 2; 3)$. C. $|\vec{a}| = 3$. D. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu tâm $I(1; 1; 0)$ và đi qua điểm $A(1; 1; \sqrt{5})$.

- A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-\sqrt{5})^2 = \sqrt{5}$. B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 5$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-\sqrt{5})^2 = 5$. D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 5$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $H(1; 2; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm H và cắt các trục tọa độ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC .

- A. $(P): x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. B. $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$.
C. $(P): x + y + z - 6 = 0$. D. $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{2}$ có một véc-tơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (3; -1; 5)$. B. $\vec{u}_4 = (1; -1; 2)$. C. $\vec{u}_2 = (-3; 1; 5)$. D. $\vec{u}_3 = (1; -1; -2)$.

Câu 36. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi B là tập tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau từ tập A . Chọn thứ tự 2 số thuộc thuộc tập B . Tính xác suất để trong hai số vừa chọn có đúng một số có mặt chữ số 3.

- A. $\frac{159}{360}$. B. $\frac{160}{359}$. C. $\frac{80}{359}$. D. $\frac{161}{360}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với đường chéo $AC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

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

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x-1}$, $f(0) = 2017$, $f(2) = 2018$.

Tính $S = f(3) - f(-1)$.

- A. $S = 1$. B. $S = \ln 2$. C. $S = \ln 4035$. D. $S = 4$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 12}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 5.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 + (m+1)x - 1$ đồng biến trên tập xác định của nó.

- A. $-1 < m < 0$. B. $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.
C. $-1 \leq m \leq 0$. D. $m \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.

Câu 41. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\log_2^2 x^2 - \log_4(4x^2) = 0$.

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

Câu 42. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \left| \frac{x - m^2 - m}{x + 2} \right|$ thỏa $\max_{[1;2]} y = 1$.

Tích các phần tử S bằng

- A. -16. B. -4. C. 16. D. 4.

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

- A. $(2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết $F(x) = -xe^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$ là

- A. $(-2x+1)e^x + C$. B. $-(3x+1)e^{2x} + C$. C. $-(3x+1)e^x + C$. D. $-(3x-1)e^x + C$.

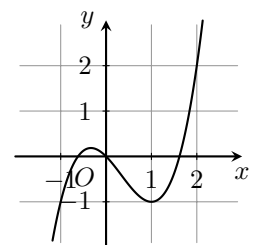
Câu 45. Số nghiệm thực của phương trình $2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| - \frac{9}{2} = 0$ là

- A. 2. B. 6. C. 4. D. 3.

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết rằng đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho bởi hình vẽ bên. Vậy khi đó hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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



Câu 47. Phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A. $1 \leq m \leq \sqrt{2}$. B. $\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{2} \leq m \leq 3$. D. $3 \leq m \leq 4$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$ thỏa mãn $bf(a) + af(b) = 1$, với mọi $a, b \in [0; 1]$.

Tính $I = \int_0^1 f(x) dx$.

- A. $I = \frac{\pi}{2}$. B. $I = \frac{1}{2}$. C. $I = \frac{\pi}{4}$. D. $I = \frac{1}{4}$.

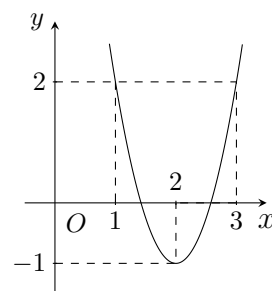
Câu 49. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $\frac{a}{2}$. Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{96}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{32}$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$, đồ thị hàm số $y = f'(x - 2) + 2$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-1; 1)$. C. $(1; 3)$. D. $(\frac{3}{2}; \frac{5}{2})$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 105

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Lớp 12A có 43 học sinh, lớp 12B có 30 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp 12A và 12B. Hỏi có bao nhiêu cách?

- A. 43. B. 30. C. 73. D. 1290.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Cho hình nón đỉnh S , chiều cao $SO = h$. Gọi AB là một dây cung của đường tròn đáy sao cho tam giác OAB đều. Mặt phẳng (SAB) tạo với đáy hình nón góc 60° . Tính diện tích xung quanh hình nón theo h .

- A. $\frac{2\pi h^2 \sqrt{13}}{9}$. B. $\frac{4\pi h^2 \sqrt{13}}{9}$. C. $\frac{4\pi h^3}{27}$. D. $\frac{\pi h^2 \sqrt{5}}{4}$.

Câu 4. 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 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = 4a^3\sqrt{3}$. B. $V = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{4a^3}{3}$.

Câu 6. Giải phương trình $\log_3(x - 2) = 211$.

- A. $x = 3^{211} - 2$. B. $x = 211^3 - 2$. C. $x = 211^3 + 2$. D. $x = 3^{211} + 2$.

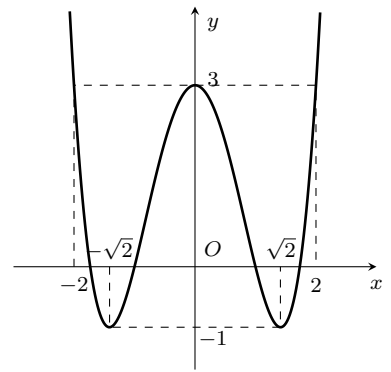
Câu 7. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{4}{2x+1} dx$.

- A. $I = 2 \ln 2$. B. $I = 2 \ln 3$. C. $I = 4 \ln 2$. D. $I = 4 \ln 3$.

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm

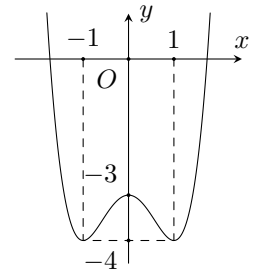
- A. $x = \pm\sqrt{2}$. B. $x = \pm 2$. C. $x = -1$. D. $x = 3$.



Câu 9.

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

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



Câu 10. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $a \neq 0, n \in \mathbb{Z}^+$. B. $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $a, b, c > 0$; $a, c \neq 1$.
 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 11. Khẳng định nào sau đây **sai** (C là hằng số)?

- A. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$. B. $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$.
 C. $\int \sin x dx = \cos x + C$. D. $\int \cos x dx = \sin x + C$.

Câu 12. Tìm phần thực a và phần ảo b của số phức $z = \sqrt{5} - 2i$.

- A. $a = -2, b = \sqrt{5}$. B. $a = \sqrt{5}, b = 2$. C. $a = \sqrt{5}, b = -2$. D. $a = \sqrt{5}, b = -2i$.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

- A. $M(1; 1; 6)$. B. $N(-5; 0; 0)$. C. $P(0; 0; -5)$. D. $Q(2; -1; 5)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(5; 4; 7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là

- A. $(x - 6)^2 + (y - 2)^2 + (z - 10)^2 = 17$. B. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 17$.
 C. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 + (z - 5)^2 = 17$. D. $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 + (z - 7)^2 = 17$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - 1 = 0$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$?

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

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cũng bằng $a\sqrt{2}$. Khi đó góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 18. 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 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 1. B. 4. C. $\frac{10}{3}$. D. 3.

Câu 20. Cho $\log_2 5 = a$. Khi đó $P = \log_4 500$ được tính theo a là

- A. $3a + 2$. B. $\frac{3a + 2}{2}$. C. $2(5a + 4)$. D. $6a - 2$.

Câu 21. Giải bất phương trình $\sqrt{4 - 2^x} \cdot \log_2(x + 1) \geq 0$.

- A. $x \geq 0$. B. $-1 < x \leq 2$. C. $0 \leq x \leq 2$. D. $-1 \leq x \leq 2$.

Câu 22. Cắt một hình trụ bằng mặt phẳng (α) vuông góc với mặt đáy, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng 16. Biết khoảng cách từ tâm đáy hình trụ đến mặt phẳng (α) bằng 3. Tính thể tích khối trụ.

- A. $\frac{52\pi}{3}$. B. 52π . C. 13π . D. $2\sqrt{3}\pi$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. Đồ thị hàm số không có điểm chung với trục hoành.
 B. Hàm số có hai cực trị.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng.

Câu 24. Biết $\int \frac{2x - 13}{(x + 1)(x - 2)} dx = a \ln|x + 1| + b \ln|x - 2| + C$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a + 2b = 8$. B. $a + b = 8$. C. $2a - b = 8$. D. $a - b = 8$.

Câu 25. Thầy Quang dự định sau 8 năm (kể từ lúc gửi tiền tiết kiệm lần đầu) sẽ có đủ 2 tỉ đồng để mua nhà. Mỗi năm thầy phải gửi tiết kiệm bao nhiêu tiền (số tiền gửi mỗi năm như nhau ở thời điểm cách lần gửi trước 1 năm)? Biết lãi suất là 8%/năm, lãi hàng năm được nhập vào vốn và sau kì gửi cuối cùng thầy đợi đúng 1 năm để có 2 tỉ đồng.

- A. $\frac{0,16}{1,08^9 - 1,08}$ tỉ đồng. B. $\frac{0,16}{1,08^8 - 1,08}$ tỉ đồng.
 C. $\frac{0,16}{1,08^7 - 1,08}$ tỉ đồng. D. $\frac{0,16}{1,08^8 - 1}$ tỉ đồng.

Câu 26. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{1}{2}, \frac{CP}{CC'} = \frac{2}{3}$. Tính thể tích khối đa diện $ABC.MNP$.

- A. $\frac{2}{3}V$. B. $\frac{9}{16}V$. C. $\frac{20}{27}V$. D. $\frac{11}{18}V$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số có bao nhiêu đường tiệm cận?

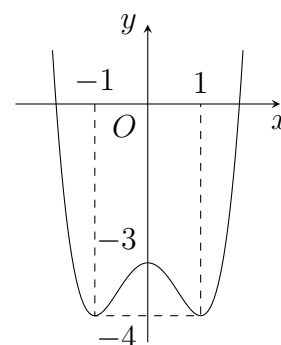
x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$		+	-	0	+
$f(x)$		3	$+\infty$	$+\infty$	

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

Câu 28.

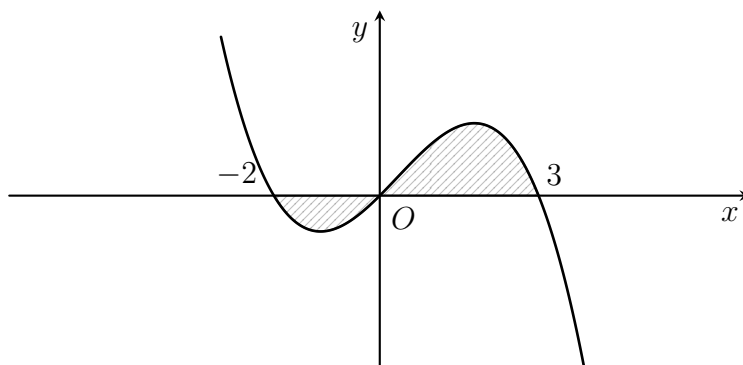
Xác định các hệ số a, b, c để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên.

- A. $a = -\frac{1}{4}, b = 3, c = -3$. B. $a = 1, b = -2, c = -3$.
 C. $a = 1, b = -3, c = 3$. D. $a = 1, b = 3, c = -3$.



Câu 29.

Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích S của hình phẳng (phần tô đậm của hình vẽ dưới) là



- A. $S = \int_{-2}^3 f(x) dx$. B. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx$.
 C. $S = \int_0^{-2} f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx$. D. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_3^0 f(x) dx$.

Câu 30. Cho hai số phức $z = 5 - 3i$. Phần thực của số phức $w = 1 + \bar{z} + (\bar{z})^2$ bằng

- A. 22. B. -22. C. 33. D. -33.

Câu 31. 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 32. 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. $\vec{a} = (-3; 2; -1)$. B. $\vec{a} = (2; -3; -1)$. C. $\vec{a} = (-1; 2; -3)$. D. $\vec{a} = (2; -1; -3)$.

Câu 33. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 17 = 0$ và cắt mặt cầu $(S): x^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 25$ theo một đường tròn có chu vi bằng 6π . Phương trình của mặt phẳng (Q) là

- A. $2x - 2y + z + 7 = 0$. B. $x - y + 2z - 7 = 0$.
C. $2x - 2y + z + 17 = 0$. D. $2x - 2y + z - 17 = 0$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1)$ và $B(2; 1; 0)$. Mặt phẳng qua B và vuông góc với AB có phương trình là

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

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (-1; 2; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (2; 1; 0)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 1; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (-1; 2; 0)$.

Câu 36. Chọn ngẫu nhiên 3 số tự nhiên từ tập hợp $M = \{1; 2; 3; \dots; 2019\}$. Tính xác suất P để trong 3 số tự nhiên được chọn không có 2 số tự nhiên liên tiếp

- A. $\frac{156}{360}$. B. $\frac{160}{359}$. C. $\frac{80}{359}$. D. $\frac{161}{360}$.

Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'D$ và AB bằng bao nhiêu?

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

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x) dx = 4$ và $\int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{x^2 + 1} dx = 2$. Tính

tích phân $I = \int_0^1 f(x) dx$.

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

Câu 39. Tập hợp tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 + x^2 - mx - 5$ đồng biến trên tập số thực là

- A. $(-\infty; -\frac{1}{3})$. B. $(-\infty; -\frac{1}{3}]$. C. $(-\infty; -\frac{4}{3}]$. D. $[\frac{1}{3}; +\infty)$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x - m^2}{x - 3m + 2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

- A. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 1)$.
C. $m \in (1; 2)$. D. $m \in (2; +\infty)$.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn hoặc bằng 9 của tham số m để phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

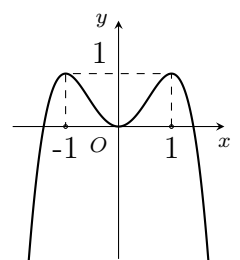
- A. 10. B. 8. C. 6. D. 7.

Câu 42.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Bất phương trình

$\frac{-f(x)}{36} + \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1} > m$ đúng với mọi $x \in (0; 1)$ khi và chỉ khi

- A. $m \leq \frac{-f(1) + 9}{36}$. B. $m < \frac{-f(1) + 9}{36}$.
C. $m \leq \frac{-f(0)}{36} + \frac{1}{\sqrt{3} + 2}$. D. $m < \frac{-f(0)}{36} + \frac{1}{\sqrt{3} + 2}$.



Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m (với $m < 6$) thì phương trình: $(2 + \sqrt{3})^x + (2 - \sqrt{3})^x = m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 5.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot f(x) dx = f(0) = 1$. Tính $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot f'(x) dx$.

A. $I = 1$.

B. $I = -1$.

C. $I = 0$.

D. $I = 2$.

Câu 45.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Đường thẳng $d: y = g(x)$ là tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = -1$.

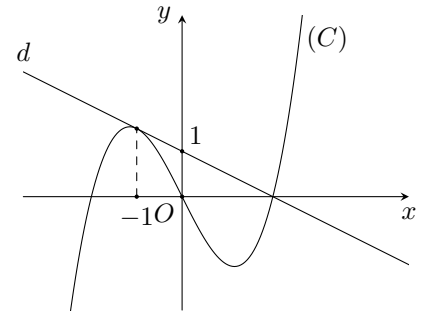
Phương trình $\frac{f(x) - 1}{g(x) - 1} - \frac{g(x)}{f(x)} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.



Câu 46.

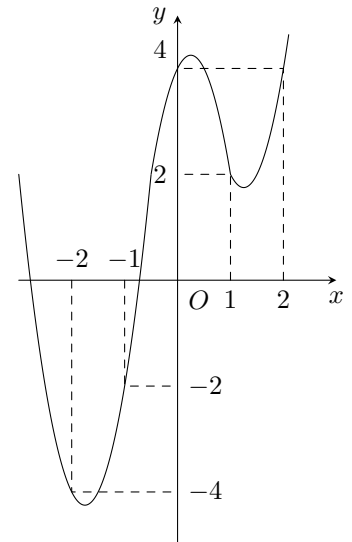
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x) - x^2$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.



Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình sau có nghiệm thực

$$\ln \frac{\sin^3 x + 4}{-3 \sin x + 4 + m} + \sin^3 x + 3 \sin x - m = 0.$$

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 6.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ thỏa mãn $f(1) = 1$, $\int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{9}{5}$

và $\int_0^1 f(\sqrt{x}) dx = \frac{2}{5}$. Tính tích phân $\int_0^1 f(x) dx$.

A. $\frac{3}{4}$.

B. $\frac{1}{5}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = \sqrt{6}$, $AD = \sqrt{3}$, tam giác SAC nhọn và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) tạo với nhau góc α mà $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ và cạnh $SC = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{4}{3}$.

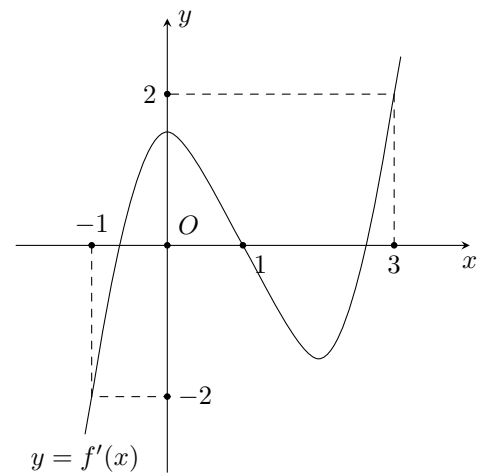
B. $\frac{8}{3}$.

C. $3\sqrt{3}$.

D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = 2f(x) - x^2 + 2x + 2020$, mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(1; 3)$.
- B. Hàm số $g(x)$ có hai điểm cực đại.
- C. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$.
- D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(3; +\infty)$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 106

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho hai tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$; $B = \{e, f, g\}$. Kết quả của $n(A \cup B)$ là

- A. 7. B. 5. C. 8. D. 9.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

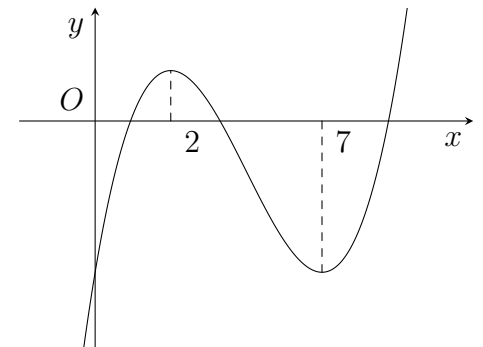
- A. -4. B. 4. C. -2. D. 2.

Câu 3. Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng bao nhiêu?

- A. $2\pi a^2$. B. $\sqrt{2}\pi a^2$. C. $2\sqrt{2}\pi a^2$. D. πa^2 .

Câu 4.

Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(6; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; 6)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 5. 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 6. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x + 1) = 2$ là

- A. $x = \frac{5}{2}$. B. $x = -2$. C. $x = 4$. D. $x = 1$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có một nguyên hàm là hàm số $F(x)$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $\int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$. B. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.
C. $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$. D. $\int_a^b f(x) dx = F(b) + F(a)$.

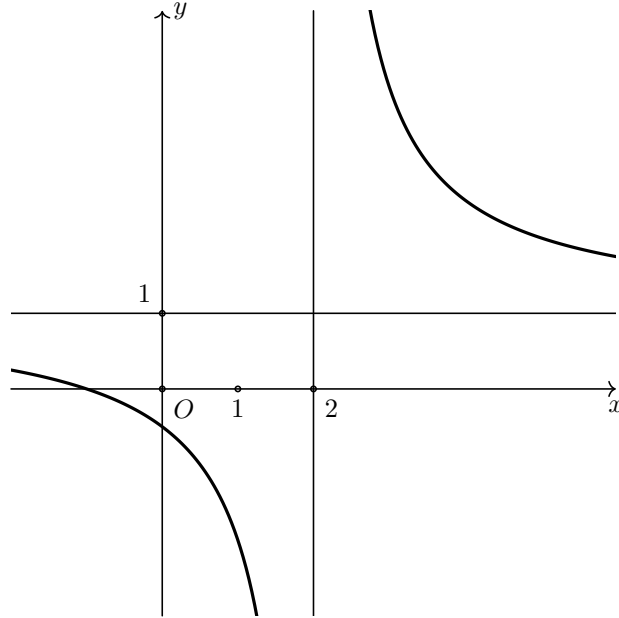
Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.
Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

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

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

Câu 9. Đường cong của hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ với a, b, c, d là các số thực.



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $y' > 0, \forall x \neq 1$. B. $y' > 0, \forall x \neq 2$. C. $y' < 0, \forall x \neq 1$. D. $y' < 0, \forall x \neq 2$.

Câu 10. Với các số thực x, y dương bất kì, $y \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}$. B. $\log_2(xy) = \log_2 x + \log_2 y$.
C. $\log_2(x^2 - y) = 2 \log_2 x - \log_2 y$. D. $\log_2(xy) = \log_2 x \log_2 y$.

Câu 11. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2^{2x} \left(3^x - \frac{\sqrt{x}}{4^x} \right)$.

- A. $F(x) = \frac{12^x}{\ln 12} - \frac{2x\sqrt{x}}{3} + C$. B. $F(x) = 12^x + x\sqrt{x} + C$.
C. $F(x) = \frac{2^{2x}}{\ln 2} \left(\frac{3^x}{\ln 3} - \frac{x\sqrt{x}}{4^x} \right) + C$. D. $F(x) = \frac{2^{2x}}{\ln 2} \left(\frac{3^x}{\ln 3} - \frac{x\sqrt{x} \ln 4}{4^x} \right) + C$.

Câu 12. Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là $A(3; -4)$. Tính $|z|$.

- A. 25. B. $\sqrt{5}$. C. 10. D. 5.

Câu 13. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; 3; -1)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

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

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$. Mặt cầu (Z) có tâm là

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

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3z + 2 = 0$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của (P) ?

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

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc d ?

- A. $E(2; -2; 3)$. B. $N(1; 0; 1)$. C. $F(3; -4; 5)$. D. $M(0; 2; 1)$.

Câu 17. Cho tứ diện đều $ABCD$ có N, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Góc giữa MN và AB bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 18. 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	↘		$+\infty$
					-2		

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 19. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ trên đoạn $[3; 5]$. Khi đó $M - m$ bằng

- A. $\frac{7}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. 2. D. $\frac{3}{8}$.

Câu 20. Cho a, b, c, x, y, z là các số dương khác 1. Biết $\log_x a, \log_y b, \log_z c$ theo thứ tự lập thành 1 cấp số cộng. Hãy biểu diễn $\log_b y$ theo $\log_a x, \log_c z$.

- A. $\log_b y = \frac{\log_a x \log_c z}{\log_a x + \log_c z}$. B. $\log_b y = \frac{2(\log_a x + \log_c z)}{\log_a x \log_c z}$.
C. $\log_b y = \frac{(\log_a x + \log_c z)}{2 \log_a x \log_c z}$. D. $\log_b y = \frac{2 \log_a x \log_c z}{\log_a x + \log_c z}$.

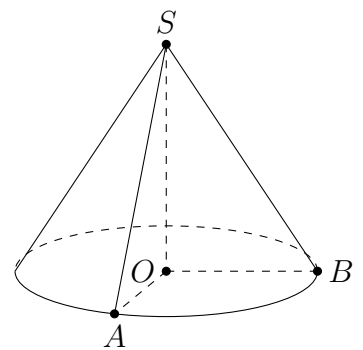
Câu 21. Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm $S = (a; b)$. Khi đó giá trị của $b - a$ là

- A. 4. B. 2. C. 6. D. 8.

Câu 22.

Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh của hình nón.

- A. $l = 3a$. B. $l = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. C. $l = \frac{3a}{2}$. D. $l = 2\sqrt{2}a$.



Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -m$. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để d cắt (C) tại ba điểm phân biệt.

- A. $\left[\frac{1}{3}; 1\right]$. B. $\left[-1; -\frac{1}{3}\right]$. C. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$. D. $\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$.

Câu 24. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = ax + \frac{b}{x^2}$ ($x \neq 0$) biết rằng $F(-1) = 1$; $F(1) = 4$; $f(1) = 0$.

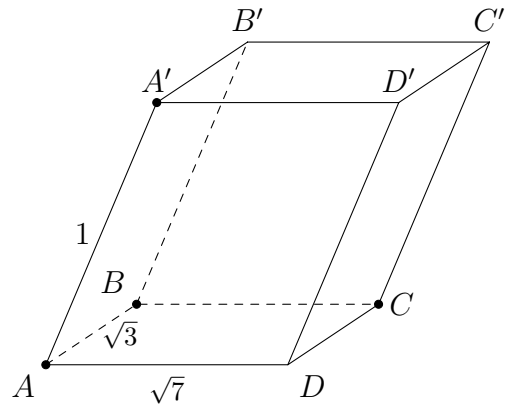
- A. $F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}$.
 B. $F(x) = \frac{3x^2}{4} - \frac{3}{2x} - \frac{7}{4}$.
 C. $F(x) = \frac{3x^2}{2} + \frac{3}{4x} - \frac{7}{4}$.
 D. $F(x) = \frac{3x^2}{2} - \frac{3}{2x} - \frac{1}{2}$.

Câu 25. Một người tham gia chương trình bảo hiểm An sinh xã hội của công ty X với thể lệ như sau: Cứ đến tháng 9 hàng năm người đó đóng vào công ty là 12 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất hàng năm không đổi là 6%/năm. Hỏi sau đúng 18 năm kể từ ngày đóng, người đó thu về được tất cả bao nhiêu tiền? Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân.

- A. 412, 23 (triệu đồng).
 B. 393, 12 (triệu đồng).
 C. 403, 32 (triệu đồng).
 D. 293, 32 (triệu đồng).

Câu 26.

Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = \sqrt{3}$; $AD = \sqrt{7}$. Hai mặt bên $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ cùng tạo với đáy góc 45° , cạnh bên của hình hộp bằng 1 (hình vẽ). Thể tích của khối hộp là



- A. 5.
 B. $\sqrt{7}$.
 C. $7\sqrt{7}$.
 D. $3\sqrt{3}$.

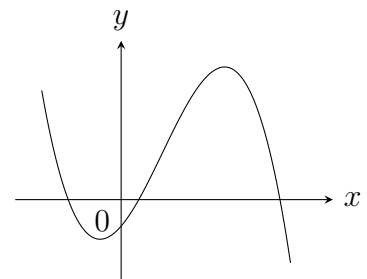
Câu 27. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 1}{x^2 + 1}$.

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

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.
 B. $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.
 C. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.
 D. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.



Câu 29. Tính diện tích của hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 2x$, $y = -x^2 + x$.

- A. $\frac{9\pi}{8}$.
 B. $\frac{27}{8}$.
 C. $\frac{9}{8}$.
 D. $\frac{27\pi}{8}$.

Câu 30. Phương trình $\log_2(x - 5) = 4$ có nghiệm là

- A. $x = 11$.
 B. $x = 3$.
 C. $x = 13$.
 D. $x = 21$.

Câu 31. Điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$ nằm trên đường thẳng có phương trình là

- A. $y = x + 7$.
 B. $y = 7$.
 C. $x = 7$.
 D. $y = x$.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3; 2; -1)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua gốc tọa độ O là

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

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của mặt cầu có đường kính AB với $A(2; 1; 0)$, $B(0; 1; 2)$.

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(2; 3; 5)$, $B(3; 2; 4)$ và $C(4; 1; 2)$ có phương trình là

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

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Véc-tơ nào dưới đây là một

véc-tơ chỉ phương của d ?

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

Câu 36. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có ba chữ số. Tính xác suất để số được chọn không vượt quá 600, đồng thời nó chia hết cho 5.

- A. $\frac{500}{900}$.
 B. $\frac{100}{900}$.
 C. $\frac{101}{900}$.
 D. $\frac{501}{900}$.

Câu 37. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AA' bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{5}}{3}$.
 B. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$.
 C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
 D. $a\sqrt{3}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = 1$ và $\int_1^3 f(x) dx = 8$. Tính tích phân $I =$

$$\int_1^3 f(|2x - 5|) dx.$$

- A. $I = -8$.
 B. $I = 5$.
 C. $I = -4$.
 D. $I = -6$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \frac{x - 2}{x - m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

- A. 4.
 B. 3.
 C. Vô số.
 D. 2.

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{mx - 2m - 3}{x - m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. Tìm tổng các phần tử của S .

- A. 3.
 B. 4.
 C. 5.
 D. 1.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thì phương trình sau có nghiệm $(2 + \sqrt{3})^{\sin x + m} - (7 + 4\sqrt{3})^{\cos^2 x - \frac{1}{2}} + m = \cos 2x - \sin x$.

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

Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{x + m}{x - 2}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[3;5]} y = 3$. Khẳng định nào đúng

- A. $-2 < m \leq -1$.
 B. $-1 < m \leq 2$.
 C. $m \leq -2$.
 D. $m > 2$.

Câu 43. Giá trị thực của tham số m để phương trình $9^x - 2(2m + 1)3^x + 3(4m - 1) = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 2)(x_2 + 2) = 12$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(3; 9)$.
 B. $(9; +\infty)$.
 C. $\left(\frac{1}{4}; 3\right)$.
 D. $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 44. Cho $F(x) = e^x \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$. Tìm một nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$.

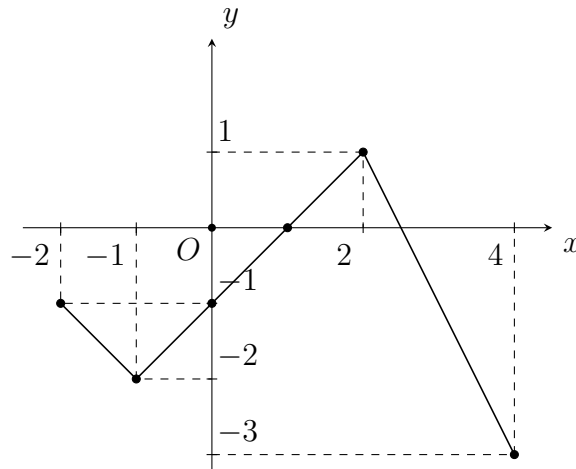
A. $\int f'(x)e^{2x} dx = -e^x (\sin x + \cos x) + C.$

B. $\int f'(x)e^{2x} dx = e^x (\sin x + \cos x) + C.$

C. $\int f'(x)e^{2x} dx = -e^x (\sin x - \cos x) + C.$

D. $\int f'(x)e^{2x} dx = e^x (\sin x - \cos x) + C.$

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ dưới đây.



Phương trình $|f(x)| = 2$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực thuộc đoạn $[-2; 4]$?

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 46.

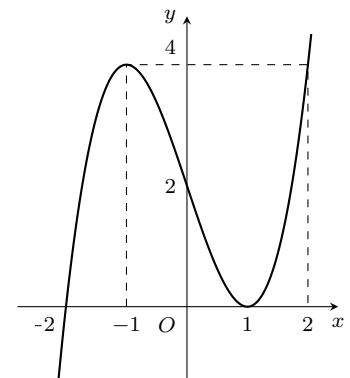
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $g(x) = f^3(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 5.



Câu 47. Biết phương trình $\log_5 \frac{2\sqrt{x} + 1}{x} = 2 \log_3 \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right)$ có nghiệm duy nhất $x = a + b\sqrt{2}$ trong đó a, b là các số nguyên. Hỏi m thuộc khoảng nào dưới đây để hàm số $y = \frac{mx + a - 2}{x - m}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 2]$ bằng -2 .

A. $m \in (2; 4).$

B. $m \in (4; 6).$

C. $m \in (6; 7).$

D. $m \in (7; 9).$

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ thỏa mãn điều kiện $4xf(x^2) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}, \forall x \in [0; 1]$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

A. $\frac{\pi}{20}.$

B. $\frac{\pi}{16}.$

C. $\frac{\pi}{6}.$

D. $\frac{\pi}{4}.$

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 4a, BC = 2a, AA' = 8a$. Gọi M là trung điểm của DD' , N thuộc cạnh $A'B'$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của N lên mặt phẳng (BCM) và $HM = 2a$. Gọi E sao cho $EB = EC = EM = EN$. Thể tích khối tứ diện $EBCM$ bằng

A. $\frac{16a^3}{3}.$

B. $\frac{32a^3}{3}.$

C. $\frac{16a^3\sqrt{2}}{3}.$

D. $5a^3\sqrt{2}.$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và $f'(x) > 0, \forall x > \frac{1}{2^{2018}}$. Biết $f(1) = 3$, khi đó mệnh đề nào có thể xảy ra?

A. $f(2018 \cdot 2020) > f(2019^2)$.

B. $f(3) + f(4) = 6$.

C. $f(2) = \sqrt{10} - 1$.

D. $f\left(-\frac{1}{2018}\right) = 2$.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 107

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 1 chữ số?

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 4.

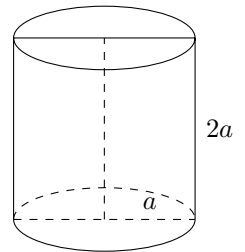
Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3.

Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng

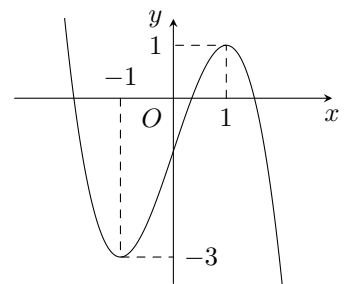
- A. $16\pi a^2$. B. $4\pi a^2$. C. $8\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.



Câu 4.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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



Câu 5. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = b$, $AA' = c$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 6. Tìm nghiệm của phương trình $\log_{25}(x + 1) = \frac{1}{2}$.

- A. $x = -6$. B. $x = 6$. C. $x = 4$. D. $x = \frac{23}{2}$.

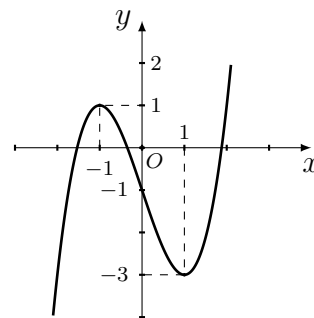
Câu 7. Tích phân $\int_0^1 e^x dx$ bằng

- A. e. B. $e + 1$. C. 1. D. $e - 1$.

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$		-3		$+\infty$	

\swarrow \searrow \swarrow \searrow
 -4 -4

- A. $x = 1, x = -1$ là các điểm cực tiểu và $x = 0$ là điểm cực đại của hàm số đã cho.
 B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.
 C. Trên \mathbb{R} hàm số có GTLN bằng -3 và GTNN bằng -4 .
 D. Hàm số đồng biến các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 10. Với hai số thực bất kì $a \neq 0, b \neq 0$, khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\log(a^2b^2) = 2\log(ab)$.
 B. $\log(a^2b^2) = 3\log\sqrt[3]{a^2b^2}$.
 C. $\log(a^2b^2) = \log(a^4b^6) - \log(a^2b^4)$.
 D. $\log(a^2b^2) = \log a^2 + \log b^2$.

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = x^3$.

- A. $\int x^3 dx = 3x^4 + C$.
 B. $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$.
 C. $\int x^3 dx = 4x^4 + C$.
 D. $\int x^3 dx = \frac{1}{3}x^4 + C$.

Câu 12. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = -\pi i + 1$.

- A. Phần thực là 1 và phần ảo là $-\pi$.
 B. Phần thực là $-\pi$ và phần ảo là 1.
 C. Phần thực là 1 và phần ảo là $-\pi i$.
 D. Phần thực là $-\pi i$ và phần ảo là 1.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 7; -9)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z - 1 = 0$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (P) .

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(-1; 2; 3), R = \sqrt{5}$.
 B. $I(1; -2; 3), R = \sqrt{5}$.
 C. $I(1; -2; 3), R = 5$.
 D. $I(-1; 2; -3), R = 5$.

Câu 15. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{|z|^2}{z} - \frac{z-i}{1-i} = 3i$. Trên hệ tọa độ Oxy , khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm biểu diễn số phức z là

- A. 3.
 B. 4.
 C. -5 .
 D. 5.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 \\ z = -2 + 3t \end{cases}$ không đi qua điểm nào sau đây?

- A. $P(4; 1; -4)$.
 B. $Q(3; 1; -5)$.
 C. $M(2; 1; -2)$.
 D. $N(0; 1; 4)$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành với $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 3a$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC nằm trong khoảng nào?

- A. $(20^\circ; 30^\circ)$. B. $(30^\circ; 40^\circ)$. C. $(40^\circ; 50^\circ)$. D. $(50^\circ; 60^\circ)$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$				3				$+\infty$

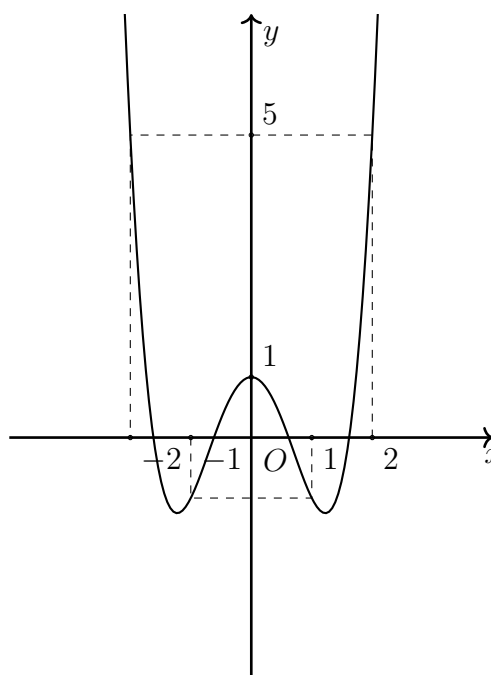
\swarrow \nearrow \searrow \nearrow
 0 0

- A. Hàm số có ba điểm cực trị. B. Hàm số có hai điểm cực tiểu.
 C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3. D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

Câu 19.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$.

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 5.



Câu 20. Cho a, b là các số thực thỏa mãn $0 < a \neq 1, b > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

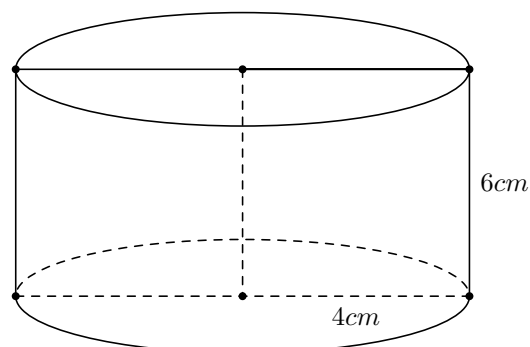
- A. $\log_a(a^4 + b) = 4 + \log_a b$. B. $\log_a(a + b) = 1 + \log_a b$.
 C. $\log_a(a^2 + a^2b^2) = 2 + \log_a(1 + b^2)$. D. $\log_a(a^3b + a) = 1 + 3\log_a b$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x}$ là

- A. $(1; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $[2; +\infty)$. D. $(1; 2]$.

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4 cm và chiều cao bằng 6 cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục hình trụ bằng

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.



Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm phương trình $f(x) + 2 = 0$ là

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

Câu 24. Cho $a \in \mathbb{R}$, hàm số nào sau đây **không** phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$?

- A.** $F(x) = \sin x$. **B.** $F(x) = 2 \cos \frac{x+a}{2} \cos \frac{x-a}{2}$.
C. $F(x) = 2 \sin \left(\frac{x}{2} + a\right) \cos \left(\frac{x}{2} - a\right)$. **D.** $F(x) = 2 \sin \frac{x+a}{2} \cos \frac{x-a}{2}$.

Câu 25. Một người gửi vào ngân hàng 200 triệu với lãi suất ban đầu 4%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Cứ sau một năm lãi suất tăng thêm 0,3%. Hỏi sau 4 năm tổng số tiền người đó nhận được gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.** 239,5 triệu. **B.** 238 triệu. **C.** 238,5 triệu. **D.** 239 triệu.

Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$ có đáy BCD là tam giác đều cạnh a , trọng tâm G . Δ là đường thẳng qua G và vuông góc với (BCD) . A chạy trên Δ sao cho mặt cầu ngoại tiếp $ABCD$ có thể tích nhỏ nhất. Khi đó thể tích của khối $ABCD$ là

- A.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 27. Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

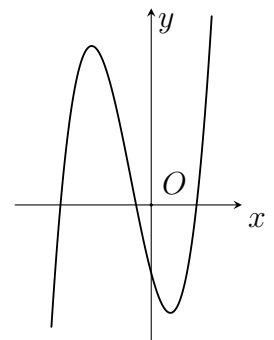
- A.** $y = x^3 - x - 1$. **B.** $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 + 1}$. **C.** $y = \frac{3x^2 + 2x - 1}{4x^2 + 5}$. **D.** $y = \sqrt{2x^2 + 3}$.

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a > 0; b > 0; c > 0; d < 0$. **B.** $a > 0; b > 0; c < 0; d < 0$.
C. $a > 0; b > 0; c < 0; d > 0$. **D.** $a > 0; b < 0; c < 0; d < 0$.



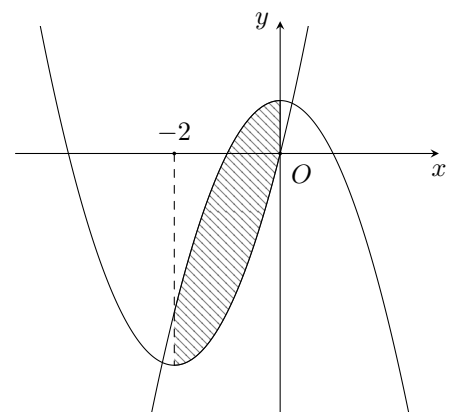
Câu 29.

Phần hình phẳng (H) được gạch chéo trong hình vẽ dưới đây được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = x^2 + 4x$ và hai đường

thẳng $x = -2$; $x = 0$. Biết $\int_{-2}^0 f(x) dx = \frac{4}{3}$, diện tích hình phẳng

(H) bằng

- A.** $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{20}{3}$. **D.** $\frac{7}{3}$.



- Câu 30.** Cho hai số phức $z = 6 + 5i$ và $z' = 5 - 4i + z$. Tìm mô-đun của số phức $w = z \cdot z'$.
- A. $|w| = 612$. B. $|w| = 61$. C. $|w| = 61\sqrt{2}$. D. $|w| = 6\sqrt{2}$.
- Câu 31.** Cho số phức $z = -3 + 4i$. Gọi M là điểm biểu diễn số phức \bar{z} . Tung độ của điểm M là
- A. 6. B. -4. C. 4. D. -6.
- Câu 32.** 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 33.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z = 0$.
- A. $I(-1; 2; -1)$, $R = \sqrt{6}$. B. $I(-1; 2; -1)$, $R = 6$.
C. $I(1; -2; 1)$, $R = \sqrt{6}$. D. $I(1; -2; 1)$, $R = 6$.
- Câu 34.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 0; 1)$, $B(4; 2; 5)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là
- A. $3x + y + 2z - 10 = 0$. B. $3x + y - 2z - 10 = 0$.
C. $3x + y + 2z + 10 = 0$. D. $3x - y + 2z - 10 = 0$.
- Câu 35.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$ và $B(0; 1; 2)$. Véc-tơ nào dưới đây là 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 36.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi S là tập hợp số tự nhiên có sáu chữ số đôi một khác nhau thuộc tập hợp A . Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để chọn được số có tổng 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng 3 chữ số sau 3 đơn vị.
- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{1}{6!}$. C. $\frac{3}{20}$. D. $\frac{2}{10}$.
- Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . $\triangle SAB$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SD là
- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 38.** Biết $\int_1^3 \frac{3 + \ln x}{(x+1)^2} dx = a(1 + \ln 3) - b \ln 2$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng
- A. $a^2 + b^2 = \frac{7}{16}$. B. $a^2 + b^2 = \frac{16}{9}$. C. $a^2 + b^2 = \frac{25}{16}$. D. $a^2 + b^2 = \frac{3}{4}$.
- Câu 39.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x - m^2}{x - 3m + 2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- A. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 1)$.
C. $m \in (1; 2)$. D. $m \in (2; +\infty)$.
- Câu 40.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m^2x + 4}{x + 1}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.
- A. $m \in (-\infty; +\infty)$. B. $m \in (-2; 2)$. C. $m \neq 0$. D. $m \in [-2; 2]$.
- Câu 41.** Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 4$?
- A. $m = 8$. B. $m = \frac{13}{2}$. C. $m = \frac{5}{2}$. D. $m = 2$.
- Câu 42.** Tổng giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = (x - 6)\sqrt{x^2 + 4}$ trên đoạn $[0; 3]$ có dạng $a - b\sqrt{c}$ với a là số nguyên và b, c là các số nguyên dương. Tính $S = a + b + c$.
- A. $S = 4$. B. $S = -2$. C. $S = -22$. D. $S = 5$.

Câu 43. Giá trị của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ là

- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = 3$. D. $m = 4$.

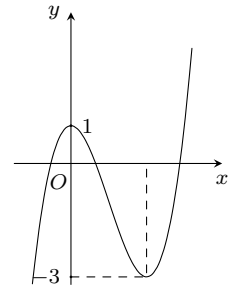
Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(1) \sin 1 = 10$. Tính $I = \int (f(x) \cos x + f'(x) \sin x) dx$

- A. $I = 20$. B. $I = -10$. C. $I = -20$. D. $I = 10$.

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi phương trình $3f(|x|) = 2$ có bao nhiêu nghiệm?

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



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	$+\infty$
$f'(x)$		1		2	
	$-\infty$	↗ ↘	-7	↗ ↘	$-\infty$

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

- A. 8. B. 7. C. 1. D. 3.

Câu 47. Có bao nhiêu số tự nhiên m để phương trình $e^m + e^{3m} = 2(x + \sqrt{1-x^2})(1 + x\sqrt{1-x^2})$ có nghiệm?

- A. 2. B. 0. C. Vô số. D. 1.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp hai liên tục trên đoạn $[1; 4]$, $f(1) = \frac{1}{3}$, $f'(1) = \frac{2}{5}$ và thỏa

mãn $2f'(x) + xf''(x) = \sqrt{x}, \forall x \in [1; 4]$. Tính $I = \int_1^4 f(x) dx$.

- A. $I = \frac{139}{75}$. B. $I = \frac{213}{25}$. C. $I = \frac{263}{75}$. D. $I = \frac{119}{25}$.

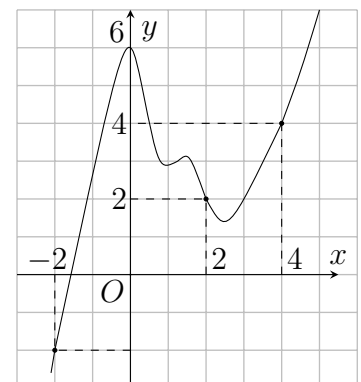
Câu 49. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thoi, góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi M là điểm thuộc miền trong của hình thoi $ABCD$, biết AM tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AM = 4$. Độ dài cạnh AB bằng bao nhiêu nếu thể tích khối lăng trụ bằng 12?

- A. $AB = 2$. B. $AB = 2\sqrt{3}$. C. $AB = 4$. D. $AB = 4\sqrt{3}$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Đặt $h(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.
 B. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 4)$.
 C. Hàm số $y = h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
 D. Hàm số $y = h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 108

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Bạn cần mua một cây bút để viết bài. Bút mực có 8 loại khác nhau, bút chì có 8 loại khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách?

- A. 16. B. 2. C. 64. D. 3.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Tìm bán kính r của mặt nón biết diện tích toàn phần của mặt nón bằng 4π và độ dài đường sinh $l = 3$.

- A. $r = \frac{2}{3}$. B. $r = 2$. C. $r = \frac{4}{3}$. D. $r = 1$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 0)$. B. $(-3; 1)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; -2)$.

Câu 5. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = 3$, $AD = 4$ và $AA' = 5$ là

- A. $V = 30$. B. $V = 60$. C. $V = 10$. D. $V = 20$.

Câu 6. Giải phương trình $\log_4(x - 1) = 3$.

- A. $x = 63$. B. $x = 65$. C. $x = 80$. D. $x = 82$.

Câu 7. Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$, $\int_{-1}^7 f(t) dt = 9$. Giá trị của $\int_2^7 f(z) dz$ là

- A. 7. B. 3. C. 11. D. 5.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

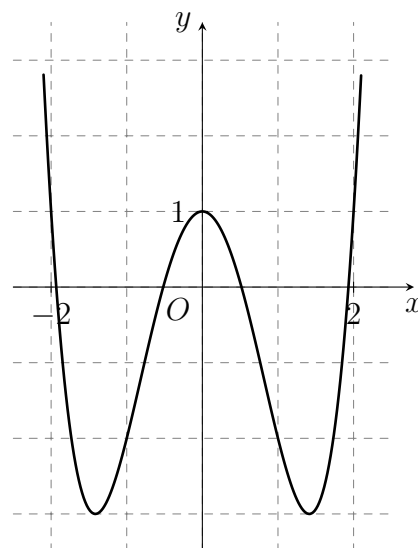
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 9.

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

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



Câu 10. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_a \sqrt[3]{a}$.

- A. $I = \frac{1}{3}$. B. $I = 3$. C. $I = 0$. D. $I = -3$.

Câu 11. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$.

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C$. B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}\sqrt{2x-1} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}\sqrt{2x-1} + C$.

Câu 12. Cho số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$ là mô-đun của z . B. $\bar{z} = a - bi$ là số phức liên hợp của z .
 C. a là phần thực của z . D. b là phần ảo của z .

Câu 13. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Oxz) là điểm

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

Câu 14. 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. $(S): (x+3)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 24$. B. $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 6$.
 C. $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 24$. D. $(S): (x+3)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 6$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một véc-tơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n}_3 = (2; 0; -1)$. B. $\vec{n}_4 = (2; 1; 0)$. C. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. D. $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-2}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d ?

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

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cũng bằng $a\sqrt{2}$. Khi đó góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 18. 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			0				$+\infty$
	$-\infty$					-1	

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 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

- A. -5.
- B. 4.
- C. -1.
- D. 1.

Câu 20. Cho $\log_2 5 = a; \log_3 5 = b$. Tính $\log_6 5$ theo a và b .

- A. $\log_6 5 = \frac{1}{a+b}$.
- B. $\log_6 5 = \frac{ab}{a+b}$.
- C. $\log_6 5 = a+b$.
- D. $\log_6 5 = a^2 + b^2$.

Câu 21. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \geq -4$ là

- A. vô số.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

Câu 22. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$ cm và góc ở đỉnh bằng 120° . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của khối nón đó.

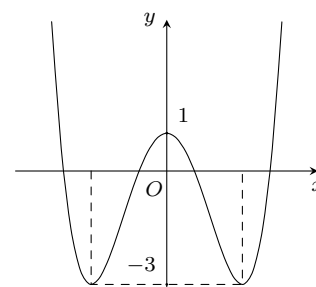
- A. $S_{xq} = 9\pi \text{ cm}^2$.
- B. $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$.
- C. $S_{xq} = 6\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$.
- D. $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$.

Câu 23.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình

$$\frac{1 + f(x)}{3 + 2f(x)} = 2 \text{ là}$$

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



Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x \ln 9$ thỏa mãn $F(0) = 2$. Tính $F(1)$.

- A. $F(1) = 12 \cdot \ln^2 3$.
- B. $F(1) = 3$.
- C. $F(1) = 6$.
- D. $F(1) = 4$.

Câu 25. Một kĩ sư mới ra trường làm việc với mức lương khởi điểm là 7.000.000 đồng/tháng. Cứ sau 9 tháng làm việc, mức lương của kĩ sư đó lại được tăng thêm 10%. Hỏi sau 4 năm làm việc, tổng số tiền lương kĩ sư đó nhận được là bao nhiêu?

- A. 415.367.400 đồng.
- B. 418.442.010 đồng.
- C. 421.824.081 đồng.
- D. 407.721.300 đồng.

Câu 26. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V . Thể tích của khối tứ diện $CA'B'C'$ bằng

- A. $\frac{2V}{3}$.
- B. $\frac{V}{2}$.
- C. $\frac{V}{6}$.
- D. $\frac{V}{3}$.

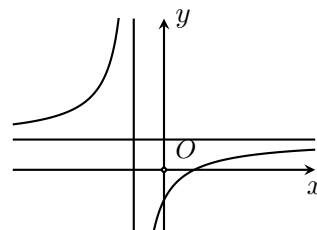
Câu 27. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{2x+1}{x+2}$ có phương trình là

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

Câu 28. Hình vẽ bên là của đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$.

Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. $ad > 0, ab < 0$. B. $bd < 0, ab > 0$.
 C. $ab < 0, ad < 0$. D. $bd > 0, ad > 0$.



Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$, ($a, b \in \mathbb{R}, a < b$). Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = f(x)$; trục hoành Ox ; $x = a$; $x = b$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $S = \int_a^b f(x) dx$. B. $|S| = \int_a^b f(x) dx$. C. $S = \int_b^a |f(x)| dx$. D. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 30. Cho $\{x, y \in \mathbb{R}, i^2 = -1\}$ thỏa mãn $(1 - 2i)x + (1 + 2y)i = 1 + i$. Khi đó $P = x + y$ bằng

- A. $P = -1$. B. $P = 2$. C. $P = 0$. D. $P = -2$.

Câu 31. Điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$ nằm trên đường thẳng có phương trình là

- A. $y = 7$. B. $x = 7$. C. $y = x + 7$. D. $y = x$.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc-tơ $\vec{x} = 3\vec{j} - 2\vec{k} + \vec{i}$. Tìm tọa độ của véc-tơ \vec{x} .

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

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$, biết thể tích khối cầu tương ứng là $V = 972\pi$.

- A. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 2)^2 = 81$. B. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 2)^2 = 9$.
 C. $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z - 2)^2 = 9$. D. $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z + 2)^2 = 81$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2(x + 2y + 3z) = 0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ O) của mặt cầu (S) và các trục tọa độ Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (ABC) là

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

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2 \end{cases}$. 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 36. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau tạo ra từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập A . Xác suất để số lấy được là số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau không lớn hơn 2503 bằng

- A. $\frac{101}{360}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{67}{240}$. D. $\frac{259}{360}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có $AB = 2a$; $AD = 3a$. Hình chiếu vuông góc của S lên $(ABCD)$ là H thuộc AB sao cho $HB = 2HA$. Tính khoảng cách từ D đến (SHC) .

- A. $\frac{9\sqrt{97}}{97}a$. B. $\frac{2\sqrt{85}}{11}a$. C. $\frac{a\sqrt{85}}{11}$. D. $\frac{a\sqrt{97}}{97}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $f'(x) = \sqrt{e^x + e^{-x} - 2}$, $f(0) = 5$ và $f\left(\ln \frac{1}{4}\right) = 0$.

Giá trị của biểu thức $S = f(-\ln 16) + f(\ln 4)$ bằng

- A. $S = \frac{31}{2}$. B. $S = \frac{9}{2}$. C. $S = \frac{5}{2}$. D. $S = \frac{15}{2}$.

Câu 39. Tìm m để hàm số $y = \frac{2x-1}{x-m}$ đồng biến trên $(0, +\infty)$.

- A. $m < \frac{1}{2}$. B. $m \leq 0$. C. $m \leq \frac{1}{2}$. D. $0 \leq m < \frac{1}{2}$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^3 - 3(m-1)x^2 + 3(2m-5)x + m$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. $m < 1$. B. $m \leq 1$. C. $m = 1$. D. $-4 < m < 1$.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4x^2 - 3 \cdot 2^{x^2+1} + m - 3 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

- A. 4. B. 12. C. 9. D. 3.

Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m \leq 0$. B. $m > 4$. C. $0 < m \leq 2$. D. $2 < m \leq 4$.

Câu 43. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trên $[-2018; 2018]$ để phương trình

$$(x^2 - 1) \log^2(x^2 + 1) - m\sqrt{2(x^2 - 1)} \cdot \log(x^2 + 1) + m + 4 = 0$$

có đúng hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $1 \leq |x_1| \leq |x_2| \leq 3$?

- A. 4024. B. 4028. C. 4026. D. 4030.

Câu 44. Biết $\int_1^2 \ln(9-x^2) dx = a \ln 5 + b \ln 2 + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $S = a + b + c$.

- A. $S = 0$. B. $S = -2$. C. $S = -3$. D. $S = -1$.

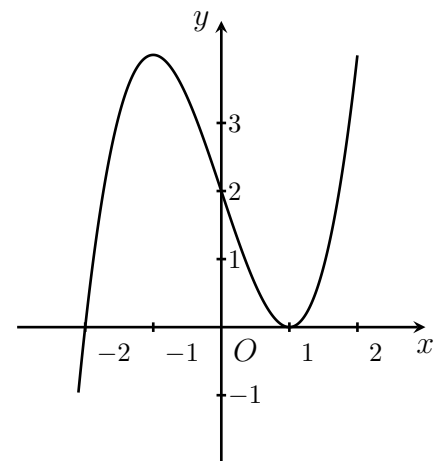
Câu 45. Xét các số thực $a \neq 0, b > 0$ sao cho phương trình $ax^3 - x^2 + b = 0$ có ít nhất hai nghiệm thực. Giá trị lớn nhất của biểu thức a^2b bằng

- A. $\frac{4}{27}$. B. $\frac{15}{4}$. C. $\frac{27}{4}$. D. $\frac{4}{15}$.

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. Phương trình $7^x + 8^x = 6^x + 9^x$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$, thỏa mãn $f(0) = 0, f(1) = 1$ và

$$\int_0^1 \frac{[f'(x)]^2}{e^x} dx = \frac{1}{e-1}. \text{ Tích phân } \int_0^1 f(x) dx \text{ bằng}$$

- A. $\frac{e-2}{e-1}$. B. 1. C. $\frac{1}{(e-1)(e-2)}$. D. $\frac{e-1}{e-2}$.

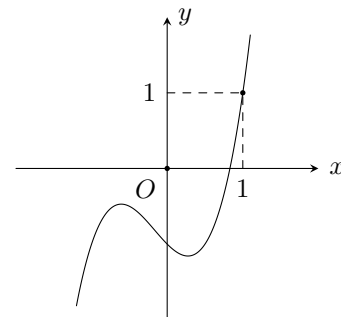
Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC cân tại B , $AB = BC = a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$ và $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$. Gọi φ là góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) và $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{8}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$, biết rằng khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) nhỏ hơn $2a$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$. B. $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$. C. $\frac{\sqrt{3}}{24}a^3$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f(x^2 + 2x) - x^2 - 2x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1 - \sqrt{2}; -1)$. B. $(-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$.
C. $(-1; +\infty)$. D. $(-1; -1 + \sqrt{2})$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 109

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số từ 7 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

- A. 1. B. 3. C. 6. D. 9.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 3. Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 8$ cm và chiều cao $h = 6$ cm. Tính thể tích V của khối nón.

- A. $V = 56\pi \text{ cm}^3$. B. $V = 48\pi \text{ cm}^3$. C. $V = 64\pi \text{ cm}^3$. D. $V = 90\pi \text{ cm}^3$.

Câu 4.

Bảng biến thiên trong hình vẽ là của hàm số

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

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		-	-
y	-2	$+\infty$	-2

\swarrow $-\infty$ \searrow -2

Câu 5. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $2h$ là

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

Câu 6. Hỏi phương trình $2^{2x^2-5x-1} = \frac{1}{8}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

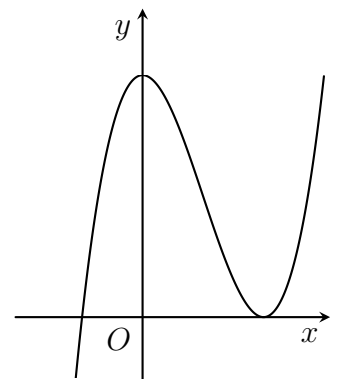
Câu 7. Giá trị của $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$ bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. -1. C. 0. D. 1.

Câu 8.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

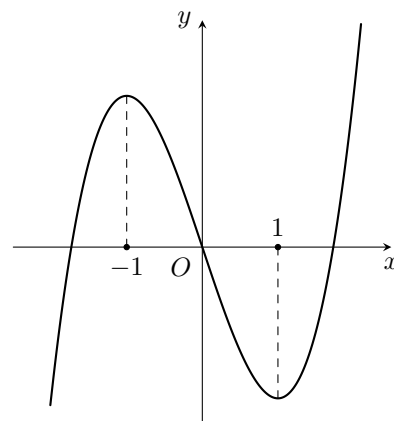
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.



Câu 9.

Đồ thị như hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số đã cho dưới đây?

- A. $f(x) = x^3 - 3x + 1$. B. $f(x) = -x^3 + 3x$.
 C. $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. D. $f(x) = x^3 - 3x$.



Câu 10. Với a, b, c là các số thực dương khác 1, mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

- A. $\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$. B. $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$. C. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. D. $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$.

Câu 11. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
 B. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
 C. $\int (f(x) \cdot g(x)) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
 D. $\int f'(x) dx = f(x) + C$ với mọi hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .

Câu 12. 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 13. Điểm nào sau đây thuộc cả 2 mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$?

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(C): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 4y + 4 = 0$ có bán kính bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. 4. C. 2. D. 12.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + 2y - z + 2 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

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

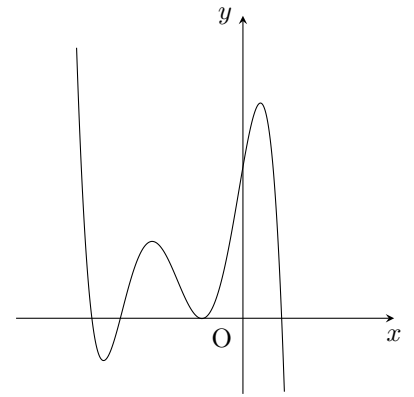
Câu 17. Cho một hình thoi $ABCD$ cạnh a và một điểm S nằm ngoài mặt phẳng chứa hình thoi sao cho $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa SD và BC .

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong ở hình vẽ sau. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 19. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+2}{x+3}$ trên đoạn $[0; 4]$ là

- A. $\frac{6}{7}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{7}{6}$.

Câu 20. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $a^2b = 9$. Giá trị của $2\log_3 a + \log_3 b$ bằng

- A. 9. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) < 1$.

- A. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$. B. $S = \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$. C. $S = \left(-\infty; \frac{3}{4}\right)$. D. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

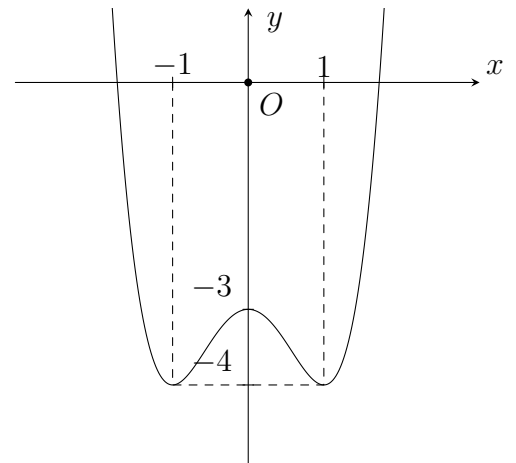
Câu 22. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục là hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

- A. 6π . B. 10π . C. 8π . D. 12π .

Câu 23.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên cạnh. Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt.

- A. $-4 < m < -3$. B. $m > -4$.
C. $-4 \leq m < -3$. D. $-4 < m \leq -3$.



Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{2x-1}$, $f(1) = 1$. Tính $f(5)$.

- A. $f(5) = 2\ln 3 + 1$. B. $f(5) = \frac{1}{2}\ln 3$. C. $f(5) = \ln 3 + 1$. D. $f(5) = \ln 2$.

Câu 25. Một thầy giáo gửi 200 triệu đồng loại kỳ hạn 6 tháng vào một ngân hàng với lãi suất 3,45%/kỳ. Hỏi sau 6 năm 9 tháng, thầy giáo đó nhận số tiền cả gốc và lãi là bao nhiêu? Biết rằng thầy giáo đó không rút lãi ở tất cả các kỳ hạn trước và nếu rút trước hạn thì ngân hàng sẽ trả lãi theo lãi suất không kỳ hạn 0,002%/ngày (Giả sử một tháng có 30 ngày).

- A. 471688328 đồng. B. 321556228 đồng. C. 311392503 đồng. D. 302088933 đồng.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có góc $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$, $SA = 2$, $SB = 3$, $SC = 4$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $4\sqrt{3}$.

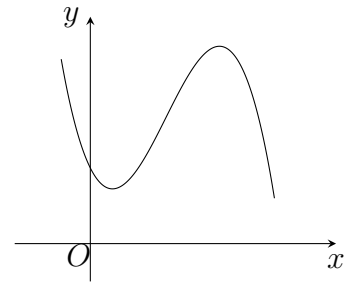
Câu 27. Cho hàm số $y = \frac{2x - 3}{x + 1}$. Đồ thị của hàm số có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là các đường thẳng nào?

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

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a > 0, c > 0, d > 0$. **B.** $a < 0, c > 0, d > 0$.
C. $a < 0, c < 0, d < 0$. **D.** $a < 0, c < 0, d > 0$.



Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và nhận giá trị âm trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

- A.** $S = - \int_a^b f^2(x) dx$. **B.** $S = \int_a^b f^2(x) dx$. **C.** $S = \int_a^b f(x) dx$. **D.** $S = - \int_a^b f(x) dx$.

Câu 30. Trong mặt phẳng phức, biết số phức z có điểm biểu diễn nằm trong góc phần tư (I). Hỏi điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{iz}$ nằm trong góc phần tư nào?

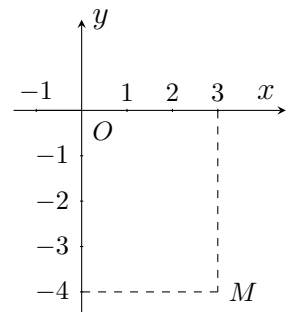
- A.** (I). **B.** (II). **C.** (III). **D.** (IV).

Câu 31.

Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z .

Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A.** Phần thực là -4 và phần ảo là 3 .
B. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.
C. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .
D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.



Câu 32. 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 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 4 = 0$ có bán kính r là

- A.** $r = \sqrt{53}$. **B.** $r = 4\sqrt{2}$. **C.** $r = \sqrt{10}$. **D.** $r = 3\sqrt{7}$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 2; 3), B(-3; -2; -1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

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

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x - 2y - 3z - 2 = 0$. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) có một véc-tơ chỉ phương có tọa độ là

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

Câu 36. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là lẻ bằng

- A.** $\frac{10}{21}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{20}{81}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD bằng

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $a\sqrt{6}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{2}{2x-1}$, $f(0) = 1$ và $f(1) = 2$. Giá trị của biểu thức $f(-1) + f(3)$ bằng

- A. $4 + \ln 15$. B. $2 + \ln 15$. C. $3 + \ln 15$. D. $\ln 15$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m để hàm số $y = (m-1)x^3 + (m-1)x^2 + x + m$ đồng biến trên \mathbb{R} .

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

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (9m-6)x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $m \geq 2$ hoặc $m \leq 1$. B. $1 \leq m \leq 2$. C. $m > 2$ hoặc $m < 1$. D. $1 < m < 2$.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số k để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2k - 1 = 0$ có nghiệm thuộc $[1; 3\sqrt{3}]$?

- A. 0. B. 4. C. 3. D. 7.

Câu 42. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Tính $T = M + 2m$.

- A. $T = -41$. B. $T = -44$. C. $T = -43$. D. $T = -42$.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 44. Biết $F(x) = -\frac{1}{x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $y = \frac{f(x)}{x}$. Tính $\int f'(x) \ln x \, dx$.

- A. $\int f'(x) \ln x \, dx = -\frac{2 \ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2} + C$. B. $\int f'(x) \ln x \, dx = \frac{2 \ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2} + C$.
 C. $\int f'(x) \ln x \, dx = \frac{2 \ln x}{x^2} - \frac{1}{x^2} + C$. D. $\int f'(x) \ln x \, dx = -\frac{2 \ln x}{x^2} - \frac{1}{x^2} + C$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

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

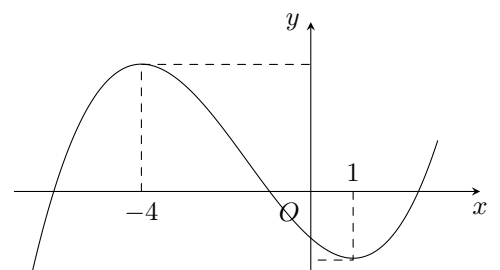
Số nghiệm thực của phương trình $|f(x)| = 3$ là

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

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x^2 - 4|x|)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 5. B. 7. C. 9. D. 11.



Câu 47. Xét hàm số $f(t) = \frac{25^t}{25^t + m^2}$ 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 $e^{x+y} \leq e(x+y)$. Tìm số phần tử của S .

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

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $\int_1^{16} \frac{f(\sqrt{x})}{x} dx = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x \cdot f(\sin^2 x) dx = 1$. Tích

phân $\int_{\frac{1}{8}}^1 \frac{f(4x)}{x} dx$ bằng

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

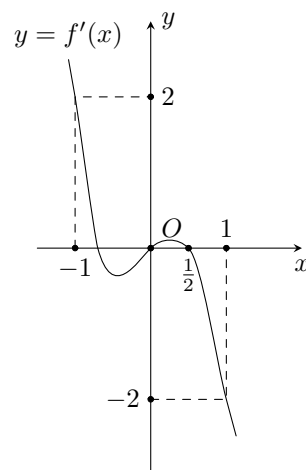
Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , đáy nhỏ của hình thang là CD , cạnh bên $SC = a\sqrt{15}$. Tam giác SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy hình chóp. Gọi H là trung điểm cạnh AD , khoảng cách từ B tới mặt phẳng (SHC) bằng $2\sqrt{6}a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $8\sqrt{6}a^3$. **B.** $12\sqrt{6}a^3$. **C.** $4\sqrt{6}a^3$. **D.** $24\sqrt{6}a^3$.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(2x+3) + 4x^2 + 12x + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2})$. **B.** $(-\frac{5}{2}; -2)$. **C.** $(-2; -\frac{3}{2})$. **D.** $(-\frac{1}{2}; 0)$.



ĐÁP ÁN THAM KHẢO MÃ ĐỀ 110

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

Mục lục

ĐỀ SỐ: 1	1
ĐỀ SỐ: 2	1
ĐỀ SỐ: 3	1
ĐỀ SỐ: 4	1
ĐỀ SỐ: 5	1
ĐỀ SỐ: 6	1
ĐỀ SỐ: 7	1
ĐỀ SỐ: 8	1
ĐỀ SỐ: 9	1
ĐỀ SỐ: 10	1

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Lớp 12A có 43 học sinh, lớp 12B có 30 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp 12A và 12B. Hỏi có bao nhiêu cách?

- A. 43. B. 30. C. 73. D. 1290.

👉 **Lời giải.**

Tổng số học sinh 2 lớp là $43 + 30 = 73$.

Số cách chọn là 73.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4 cm và chiều cao bằng 6 cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục hình trụ bằng

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

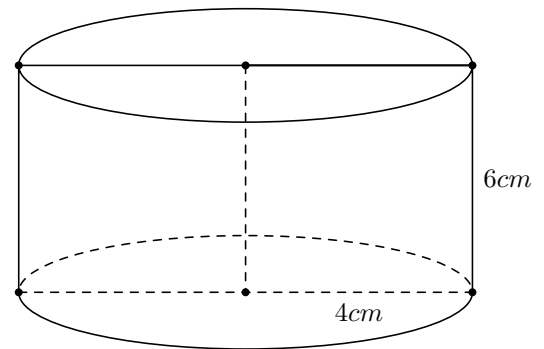
👉 **Lời giải.**

Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình chữ nhật có hai cạnh lần lượt bằng đường kính đáy và chiều cao của hình trụ.

Vậy hai cạnh của hình chữ nhật là 8 cm và 6 cm.

Do đó độ dài đường chéo: $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ cm.

Chọn đáp án **(D)** □



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên được cho ở hình dưới.

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

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

👉 **Lời giải.**

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đồng biến trên $(-2; 0)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 5. Thể tích khối lập phương có cạnh a bằng

A. $3a^2$.

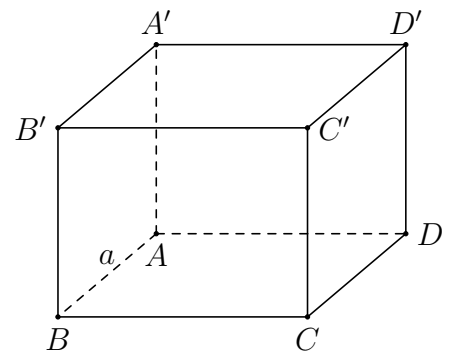
B. a^2 .

C. $3a$.

D. a^3 .

Lời giải.

Thể tích của khối lập phương là $V = a^3$.



Chọn đáp án **(D)**



Câu 6. 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 7. Giả sử $\int_0^9 f(x) dx = 37$ và $\int_9^0 g(x) dx = 16$. Khi đó, $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

A. 122.

B. 26.

C. 143.

D. 58.

Lời giải.

Ta có $\int_9^0 g(x) dx = 16 \Rightarrow \int_0^9 g(x) dx = -16$.

Vậy $I = 2 \int_0^9 f(x) dx + 3 \int_0^9 g(x) dx = 2 \int_0^9 f(x) dx + 3 \int_0^9 g(x) dx = 2 \cdot 37 + 3 \cdot (-16) = 26$.

Chọn đáp án **(B)**



Câu 8.

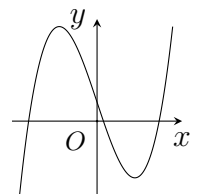
Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta khẳng định hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án **(A)**

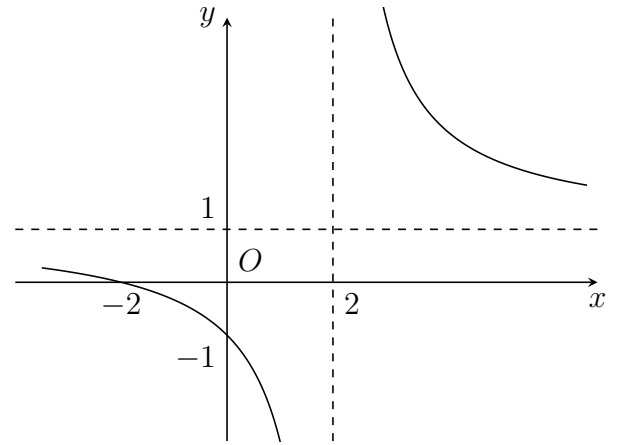


Câu 9.

Biết hàm số $y = \frac{ax + 2}{x + b}$ có đồ thị như hình vẽ bên đây.

Tìm a và b .

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



Lời giải.

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax + 2}{x + b}$ có đường thẳng $y = a$ là tiệm cận ngang và đường thẳng $x = -b$ là tiệm cận đứng.

Trên hình vẽ, $y = 1$ là tiệm cận ngang và $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Do đó $a = 1$ và $-b = 2$ hay $b = -2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 10. Cho a là số thực khác 0, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** $\log_2^2 a^2 = \log_2^2 a$. **B.** $\log_2^2 a^2 = 4 \log_2^2 |a|$. **C.** $\log_2^2 a^2 = 4 \log_2^2 a$. **D.** $\log_2^2 a^2 = \frac{1}{4} \log_2^2 |a|$.

Lời giải.

$\log_2^2 a^2 = 4 \log_2^2 |a|$. Vì điều kiện a phải dương.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 11. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$.

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

Lời giải.

Ta có $\int f(x)dx = \frac{\sin 2x}{2} + C$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 12. Số phức nào sau đây là số thuần ảo?

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

Lời giải.

Vì $z = 3i$ có phần thực bằng 0 và phần ảo bằng $3 \neq 0$ nên $z = 3i$ là số thuần ảo.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; -1; 1)$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oxy) là điểm

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

Lời giải.

Hình chiếu của $A(3; -1; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(3; -1; 0)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2; 3; -6)$ và bán kính $R = 4$ có phương trình là

- A.** $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 6)^2 = 4$. **B.** $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 6)^2 = 4$.
C. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 6)^2 = 16$. **D.** $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 6)^2 = 16$.

Lời giải.

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(a; b; c)$ bán kính R có phương trình là

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2.$$

Vậy mặt cầu (S) tâm $I(2; 3; -6)$ và bán kính $R = 4$ có phương trình là

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 6)^2 = 16.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + y - 2z + 1 = 0$. Véc-tơ nào sau đây là véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

🔪 **Lời giải.**

Véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (3; 1; -2)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 16. Đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ không đi qua điểm nào dưới đây?

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

🔪 **Lời giải.**

Ta có $\frac{-1-1}{2} \neq \frac{2+2}{1} \neq \frac{0}{-1}$ nên điểm $A(-1; 2; 0)$ không thuộc đường thẳng Δ .

Chọn đáp án **(A)** □

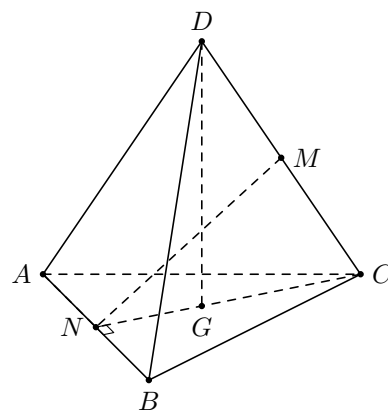
Câu 17. Cho tứ diện đều $ABCD$ có N, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Góc giữa MN và AB bằng

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

🔪 **Lời giải.**

Gọi G là hình chiếu của D lên mặt phẳng (ABC) do tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều nên G là trọng tâm của $\triangle ABC$.

Ta có $\begin{cases} AB \perp NC \\ AB \perp DG \end{cases} \Rightarrow AB \perp (DNC) \Rightarrow AB \perp MN$.



Chọn đáp án **(B)** □

Câu 18. Hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm có hoành độ

- A.** $x = \pm\sqrt{2}$. **B.** $x = \pm 1$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = \pm 2$.

🔪 **Lời giải.**

Ta có $y' = x^4 - 4x^2 + 1 = 4x(x^2 - 2)$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$			1			-3		$+\infty$

Vậy hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm có hoành độ $x = \pm\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 19. Kí hiệu M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tính $\frac{M}{m}$.

A. 2.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{5}{3}$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $y = x + \frac{4}{x+1}$ liên tục trên $[0; 3]$ và $y' = 1 - \frac{4}{(x+1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = 2 \\ x+1 = -2 \end{cases} \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$.

Vì $x \in [0; 3]$ nên chỉ có $x = 1$ thỏa mãn.

Có $f(1) = 3; f(0) = 4; f(3) = 4$. Do đó $M = 4$ và $m = 3 \Rightarrow \frac{M}{m} = \frac{4}{3}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 20. Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây **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.**

Khi $x, y > 0$ thì $\log_2 x + \log_2 y = \log_2 xy$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x + 4)$ là:

A. $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$.

B. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

C. $(-4; 1)$.

D. $(-4; 1) \cup (2; +\infty)$.

🔗 **Lời giải.**

Điều kiện: $x \in (-\infty; -1) \cup (0; 2)$.

$$\begin{aligned} \log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x + 4) \\ \Leftrightarrow x^2 + x > -2x + 4 &\Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 > 0 \\ \Leftrightarrow x \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty) \end{aligned}$$

Kết hợp với điều kiện ta được $S = (-\infty; -4) \cup (1; 2)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 22. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{2}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón có được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

A. $l = 2a$.

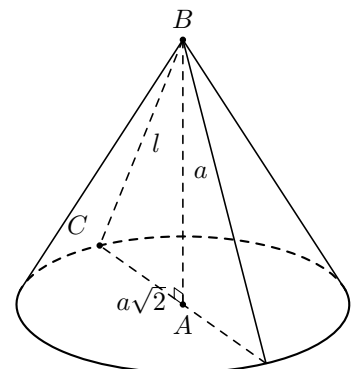
B. $l = a\sqrt{2}$.

C. $l = a\sqrt{3}$.

D. $l = a$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $l = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$.



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 23. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phương trình $|f(x)| = 2$ có số nghiệm là

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	-3	-5	$+\infty$

A. 5.

B. 6.

C. 2.

D. 4.

Lời giải.

Ta có $|f(x)| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 2 \\ f(x) = -2. \end{cases}$

Từ bảng biến thiên ta thấy các phương trình $f(x) = \pm 2$, mỗi phương trình có đúng 2 nghiệm và không nghiệm nào của hai phương trình trùng nhau.

Do đó phương trình $|f(x)| = 2$ có 4 nghiệm.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 24. Biết $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a \ln b + c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính tổng $T = a + b + c$.

A. $T = 3$.

B. $T = 0$.

C. $T = 1$.

D. $T = 2$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} I &= \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = \int_0^1 \left(1 - \frac{2x}{x^2+1}\right) dx \\ &= (x - \ln|x^2+1|) \Big|_0^1 = 1 - \ln 2. \end{aligned}$$

Suy ra $a = -1, b = 2, c = 1$.

Vậy $a + b + c = 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 25. Một người gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng, với kỳ hạn 3 tháng với lãi suất 2%/kỳ. Theo hình thức lãi kép, hết 6 tháng người đó gửi thêm 100 triệu đồng, với kỳ hạn và lãi suất như trước. Sau một năm kể từ lần gửi đầu tiên số tiền người đó có được gần nhất với số nào sau đây?

A. 210 triệu.

B. 220 triệu.

C. 212 triệu.

D. 216 triệu.

Lời giải.

Theo công thức lãi kép, sau 6 tháng (2 kỳ) số tiền người đó nhận được là $a = 100(1 + 2\%)^2 = 104,04$ triệu.

Sau 6 tháng tiếp theo, số tiền người đó thu được tổng cộng là

$$(a + 100)(1 + 2\%)^2 = 204,04 \cdot (1 + 2\%)^2 = 212,283216 \text{ triệu.}$$

Như vậy sau một năm số tiền người đó có được gần nhất với 212 triệu.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SB = a\sqrt{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

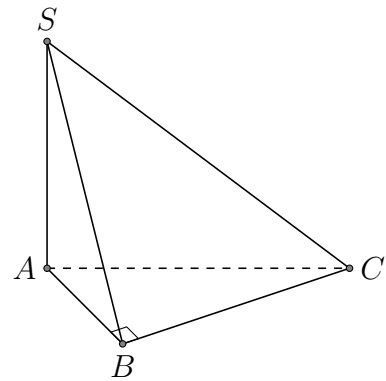
D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải.

Theo giả thiết, chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và đường cao chính là SA .

Áp dụng định lý Pythagore trong tam giác ABC , ta có $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$. Do đó diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2}BA \cdot BC = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Áp dụng định lý Pythagore trong tam giác SAB vuông tại A , ta được $h = SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a$.



$$\text{Vậy thể tích khối chóp là } V = \frac{1}{3}Sh = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 27. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng?

A. $y = \frac{3x - 1}{x^2 - 2x + 5}$. **B.** $y = -\frac{1}{x^3 + 1}$. **C.** $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+2}$. **D.** $y = \frac{1}{x}$.

👉 **Lời giải.**

Hàm số $y = \frac{3x - 1}{x^2 - 2x + 5}$ có mẫu thức là $x^2 - 2x + 5$ vô nghiệm nên đồ thị hàm số này không có tiệm cận đứng.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 28. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây

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

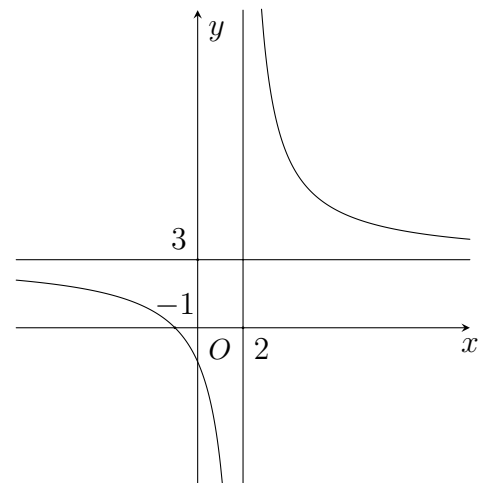
👉 **Lời giải.**

Giả sử đồ thị hàm số có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$. Từ đồ thị hàm số ta có

- tiệm cận đứng $x = 2 \Rightarrow \frac{-d}{c} = 2 \Rightarrow d = -2c$,
- tiệm cận ngang $y = 3 \Rightarrow \frac{a}{c} = 3 \Rightarrow a = 3c$,
- đồ thị hàm số đi qua $A(-1; 0)$
 $\Rightarrow a \cdot (-1) + b = 0 \Rightarrow b = a = 3c$.

Do đó hàm số thỏa mãn $y = \frac{3cx + 3c}{cx - 2c} = \frac{3(x+1)}{x-2}$. Thử lại ta thấy thỏa mãn.

Chọn đáp án **(A)** □



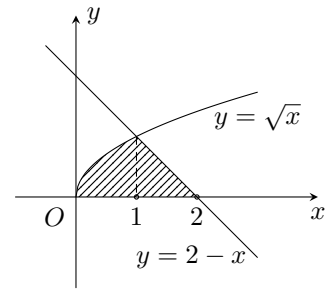
Câu 29. Tính thể tích khối tròn xoay được tạo bởi phép quay quanh trục Ox của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ và trục hoành.

A. π . **B.** $\frac{3\pi}{2}$. **C.** $\frac{5\pi}{6}$. **D.** $\frac{2\pi}{3}$.

👉 **Lời giải.**

Xét các phương trình sau

- $\sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
- $\sqrt{x} = 2 - x \Leftrightarrow (\sqrt{x})^2 + \sqrt{x} - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.
- $2 - x = 0 \Leftrightarrow x = 2$.



Thể tích của khối tròn xoay cần tính là

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^1 (\sqrt{x})^2 dx + \pi \int_1^2 (2-x)^2 dx = \pi \int_0^1 x dx + \pi \int_1^2 (4-4x+x^2) dx \\ &= \pi \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 + \pi \cdot \left(4x - 2x^2 + \frac{x^3}{3}\right) \Big|_1^2 = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z = \frac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i$. 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.

Lời giải.

Ta có $(2+i)z + \frac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i \Leftrightarrow (2+i)z = 7+8i - \frac{2(1+2i)}{1+i}$.

$\Leftrightarrow (2+i)z = 4+7i \Leftrightarrow z = \frac{4+7i}{2+i} = \frac{(4+7i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = 3+2i$.

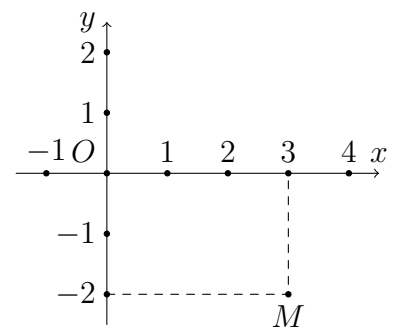
Suy ra $w = z + 1 + i = 4 + 3i \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases} \rightarrow P = 16 + 9 = 25$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 31.

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 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc-tơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$ và $\vec{b} = (-2; 3; 1)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$. **B.** $2\vec{a} = (2; -4; 0)$.
C. $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 1; -1)$. **D.** $|\vec{b}| = \sqrt{14}$.

Lời giải.

Ta có $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 1; 1)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(-1; 4; 1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 12$. B. $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 12$.
 C. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12$. D. $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 3$.

👉 **Lời giải.**

Gọi I là tâm mặt cầu đường kính AB , suy ra I là trung điểm của AB . Vậy $I(0; 3; 2)$.

Bán kính mặt cầu là $R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{(1+1)^2 + (2-4)^2 + (3-1)^2}}{2} = \sqrt{3}$.

Phương trình mặt cầu đường kính AB là $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 3$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -2)$, $B(2; -1; 4)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x - 2y - z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) .

- A. $15x + 7y - z - 27 = 0$. B. $15x + 7y + z + 27 = 0$.
 C. $15x + 7y + z - 27 = 0$. D. $15x - 7y + z - 27 = 0$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $\vec{AB} = (1; -3; 6)$ và véc-tơ pháp tuyến của (α) là $\vec{n}_\alpha = (1; -2; -1) \Rightarrow$ véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (β) là $\vec{n} = [\vec{AB}, \vec{n}_\alpha] = (15; 7; 1)$.

Phương trình mặt phẳng (β) là $15(x - 1) + 7(y - 2) + (z + 2) = 0 \Leftrightarrow 15x + 7y + z - 27 = 0$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{-3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{4}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (-3; 2; 4)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; -1; 3)$. C. $\vec{u}_3 = (3; 2; 4)$. D. $\vec{u}_4 = (-2; -1; 3)$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $\vec{u}_d = (-3; 2; 4)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 36. Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số lẻ là

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{3}{4}$.

👉 **Lời giải.**

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{100}^3 = 161700$.

Gọi biến cố A : “Chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số lẻ”.

Trong 100 thẻ có 50 thẻ chứa số chẵn, 50 thẻ chứa số lẻ.

Trường hợp 1: 3 thẻ là số lẻ có $C_{50}^3 = 19600$ cách.

Trường hợp 2: 1 thẻ là số lẻ, 2 thẻ là số chẵn có $C_{50}^1 \times C_{50}^2 = 61250$.

Suy ra $n(A) = C_{50}^3 + C_{50}^1 \cdot C_{50}^2 = 80850$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{80850}{161700} = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh a ; $SO = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD bằng

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{2a}{3}$. D. $\frac{4a}{3}$.

👉 **Lời giải.**

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Ta có $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SO \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD)$.

Kẻ $OH \perp SD \Rightarrow \begin{cases} OH \perp SD \text{ tại } H \\ OH \perp AC \text{ tại } O. \end{cases}$

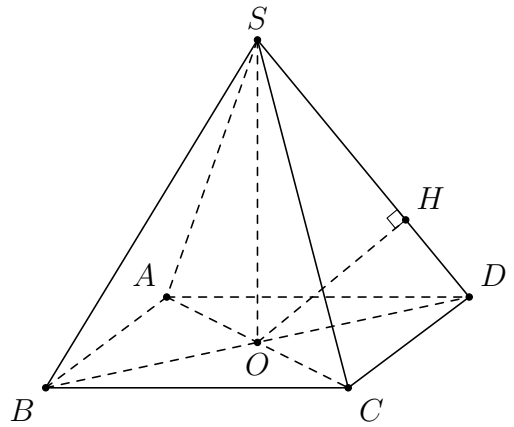
$\Rightarrow OH$ là đoạn vuông góc chung của AC và SD .

Ta có $AB = a \Rightarrow BD = a\sqrt{2} \Rightarrow OD = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SO = 2a$.

$\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OD^2} \Rightarrow OH = \frac{2a}{3}$.

Vậy $d(AC; SD) = \frac{2a}{3}$.

Chọn đáp án **(C)** □



Câu 38. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x+2} + (x+2)\sqrt{x}} = \sqrt{a} + \sqrt{b} - c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$. Tính $P = a + b + c$.

A. $P = 2$.

B. $P = 8$.

C. $P = 46$.

D. $P = 22$.

Lời giải.

Ta thấy $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{x+2} + (x+2)\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}\sqrt{x+2}(\sqrt{x+2} + \sqrt{x})} = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{x+2}}$.

Ta được $\int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{x+2}} \right) dx = \left(\sqrt{x} - \sqrt{x+2} \right) \Big|_1^2 = \sqrt{3} + \sqrt{2} - 3$.

Vậy $P = 8$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 39. Tìm số các giá trị nguyên của tham số m trên khoảng $(-2020; 2020)$ sao cho hàm số $y = \frac{\log_{\frac{1}{2}}(3x) - 5}{\log_{\frac{1}{2}}(3x) - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

A. 2020.

B. 2021.

C. 2023.

D. 2022.

Lời giải.

Điều kiện $\log_{\frac{1}{2}}(3x) \neq m$.

Ta có $y' = \frac{1}{-x \ln 2} \cdot \frac{-m + 5}{\left(\log_{\frac{1}{2}}(3x) - m\right)^2}$.

Ta có $\frac{1}{-x \ln 2} < 0, \forall x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$ và $\log_{\frac{1}{2}}(3x) \in (-2; 0), \forall x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

Suy ra hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} -m + 5 > 0 \\ m \notin (-2; 0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ \begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq m < 5 \\ m \leq -2 \end{cases}$$

Vì m nguyên, $m \in (-2020; 2020)$ nên $m \in \{0; 1; 2; 3; 4\} \cup \{-2019; -2018; \dots; -2\}$.

Vậy có 2023 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 40. Cho hàm số $y = (m - 7)x^3 + (m - 7)x^2 - 2mx - 1$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

A. 6.

B. 4.

C. 9.

D. 7.

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

$$y' = 3(m - 7)x^2 + 2(m - 7)x - 2m.$$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

• Trường hợp $m = 7$: $y' = -14 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ nhận $m = 7$.

• Trường hợp $m \neq 7$:

$$y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 7 < 0 \\ 7m^2 - 56m + 49 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 7 \\ 1 \leq m \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m < 7.$$

Vậy kết hợp 2 trường hợp ta được 7 giá trị m thỏa đề.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 41. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_{25} \frac{x}{2} = \log_{15} y = \log_9 \frac{x+y}{4}$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là các số nguyên dương. Tính $a + b$.

A. 14.

B. 34.

C. 21.

D. 32.

Lời giải.

Đặt $\log_{25} \frac{x}{2} = \log_{15} y = \log_9 \frac{x+y}{4} = t$, khi đó ta có
$$\begin{cases} x = 2 \cdot 25^t \\ y = 15^t \\ x + y = 4 \cdot 9^t. \end{cases}$$

Từ đó ta có phương trình $2 \cdot 25^t + 15^t = 4 \cdot 9^t$.

Chia cả hai vế cho $9^t > 0$ ta được $2 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{2t} + \left(\frac{5}{3}\right)^t - 4 = 0$.

Giải phương trình ta được
$$\begin{cases} \left(\frac{5}{3}\right)^t = \frac{-1 - \sqrt{31}}{4} \\ \left(\frac{5}{3}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{31}}{4}. \end{cases}$$

Do $\left(\frac{5}{3}\right)^t > 0$ nên $\left(\frac{5}{3}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{31}}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 31 \end{cases} \Rightarrow a + b = 32$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x + m^2}{x - 1}$ trên $[-1; 0]$ bằng -1 ?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải.

Ta có $y' = \frac{-m^2 - 1}{(x - 1)^2} < 0, \forall m$. Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-1; 0]$ là $y(-1) = \frac{m^2 - 1}{-2}$.

Suy ra giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x + m^2}{x - 1}$ trên $[-1; 0]$ bằng $-1 \Leftrightarrow \frac{m^2 - 1}{-2} = -1 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{3}$.

Vậy có 2 giá trị thực của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 43. Cho phương trình $\sqrt{\log_3^2 x - 4 \log_3 x - 5} = m(\log_3 x + 1)$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm thuộc $[27; +\infty)$.

A. $0 < m < 2$.

B. $0 \leq m < \frac{1}{4}$.

C. $0 \leq m \leq 1$.

D. $0 \leq m < 1$.

Lời giải.

Đặt $t = \log_3 x$ với $x \in [27; +\infty)$ thì $t \geq 3$, khi đó ta có phương trình $\sqrt{t^2 - 4t - 5} = m(t + 1)$. (*)

Điều kiện xác định: $\begin{cases} t \leq -1 \\ t \geq 5. \end{cases}$

- Với $m < 0$ thì phương trình vô nghiệm, do $\begin{cases} \sqrt{t^2 - 4t - 5} \geq 0 \\ t + 1 > 0 \end{cases}, \forall t \geq 5$.
 - Với $m = 0$ thì (*) $\Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 4t - 5} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \text{ (loại)} \\ t = 5 \text{ (thỏa mãn)}. \end{cases}$
 - Với $m > 0$ thì (*) $\Leftrightarrow t^2 - 4t - 5 = m^2(t + 1)^2 \Leftrightarrow (1 - m^2)t^2 - (2m^2 + 4)t - 5 - m^2 = 0$. (**)
- + Nếu $m = 1 \Rightarrow t = -1$: không thỏa mãn.

+ Nếu $m \neq 1$ thì (**) $\Leftrightarrow (t + 1)[(1 - m^2)t - m^2 - 5] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \text{ (loại)} \\ t = \frac{m^2 + 5}{1 - m^2}. \end{cases}$

Do đó để phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow \frac{m^2 + 5}{1 - m^2} \geq 5 \Leftrightarrow \frac{6m^2}{1 - m^2} \geq 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$, kết hợp $m > 0$ suy ra $0 < m < 1$.

Vậy với $0 \leq m < 1$ thì phương trình đã cho có nghiệm thuộc $[27; +\infty)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \ln x$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $[f(x) + xf'(x)] \ln^2 x$ là

- A.** $x \sin x \ln x - 2 \sin x + C$. **B.** $x \cos x \ln x + 2 \sin x + C$.
C. $x \cos x \ln x - 2 \sin x + C$. **D.** $x \sin x \ln x - 2 \cos x + C$.

Lời giải.

Ta có $\sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \ln x$ nên ta có

$$(\sin x)' = f(x) \ln x \Leftrightarrow \cos x = f(x) \ln x.$$

Tính $I = \int [f(x) + xf'(x)] \ln^2 x \, dx$.

Đặt $\begin{cases} u = \ln^2 x \\ dv = [f(x) + xf'(x)] \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{2 \ln x}{x} \, dx \\ v = xf(x). \end{cases}$

Suy ra

$$\begin{aligned} I &= \int [f(x) + xf'(x)] \ln^2 x \, dx = xf(x) \ln^2 x - 2 \int f(x) \ln x \, dx \\ &= x \cos x \ln x - 2 \sin x + C. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 45. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	2	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$	$+\infty$	-2	-1	0	1	2	$+\infty$

Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $f(2\sin x + 1) = m$ có nghiệm thực?

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Lời giải.

Đặt $t = 2\sin x + 1, t \in [-1; 3]$.

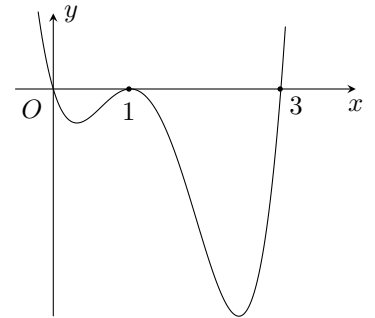
Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy để phương trình $f(2\sin x + 1) = m$ có nghiệm thực thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(t)$ với $t \in [-1; 3]$, suy ra $-2 \leq m \leq 2$.

Kết hợp với m nguyên dương ta được $m = 1$ hoặc $m = 2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $y = (f(x))^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, cực tiểu?



A. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

B. 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

C. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

D. 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

Lời giải.

Từ đồ thị hàm số ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	x_1	1	x_2	$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0
$f(x)$	$+\infty$	y_1		y_2	

$$y = (f(x))^2 \Rightarrow y' = 2f(x) \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f'(x) = 0 \end{cases}$$

Quan sát đồ thị ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \text{ và } f'(x) = 0 \\ x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = 1 \\ x = x_2 \end{cases}$ với $x_1 \in (0; 1)$ và $x_2 \in (1; 3)$.

Suy ra $y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ f'(x) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (3; +\infty) \\ x \in (0; x_1) \cup (1; x_2) \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; x_1) \cup (1; x_2) \cup (3; +\infty)$.

Từ đó ta lập được bảng biến thiên của hàm số $y = (f(x))^2$

x	$-\infty$	0	x_1	1	x_2	3	$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	+	
$f(x)$	$+\infty$	y_1		y_2		$+\infty$	

Suy ra hàm số có 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

Chọn đáp án **A** □

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $2 \leq x \leq 2021$ và $2^y - \log_2(x + 2^{y-1}) = 2x - y$?

A. 2019.

B. 2020.

C. 9.

D. 10.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned}2^y - \log_2(x + 2^{y-1}) &= 2x - y \Leftrightarrow 2^y + y = 2x + \log_2(x + 2^{y-1}) \\ \Leftrightarrow 2 \cdot 2^y + y &= 2(x + 2^{y-1}) + \log_2(x + 2^{y-1}) \\ \Leftrightarrow 2 \cdot 2^y + y &= 2 \cdot 2^{\log_2(x + 2^{y-1})} + \log_2(x + 2^{y-1}).\end{aligned}$$

Xét hàm đặc trưng $f(t) = 2 \cdot 2^t + t$, $f'(t) = 2 \cdot 2^t \ln 2 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$.

Suy ra $y = \log_2(x + 2^{y-1}) \Leftrightarrow 2^y = x + 2^{y-1} \Leftrightarrow x = 2^y - 2^{y-1}$ với $2 \leq x \leq 2021$.

Ta có $2 \leq \frac{2^y}{2} \leq 2021 \Leftrightarrow 2 \leq y \leq \log_2 4042 \approx 11,98$.

Vậy có 10 cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $2 \leq x \leq 2021$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$. Biết $f(-3) + f(3) = 0$ và $f\left(-\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$. Tính $T = f(-2) + f(0) + f(5)$.

A. $\frac{1}{2} \ln 2 - 1$.

B. $\ln 2 + 1$.

C. $\ln 2 - 1$.

D. $\frac{1}{2} \ln 2 + 1$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } f(x) = \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x^2 - 1} dx = \frac{1}{2} \int \frac{(x+1) - (x-1)}{x^2 - 1} dx = \frac{1}{2} \int \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) dx$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} (\ln|x-1| - \ln|x+1|) + C = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C_1 & x > 1 \\ \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C_2 & -1 < x < 1. \\ \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C_3 & x < -1 \end{cases}$$

$$\text{Với } f(-3) + f(3) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln 2 + C_1 + \frac{1}{2} \ln \frac{1}{2} + C_3 = 0 \Leftrightarrow C_1 + C_3 = 0.$$

$$\text{Với } f\left(-\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln 3 + C_2 + \frac{1}{2} \ln \frac{1}{3} + C_3 = 0 \Leftrightarrow C_2 = 1.$$

$$\text{Vậy } T = f(-2) + f(0) + f(5) = \frac{1}{2} \ln 3 + C_3 + C_2 + \frac{1}{2} \ln \frac{1}{3} + C_2 + C_1 = \frac{1}{2} \ln 2 + 1.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $SB > 2a$ và $\widehat{ABC} = \widehat{BAS} = \widehat{BCS} = 90^\circ$. Biết sin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{\sqrt{11}}{11}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

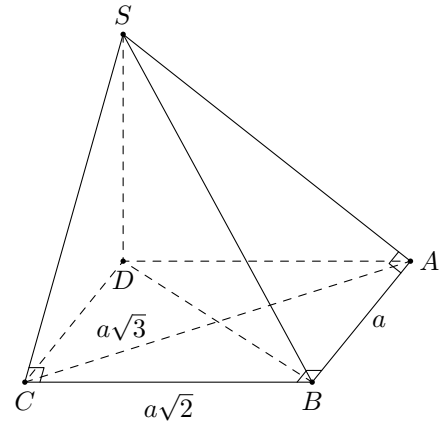
Lời giải.

- Dựng $SD \perp (ABC)$ tại D . Ta có: $\begin{cases} BA \perp SA \\ BA \perp SD \end{cases} \Rightarrow BA \perp AD$.

Và: $\begin{cases} BC \perp SD \\ BC \perp SC \end{cases} \Rightarrow BC \perp CD \Rightarrow ABCD$ là hình chữ nhật \Rightarrow

$DA = BC = a\sqrt{2}$, $DC = AB = a$.

- Sử dụng công thức $\sin(SB, (SAC)) = \frac{d(B, (SAC))}{SB}$
 $\Rightarrow \frac{\sqrt{11}}{11} = \frac{d(B, (SAC))}{SB} = \frac{d(D, (SAC))}{SB} \Rightarrow \frac{1}{d^2(D, (SAC))} = \frac{11}{SB^2}$ (1)



Lại có:
 $\frac{1}{d^2(D, (SAC))} = \frac{1}{DS^2} + \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DC^2} = \frac{1}{SB^2 - BD^2} + \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DC^2}$
 $= \frac{1}{SB^2 - 3a^2} + \frac{3}{2a^2}$. (2).

Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{11}{SB^2} = \frac{1}{SB^2 - 3a^2} + \frac{3}{2a^2} \Leftrightarrow \begin{cases} SB^2 = 6a^2 \\ SB^2 = \frac{11}{3}a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SB = a\sqrt{6} \\ SB = a\sqrt{\frac{11}{3}} \end{cases}$.

Theo giả thiết $SB > 2a \Rightarrow SB = a\sqrt{6} \Rightarrow SD = a\sqrt{3}$.

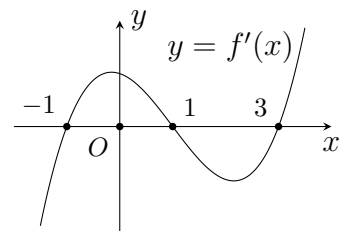
Vậy $V_{SABC} = \frac{1}{3}SD \cdot \frac{1}{2}BA \cdot BC = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng

- A.** $(-2; -1)$. **B.** $(1; 2)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(0; 1)$.



Lời giải.

Ta có $y = f(x^2 - 1) \Rightarrow y' = 2xf'(x^2 - 1)$.

Do đó $y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ f'(x^2 - 1) > 0 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x < 0 \\ f'(x^2 - 1) < 0 \end{cases}$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \begin{cases} -1 < x^2 - 1 < 1 \\ x^2 - 1 > 3 \end{cases} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x < 0 \\ \begin{cases} x^2 - 1 < -1 \\ 1 < x^2 - 1 < 3 \end{cases} \end{cases}$
 $\Leftrightarrow 0 < x < \sqrt{2}$ hoặc $x > 2$ hoặc $-2 < x < -\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **D** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 1

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 1 chữ số?

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 4.

👉 **Lời giải.**

Số tự nhiên cần lập có 1 chữ số được lấy ra từ 4 số trên, do đó có 4 cách.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , bán kính đáy bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A. $2\pi a^2$. B. πa^2 . C. $\pi a^2\sqrt{3}$. D. $4\pi a^2$.

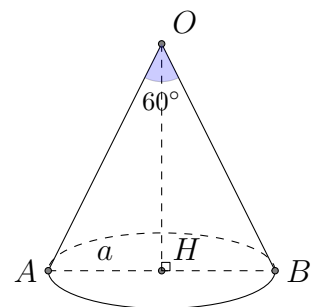
👉 **Lời giải.**

Hình nón có bán kính đáy $r = a$ và góc ở đỉnh bằng 60° nên có độ dài đường

$$\text{sinh } l = \frac{a}{\sin 30^\circ} = 2a.$$

Từ đó suy ra

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot a \cdot 2a = 2\pi a^2.$$



Chọn đáp án **(A)** □

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

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

\swarrow \nearrow \searrow
 -2 $-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

🔗 **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $f'(x) > 0 \forall x \in (-1; 1)$, do đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 5. Thể tích khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

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

🔗 **Lời giải.**

Thể tích khối hộp là $V = Bh$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 6. Nghiệm của phương trình $2^x = 4$ là

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

🔗 **Lời giải.**

Ta có $2^x = 4 \Leftrightarrow 2^x = 2^2 \Leftrightarrow x = 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 7. Tích phân $\int_0^2 (x^2 - 1) dx$ bằng

- A. $-\frac{2}{3}$.
- B. $\frac{4}{3}$.
- C. $-\frac{4}{3}$.
- D. $\frac{2}{3}$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $\int_0^2 (x^2 - 1) dx = \left(\frac{x^3}{3} - x \right) \Big|_0^2 = \frac{2}{3}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
- B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	↗ 4 ↘	-2 ↗	$+\infty$	

🔗 **Lời giải.**

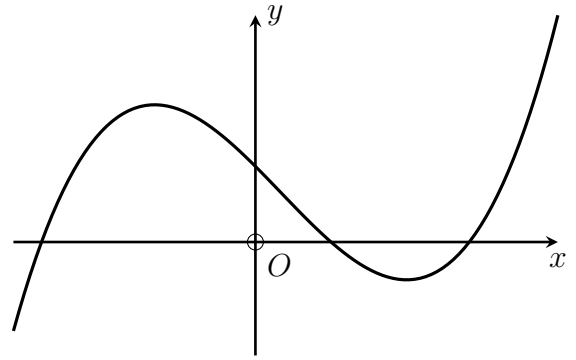
Dựa vào BBT ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$, hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 9.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng?

- A. $a > 0, d > 0$.
- B. $a > 0, b < 0, c > 0$.
- C. $a > 0, b > 0, c > 0, d > 0$.
- D. $a > 0, c < 0, d > 0$.



🔗 **Lời giải.**

- + Hàm số đi từ dưới lên nên $a > 0$.
 - + Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương nên $d > 0$.
 - + Hàm số có hai cực trị trái dấu nên $a \cdot c < 0$ hay $c < 0$.
- Vậy đồ thị hàm số đã cho có tính chất $a > 0, c < 0, d > 0$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 10. Cho a và b là các số thực dương bất kì. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau.

- A. $\ln ab = \ln a + \ln b$.
- B. $\ln a^2 + \ln \sqrt[3]{b} = 2 \ln a + \frac{1}{3} \ln b$.
- C. $\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$.
- D. $\log(10ab)^2 = 2 + \log a + \log b$.

🔗 **Lời giải.**

$\log(10ab)^2 = 2 + \log a + \log b$ là mệnh đề sai vì $\log(10ab)^2 = 2(1 + \log a + \log b)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 11. Tìm họ nguyên hàm $\int \frac{1}{2x-1} dx$

- A. $I = \frac{\ln|2x-1|}{2} + C$.
- B. $I = \ln(2x-1) + C$.
- C. $I = \ln|2x-1| + C$.
- D. $I = \frac{\ln(2x-1)}{2} + C$.

🔗 **Lời giải.**

$$\int \frac{1}{2x-1} dx = \frac{\ln|2x-1|}{2} + C$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 12. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Số phức $z = a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$ được gọi là số thuần ảo (hay số ảo) khi $a = 0$.
- B. Số i được gọi là đơn vị ảo.
- C. Mỗi số thực a được coi là một số phức với phần ảo bằng 0.
- D. Số 0 không phải là số ảo.

🔗 **Lời giải.**

Số 0 vừa là số thực, vừa là số thuần ảo.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x + y - z - 6 = 0$ cắt các trục tọa độ lần lượt tại A, B, C . Tính thể tích tứ diện $OABC$.

- A. 18.
- B. 72.
- C. 24.
- D. 12.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $A(3; 0; 0), B(0; 6; 0), C(0; 0; -6)$. Thể tích $V_{OABC} = \frac{OA \cdot OB \cdot OC}{6} = 18$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + (y + 2)^2 + (z - 2)^2 = 8$. Tìm bán kính R của (S) .

- A. $R = 8$. B. $R = 4$. C. $R = 2\sqrt{2}$. D. $R = 64$.

Lời giải.

Mặt cầu (S) có bán kính $R = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2y - z + 1 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Lời giải.

Một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (1; -2; -1)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 3t \quad (t \in \mathbb{R}). \\ z = 5 - t \end{cases}$. Đường

thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M_1(1; 5; 4)$. B. $M_2(-1; -2; -5)$. C. $M_3(0; 3; -1)$. D. $M_4(1; 2; -5)$.

Lời giải.

Với $t = 1$ ta có một điểm thuộc d là $(1; 5; 4)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành với $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 3a$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC nằm trong khoảng nào?

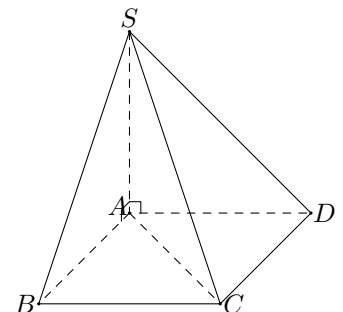
- A. $(20^\circ; 30^\circ)$. B. $(30^\circ; 40^\circ)$. C. $(40^\circ; 50^\circ)$. D. $(50^\circ; 60^\circ)$.

Lời giải.

Ta có $BC \parallel AD \Rightarrow (\widehat{SD, BC}) = (\widehat{SD, AD}) = \widehat{SDA}$ (do $\triangle SAD$ vuông tại A nên $\widehat{SDA} < 90^\circ$).

Xét $\triangle SAD$ vuông tại A , ta có

$$\tan \widehat{SDA} = \frac{SA}{AD} = \frac{3a}{2a} = \frac{3}{2} \Rightarrow \widehat{SDA} = \arctan \frac{3}{2} \approx 56^\circ.$$



Chọn đáp án **(D)** □

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị cực đại của hàm số là

- A. $x = -1$. B. $x = 2$.
C. $y = 4$. D. $y = 0$.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có giá trị cực đại $y = 4$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 19. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là M và m . Giá trị của $M + m$ bằng

- A. $\frac{4}{3}$. B. $-\frac{28}{3}$. C. -4 . D. $-\frac{4}{3}$.

Lời giải.

Hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ xác định và liên tục trên $[-4; 0]$.

$$y' = x^2 + 4x + 3, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-4; 0] \\ x = -3 \in [-4; 0] \end{cases}$$

$$\text{Có } f(0) = -4, f(-1) = -\frac{16}{3}, f(-3) = -4, f(-4) = -\frac{16}{3}.$$

$$\text{Vậy } M = -4, m = -\frac{16}{3} \text{ nên } M + m = -\frac{28}{3}.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 20. Giả sử a, b là các số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log(10ab)^2 = 2(1 + \log a + \log b)$.

B. $\log(10ab)^2 = 2 + 2\log(ab)$.

C. $\log(10ab)^2 = (1 + \log a + \log b)^2$.

D. $\log(10ab)^2 = 2 + \log(ab)^2$.

Lời giải.

- $\log(10ab)^2 = 2(\log 10 + \log a + \log b) = 2(1 + \log a + \log b)$ (đúng).
- $\log(10ab)^2 = 2(\log 10 + \log ab) = 2 + 2\log(ab)$ (đúng).
- $\log(10ab)^2 = 2(1 + \log a + \log b) \neq (1 + \log a + \log b)^2$ (sai).
- $\log(10ab)^2 = 2 + 2\log(ab) = 2 + \log(ab)^2$ (đúng).

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{\log_2(x-1)} \leq 1$ là

A. $S = [2; 3]$.

B. $S = (1; 3]$.

C. $S = (1; 3)$.

D. $S = (1; +\infty)$.

Lời giải.

$$\sqrt{\log_2(x-1)} \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ \log_2(x-1) \geq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3 \\ \log_2(x-1) \leq 1 \end{cases}$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 22. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Độ dài đường sinh của hình trụ đã cho bằng bao nhiêu?

A. $4a$.

B. $3a$.

C. a .

D. $2a$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi r l \Leftrightarrow l = \frac{S_{xq}}{2\pi \times r} = \frac{4\pi a^2}{2\pi \times a} = 2a.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 23. 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				$+\infty$	

\swarrow \nearrow \searrow \nearrow

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

A. $m > 0$.

B. $m \geq -1$.

C. $m > 0$ hoặc $m = -1$.

D. $m \geq 0$ hoặc $m = -1$.

👉 **Lời giải.**

Phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm khi và chỉ khi đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại hai điểm phân biệt. Dựa vào bảng biến thiên, ta tìm được $m > 0$ hoặc $m = -1$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 24. Tính nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x \left(2017 - \frac{2018e^{-x}}{x^5} \right)$.

A. $\int f(x) dx = 2017e^x + \frac{2018}{x^4} + C$.

B. $\int f(x) dx = 2017e^x + \frac{504,5}{x^4} + C$.

C. $\int f(x) dx = 2017e^x - \frac{504,5}{x^4} + C$.

D. $\int f(x) dx = 2017e^x - \frac{2018}{x^4} + C$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $\int f(x) dx = \int e^x \left(2017 - \frac{2018e^{-x}}{x^5} \right) dx = \int \left(2017e^x - \frac{2018}{x^5} \right) dx = 2017e^x + \frac{504,5}{x^4} + C$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 25. Ông N vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 0,9%/tháng và thỏa thuận việc hoàn nợ theo cách: lần hoàn nợ thứ nhất sau ngày vay đúng một tháng, hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng; số tiền hoàn nợ m của mỗi lần là như nhau và trả hết nợ sau 3 tháng kể từ ngày vay, lãi suất của ngân hàng không thay đổi trong thời gian trên. Tìm gần đúng số tiền hoàn nợ m (đồng), làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

A. $m \approx 33935120$.

B. $m \approx 39505475$.

C. $m \approx 39505476$.

D. $m \approx 33935125$.

👉 **Lời giải.**

Đặt $A = 100$ triệu đồng và $r = 0,9\% = 0,009$.

Số tiền nợ của ông N sau khi hoàn nợ lần thứ nhất là $A(1+r) - m$.

Số tiền nợ của ông N sau khi hoàn nợ lần thứ hai là

$$(A(1+r) - m)(1+r) - m = A(1+r)^2 - m((1+r) + 1).$$

Số tiền nợ của ông N sau khi hoàn nợ lần thứ 3 là

$$\begin{aligned} [A(1+r)^2 - m(1+r+1)](1+r) - m &= A(1+r)^3 - m[(1+r)^2 + (1+r) + 1] \\ &= A(1+r)^3 - \frac{m[(1+r)^3 - 1]}{r}. \end{aligned}$$

Vì ông N trả hết nợ trong lần hoàn nợ thứ 3 nên

$$A(1+r)^3 - \frac{m[(1+r)^3 - 1]}{r} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{A(1+r)^3 r}{(1+r)^3 - 1} \Rightarrow m \approx 33935125 \text{ đồng.}$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 26. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 1. Gọi E, F lần lượt là các điểm thuộc các cạnh BB' và DD' sao cho $BE = 2EB', DF = 2FD'$. Tính thể tích khối tứ diện $ACEF$.

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{2}{9}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{1}{6}$.

👉 **Lời giải.**

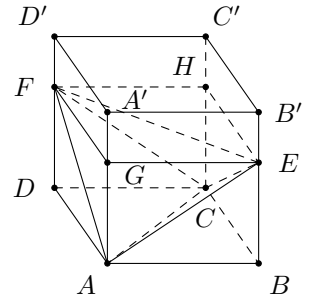
Gọi G, H lần lượt là các điểm nằm trên các cạnh AA' và CC' sao cho $AG = 2GA'$ và $CH = 2HC'$. Khi đó $ABCD.GEHF$ là hình hộp và có thể tích bằng $\frac{2}{3}$. Dễ thấy

$$V_{ACDF} = V_{ACBE} = V_{AEFG} = V_{CEFH} = \frac{1}{6}V_{ABCD.GEHF} = \frac{1}{9}.$$

Do đó

$$V_{ACEF} = V_{ABCD.GEHF} - V_{ACDF} - V_{ACBE} - V_{AEFG} - V_{CEFH} = \frac{2}{9}.$$

Chọn đáp án **(B)** □



Câu 27. Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2\sqrt{x^2 - 1} + 1}{x}$

là

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

🔗 **Lời giải.**

Tập xác định $\mathcal{D} = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.

Suy ra hàm số đã cho không có tiệm cận đứng.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x^2 - 1} + 1}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}} + \frac{1}{x}}{1} = 2.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2\sqrt{x^2 - 1} + 1}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}} + \frac{1}{x}}{1} = -2.$$

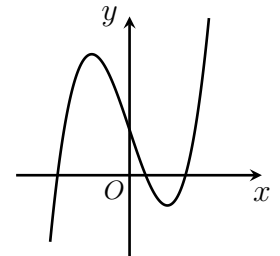
Suy ra hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $y = -2$ và $y = 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 28.

Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.** $a > 0, b < 0, c > 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c < 0$.
C. $a > 0, b > 0, c > 0$. **D.** $a < 0, b < 0, c > 0$.



🔗 **Lời giải.**

- Có $y' = 3ax^2 + b, y' = 0 \Leftrightarrow 3ax^2 + b = 0$, dựa vào đồ thị ta thấy hàm số có hai điểm cực trị nên $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt, vậy a và b trái dấu.
- Nhánh ngoài cùng bên tay phải (ứng với $x \rightarrow +\infty$) là đi lên nên $a > 0$, và suy ra $b < 0$.
- Giao điểm của đồ thị với trục tung có tọa độ là $(0; c)$, nằm trên Ox , nên $c > 0$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 29. Tính diện tích S_D của hình phẳng D được giới hạn bởi các đường $y = \left| \frac{\ln x}{x} \right|$, trục hoành, đường thẳng $x = \frac{1}{e}; x = 2$.

- A.** $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln 2)$. **B.** $S_D = \frac{1}{2}(1 + \ln^2 2)$. **C.** $S_D = \frac{1}{2} \ln^2 x - \frac{1}{2}$. **D.** $S_D = \frac{1}{2}(1 - \ln^2 2)$.

🔗 **Lời giải.**

Diện tích hình phẳng cần tìm là

$$\begin{aligned} S_D &= \int_{\frac{1}{e}}^2 \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx = \int_{\frac{1}{e}}^1 \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx + \int_1^2 \left| \frac{\ln x}{x} \right| dx \\ &= - \int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{\ln x}{x} dx + \int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx = - \frac{(\ln x)^2}{2} \Big|_{\frac{1}{e}}^1 + \frac{(\ln x)^2}{2} \Big|_1^2 \\ &= \frac{1}{2} + \frac{(\ln 2)^2}{2} = \frac{1}{2} (1 + \ln^2 2). \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 30. Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 2| = |z|$ và $(z + 1)(\bar{z} - i)$ là số thực. Giá trị của biểu thức $S = a + 2b$ bằng bao nhiêu?

A. $S = -3$.

B. $S = 1$.

C. $S = 0$.

D. $S = -1$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $|z - 2| = |z| \Leftrightarrow |(a - 2) + bi| = |a + bi| \Leftrightarrow (a - 2)^2 + b^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow (a - 2)^2 = a^2 \Leftrightarrow a = 1$.

Mặt khác $(z + 1)(\bar{z} - i) = (2 + bi)(1 - (b + 1)i) = 2 - 2(b - 1)i + bi + b(b - 1) = 2 + (-b - 2)i + b(b - 1)$ là số thực khi và chỉ khi $-b - 2 = 0 \Leftrightarrow b = -2$.

Vậy $S = a + 2b = 1 + 2 \cdot (-2) = -3$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(-2; 1)$. Hỏi điểm M là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

A. $z = 2 - i$.

B. $z = -2 + i$.

C. $z = -1 + 2i$.

D. $z = 1 - 2i$.

👉 **Lời giải.**

$M(-2; 1) \Rightarrow z = -2 + i$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 7; 3)$ và $B(4; 1; 5)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

A. $AB = 6\sqrt{2}$.

B. $AB = 76$.

C. $AB = 2$.

D. $AB = 2\sqrt{19}$.

👉 **Lời giải.**

$$AB = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(4 + 2)^2 + (1 - 7)^2 + (5 - 3)^2} = 2\sqrt{19}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 33. 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 mặt cầu tâm I , bán kính IM ?

A. $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$.

B. $(x + 1)^2 + y^2 + z^2 = 17$.

C. $(x + 1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

D. $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

👉 **Lời giải.**

I là hình chiếu của M lên trục Ox suy ra $I(1; 0; 0)$. Do đó, ta có $\overrightarrow{IM} = (0; -2; 3)$ suy ra $|\overrightarrow{IM}| = \sqrt{13}$. Phương trình mặt cầu tâm I , bán kính IM có phương trình là

$$(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 13.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; -4; 1)$ và chẵn trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo ba đoạn có độ dài đại số lần lượt là a, b, c . Phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) khi a, b, c theo thứ tự tạo thành một cấp số nhân có công bội bằng 2 là

- A. $4x + 2y - z - 1 = 0$. B. $4x - 2y + z + 1 = 0$.
 C. $16x + 4y - 4z - 1 = 0$. D. $4x + 2y + z - 1 = 0$.

Lời giải.

Do giả thiết suy ra $a, b, c \neq 0$ và $b = 2a, c = 2b$. Giả sử $A(a; 0; 0), B(0; b; 0)$ và $C(0; 0; c)$ khi đó phương trình mặt phẳng $(P) : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$. Do M thuộc (P) nên

$$\frac{2}{a} - \frac{4}{b} + \frac{1}{c} = 1 \Leftrightarrow \frac{2}{a} - \frac{4}{2a} + \frac{1}{4a} = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$$

Suy ra $b = \frac{1}{2}$ và $c = 1$ do đó phương trình mặt phẳng $(P) : 4x + 2y + z - 1 = 0$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

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

Lời giải.

Đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 2; 1)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 36. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi B là tập hợp các số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau được lập từ A . Chọn thứ tự 2 số thuộc tập B . Xác suất để 2 số được chọn có đúng một số có mặt chữ số 3 bằng

- A. $\frac{156}{360}$. B. $\frac{160}{359}$. C. $\frac{80}{359}$. D. $\frac{161}{360}$.

Lời giải.

Chọn 4 số khác nhau và xếp có thứ tự từ tập hợp có 6 chữ số, có $A_6^4 = 360$ số.

Trong các số thuộc tập B có $4!C_5^3 = 240$ số luôn có mặt chữ số 3.

Và trong tập B có 120 số không có mặt chữ số 3.

Chọn 2 số thuộc tập B có thứ tự, trong đó có đúng một số có mặt chữ số 3 có $2!C_{240}^1 \cdot C_{120}^1 = 57600$ cách.

$$\text{Do đó } P = \frac{57600}{129240} = \frac{160}{359}.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB = a, AC = a\sqrt{3}$. $\triangle SBC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách d từ B đến mặt phẳng (SAC) .

- A. $d = \frac{a\sqrt{39}}{13}$. B. $d = a$. C. $d = \frac{2a\sqrt{39}}{13}$. D. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải.

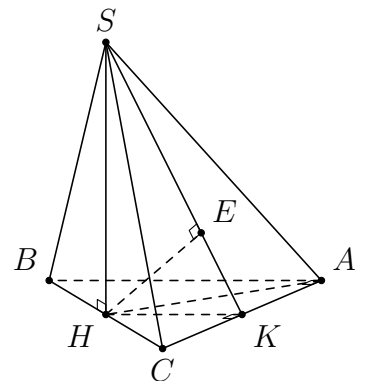
Gọi H là trung điểm của BC , suy ra $SH \perp BC \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Gọi K là trung điểm AC , suy ra $HK \perp AC$.

Gọi E là hình chiếu của H lên SK .

Khi đó ta có

$$\begin{aligned} d(B, (SAC)) &= 2d(H, (SAC)) = 2HE \\ &= 2 \cdot \frac{SH \cdot HK}{\sqrt{SH^2 + HK^2}} = \frac{2a\sqrt{39}}{13}. \end{aligned}$$



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 3]$. Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 2$ thì tích phân $\int_0^3 [x - 2f(x)] dx$

có giá trị bằng

A. $\frac{5}{2}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. 7.

D. 5.

👉 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } \int_0^3 [x - 2f(x)] dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^3 - 2 \int_0^3 f(x) dx = \frac{9}{2} - 4 = \frac{1}{2}.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - mx + m$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

A. $m \leq 3$.

B. $m > 3$.

C. $m \geq 3$.

D. $m < 3$.

👉 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } y' = -3x^2 + 6x - m.$$

$$\text{Hàm số } y \text{ nghịch biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 9 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 3.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{m}{3}x^3 - mx^2 + 3x + 1$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số luôn đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

👉 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } y' = mx^2 - 2mx + 3.$$

• Với $m = 0$ ta có $y' = 3 > 0$. Do đó hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

• Với $m \neq 0$ ta có

$$\text{Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq 3.$$

Vậy $m \in \{0, 1, 2, 3\}$. Suy ra có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của phương trình $(7 + 3\sqrt{5})^x + m(7 - 3\sqrt{5})^x = 2^{x+3}$ có đúng hai phần tử?

A. 15.

B. 16.

C. 17.

D. 14.

👉 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } (7 + 3\sqrt{5})(7 - 3\sqrt{5}) = 4 \Rightarrow \frac{7 + 3\sqrt{5}}{2} = \frac{2}{7 - 3\sqrt{5}}.$$

$$\text{Phương trình đã cho tương đương } \left(\frac{7 + 3\sqrt{5}}{2}\right)^x + m \left(\frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}\right)^x = 8. \quad (1)$$

$$\text{Đặt } t = \left(\frac{7 + 3\sqrt{5}}{2}\right)^x \quad (t > 0). \text{ Phương trình (1) trở thành } t + \frac{m}{t} = 8 \Leftrightarrow t^2 - 8t + m = 0. \quad (2)$$

Để (1) có hai phân biệt nghiệm x thì (2) phải có hai nghiệm phân biệt $t > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 16 - m > 0 \\ 8 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 16.$$

Vậy có 15 giá trị m nguyên dương thỏa ycbt.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 42. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4x^2 + \frac{1}{x} - 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

A. $\frac{29}{2}$.

B. 1.

C. 3.

D. Không tồn tại.

🔗 **Lời giải.**

Vì $0 \in [-1; 2]$ và $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \end{cases}$ nên hàm số không có giá trị lớn nhất và không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 2]$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_5(25^x - \log_5 m) = x$ có nghiệm duy nhất.

A. $m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$.

B. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}} \end{cases}$.

C. $m = 1$.

D. $m \geq 1$.

🔗 **Lời giải.**

Điều kiện $25^x > \log_5 m$.

Đặt $t = 5^x$. Điều kiện $t > 0$. Ta có phương trình đã cho tương đương

$$t^2 - t = \log_5 m \tag{1}$$

Xét hàm $f(t) = t^2 - t$ với $t \in (0; +\infty)$.

Ta có $f'(t) = 2t - 1 \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$. Suy ra bảng biến thiên

t	$-\infty$	0	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(t)$			$-$	$+$
$f(t)$		0	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Vì $t = 5^x$ nên nếu phương trình (1) có bao nhiêu nghiệm t thì sẽ có bấy nhiêu nghiệm x . Do đó để phương trình đã cho có nghiệm duy nhất thì

$$\begin{cases} \log_5 m \geq 0 \\ \log_5 m = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 44. Tìm nguyên hàm $J = \int (x + 1)e^{3x} dx$.

A. $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C$.

B. $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C$.

C. $J = (x + 1)e^{3x} - \frac{1}{3}e^{3x} + C$.

D. $J = \frac{1}{3}(x + 1)e^{3x} + \frac{1}{9}e^{3x} + C$.

🔗 **Lời giải.**

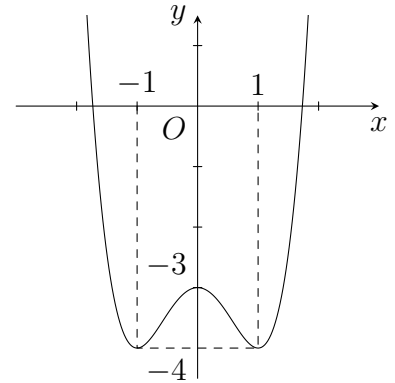
$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x + 1 \\ dv = e^{3x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{3}e^{3x} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } J = \frac{x+1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x} dx = \frac{x+1}{3}e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình bên. Tìm m để phương trình $f(e^{x^2}) = m^2 + 5m$ có hai nghiệm thực phân biệt.



- A.** $m = -4$. **B.** $m > -3$. **C.** $m > -4$. **D.** $\begin{cases} m < -4 \\ m > -1 \end{cases}$.

Lời giải.

Đặt $t = e^{x^2} \geq e^0 = 1$. Khi đó ứng với mỗi nghiệm $t > 1$, ta được hai nghiệm x .

Từ đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta thấy phương trình $f(t) = m^2 + 5m$ có đúng một nghiệm $t > 1$ khi và chỉ khi

$$m^2 + 5m > -4 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > -1 \end{cases}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

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	$+\infty$
$f'(x)$	-		+	-	+
$f(x)$	∞	↘	↗	↘	↗
		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.** $x = 0$.

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 $x = \pm 1$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 47. Biết x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x$ và $x_1 + 2x_2 =$

$\frac{1}{4}(a + \sqrt{b})$ với a, b là hai số nguyên dương. Tính $a + b$.

- A.** $a + b = 13$. **B.** $a + b = 11$. **C.** $a + b = 16$. **D.** $a + b = 14$.

Lời giải.

Điều kiện $x > 0, x \neq \frac{1}{2}$.

$$\text{Ta có } \log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x \Leftrightarrow \log_7(4x^2 - 4x + 1) + 4x^2 - 4x + 1 = \log_7(2x) + 2x.$$

Xét hàm số $f(t) = \log_7 t + t$ (với $t > 0$).

Ta có $f'(t) = \frac{1}{t \ln 7} + 1 > 0, \forall t > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Do đó $4x^2 - 4x + 1 = 2x \Leftrightarrow 4x^2 - 6x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{4}$.

Khi đó $x_1 + 2x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{4} + 2 \frac{3 + \sqrt{5}}{4} = \frac{1}{4} (9 + \sqrt{5})$

Hoặc $x_1 + 2x_2 = \frac{3 + \sqrt{5}}{4} + 2 \frac{3 - \sqrt{5}}{4} = \frac{1}{4} (9 - \sqrt{5})$.

Vậy $x_1 = \frac{3 - \sqrt{5}}{4}; x_2 = \frac{3 + \sqrt{5}}{4}$. Do đó $a = 9; b = 5$ và $a + b = 9 + 5 = 14$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm tại mọi $x \in (0; +\infty)$ đồng thời thỏa mãn điều kiện

$$f(x) = x(\sin x + f'(x)) + \cos x \text{ và } \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) \sin x \, dx = -4.$$

Khi đó, $f(\pi)$ nằm trong khoảng nào?

A. (11; 12).

B. (5; 6).

C. (6; 7).

D. (12; 13).

👉 **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} f(x) &= x \sin x + x \cdot f'(x) + \cos x \\ \Rightarrow \frac{x' \cdot f(x) - x \cdot f'(x)}{x^2} &= \frac{1}{x} \cdot \sin x + \frac{1}{x^2} \cdot \cos x \\ \Rightarrow \left(\frac{f(x)}{x}\right)' &= \left(\frac{\cos x}{x}\right)' \Rightarrow \frac{f(x)}{x} = \frac{\cos x}{x} + C \\ \Rightarrow f(x) &= \cos x + Cx. \end{aligned}$$

Khi đó

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) \sin x \, dx = -4 \Rightarrow \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sin x \cos x \, dx + C \cdot \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} x \sin x \, dx = -4.$$

$$\Rightarrow C = 2 \Rightarrow f(x) = \cos x + 2x \Rightarrow f(\pi) = 2\pi - 1.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$. Các mặt bên (SAB) , (SAC) , (SBC) lần lượt tạo với đáy các góc $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$. Biết hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) nằm bên trong tam giác ABC . Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{4(4 + \sqrt{3})}$.

B. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{2(4 + \sqrt{3})}$.

C. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$.

D. $V = \frac{27a^3\sqrt{3}}{8(4 + \sqrt{3})}$.

👉 **Lời giải.**

Kẻ $SH \perp (ABC)$ tại H .

Kẻ $HM \perp AB$; $HN \perp AC$, $HP \perp BC$. Ta có $\widehat{SMH} = 30^\circ$,
 $\widehat{SNH} = 45^\circ$, $\widehat{SPH} = 60^\circ$.

Đặt $SH = x$, ta có:

- Tam giác SHM vuông tại H có $\widehat{SMH} = 30^\circ$
 $\Rightarrow HM = \frac{SH}{\tan 30^\circ} = x\sqrt{3}$.
- Tam giác SHN vuông tại H có $\widehat{SMN} = 45^\circ$
 $\Rightarrow HN = SH = x$.
- Tam giác SHP vuông tại H có $\widehat{SMP} = 60^\circ$
 $\Rightarrow HP = \frac{SH}{\tan 60^\circ} = \frac{x\sqrt{3}}{3}$.

$$\text{Mà } S_{ABC} = S_{HAB} + S_{HBC} + S_{HCA} \Leftrightarrow x\sqrt{3} + x + \frac{x\sqrt{3}}{3} = \frac{3a\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{9a\sqrt{3}}{2(3+4\sqrt{3})}.$$

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{9a\sqrt{3}}{2(3+4\sqrt{3})} \cdot \frac{9a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{81a^3}{8(3+4\sqrt{3})} = \frac{27a^3\sqrt{3}}{8(4+\sqrt{3})}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Hàm số $f(x) + 2018$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(3; +\infty)$.

B. $(0; 2)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(2018; 2020)$.

Lời giải.

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. Hàm số $y = f(x) + 2018$ có cùng tính đồng biến với hàm số $y = f(x)$ nên cũng đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Chọn đáp án **(B)** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 2

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số từ 7 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

- A. 1. B. 3. C. 6. D. 9.

👉 **Lời giải.**

Mỗi quả cầu được đánh một số khác nhau, nên mỗi lần lấy ra một quả cầu bất kì là một lần. Số quả cầu là $6 + 3 = 9$. Tương ứng với 9 cách.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của khối trụ.

- A. $\frac{27\pi a^2}{2}$. B. $\frac{a^2\pi\sqrt{3}}{2}$. C. $a^2\pi\sqrt{3}$. D. $\frac{13a^2\pi}{6}$.

👉 **Lời giải.**

Do thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $3a$ nên khối trụ có bán kính $r = \frac{3a}{2}$ và đường sinh $l = 3a$.

Diện tích toàn phần của khối trụ là $S_{tp} = 2\pi r l + 2\pi r^2 = 6\pi r^2 = \frac{27\pi a^2}{2}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 4. 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 5. Tính thể tích V của khối hộp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B .

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

Lời giải.

Thể tích khối hộp là $V = B \cdot h$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 6. Tập nghiệm của phương trình $9^{x+1} = 27^{2x+1}$ là

- A.** $\emptyset.$ **B.** $\left\{-\frac{1}{4}\right\}.$ **C.** $\{0\}.$ **D.** $\left\{-\frac{1}{4}; 0\right\}.$

Lời giải.

Ta có $9^{x+1} = 27^{2x+1} \Leftrightarrow 9 \cdot 9^x = 27 \cdot 729^x \Leftrightarrow 81^x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 7. Cho $\int_{-1}^3 f(x) dx = -3$ và $\int_{-1}^3 3g(x) dx = 9$. Khi đó $\int_{-1}^3 (f(x) - g(x)) dx$ bằng

- A.** 4. **B.** 9. **C.** -9. **D.** -6.

Lời giải.

Ta có $\int_{-1}^3 3g(x) dx = 3 \cdot \int_{-1}^3 g(x) dx = 9 \Rightarrow \int_{-1}^3 g(x) dx = 3$.

Suy ra $\int_{-1}^3 (f(x) - g(x)) dx = \int_{-1}^3 f(x) dx - \int_{-1}^3 g(x) dx = -3 - 3 = -6$.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$		5		$-\infty$

\swarrow \searrow \swarrow \searrow
 1 1 5 5

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

- A.** $x = 0.$ **B.** $x = 2.$ **C.** $x = 1.$ **D.** $x = 5.$

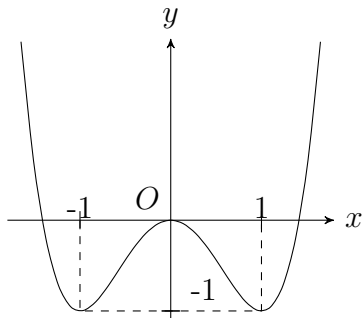
Lời giải.

Hàm số y' đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua điểm 0 (theo chiều tăng của x) nên $x = 0$ là điểm cực tiểu của hàm số đã cho.

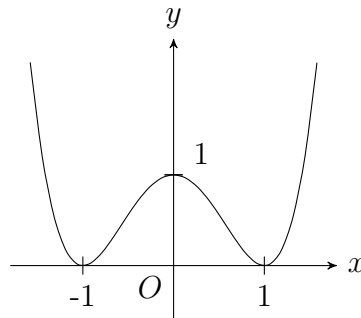
Chọn đáp án **(A)**

□

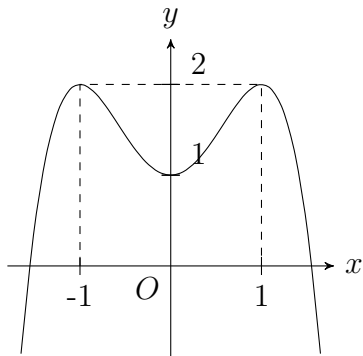
Câu 9. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$, có đồ thị là (C) . Đồ thị nào là đồ thị (C) .



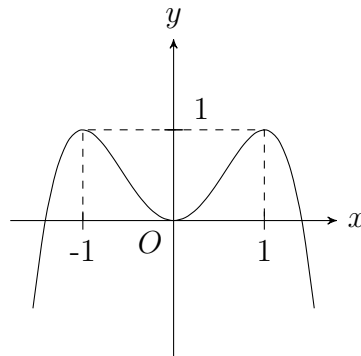
A.



B.



C.



D.

👉 **Lời giải.**

Ta có $a = 1 > 0 \Rightarrow$ đồ thị hướng lên trên.

Và $c = 1 \Rightarrow$ đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 10. Cho ba số dương a, b, c và $a \neq 1, b \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $a^{\log_a b} = b; \log_a(a^b) = b.$

B. $\log_a b \cdot \log_b a = 1.$

C. $\log_a(b + c) = \log_a b + \log_a c.$

D. $\log_a 1 = 0; \log_a a = 1.$

👉 **Lời giải.**

Với ba số dương a, b, c và $a \neq 1, b \neq 1$, ta có:

- $\log_a 1 = 0; \log_a a = 1.$
- $a^{\log_a b} = b^{\log_a a} = b$ và $\log_a(a^b) = b \log_a a = b.$
- $\log_a b = \frac{\log_b b}{\log_b a} \Leftrightarrow \log_a b \cdot \log_b a = 1.$
- $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc).$

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 11. Với a là một số thực khác 0, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int \frac{1}{\cos^2(ax + b)} dx = \frac{1}{a} \tan(ax + b) + C.$

B. $\int \cos(ax + b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax + b) + C.$

C. $\int \frac{1}{\sin^2(ax + b)} dx = -\frac{1}{a} \cot(ax + b) + C.$

D. $\int \sin(ax + b) dx = \frac{1}{a} \cos(ax + b) + C.$

👉 **Lời giải.**

Theo công thức nguyên hàm cơ bản.

Chọn đáp án **(D)**

□

Câu 12. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $(2x + 5y) + (4x + 3y)i = 5 + 2i.$

A. $x = \frac{5}{14}$ và $y = -\frac{8}{7}.$

B. $x = \frac{8}{7}$ và $y = -\frac{5}{14}.$

C. $x = -\frac{5}{14}$ và $y = \frac{8}{7}.$

D. $x = -\frac{5}{14}$ và $y = -\frac{8}{7}.$

Lời giải.

$$\text{Ta có } (2x + 5y) + (4x + 3y)i = 5 + 2i \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 5 \\ 4x + 3y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{14} \\ y = \frac{8}{7} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(C)**

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $M(3; 4; 5)$ và mặt phẳng $(P) : x - y + 2z - 3 = 0$. Hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (P) là

- A.** $H(1; 2; 2)$. **B.** $H(2; 5; 3)$. **C.** $H(6; 7; 8)$. **D.** $H(2; -3; -1)$.

Lời giải.

Đường thẳng Δ đi qua $M(3; 4; 5)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \\ z = 5 + 2t \end{cases}$ Gọi

$$H = \Delta \cap (P) \Rightarrow H(3+t; 4-t; 5+2t). H \in (P) \Rightarrow 3+t - (4-t) + 2(5+2t) - 3 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow H(2; 5; 3).$$

Chọn đáp án **(B)**

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S) : (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

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

Lời giải.

Mặt cầu có tâm $I(a; b; c)$ và bán kính R thì có phương trình $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : x + 2y - 3z + 3 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là véc-tơ nào sau đây?

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

Lời giải.

Một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P) : Ax + By + Cz + D = 0$ là $(A; B; C)$. Do đó ta có một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P) : x + 2y - 3z + 3 = 0$ là $(1; 2; -3)$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$. Điểm nào thuộc đường thẳng d ?

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

Lời giải.

Thay tọa độ điểm P vào phương trình đường thẳng d ta được $\frac{2-1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{-1+2}{1}$ (thỏa mãn).

Vậy điểm P thuộc đường thẳng d .

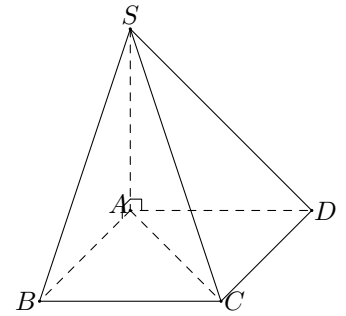
Chọn đáp án **(A)**

Câu 17. Cho một hình thoi $ABCD$ cạnh a và một điểm S nằm ngoài mặt phẳng chứa hình thoi sao cho $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa SD và BC .

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

Lời giải.

Ta có $AD \parallel BC \Rightarrow (\widehat{SD, BC}) = (\widehat{SD, AD}) = \widehat{ADS} = 45^\circ$.



Chọn đáp án **C**

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

Cực tiểu của hàm số là

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

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$. Giá trị cực tiểu là $y_{CT} = 3$.

Chọn đáp án **D**

Câu 19. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

- A.** 50. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 122.

Lời giải.

Hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 3]$.

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$ (các nghiệm này đều thuộc đoạn $[-2; 3]$)

Mà $f(0) = 5$, $f(\sqrt{2}) = f(-\sqrt{2}) = 1$, $f(-2) = 5$, $f(3) = 50$.

Suy ra $\max_{[-2; 3]} f(x) = f(3) = 50$.

Chọn đáp án **A**

Câu 20. Cho $a = \log_2 5$, $b = \log_5 3$, $\log_{30} 150 = \frac{x \cdot a \cdot b + y \cdot a + z \cdot b + 1}{m \cdot a \cdot b + n \cdot a + p \cdot b + q}$ (x, y, z, m, n, p, q là các số nguyên). Tính $x + y + z + m + n + p + q$.

- A.** 5. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 1.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} \log_{30} 150 &= \frac{\log_5 150}{\log_5 30} \\ &= \frac{\log_5 5 + \log_5 3 + \log_5 2 + \log_5 5}{\log_5 5 + \log_5 3 + \log_5 2} \\ &= \frac{2 + b + \frac{1}{a}}{1 + b + \frac{1}{a}} \\ &= \frac{ab + 2a + 1}{ab + a + 1}. \end{aligned}$$

Khi đó, $x = 1, y = 2, z = 0, m = 1, n = 1, p = 0, q = 1$ suy ra $x + y + z + m + n + p + q = 6$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 21. Cho bất phương trình: $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)(1)$. Tìm tất cả các giá trị của m để (1) được nghiệm đúng với mọi số thực x .

- A.** $2 < m \leq 3$. **B.** $-3 \leq m \leq 7$. **C.** $2 \leq m \leq 3$. **D.** $m \leq 3; m \geq 7$.

🔍 **Lời giải.**

$$1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m) \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow 5(x^2 + 1) \geq mx^2 + 4x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (5 - m)x^2 - 4x - m + 5 \geq 0 \\ mx^2 + 4x + m > 0 \end{cases} \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad (I).$$

• $m = 0, m = 5$ không thỏa mãn.

$$\bullet m \neq 0; m \neq 5, (I) \Leftrightarrow \begin{cases} 5 - m > 0 \\ \Delta'_1 = 4 - (5 - m)^2 \leq 0 \\ m > 0 \\ \Delta'_2 = 4 - m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 22. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

- A.** $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. **B.** $r = 5$. **C.** $r = \frac{5\sqrt{2\pi}}{2}$. **D.** $5\sqrt{\pi}$.

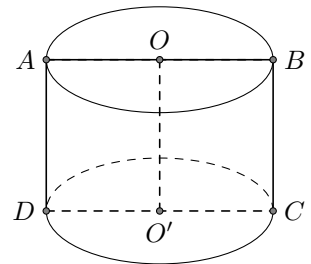
🔍 **Lời giải.**

Theo giả thiết ta có diện tích xung quanh $S_{xq} = 2\pi rh = 50\pi \Leftrightarrow rh = 25$.

Độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy nên $l = 2r$.

Đường sinh và đường cao của hình trụ bằng nhau nên: $h = l = 2r$.

$$\text{Suy ra: } rh = 25 \Leftrightarrow r \cdot 2r = 25 \Leftrightarrow r^2 = \frac{25}{2} \Leftrightarrow r = \frac{5\sqrt{2}}{2}.$$

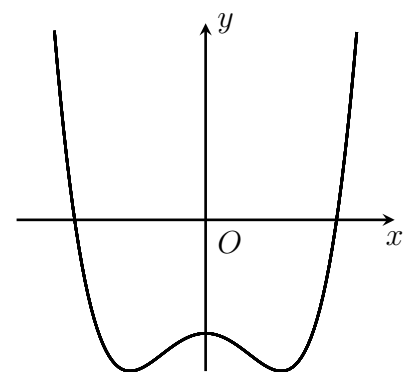


Chọn đáp án **(A)** □

Câu 23.

Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.
B. Phương trình $y' = 0$ vô nghiệm trên tập số thực.
C. Phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.
D. Phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.



🔍 **Lời giải.**

Từ hình dạng đồ thị hàm số ta có hàm số có ba cực trị nên $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 24. Biết $\int f(2x) dx = \sin^2 x + \ln x + C$, tìm nguyên hàm $\int f(x) dx$.

- A.** $\int f(x) dx = \sin^2 \frac{x}{2} + \ln x + C$. **B.** $\int f(x) dx = 2 \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \ln x + C$.
C. $\int f(x) dx = 2 \sin^2 x + 2 \ln x - \ln 2 + C$. **D.** $\int f(x) dx = 2 \sin^2 2x + 2 \ln x - \ln 2 + C$.

Lời giải.

Gọi $F(x)$ là 1 nguyên hàm của $f(x)$.

$$\text{Khi đó } \int f(2x) dx = \frac{F(2x)}{2} + C = \sin^2 x + \ln x + C.$$

$$\Rightarrow F(2x) = 2 \sin^2 x + 2 \ln x + C = 2 \sin^2 \left(2 \cdot \frac{x}{2}\right) + 2 \ln \left(2 \cdot \frac{x}{2}\right) + C.$$

$$\Rightarrow F(x) = 2 \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \ln \frac{x}{2} + C = 2 \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \ln x + C.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 25. Anh Nam mới ra trường và đi làm với mức lương khởi điểm là 6 triệu đồng/ tháng. Anh muốn dành một khoản tiền tiết kiệm bằng cách trích ra 20% lương hàng tháng gửi vào ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,5%/ tháng. Hỏi sau một năm, số tiền tiết kiệm của anh Nam gần nhất với số nào sau đây?

- A.** 15320000 đồng. **B.** 14900000 đồng. **C.** 14880000 đồng. **D.** 15876000 đồng.

Lời giải.

Số tiền anh Nam trích ra từ tiền lương để gửi tiết kiệm hàng tháng là $M = 20\% \cdot 6000000 = 1200000$ đồng.

Đầu mỗi tháng anh Nam gửi số tiền cố định là M vào ngân hàng với lãi suất cố định là r với kì hạn N tháng ta có công thức tính tiền thu được của anh sau N tháng gửi là $T = M(1+r) \frac{(1+r)^N - 1}{r}$.

$$\text{Từ đó suy ra } T = 1200000(1 + 0,5\%) \frac{(1 + 0,5\%)^{12} - 1}{0,5\%} = 14876668 \text{ đồng.}$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, S là điểm đối xứng với O qua CD' . Thể tích của khối đa diện $ABCDSA'B'C'D'$ bằng

- A.** $\frac{2a^3}{3}$. **B.** $\frac{2a^3}{2}$. **C.** $\frac{7a^3}{6}$. **D.** $\frac{4a^3}{3}$.

Lời giải.

$$V_{ABCDSA'B'C'D'} = V_{ABCD A'B'C'D'} + V_{SC'D'DC} = a^3 + V_{SC'D'DC}.$$

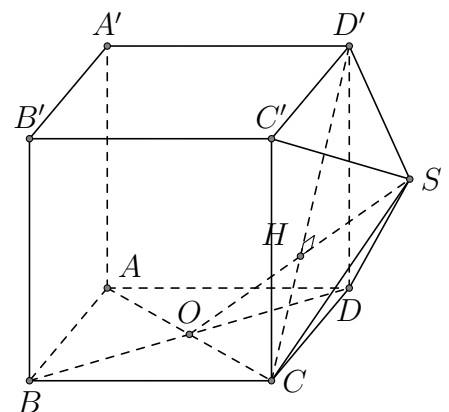
Vì S là điểm đối xứng với O qua CD' nên khoảng cách từ O đến $(CDD'C')$ bằng khoảng cách từ S đến $(CDD'C')$, suy ra $d_{(S,(CDD'C'))} = \frac{a}{2}$.

Thể tích khối chóp $SC'D'DC$ là

$$V_{SC'D'DC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}.$$

Vậy thể tích khối đa diện $ABCDSA'B'C'D'$ là $\frac{7a^3}{6}$.

Chọn đáp án **(C)** □



Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Đồ thị hàm số đã cho có

- A.** 2 tiệm cận đứng, 2 tiệm cận ngang.
C. 2 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.

- B.** 1 tiệm cận đứng, 2 tiệm cận ngang.
D. 1 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.

🔪 **Lời giải.**

Từ bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng và 1 tiệm cận ngang.

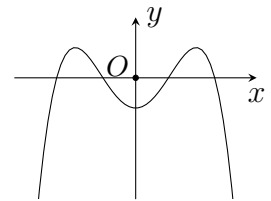
Chọn đáp án **(D)** □

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Xét dấu của a, b, c .

- A.** $a < 0, b < 0, c < 0$.
C. $a < 0, b > 0, c < 0$.

- B.** $a > 0, b < 0, c < 0$.
D. $a < 0, b < 0, c > 0$.



🔪 **Lời giải.**

Khi $x \rightarrow +\infty$ thì $y \rightarrow -\infty$ suy ra $a < 0$.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow ab < 0 \Rightarrow b > 0$.

Lại có $y(0) = c < 0$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 29. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = -x^2 + 2x$ và $y = -3x$.

A. $\frac{125}{2}$.

B. $\frac{125}{3}$.

C. $\frac{125}{6}$.

D. $\frac{125}{8}$.

🔪 **Lời giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm $-x^2 + 2x = -3x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5. \end{cases}$

Khi đó diện tích S của hình phẳng được xác định bởi

$$S = \int_0^5 |-x^2 + 2x + 3x| dx = \int_0^5 |-x^2 + 5x| dx = \left| \int_0^5 (-x^2 + 5x) dx \right| = \left| \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{5x^2}{2} \right) \Big|_0^5 \right| = \frac{125}{6}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 30. 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 31. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(4; 0)$, $B(1; 4)$ và $C(1; -1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết rằng G là điểm biểu diễn số phức z . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $z = 3 - \frac{3}{2}i$.

B. $z = 3 + \frac{3}{2}i$.

C. $z = 2 - i$.

D. $z = 2 + i$.

🔪 **Lời giải.**

G là trọng tâm của tam giác ABC suy ra $G\left(\frac{4+1+1}{3}; \frac{0+4+(-1)}{3}\right) = (2; 1)$.

Vậy G là điểm biểu diễn của số phức $z = 2 + i$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 32. 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 33. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 0)$, $B(2; -1; 2)$. Phương trình của mặt cầu có đường kính AB là

- A.** $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 24$. **B.** $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = \sqrt{6}$.
C. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 6$. **D.** $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = \sqrt{24}$.

👉 **Lời giải.**

Mặt cầu đường kính AB có tâm là $I(0; 0; 1)$ (trung điểm của AB).

Bán kính của mặt cầu là $R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{4^2 + (-2)^2 + 2^2}}{2} = \sqrt{6}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 6$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2; 3)$?

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

👉 **Lời giải.**

Áp dụng công thức $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$ ta được:

$$(x - 1) - 2(y - 2) + 3(z + 3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z + 12 = 0.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z}{-1}$. Chọn khẳng định sai?

- A.** Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = \left(-1; -2; \frac{1}{2}\right)$.
B. Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; -3; 0)$.
C. Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{v} = (2; 4; -1)$.
D. Đường thẳng Δ đi qua điểm $N(1; -3; 1)$.

👉 **Lời giải.**

Thay tọa độ N vào phương trình đường thẳng Δ thấy không thỏa nên mệnh đề sai là “Đường thẳng Δ đi qua điểm $N(1; -3; 1)$ ”.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 36. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số. Chọn ngẫu nhiên từ S một phần tử. Xác suất để số được chọn chia hết cho 7 và có số hàng đơn vị bằng 1

- A.** $\frac{157}{11250}$. **B.** $\frac{643}{45000}$. **C.** $\frac{1357}{52133}$. **D.** $\frac{11}{23576}$.

👉 **Lời giải.**

Số phần tử của tập hợp S là $n(\Omega) = 9 \cdot 10^4$.

Gọi $a = 7 \cdot \overline{A3}$ là số được chọn ra từ tập S thỏa mãn đề bài (vì a có hàng đơn vị bằng 1).

Vì a có 5 chữ số nên

$$10000 \leq a \leq 99999 \Leftrightarrow 10000 \leq 7 \cdot \overline{A3} \leq 99999 \Leftrightarrow 1429 \leq 10A + 3 \leq 14285 \Leftrightarrow 143 \leq A \leq 1428.$$

\Rightarrow có $1428 - 143 + 1 = 1286$ số có 5 chữ số chia hết cho 7 và có số hàng đơn vị bằng 1.

\Rightarrow Xác suất cần tìm là $\frac{1286}{90000} = \frac{643}{45000}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = 2a$, $SA = 4a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD bằng

- A. $\frac{\sqrt{14}a}{2}$. B. $\frac{\sqrt{7}a}{2}$. C. $\frac{\sqrt{14}a}{4}$. D. $\frac{\sqrt{7}a}{2}$.

Lời giải.

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Ta có $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SO \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD)$.

Kẻ $OH \perp SD \Rightarrow \begin{cases} OH \perp SD \text{ tại } H \\ OH \perp AC \text{ tại } O. \end{cases}$

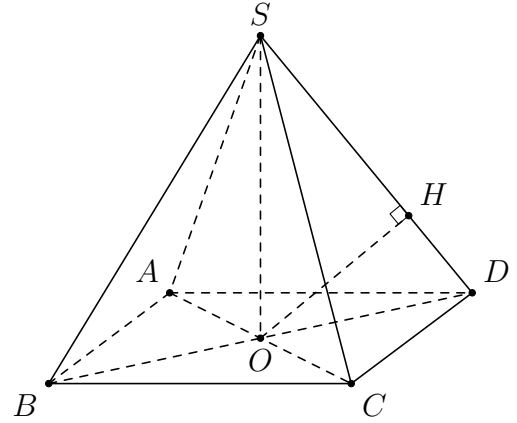
$\Rightarrow OH$ là đoạn vuông góc chung của AC và SD .

Ta có $OD = a\sqrt{2}$, $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = a\sqrt{14}$.

$\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OD^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Vậy $d(AC; SD) = OH = \frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Chọn đáp án **(B)** □

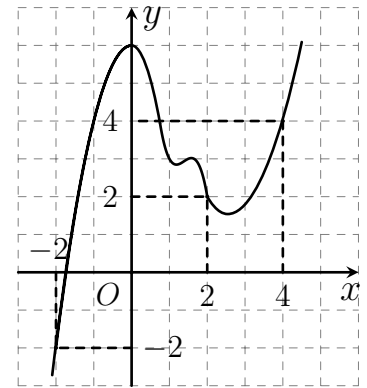


Câu 38.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên. Khi đó giá trị của biểu thức

$$S = \int_0^4 f'(x-2) dx + \int_0^2 f'(x+2) dx \text{ bằng}$$

- A. $S = -2$. B. $S = 10$. C. $S = 2$. D. $S = 6$.



Lời giải.

Ta có

$$\int_0^4 f'(x-2) dx + \int_0^2 f'(x+2) dx = f(x-2) \Big|_0^4 + f(x+2) \Big|_0^2 = f(2) - f(-2) + f(4) - f(2) = 2 - (-2) + 4 - 2 = 6.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 39. Cho hàm số $y = (m-7)x^3 + (m-7)x^2 - 2mx - 1$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. 6. B. 4. C. 9. D. 7.

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

$$y' = 3(m-7)x^2 + 2(m-7)x - 2m.$$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- Trường hợp $m = 7$: $y' = -14 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ nhận $m = 7$.

- Trường hợp $m \neq 7$:

$$y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 7 < 0 \\ 7m^2 - 56m + 49 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 7 \\ 1 \leq m \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m < 7.$$

Vậy kết hợp 2 trường hợp ta được 7 giá trị m thỏa đề.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-2018; 2018]$ để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A.** 2018. **B.** 2016. **C.** 2019. **D.** 2017.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 + 6x - m$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = 9 + 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -3$.

Do $m \in [-2018; 2018]$ nên $m = \{-2018, -2017, \dots, -3\}$. Vậy có 2016 giá trị m thỏa mãn.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 41. Tất cả giá trị thực của tham số m sao cho phương trình

$$(m - 2)2^{2(x^2+1)} - (m + 1)2^{x^2+2} + 2m = 6$$

có nghiệm là

- A.** $m \leq 9$. **B.** $2 \leq m \leq 9$. **C.** $2 < m \leq 9$. **D.** $2 \leq m < 11$.

🔗 **Lời giải.**

Đặt $t = 2^{x^2+1}$, do $x^2 + 1 \geq 1$ nên $t \geq 2$. Ta có phương trình

$$(m - 2)t^2 - 2(m + 1)t + 2m - 6 = 0 \Leftrightarrow \frac{2t^2 + 2t + 6}{t^2 - 2t + 2} = m.$$

Để phương trình có nghiệm thì đường thẳng $y = m$ phải cắt đồ thị hàm số $f(t) = \frac{2t^2 + 2t + 6}{t^2 - 2t + 2}$ với $t \geq 2$. Ta có

$$f'(t) = \frac{-6t^2 - 4t + 16}{(t^2 - 2t + 2)^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{4}{3} \\ t = -2. \end{cases}$$

Nên hàm số $f(t)$ nghịch biến trên nửa khoảng $[2; +\infty)$, ta lại có $f(2) = 9$; $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = 2$. Từ đó, phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $2 < m \leq 9$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 42. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin^4 x + \cos 2x + m|$ bằng 2?

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

🔗 **Lời giải.**

Ta biến đổi $y = |\sin^4 x + 1 - 2\sin^2 x + m| = |(\sin^2 x - 1)^2 + m| = |\cos^4 x + m|$.

Đặt $\cos^4 x = t$, $t \in [0; 1]$. Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |t + m|$.

Xét hàm số $f(t) = t + m$, ta có bảng biến thiên như sau

x	0	1
$f'(x)$	+	
$f(x)$	m	$1 + m$

Đến đây chúng ta có các trường hợp sau

- Nếu $m \geq 0$, khi đó giá trị nhỏ nhất của $|f(t)|$ là m , từ giả thiết suy ra $m = 2$ (thỏa mãn).
- Nếu $m < 0 < m + 1 \Leftrightarrow -1 < m < 0$, đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = 0$, vậy giá trị nhỏ nhất của $|f(t)|$ bằng 0 (loại).
- Nếu $m \leq -1$, khi đó giá trị nhỏ nhất của $|f(t)|$ là $-1 - m$. Từ giả thiết ta có $-1 - m = 2 \Leftrightarrow m = -3$ (thỏa mãn).

Vậy có hai giá trị m thỏa mãn.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 43. Tìm tích tất cả các nghiệm của phương trình $4 \cdot 3^{\log(100x^2)} + 9 \cdot 4^{\log(10x)} = 13 \cdot 6^{1+\log x}$.

A. 100.

B. 10.

C. 1.

D. $\frac{1}{10}$.

Lời giải.

Điều kiện $x > 0$.

Phương trình đã cho tương đương với

$$4 \cdot 3^{2\log(10x)} + 9 \cdot 2^{2\log(10x)} = 13 \cdot 6^{\log(10x)} \Leftrightarrow 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{2\log(10x)} - 13 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)} + 9 = 0.$$

Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)} > 0$. Phương trình trên trở thành

$$4t^2 - 13t + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{9}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)} = 1 \\ \left(\frac{3}{2}\right)^{\log(10x)} = \frac{9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log(10x) = 0 \\ \log(10x) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{10} \\ x = 10. \end{cases}$$

Vậy tích các nghiệm bằng 1.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết $x^2 - 2x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \sin x$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f'(x) \sin^2 x$ là

A. $(2 - 2x) \sin x - 4 \cos x + C$.

B. $(2 - 2x) \sin x + 4 \cos x + C$.

C. $(2x - 2) \sin x - 4 \cos x + C$.

D. $(2 - 2x) \sin x - 2 \cos x + C$.

Lời giải.

Ta có $x^2 - 2x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \sin x$ nên ta có

$$(x^2 - 2x)' = f(x) \sin x \Leftrightarrow 2x - 2 = f(x) \sin x.$$

Tính $I = \int f'(x) \sin^2 x \, dx$.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \sin^2 x \\ dv = f'(x) \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2 \sin x \cos x \, dx \\ v = f(x). \end{cases}$$

Suy ra

$$\begin{aligned} I &= \int f'(x) \sin^2 x \, dx = f(x) \sin^2 x - 2 \int f(x) \sin x \cos x \, dx \\ &= (2x - 2) \sin x - 2 \int (2x - 2) \cos x \, dx. \end{aligned}$$

Tính $I_1 = \int (2x - 2) \cos x \, dx$.

Đặt $\begin{cases} u = 2x - 2 \\ dv = \cos x \, dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2 \, dx \\ v = \sin x. \end{cases}$

Suy ra $I_1 = (2x - 2) \sin x - 2 \int \sin x \, dx = (2x - 2) \sin x + 2 \cos x + C$.

Vậy $I = (2 - 2x) \sin x - 4 \cos x + C$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	0
$f(x)$			5		2
	0,5			-2	

Số nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $3f(\tan x) + 1 = 0$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

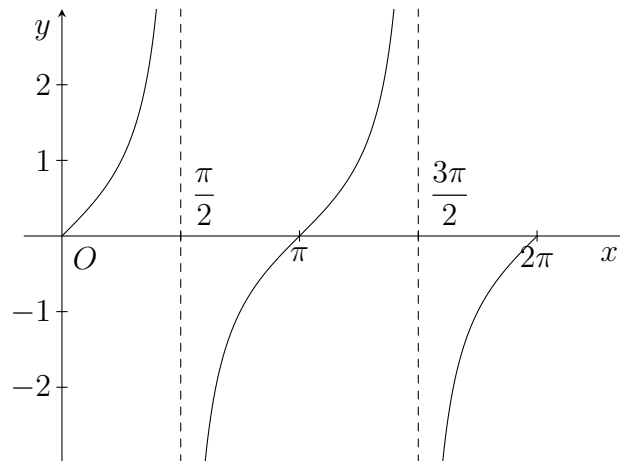
D. 5.

Lời giải.

Ta có

$$3f(\tan x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(\tan x) = -\frac{1}{\sqrt{3}} \approx -0,58 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = m \in (1; 2) & (1) \\ \tan x = n \in (2; +\infty) & (2) \end{cases}$$

Xét đồ thị hàm số $y = \tan x$ trên $[0; 2\pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right\}$: $f(0) = 0, f(2\pi) = 0$.



Ta thấy

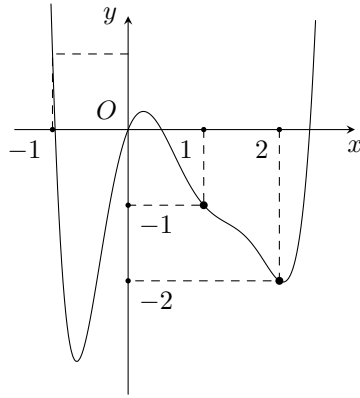
- Phương trình (1) có 2 nghiệm.
- Phương trình (2) có 2 nghiệm.

Đồng thời trong số chúng không có 2 nghiệm nào trùng nhau.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0; 2\pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right\}$.

Chọn đáp án **(C)** □

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 dưới. Hàm số $g(x) = 2f(x) + x^2$ đạt cực tiểu tại điểm



A. $x = -1$.

B. $x = 0$.

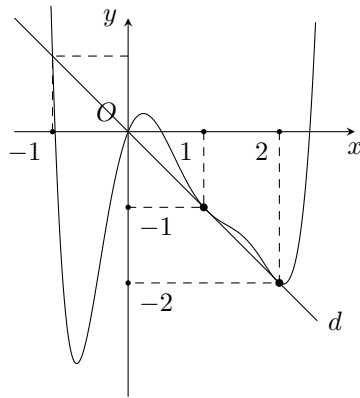
C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải.

Ta có $g'(x) = 2f'(x) + 2x; g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -x$.

Suy ra số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ chính là số giao điểm giữa đồ thị của hàm số $f'(x)$ và đường thẳng $y = -x$.



Dựa vào đồ thị ta suy ra $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2. \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$	
$g'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$
$g(x)$							

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 47. Tìm số thực a để phương trình $9^x + 9 = a \cdot 3^x \cos(\pi x)$, chỉ có duy nhất một nghiệm thực.

A. $a = -6$.

B. $a = 6$.

C. $a = -3$.

D. $a = 3$.

Lời giải.

Giả sử x_0 là nghiệm của phương trình, tức là x_0 thỏa mãn $9^{x_0} + 9 = a \cdot 3^{x_0} \cos(\pi x_0)$.

Khi đó $2 - x_0$ cũng là nghiệm của phương trình.

Thật vậy,

ta có $9^{2-x_0} + 9 = a \cdot 3^{2-x_0} \cos[\pi(2-x_0)] \Leftrightarrow \frac{81}{9^{x_0}} + 9 = a \cdot \frac{9}{3^{x_0}} \cos(\pi x_0) \Leftrightarrow 9^{x_0} + 9 = a \cdot 3^{x_0} \cos(\pi x_0)$. Vậy

phương trình có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow x_0 = 2 - x_0 \Leftrightarrow x_0 = 1$.

Với $x_0 = 1 \Rightarrow a = -6$.

Ngược lại, với $a = -6$, phương trình $9^x + 9 = -6 \cdot 3^x \cos(\pi x) \Leftrightarrow 3^x + \frac{9}{3^x} = -6 \cos(\pi x)$ (*)

Mà $3^x + \frac{9}{3^x} \geq 6$; $-6 \cos(\pi x) \leq 6$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Phương trình (*) có nghiệm khi và chỉ khi $\begin{cases} 3^x + \frac{9}{3^x} = 6 \\ \cos \pi x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$.

Vậy $9^{x_0} + 9 = a \cdot 3^{x_0} \cos(\pi x_0)$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $a = -6$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và thỏa mãn $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x$ với $x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$. Tính

$$I = \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{f(x)}{x} dx.$$

A. $I = \frac{3}{2}$.

B. $I = -\frac{3}{2}$.

C. $I = \frac{9}{2}$.

D. $I = -\frac{9}{2}$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x$ và $f\left(\frac{1}{x}\right) + 2f(x) = 3 \cdot \frac{1}{x}$. Suy ra $f(x) = \frac{2}{x} - x$.

$$I = \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{f(x)}{x} dx = \int_{\frac{1}{2}}^2 \left(\frac{2}{x^2} - 1\right) dx = \frac{3}{2}.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 49. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối chứa điểm A có thể tích V . Tính V .

A. $\frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$.

B. $\frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$.

C. $\frac{\sqrt{2}a^3}{18}$.

D. $\frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$.

🔗 **Lời giải.**

Gọi $V_{ABCD} = V_1$

$$V_{ACMNPQ} = V_{E.ACMN} - V_{E.ACPQ}$$

$$V_{E.ACMN} = \frac{1}{3}d(E, (ABC)) \cdot S_{AMNC} = \frac{1}{3}d(E, (ABC)) \cdot \frac{3}{4}S_{ABC} =$$

$$\frac{1}{3}d(D, (ABC)) \cdot \frac{3}{4}S_{ABC} = \frac{3V_1}{2}$$

$$V_{E.ACPQ} = \frac{1}{3}d(B, (ACD)) \cdot (S_{ACD} - S_{QPD}) = \frac{1}{3}d(B, (ACD)) \cdot$$

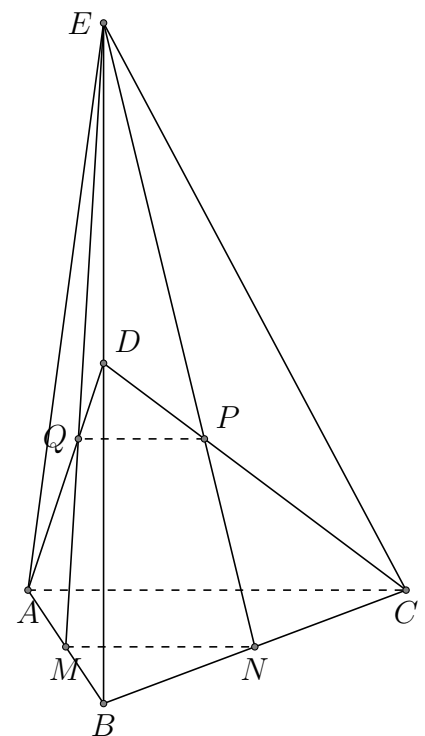
$$\frac{8}{9}S_{ACD} = \frac{8}{9}V_1$$

$$V_{ACMNPQ} = \frac{3V_1}{2} - \frac{8}{9}V_1 = \frac{11}{18}V_1.$$

Áp dụng công thức giải nhanh thể tích tứ diện đều $ABCD$ có cạnh

bằng a có $V_1 = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

$$\text{Vậy } V = \frac{11}{18}V_1 = \frac{11}{18} \cdot \frac{a^3\sqrt{2}}{12} = \frac{11\sqrt{2}a^3}{216}.$$

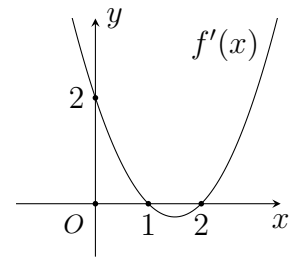


Chọn đáp án **(A)** □

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(1 - 2x)$ đồng biến trên khoảng

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



Lời giải.

Ta có $y' = [f(1 - 2x)]' = -2f'(1 - 2x)$.

Từ đồ thị, ta có $[f(1 - 2x)]' > 0 \Leftrightarrow f'(1 - 2x) < 0 \Leftrightarrow 1 < 1 - 2x < 2 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < x < 0$.

Vậy hàm số $y = f(1 - 2x)$ đồng biến trên khoảng $(-\frac{1}{2}; 0)$.

Chọn đáp án **(B)** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 3

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Bạn cần mua một cây bút để viết bài. Bút mực có 8 loại khác nhau, bút chì có 8 loại khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách?

- A. 16. B. 2. C. 64. D. 3.

👉 **Lời giải.**

Công việc mua bút có 2 phương án độc lập nhau.

Phương án 1 mua một cây bút mực có 8 cách.

Phương án 2 mua một cây bút chì có 8 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có: $8 + 8 = 16$ cách.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Cho khối nón có thể tích là 96π , tỉ số giữa đường cao và đường sinh là $\frac{4}{5}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

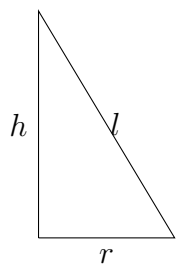
- A. $S_{xq} = 96\pi$. B. $S_{xq} = 60\pi$. C. $S_{xq} = 66\pi$. D. $S_{xq} = 69\pi$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi \cdot r^2 = 96\pi \Rightarrow hr^2 = 288$.

Mà $\frac{h}{l} = \frac{4}{5} \Rightarrow h = \frac{4}{3}r$ Do đó $\frac{4}{3}r \cdot r^2 = 288 \Leftrightarrow r = 6 \Rightarrow l = 10$.

Nên $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 6 \cdot 10 = 60\pi$.



Chọn đáp án **(B)** □

Câu 4.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Lời giải.

Từ bảng biến thiên dễ thấy khẳng định đúng là hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 5. Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích khối lăng trụ đó.

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

Lời giải.

Thể tích khối lăng trụ $V = a \cdot a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 6. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+x} = 4$ bằng

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

Lời giải.

Ta có $2^{x^2+x} = 4 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 1$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 7. Nếu $\int_0^4 f(x) dx = 4$ và $\int_4^{10} f(x) dx = 5$ thì $\int_0^{10} f(x) dx$ bằng

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

Lời giải.

Ta có $\int_0^{10} f(x) dx = \int_0^4 f(x) dx + \int_4^{10} f(x) dx = 4 + 5 = 9$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	1	$\frac{4}{3}$	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	0	$\frac{4}{27}$	0	$+\infty$	

Điểm cực đại của hàm số đã cho bằng

- A.** $\frac{4}{27}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** 2. **D.** 0.

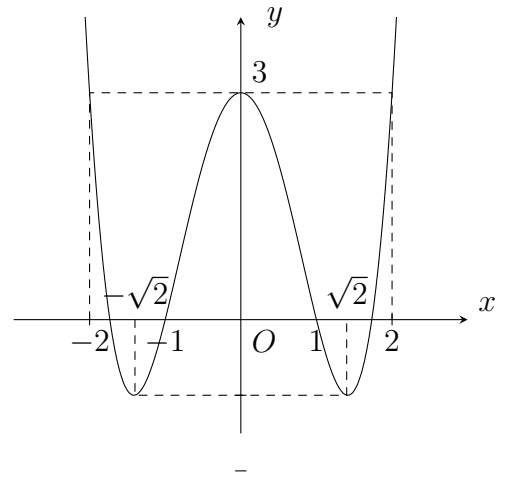
Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên thì điểm cực đại của hàm số đã cho là $x = \frac{4}{3}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 9.

Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:



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

🔗 **Lời giải.**

Từ đồ thị suy ra $a > 0$, $y = 0$ có 4 nghiệm phân biệt, trong đó có hai nghiệm $x = \pm 1$. Do đó hàm số có đồ thị như hình vẽ là $y = (x^2 - 2)^2 - 1 = x^4 - 4x^2 + 3$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 10. 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. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

🔗 **Lời giải.**

Mệnh đề sai là $\log_a xy = \log_a x \cdot \log_a y$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 11. Cho các hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên tập xác định. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx, (k \neq 0)$. B. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
 C. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. D. $\int f'(x) dx = f(x) + C, (C \in \mathbb{R})$.

🔗 **Lời giải.**

Mệnh đề sai là $\int f(x) dx = \int f(x) \cdot g(x) dx \cdot \int g(x) dx$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 12. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tính $|z|$.

- A. $|z| = \sqrt{5}$. B. $|z| = \sqrt{13}$. C. $|z| = 5$. D. $|z| = 13$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $|z| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P) : 2x - y + z - 2 = 0$

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

🔗 **Lời giải.**

Thế tọa độ điểm N vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $2 \cdot 1 - 1 \cdot (-1) + (-1) - 2 = 0$.

Suy ra điểm N thuộc mặt phẳng (P) .

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Tính bán kính R của của mặt cầu (S) .

- A. $R = 9$. B. $R = 3$. C. $R = 3\sqrt{3}$. D. $R = \sqrt{3}$.

🔗 **Lời giải.**

Đồng nhất hệ số phương trình của mặt cầu (S) với phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ ta được $a = 1, b = -2, c = -1, d = -3$.

Vì $a^2 + b^2 + c^2 - d = 9$ nên bán kính của mặt cầu là $R = \sqrt{9} = 3$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 15. Cho mặt phẳng (α) có phương trình: $2x + 4y - 3z + 1 = 0$, một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là

- A.** $\vec{n} = (2; 4; 3)$. **B.** $\vec{n} = (2; 4; -3)$. **C.** $\vec{n} = (2; -4; -3)$. **D.** $\vec{n} = (-3; 4; 2)$.

👉 **Lời giải.**

Mặt phẳng (α): $Ax + By + Cz + D = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (A; B; C)$.

Vậy (α): $2x + 4y - 3z + 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 4; -3)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d :
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$$

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

👉 **Lời giải.**

Thay tọa độ từng điểm vào đường thẳng, suy ra điểm $M(2; -1; 1)$ (ứng với $t = 0$) thuộc d .

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, I lần lượt là trung điểm BC, AD, AC . Cho $AB = 2a, CD = 2a\sqrt{2}, MN = a\sqrt{5}$. Tính góc $\varphi = (\widehat{AB, CD})$.

- A.** 135° . **B.** 60° . **C.** 90° . **D.** 45° .

👉 **Lời giải.**

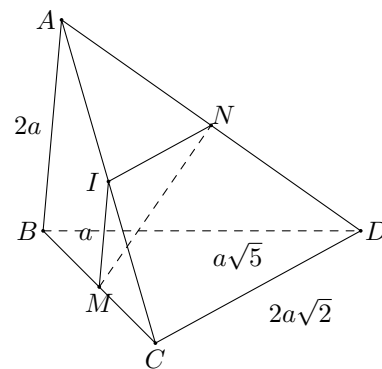
Theo tính chất đường trung bình trong tam giác, ta có

$$\begin{cases} IN \parallel CD, IN = \frac{1}{2}CD = a\sqrt{2} \\ IM \parallel AB, IM = \frac{1}{2}AB = a \end{cases} \Rightarrow \varphi = (\widehat{AB, CD}) = (\widehat{IM, IN}).$$

Áp dụng định lí cô-sin, ta được

$$\cos \varphi = \left| \frac{IM^2 + IN^2 - MN^2}{2IM \cdot IN} \right| = \left| \frac{-\sqrt{2}}{2} \right| = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi = 45^\circ.$$

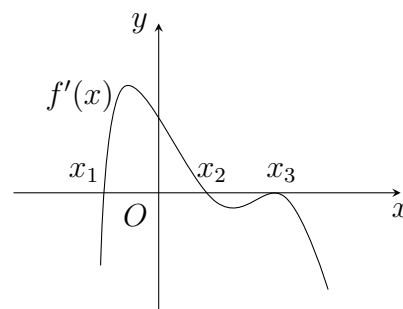
Chọn đáp án **(D)** □



Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên. Trong các khẳng định sau, có tất cả bao nhiêu khẳng định đúng?

- (I). Trên K , hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
 (II). Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_3 .
 (III). Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại x_1 .



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

👉 **Lời giải.**

Từ đồ thị hàm số suy ra bảng biến thiên

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	0	-
y	$+\infty$		$f(x_1)$		$f(x_2)$			$-\infty$

Khẳng định (I) đúng vì trên khoảng K , hàm số có 2 điểm cực trị.

Khẳng định (II) sai vì $x = x_3$ không phải là điểm cực trị của hàm số.

Khẳng định (III) đúng vì hàm số đạt cực tiểu tại $x = x_1$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 19. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm $y = f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $M = 9$.

B. $M = 10$.

C. $M = 1$.

D. $M = 0$.

Lời giải.

Ta có $f(x)$ xác định và liên tục trên $[0; 2]$.

$$f'(x) = 4x^3 - 4x.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \text{ (loại)}. \end{cases}$$

Ta có $f(0) = 1$; $f(1) = 0$; $f(2) = 9$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ là 9.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 20. Giá trị của biểu thức $M = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$ khi được rút gọn là

A. 2.

B. $2 + 2 \ln^2 a$.

C. $2 \ln^2 a - 2$.

D. $\ln^2 a$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} M &= (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e \\ &= \ln^2 a + 2 \ln a \cdot \log_a e + \log_a^2 e + \ln^2 a - \log_a^2 e \\ &= 2 \ln^2 a + 2. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2 \log_3(4x - 3) \leq \log_3(18x + 27)$.

A. $S = \left(\frac{3}{4}; 3\right]$.

B. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

C. $S = [3; +\infty)$.

D. $S = \left[-\frac{3}{8}; 3\right]$.

Lời giải.

Điều kiện $x > \frac{3}{4}$. Bất phương trình tương đương với

$$(4x - 3)^2 \leq 18x + 27 \Leftrightarrow 16x^2 - 42x - 18 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{3}{8}; 3\right].$$

Đổi chiếu điều kiện ta được tập nghiệm $S = \left(\frac{3}{4}; 3\right]$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 22. Hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Diện tích toàn phần của (T) là

- A. 10π . B. 12π . C. 6π . D. 8π .

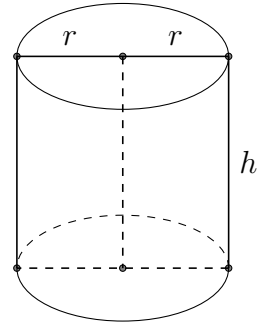
Lời giải.

Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của trụ.

Vì thiết diện qua trục của trụ là hình vuông nên ta có $h = 2r$.

Diện tích xung quanh $S_{xq} = 2\pi rh = 4\pi \Leftrightarrow 4\pi r^2 = 4\pi \Leftrightarrow r = 1$.

Diện tích toàn phần $S_{tp} = S_{xq} + S_{\text{đáy}} = 4\pi + 2\pi r^2 = 6\pi$.



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(x + 5) - 4 = 0$ là

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

Lời giải.

Số nghiệm của phương trình $f(x + 5) - 4 = 0$ là số giao điểm của đường thẳng $d: y = 4$ với đồ thị hàm số $y = f(x)$. Dựa vào bảng biến thiên, phương trình đã cho có 2 nghiệm.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 24. Trong các hàm số sau, hàm số nào là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{1-x}$ trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. $y = \ln|1-x|$. B. $y = -\ln(1-x)$. C. $y = \ln|x-1|$. D. $y = \ln \frac{1}{x-1}$.

Lời giải.

Ta có $\left(\ln \frac{1}{x-1}\right)' = (x-1) \left(\frac{1}{x-1}\right)' = (x-1) \left(-\frac{1}{(x-1)^2}\right) = \frac{1}{1-x}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 25. Trong thời gian liên tục 25 năm, một người lao động luôn gửi đúng 4.000.000 đồng vào một ngày cố định của tháng ở ngân hàng A với lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian gửi tiền là 0,6%/tháng. Gọi A đồng là số tiền người đó có được sau 25 năm. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $3.350.000.000 < A < 3.400.000.000$. B. $3.500.000.000 < A < 3.550.000.000$.
C. $3.450.000.000 < A < 3.500.000.000$. D. $3.400.000.000 < A < 3.450.000.000$.

Lời giải.

Gọi $a = 4 \cdot 000 \cdot 000$ là số tiền người đó gửi vào ngân hàng mỗi tháng, $r = 0,6\%$ là lãi suất mỗi tháng.

- Cuối tháng thứ nhất, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_1 = a(1+r) = \frac{a}{r} [(1+r)^1 - 1] (1+r).$$

- Đầu tháng thứ hai, khi đã gửi thêm số tiền a đồng thì số tiền là

$$T_1 = a(1+r) + a = a[(1+r) + 1] = a \frac{[(1+r)^2 - 1]}{(1+r) - 1} = \frac{a}{r} [(1+r)^2 - 1].$$

- Cuối tháng thứ hai, khi ngân hàng đã tính lãi thì số tiền có được là

$$S_2 = \frac{a}{r} [(1+r)^2 - 1] (1+r).$$

- Từ đó ta có số tiền có được sau $12 \cdot 25 = 300$ tháng là

$$S_{300} = \frac{a}{r} [(1+r)^{300} - 1] (1+r) = \frac{4000000}{0,6\%} [(1+0,6\%)^{300} - 1] (1+0,6\%) = 3 \cdot 364 \cdot 000 \cdot 000.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{6}$. Thể tích khối lăng trụ bằng

- A.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{28}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

👉 **Lời giải.**

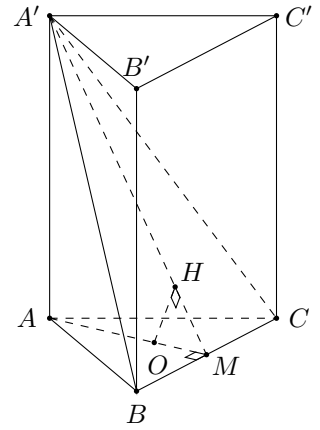
Tâm O của tam giác đều ABC nằm trên đường trung tuyến của tam giác đó.

Gọi M là trung điểm của BC , khi đó $AM \perp BC$. Lại có $BC \perp AA'$. Vì vậy $BC \perp (AA'M)$. Do đó $(AA'M) \perp (A'BC)$.

Trong $(AA'M)$ kẻ $OM \perp A'M$, mà $A'M = (A'AM) \cap (A'BC)$ nên $OM \perp (A'BC)$.

$$\text{Vậy } d(O, (A'BC)) = OH = \frac{a}{6}.$$

$$\text{Ta có } OM = \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.$$



Tam giác OHM vuông tại O có \widehat{OMH} nhọn và $\sin \widehat{OMH} = \frac{OH}{OM} = \frac{a}{6} : \frac{a\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Suy ra $\cos \widehat{OMH} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ và $\tan \widehat{OMH} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác $A'AM$ vuông tại A có $\tan \widehat{AMA'} = \tan \widehat{OMH} = \frac{AA'}{AM}$ nên $AA' = AM \tan \widehat{AMA'} = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 27. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ có tọa độ là

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

👉 **Lời giải.**

Hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ xác định trên $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$.

Ta có

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-1}{x+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 - \frac{1}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm 1} \frac{x-1}{x+1} = \infty.$$

Do đó đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận là $x = -1$ và $y = 1$.

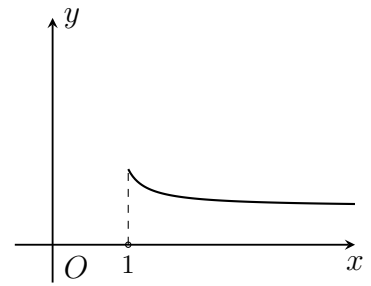
Giao điểm của $I(-1; 1)$ của 2 đường tiệm cận là tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 28.

Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(a; b)$ để hàm số $y = \frac{2x - a}{4x - b}$ có đồ thị trên $(1; +\infty)$ như hình vẽ bên?

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

**Lời giải.**

Ta có, $y' = \frac{4a - 2b}{(4x - b)^2}$ và đường tiệm cận đứng $x = \frac{b}{4}$.

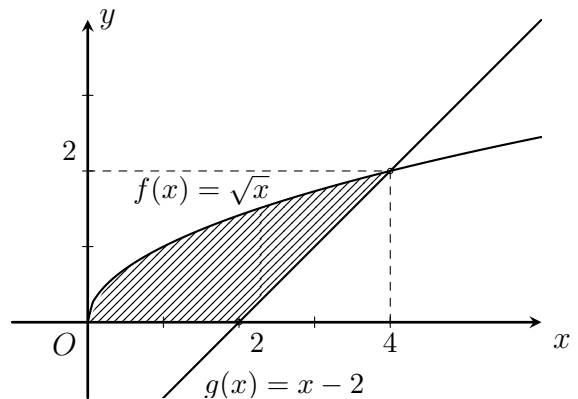
$$\text{Yêu cầu bài toán tương đương } \begin{cases} y' < 0 \\ \frac{b}{4} < 1 \\ a > 0, b > 0 \\ a, b \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b < 0 \\ b < 4 \\ a > 0, b > 0 \\ a, b \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < 2a < b < 4 \\ a, b \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 29.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$, $y = x - 2$ và trục hoành (hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

- A. $\frac{10}{3}$. B. $\frac{16}{3}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{8}{3}$.

**Lời giải.**

Dựa vào đồ thị, ta có

$$S_{(H)} = \int_0^2 \sqrt{x} \, dx + \int_2^4 |\sqrt{x} - (x - 2)| \, dx = \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} \Big|_0^2 + \left(\frac{x^2}{2} - \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - 2x \right) \Big|_2^4 = \frac{10}{3}.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 30. Trong các số phức $(1 + i)^3$, $(1 + i)^4$, $(1 + i)^5$, $(1 + i)^6$ số phức nào là số phức thuần ảo?

- A. $(1 + i)^5$. B. $(1 + i)^6$. C. $(1 + i)^3$. D. $(1 + i)^4$.

Lời giải.

$$(1 + i)^3 = 2i - 2, \quad (1 + i)^4 = -4, \quad (1 + i)^5 = -4(1 + i), \quad (1 + i)^6 = -8i.$$

Vậy số thuần ảo là $(1 + i)^6$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3; 2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

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

Lời giải.

$M(-3; 2)$ được biểu diễn bởi số phức $z = -3 + 2i$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 2; 1)$, $\vec{b} = (-1; 0; 2)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $|\vec{b}| = 5$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (1; 2; 3)$. C. $|\vec{a}| = 3$. D. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

Lời giải.

Ta có $|\vec{b}| = \sqrt{(-1)^2 + 0^2 + 2^2} = \sqrt{5}$. Do đó, $|\vec{b}| = 5$ sai.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu tâm $I(1; 1; 0)$ và đi qua điểm $A(1; 1; \sqrt{5})$.

A. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - \sqrt{5})^2 = \sqrt{5}$.

B. $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 5$.

C. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - \sqrt{5})^2 = 5$.

D. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 5$.

Lời giải.

Mặt cầu tâm $I(1; 1; 0)$ và đi qua điểm $A(1; 1; \sqrt{5})$ có bán kính

$$R = IA = \sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (\sqrt{5} - 0)^2} = \sqrt{5}.$$

Vậy mặt cầu có phương trình

$$(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 5.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $H(1; 2; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm H và cắt các trục tọa độ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC .

A. $(P): x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

B. $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$.

C. $(P): x + y + z - 6 = 0$.

D. $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1$.

Lời giải.

Giả sử (P) cắt các trục tọa độ tại $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$, $abc \neq 0$.

Khi đó $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Ta có $\vec{HA} = (a - 1; -2; -3)$, $\vec{HB} = (-1; b - 2; -3)$, $\vec{BC} = (0; -b; c)$ và $\vec{AC} = (-a; 0; c)$.

H là trực tâm của $\triangle ABC \Rightarrow \begin{cases} \vec{HA} \cdot \vec{BC} = 0 \\ \vec{HB} \cdot \vec{AC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b - 3c = 0 \\ a - 3c = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 2b = 3c.$

Mặt khác $H \in (P) \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 1$.

Suy ra $\frac{1}{3c} + \frac{4}{3c} + \frac{3}{c} = 1 \Leftrightarrow 14 = 3c \Leftrightarrow c = \frac{14}{3} \Rightarrow a = 14, b = 7$.

Vậy $(P): \frac{x}{14} + \frac{y}{7} + \frac{z}{\frac{14}{3}} = 1$ hay $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{2}$ có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_1 = (3; -1; 5)$.

B. $\vec{u}_4 = (1; -1; 2)$.

C. $\vec{u}_2 = (-3; 1; 5)$.

D. $\vec{u}_3 = (1; -1; -2)$.

Lời giải.

Một véc-tơ chỉ phương của của đường thẳng d là $\vec{u} = (1; -1; 2)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 36. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi B là tập tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau từ tập A . Chọn thứ tự 2 số thuộc tập B . Tính xác suất để trong hai số vừa chọn có đúng một số có mặt chữ số 3.

A. $\frac{159}{360}$.

B. $\frac{160}{359}$.

C. $\frac{80}{359}$.

D. $\frac{161}{360}$.

Lời giải.

Có tất cả $A_6^4 = 360$ số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau từ tập A .

Tập hợp B có 360 số.

Ta xét phép thử “chọn thứ tự 2 số thuộc tập B ”.

Khi đó $n(\Omega) = A_{360}^2$.

Trong tập hợp B ta thấy có tất cả $4 \cdot A_5^3 = 240$ số có mặt chữ số 3 và có $A_5^4 = 120$ số không có mặt chữ số 3.

Gọi A là biến cố “chọn thứ tự 2 số thuộc tập B ”.

Khi đó $n(A) = C_{240}^1 \cdot C_{240}^1 \cdot 2!$.

Vậy xác suất cần tìm là $\frac{C_{240}^1 \cdot C_{240}^1 \cdot 2!}{A_{360}^2} = \frac{160}{359}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với đường chéo $AC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

A. $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

B. $\frac{a}{\sqrt{2}}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $a\sqrt{3}$.

🔗 **Lời giải.**

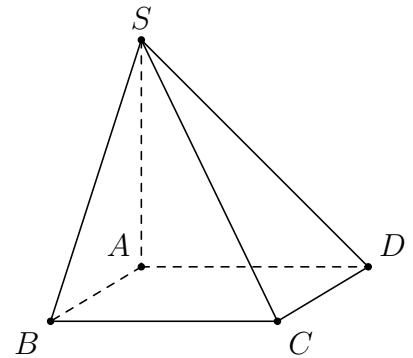
Ta có $\begin{cases} DA \perp SA \\ DA \perp AB \end{cases} \Rightarrow DA \perp (SAB)$.

Mặt khác $\begin{cases} CD \not\subset (SAB) \\ CD \parallel AB \end{cases} \Rightarrow CD \parallel (SAB)$.

Từ đó suy ra khoảng cách giữa SB và CD bằng khoảng cách giữa (SAB) và CD và bằng DA .

$ABCD$ là hình vuông với đường chéo $AC = 2a$ suy ra $DA = \sqrt{2}a$.

Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là $a\sqrt{2}$.



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x-1}$, $f(0) = 2017$, $f(2) = 2018$.

Tính $S = f(3) - f(-1)$.

A. $S = 1$.

B. $S = \ln 2$.

C. $S = \ln 4035$.

D. $S = 4$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln|x-1| + C$.

$\Rightarrow f(0) = C = 2017$ và $f(2) = C = 2018 \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \ln|x-1| + 2017 & \text{nếu } x < 1 \\ \ln|x-1| + 2018 & \text{nếu } x > 1 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} f(3) = \ln 2 + 2018 \\ f(-1) = \ln 2 + 2017 \end{cases} \Rightarrow S = f(3) - f(-1) = 1$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 12}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 5.

🔗 **Lời giải.**

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.

$y' = \frac{m^2 - m - 12}{(x+m)^2}$. Để hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$ ta phải có

$$\begin{cases} m^2 - m - 12 < 0 \\ -m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < m < 4 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 4.$$

Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu là 0, 1, 2, 3.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 + (m+1)x - 1$ đồng biến trên tập xác định của nó.

A. $-1 < m < 0$.

B. $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

C. $-1 \leq m \leq 0$.

D. $m \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.

👉 **Lời giải.**

- Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
- Ta có: $y' = x^2 + 2(m+1)x + (m+1)$.
- Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- y' là tam thức bậc hai có hệ số $a = 1 > 0$ nên

$$\begin{aligned}y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow \Delta'_{y'} \leq 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - (m+1) \leq 0 \\ &\Leftrightarrow 0 \leq m+1 \leq 1 \\ &\Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0.\end{aligned}$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 41. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\log_2^2 x^2 - \log_4(4x^2) = 0$.

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

👉 **Lời giải.**

$$\log_2^2 x^2 - \log_4(4x^2) = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x^2 - \frac{1}{2} \log_2 x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x^2 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{4} \\ \log_2 x^2 = \frac{-1 + \sqrt{17}}{4} \end{cases}$$

Từ đó ta có các nghiệm $x = \pm \sqrt{2^{\frac{-1-\sqrt{17}}{4}}}$ và $x = \pm \sqrt{2^{\frac{-1+\sqrt{17}}{4}}}$.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 42. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \left| \frac{x - m^2 - m}{x + 2} \right|$ thỏa $\max_{[1;2]} y = 1$.

Tích các phần tử S bằng

A. -16.

B. -4.

C. 16.

D. 4.

👉 **Lời giải.**

Xét $u = \frac{x - m^2 - m}{x + 2}$. Ta có $u' = \frac{2 + m^2 + m}{(x + 2)^2} > 0, \forall x \in [1; 2], \forall m \in \mathbb{R}$.

Do đó

$$\begin{aligned}A &= \max_{[1;2]} u = u(2) = -\frac{m^2 + m - 2}{4}; \\ a &= \min_{[1;2]} u = u(1) = -\frac{m^2 + m - 1}{3}.\end{aligned}$$

Khi đó $\max_{[1;2]} y = \max \left\{ \left| \frac{m^2 + m - 2}{4} \right|, \left| \frac{m^2 + m - 1}{3} \right| \right\} = 1 \Leftrightarrow m = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$.

Suy ra $S = \left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \right\}$. Vậy tích các phần tử của S bằng -4.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

- A.** $(2; +\infty)$. **B.** $[2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 1)$.

Lời giải.

Đặt $t = 2^{x^2-2x+1}$ ($t \geq 1$), phương trình đã cho trở thành $t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0$ (1).

Nếu $t = 1$ ta có $x = 1$.

Nếu $t > 1$, với mỗi giá trị của t ta tìm được 2 giá trị phân biệt của x .

Để phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt thì phương trình (1) phải có 2 nghiệm t phân biệt lớn hơn 1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ f(1) > 0 \\ -\frac{b}{2a} > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ 1 - 2m + 3m - 2 > 0 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \text{ hoặc } m > 2 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết $F(x) = -xe^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$ là

- A.** $(-2x + 1)e^x + C$. **B.** $-(3x + 1)e^{2x} + C$. **C.** $-(3x + 1)e^x + C$. **D.** $-(3x - 1)e^x + C$.

Lời giải.

Ta có $F(x) = -xe^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$ nên ta có

$$(-xe^x)' = f(x)e^{2x} \Leftrightarrow -(x + 1)e^x = f(x)e^{2x}.$$

Tính $I = \int f'(x)e^{2x} dx$.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = e^{2x} \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2e^{2x} dx \\ v = f(x) \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } I = \int f'(x)e^{2x} dx = f(x)e^{2x} - 2 \int f(x)e^{2x} dx = -(x + 1)e^x - 2xe^x + C = -(3x + 1)e^x + C.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 45. Số nghiệm thực của phương trình $2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| - \frac{9}{2} = 0$ là

- A.** 2. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải.

Xét hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - \frac{9}{2}$.

Tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

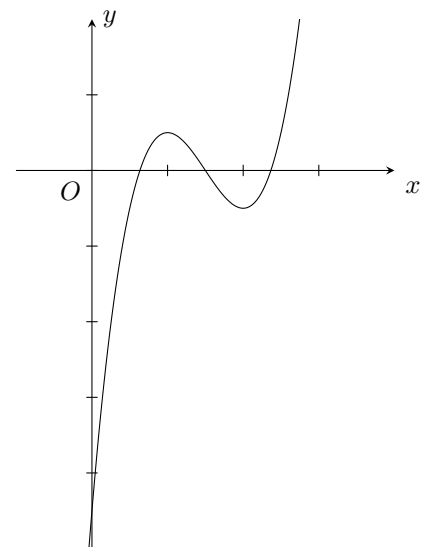
Ta có $y' = 6x^2 - 18x + 12$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 18x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2. \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty.$$

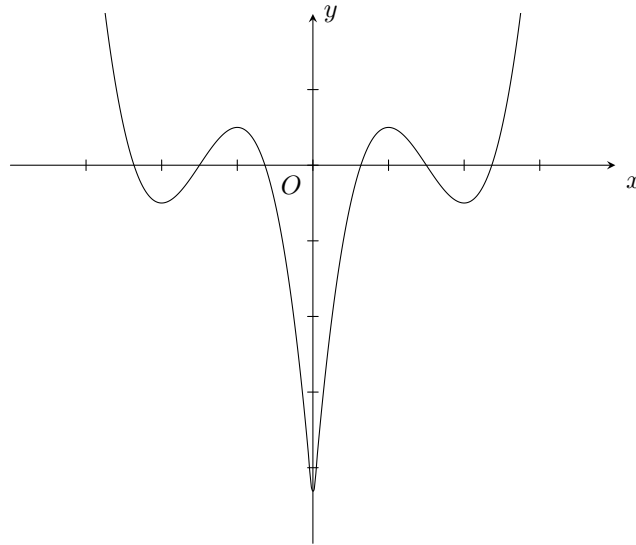
Bảng biến thiên

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



Đồ thị (C) của $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - \frac{9}{2}$ (như hình vẽ).

Từ đồ thị (C) của hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - \frac{9}{2}$ ta suy ra đồ thị của hàm số $y = 2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| - \frac{9}{2}$ bằng cách giữ nguyên phần đồ thị (C) phía bên phải trục tung ($x \geq 0$) và lấy đối xứng qua trục tung phần đồ thị (C) bên phải trục tung. Như vậy ta được đồ thị như sau

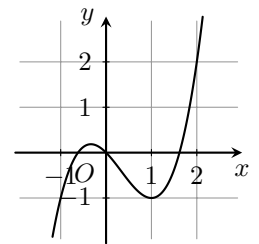


Rõ ràng đồ thị này cắt trục hoành tại 6 điểm nên phương trình $2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| - \frac{9}{2} = 0$ có 6 nghiệm.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Biết rằng đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho bởi hình vẽ bên. Vậy khi đó hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$ có bao nhiêu điểm cực đại?

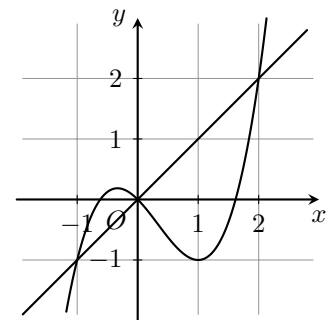


- A.** 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải.

Nhận thấy hàm $g(x)$ cũng liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $g'(x) = f'(x) - x$. Từ đồ thị đã cho vẽ đường thẳng $y = x$ (như hình bên) suy ra

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{cases} .$$



Cũng từ đồ thị bên ta có hàm $g'(x)$ chỉ đổi dấu từ dương sang âm khi qua các điểm $x = 0$ và $x = 1$. Vậy hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực đại.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 47. Phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

- A.** $1 \leq m \leq \sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2} \leq m \leq 3$. **D.** $3 \leq m \leq 4$.

Lời giải.

Ta có

$$2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = m \Leftrightarrow 2^{\sin^2 x} + \frac{2}{2^{\sin^2 x}} = m.$$

Đặt $t = 2^{\sin^2 x}$ ta có $0 \leq \sin^2 x \leq 1 \Rightarrow 1 \leq 2^{\sin^2 x} \leq 2$ hay $t \in [1; 2]$.

Xét hàm $f(t) = t + \frac{2}{t}$ với $t \in [1; 2]$.

Có $f'(t) = 1 - \frac{2}{t^2} \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \sqrt{2} \\ t = -\sqrt{2} \end{cases}$.

Bảng biến thiên

t	1	$\sqrt{2}$	2
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$	3	$2\sqrt{2}$	3

Mà phương trình trên tương đương với $f(t) = m$.
Do đó để phương trình có nghiệm thì $m \in [2\sqrt{2}; 3]$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$ thỏa mãn $bf(a) + af(b) = 1$, với mọi $a, b \in [0; 1]$.

Tính $I = \int_0^1 f(x) dx$.

A. $I = \frac{\pi}{2}$.

B. $I = \frac{1}{2}$.

C. $I = \frac{\pi}{4}$.

D. $I = \frac{1}{4}$.

Lời giải.

Đặt $x = \sin t \Rightarrow dx = \cos t dt$.

Với $x = 0$ thì $t = 0$; Với $x = 1$ thì $t = \frac{\pi}{2}$.

Ta được: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin t) \cos t dt$.

Đặt $x = \cos t \Rightarrow dx = -\sin t dt$.

Với $x = 0$ thì $t = \frac{\pi}{2}$; Với $x = 1$ thì $t = 0$.

Ta được: $I = - \int_{\frac{\pi}{2}}^0 f(\cos t) \sin t dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos t) \sin t dt$.

Suy ra: $2I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(\sin t) \cos t + f(\cos t) \sin t] dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} dt = \frac{\pi}{2} \Rightarrow I = \frac{\pi}{4}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $\frac{a}{2}$. Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{96}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{32}$.

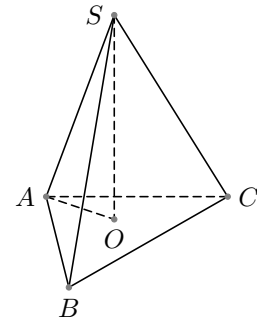
Lời giải.

Gọi O tâm của tam giác ABC , ta có $SO \perp (ABC)$.

$$(\widehat{SA, (ABC)}) = \widehat{SAO} = 60^\circ.$$

$$AO = \frac{a\sqrt{3}}{6}, SO = AO \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{2}.$$

$$S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{16}, V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{16} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{96}.$$



Chọn đáp án **(A)** □

Câu 50.

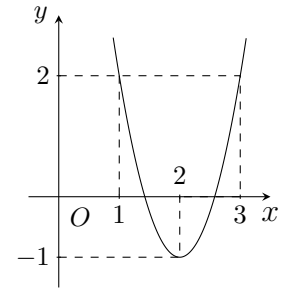
Cho hàm số $y = f(x)$, đồ thị hàm số $y = f'(x - 2) + 2$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; +\infty)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(1; 3)$.

D. $(\frac{3}{2}; \frac{5}{2})$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta thấy $f'(x - 2) + 2 \leq 2$ khi $1 < x < 3$.

Do đó $f'(x - 2) \leq 0$ khi $1 < x < 3$.

Suy ra $f'(x) \leq 0$ khi $-1 < x < 1$.

Vậy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.

Chọn đáp án **(B)** □

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 4

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Lớp 12A có 43 học sinh, lớp 12B có 30 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp 12A và 12B. Hỏi có bao nhiêu cách?

- A. 43. B. 30. C. 73. D. 1290.

👉 **Lời giải.**

Tổng số học sinh 2 lớp là $43 + 30 = 73$.

Số cách chọn là 73.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Cho hình nón đỉnh S , chiều cao $SO = h$. Gọi AB là một dây cung của đường tròn đáy sao cho tam giác OAB đều. Mặt phẳng (SAB) tạo với đáy hình nón góc 60° . Tính diện tích xung quanh hình nón theo h .

- A. $\frac{2\pi h^2 \sqrt{13}}{9}$. B. $\frac{4\pi h^2 \sqrt{13}}{9}$. C. $\frac{4\pi h^3}{27}$. D. $\frac{\pi h^2 \sqrt{5}}{4}$.

👉 **Lời giải.**

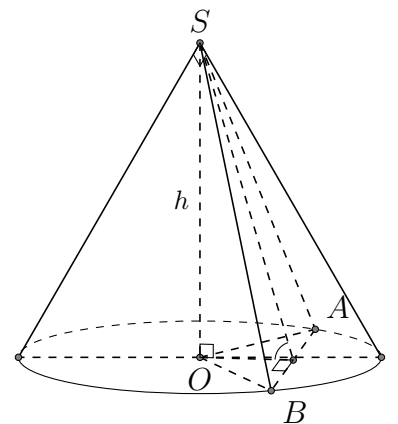
Gọi bán kính của hình nón là R , ta có $OM \perp AB, OM = \frac{R\sqrt{3}}{2}$.

Mặt phẳng (SAB) tạo với đáy hình nón góc 60° nên $\widehat{SMO} = 60^\circ$.

$$\tan \widehat{SMO} = \frac{h}{\frac{R\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow R = \frac{2h}{3}.$$

$$\text{Đường sinh của hình nón } l = \sqrt{h^2 + R^2} = \frac{h\sqrt{13}}{3}.$$

$$\text{Diện tích xung quanh của hình nón } S_{xq} = \pi Rl = \frac{\pi 2h^2 \sqrt{13}}{9}.$$



Chọn đáp án **(A)** □

Câu 4. 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 $(-2; -1)$.

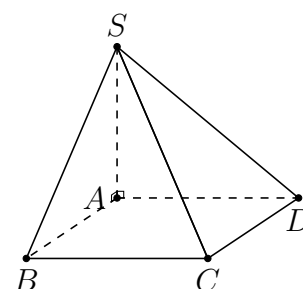
Chọn đáp án **(C)** □

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A.** $V = 4a^3\sqrt{3}$. **B.** $V = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V = \frac{4a^3}{3}$.

🔪 **Lời giải.**

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot (2a)^2 = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}.$$



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 6. Giải phương trình $\log_3(x - 2) = 211$.

- A.** $x = 3^{211} - 2$. **B.** $x = 211^3 - 2$. **C.** $x = 211^3 + 2$. **D.** $x = 3^{211} + 2$.

🔪 **Lời giải.**

Ta có $\log_3(x - 2) = 211 \Leftrightarrow x - 2 = 3^{211} \Leftrightarrow x = 2 + 3^{211}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 7. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{4}{2x+1} dx$.

- A.** $I = 2 \ln 2$. **B.** $I = 2 \ln 3$. **C.** $I = 4 \ln 2$. **D.** $I = 4 \ln 3$.

🔪 **Lời giải.**

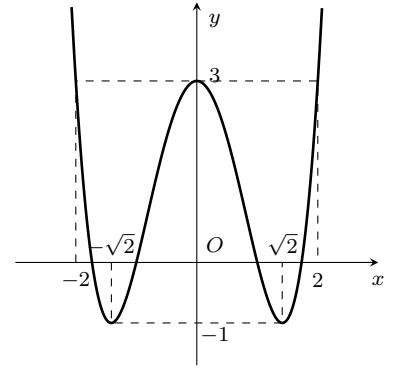
$$I = \int_0^1 \frac{4}{2x+1} dx = 2 \ln |2x+1| \Big|_0^1 = 2 \ln 3.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm

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



Lời giải.

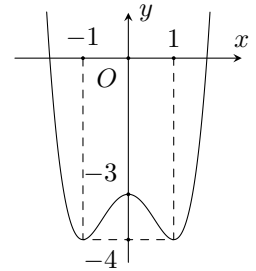
Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ suy ra $x = \pm\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 9.

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

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



Lời giải.

Đồ thị hàm số đã cho là đồ thị của hàm số bậc bốn trùng phương, có hệ số a dương và có 3 điểm cực trị nên có hệ số b âm. Do đó hàm số cần tìm là $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 10. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A.** $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $a \neq 0, n \in \mathbb{Z}^+$. **B.** $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $a, b, c > 0$; $a, c \neq 1$.
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 11. Khẳng định nào sau đây **sai** (C là hằng số)?

- A.** $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$. **B.** $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$.
C. $\int \sin x dx = \cos x + C$. **D.** $\int \cos x dx = \sin x + C$.

Lời giải.

Ta có $\int \sin x dx = -\cos x + C$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 12. Tìm phần thực a và phần ảo b của số phức $z = \sqrt{5} - 2i$.

- A.** $a = -2, b = \sqrt{5}$. **B.** $a = \sqrt{5}, b = 2$. **C.** $a = \sqrt{5}, b = -2$. **D.** $a = \sqrt{5}, b = -2i$.

Lời giải.

Số phức $z = \sqrt{5} - 2i$ có phần thực $a = \sqrt{5}$ và phần ảo $b = -2$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

- A. $M(1; 1; 6)$. B. $N(-5; 0; 0)$. C. $P(0; 0; -5)$. D. $Q(2; -1; 5)$.

🔪 **Lời giải.**

Ta có $1 - 2(1) + 6 - 5 = 0 \Rightarrow M \in (P)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(5; 4; 7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là

- A. $(x - 6)^2 + (y - 2)^2 + (z - 10)^2 = 17$. B. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 17$.
 C. $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 + (z - 5)^2 = 17$. D. $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 + (z - 7)^2 = 17$.

🔪 **Lời giải.**

Tọa độ tâm và bán kính mặt cầu là

$$I \left(\frac{1+5}{2}; \frac{-2+4}{2}; \frac{3+7}{2} \right) = (3; 1; 5);$$

$$R = IA = \sqrt{(3-1)^2 + (1+2)^2 + (5-3)^2} = \sqrt{17}.$$

Vậy phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là

$$(x - 3)^2 + (y - 1)^2 + (z - 5)^2 = 17.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - 1 = 0$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

🔪 **Lời giải.**

Mặt phẳng (P) có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 0)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d : $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

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

🔪 **Lời giải.**

Đường thẳng d đi qua điểm $N(1; 5; 2)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cũng bằng $a\sqrt{2}$. Khi đó góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng

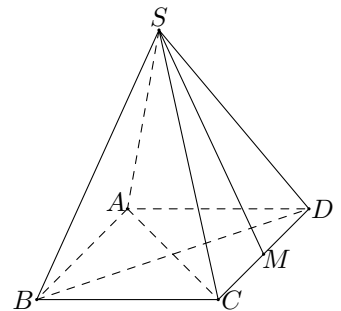
- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

🔪 **Lời giải.**

Ta có $AB \parallel CD$ nên $(\widehat{AB, SC}) = (\widehat{CD, SC}) = \widehat{SCD}$.

Gọi M là trung điểm CD . $\triangle SCM$ vuông tại M và có $SC = a\sqrt{2}, CM = a$ nên là tam giác vuông cân tại M .

Suy ra $\widehat{SCD} = 45^\circ$. Vậy $(\widehat{AB, SC}) = 45^\circ$.



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 18. 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 $x_{CT} = 0$ và đạt cực đại tại $x_{CD} = 2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A.** 1. **B.** 4. **C.** $\frac{10}{3}$. **D.** 3.

🔗 **Lời giải.**

Đạo hàm $y' = 1 - \frac{4}{(x + 1)^2}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow (x + 1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 2] \\ x = -3 \notin [0; 2]. \end{cases}$$

$$f(0) = 4, f(2) = \frac{10}{3}, f(1) = 3.$$

Do đó giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[0; 2]$ là $y(1) = 3$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 20. Cho $\log_2 5 = a$. Khi đó $P = \log_4 500$ được tính theo a là

- A.** $3a + 2$. **B.** $\frac{3a + 2}{2}$. **C.** $2(5a + 4)$. **D.** $6a - 2$.

🔗 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } P = \log_4 500 = \log_{2^2}(2^2 \cdot 5^3) = 1 + \frac{3}{2} \log_2 5 = \frac{3a + 2}{2}.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 21. Giải bất phương trình $\sqrt{4 - 2^x} \cdot \log_2(x + 1) \geq 0$.

- A.** $x \geq 0$. **B.** $-1 < x \leq 2$. **C.** $0 \leq x \leq 2$. **D.** $-1 \leq x \leq 2$.

🔗 **Lời giải.**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2^x \leq 4 \\ x + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq 2.$$

- Nếu $x = 2$, bất phương trình đúng.
- Nếu $x \neq 2$, khi đó $\sqrt{4 - 2^x} > 0$ thì bất phương trình tương đương với:

$$\log_2(x + 1) \geq 0 \Leftrightarrow x + 1 \geq 1 \Leftrightarrow x \geq 0.$$

Kết hợp điều kiện ta có nghiệm $0 \leq x < 2$.

Vậy nghiệm của bất phương trình là $0 \leq x \leq 2$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 22. Cắt một hình trụ bằng mặt phẳng (α) vuông góc với mặt đáy, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng 16. Biết khoảng cách từ tâm đáy hình trụ đến mặt phẳng (α) bằng 3. Tính thể tích khối trụ.

- A. $\frac{52\pi}{3}$. B. 52π . C. 13π . D. $2\sqrt{3}\pi$.

Lời giải.

Gọi O, O' là hai tâm của mặt đáy.

Thiết diện là hình vuông $ABCD$ với A, B thuộc mặt đáy chứa tâm O ; C, D thuộc mặt đáy chứa tâm O' .

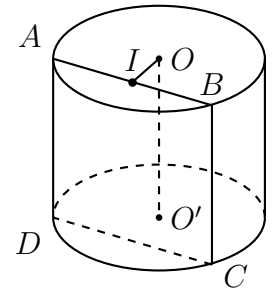
Gọi I là hình chiếu của O lên mặt phẳng $(ABCD)$ Thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng 16, suy ra cạnh hình vuông bằng 4.

Khoảng cách từ tâm O đáy hình trụ đến mặt phẳng (α) bằng 3 $\Rightarrow OI = 3$.

Ta có: $OA = \sqrt{IA^2 + IO^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$.

Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi(\sqrt{13})^2 4 = 52\pi$.

Chọn đáp án **(B)** □



Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. Đồ thị hàm số không có điểm chung với trục hoành.
 B. Hàm số có hai cực trị.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng.

Lời giải.

Hàm số đã cho không xác định tại điểm $-1 \in (-2; 0)$, do đó khẳng định “Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$ ” là khẳng định sai.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 24. Biết $\int \frac{2x - 13}{(x + 1)(x - 2)} dx = a \ln |x + 1| + b \ln |x - 2| + C$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a + 2b = 8$. B. $a + b = 8$. C. $2a - b = 8$. D. $a - b = 8$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} \int \frac{2x - 13}{(x + 1)(x - 2)} dx &= \int \left(\frac{5}{x + 1} - \frac{3}{x - 2} \right) dx \\ &= 5 \int \frac{1}{x + 1} dx - 3 \int \frac{1}{x - 2} dx \\ &= 5 \ln |x + 1| - 3 \ln |x - 2| + C. \end{aligned}$$

Suy ra $a = 5$ và $b = -3$. Do đó, $a - b = 8$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 25. Thầy Quang dự định sau 8 năm (kể từ lúc gửi tiền tiết kiệm lần đầu) sẽ có đủ 2 tỉ đồng để mua nhà. Mỗi năm thầy phải gửi tiết kiệm bao nhiêu tiền (số tiền gửi mỗi năm như nhau ở thời điểm

cách lần gửi trước 1 năm)? Biết lãi suất là 8%/năm, lãi hàng năm được nhập vào vốn và sau kì gửi cuối cùng thầy đợi đúng 1 năm để có 2 tỉ đồng.

- A. $\frac{0,16}{1,08^9 - 1,08}$ tỉ đồng.
- C. $\frac{0,16}{1,08^7 - 1,08}$ tỉ đồng.

- B. $\frac{0,16}{1,08^8 - 1,08}$ tỉ đồng.
- D. $\frac{0,16}{1,08^8 - 1}$ tỉ đồng.

Lời giải.

Gọi số tiền cần gửi vào mỗi năm là a đồng, ta có

$$a \cdot (1,08)^8 + a \cdot (1,08)^7 + \dots + a \cdot (1,08)^1 = 2 \Leftrightarrow 1,08a \cdot \frac{1 - 1,08^8}{1 - 1,08} = 2 \Leftrightarrow a = \frac{0,16}{1,08^9 - 1,08}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 26. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{2}{3}$. Tính thể tích khối đa diện $ABC.MNP$.

- A. $\frac{2}{3}V$.
- B. $\frac{9}{16}V$.
- C. $\frac{20}{27}V$.
- D. $\frac{11}{18}V$.

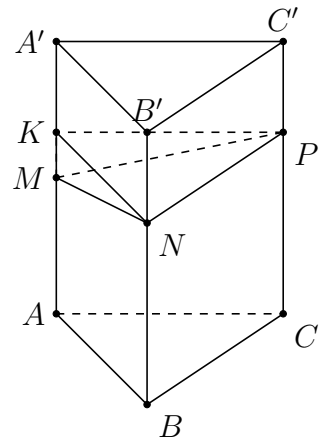
Lời giải.

Gọi K là hình chiếu của P trên AA' .

Khi đó $V_{ABC.KPN} = \frac{2}{3}V$.

$$V_{M.KPN} = \frac{1}{3}MK \cdot S_{KNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}AA' \cdot S_{ABC} = \frac{1}{18}V.$$

$$\text{Do đó } V_{ABC.MNP} = \frac{2}{3}V - \frac{1}{18}V = \frac{11}{18}V.$$



Chọn đáp án **D** □

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị hàm số có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

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

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên ta có đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng là $x = -2, x = 2$ và 1 tiệm cận ngang là $y = -2$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 28.

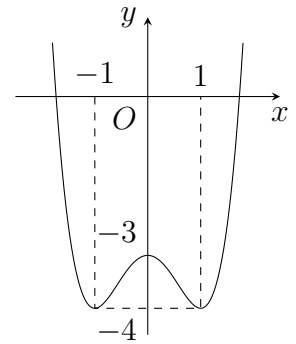
Xác định các hệ số a, b, c để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên.

A. $a = -\frac{1}{4}, b = 3, c = -3.$

B. $a = 1, b = -2, c = -3.$

C. $a = 1, b = -3, c = 3.$

D. $a = 1, b = 3, c = -3.$



Lời giải.

• Ta có: $y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b).$

• Từ hình vẽ, suy ra đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị có tọa độ là $(-1; -4), (0; -3), (1; -4).$

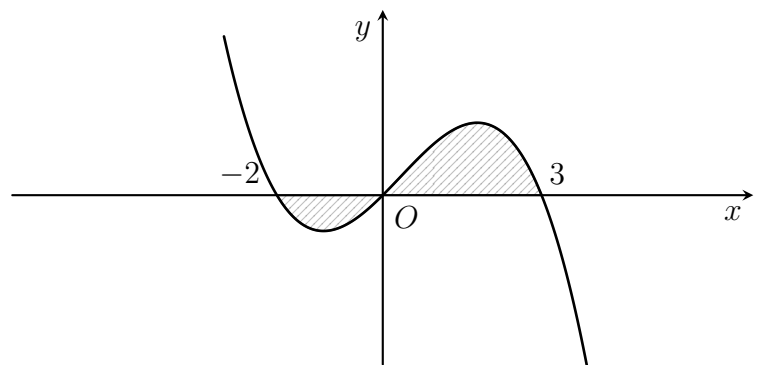
• Khi đó:
$$\begin{cases} y(0) = -3 \\ y(-1) = y(1) = -4 \\ y'(-1) = y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -3 \\ a + b + c = -4 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 29.

Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích S của hình phẳng (phần tô đậm của hình vẽ dưới) là



A. $S = \int_{-2}^3 f(x) dx.$

B. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx.$

C. $S = \int_0^{-2} f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx.$

D. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_3^0 f(x) dx.$

Lời giải.

Diện tích S của hình phẳng là

$$\begin{aligned} S &= \int_{-2}^3 |f(x)| dx = \int_{-2}^0 |f(x)| dx + \int_0^3 |f(x)| dx \\ &= \left| \int_{-2}^0 f(x) dx \right| + \left| \int_0^3 f(x) dx \right| = - \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx \\ &= \int_0^{-2} f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 30. Cho hai số phức $z = 5 - 3i$. Phần thực của số phức $w = 1 + \bar{z} + (\bar{z})^2$ bằng
A. 22. **B.** -22. **C.** 33. **D.** -33.

👉 **Lời giải.**

Ta có $z = 5 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 5 + 3i \Rightarrow (\bar{z})^2 = (5 + 3i)^2 = 25 + 30i + 9i^2 = 16 + 30i$.

Suy ra $w = 1 + \bar{z} + (\bar{z})^2 = 1 + 5 + 3i + 16 + 30i = 22 + 33i$.

Vậy phần thực của số phức $1 + \bar{z} + (\bar{z})^2$ bằng 22.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 31. 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 32. 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. $\vec{a} = (-3; 2; -1)$. **B.** $\vec{a} = (2; -3; -1)$. **C.** $\vec{a} = (-1; 2; -3)$. **D.** $\vec{a} = (2; -1; -3)$.

👉 **Lời giải.**

Có $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Leftrightarrow \vec{a} = (-1; 2; -3)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 33. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 17 = 0$ và cắt mặt cầu $(S): x^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 25$ theo một đường tròn có chu vi bằng 6π . Phương trình của mặt phẳng (Q) là

A. $2x - 2y + z + 7 = 0$. **B.** $x - y + 2z - 7 = 0$.
C. $2x - 2y + z + 17 = 0$. **D.** $2x - 2y + z - 17 = 0$.

👉 **Lời giải.**

Đường tròn giao tuyến của (Q) và mặt cầu (S) có chu vi bằng 6π nên có bán kính $r = 3$. Gọi d là khoảng cách từ tâm I của mặt cầu đến (Q) thì $d = \sqrt{R^2 - r^2} = 4$ (I có tọa độ $(0; -2; 1)$, R là bán kính của mặt cầu (S)). Mặt khác, (Q) song song với (P) nên phương trình có dạng $2x - 2y + z + m = 0$ ($m \neq -17$). Từ $d(I, (Q)) = 4$ ta suy ra $\frac{|m + 5|}{3} = 4$; do đó $m = 7$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1)$ và $B(2; 1; 0)$. Mặt phẳng qua B và vuông góc với AB có phương trình là

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $\vec{AB} = (3; -1; -1)$. Mặt phẳng đi qua B và vuông góc với AB có phương trình

$$3(x - 2) - (y - 1) - (z - 0) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - z - 5 = 0.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x - 2}{-1} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_1 = (-1; 2; 1)$. **B.** $\vec{u}_2 = (2; 1; 0)$. **C.** $\vec{u}_3 = (2; 1; 1)$. **D.** $\vec{u}_4 = (-1; 2; 0)$.

Câu 36. Chọn ngẫu nhiên 3 số tự nhiên từ tập hợp $M = \{1; 2; 3; \dots; 2019\}$. Tính xác suất P để trong 3 số tự nhiên được chọn không có 2 số tự nhiên liên tiếp

A. $\frac{156}{360}$. **B.** $\frac{160}{359}$. **C.** $\frac{80}{359}$. **D.** $\frac{161}{360}$.

👉 **Lời giải.**

Trường hợp 1: Trong ba số chọn được chỉ có 2 số liên tiếp:

Nếu 2 số liên tiếp là $\{1; 2\}$ hoặc $\{2018; 2019\}$ thì số thứ ba có $2019 - 3 = 2016$ cách chọn (do không tính số liên tiếp sau và trước mỗi cặp số đó).

+ Nếu 2 số liên tiếp là $\{2; 3\}, \{3; 4\}, \dots, \{2017; 2018\}$ thì số thứ ba có $2019 - 4 = 2015$ cách chọn (do không tính 2 số liên tiếp trước và sau mỗi cặp số đó).

Trường hợp này có $2 \cdot 2016 + 2016 \cdot 2015 = 4066272$ cách chọn.

Trường hợp 2: Chọn được 3 số liên tiếp.

Tức là chọn các bộ $\{1; 2; 3\}, \{2; 3; 4\}, \dots, \{2017; 2018; 2019\}$: có tất cả 2017 cách.

Suy ra $n(\overline{A}) = 4066272 + 2017 = 4068289$.

$$\text{Vậy } P = P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{4068289}{C_{2019}^3} = \frac{1365589680}{1369657969} = \frac{677040}{679057}.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'D$ và AB bằng bao nhiêu?

A. $a\sqrt{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

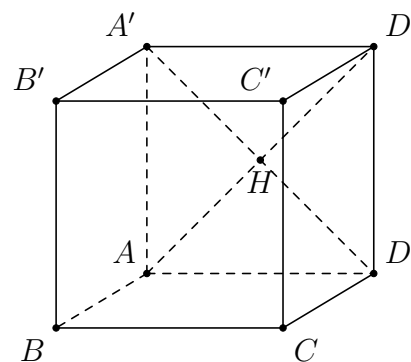
Lời giải.

Ta có $\begin{cases} AB \perp AA' \\ AB \perp AD \end{cases} \Rightarrow AB \perp (ADD'A').$

Gọi H là giao điểm của $A'D$ với AD' , suy ra $AH \perp A'D$.

Khi đó $\begin{cases} AH \perp A'D \text{ tại } H \\ AH \perp AB \text{ tại } A. \end{cases}$

$$\Rightarrow d(AB; A'D) = AH = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$



Chọn đáp án **(B)** □

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x) dx = 4$ và $\int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{x^2 + 1} dx = 2$. Tính

tích phân $I = \int_0^1 f(x) dx$.

A. 6.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải.

Với $J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x) dx = 4$.

Đặt $t = \tan x \Rightarrow d \tan x = dt \Rightarrow \frac{dt}{1+t^2} = dx$.

Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t = 1$.

Ta có $J = \int_0^1 \frac{f(t)}{t^2 + 1} dt = \int_0^1 \frac{f(x)}{x^2 + 1} dx = 4$.

$$\text{Vậy } I = \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 \frac{(x^2 + 1)f(x)}{x^2 + 1} dx = \int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{x^2 + 1} dx + \int_0^1 \frac{f(x)}{x^2 + 1} dx = 2 + 4 = 6.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 39. Tập hợp tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 + x^2 - mx - 5$ đồng biến trên tập số thực là

- A. $(-\infty; -\frac{1}{3})$. B. $(-\infty; -\frac{1}{3}]$. C. $(-\infty; -\frac{4}{3}]$. D. $[\frac{1}{3}; +\infty)$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $y' = 3x^2 + 2x - m$.

Hàm đồng biến trên tập số thực $\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 1^2 + 3m \leq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -\frac{1}{3}]$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x - m^2}{x - 3m + 2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

- A. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 1)$.
C. $m \in (1; 2)$. D. $m \in (2; +\infty)$.

🔗 **Lời giải.**

ĐKXD: $x \neq 3m - 2$.

Ta có $y' = \frac{m^2 - 3m + 2}{(x - 3m + 2)^2}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ 3m - 2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn hoặc bằng 9 của tham số m để phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

- A. 10. B. 8. C. 6. D. 7.

🔗 **Lời giải.**

Đặt $t = 2^{(x-1)^2}$.

Đạo hàm $t' = 2(x-1) \cdot 2^{(x-1)^2} \cdot \ln 2; t' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
t'	-	0	+
t	$+\infty$	↘ 1 ↗	$+\infty$

Từ đó ta có một số nhận xét sau:

✓ $t \geq 1$.

✓ Khi $t = 1$ thì $x = 1$.

✓ Khi $t > 1$ thì một nghiệm t cho ta hai nghiệm x .

Khi đó phương trình thành $t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0$ (*).

Do đó phương trình ban đầu có bốn nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa $1 < t_1 < t_2$.

Ta có $t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{t^2 - 2}{2t - 3}, t \neq \frac{3}{2}$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 - 2}{2t - 3}, 1 < t \neq \frac{3}{2}$.

Đạo hàm $f'(t) = \frac{2t^2 - 6t + 4}{(2t - 3)^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 2. \end{cases}$

Bảng biến thiên:

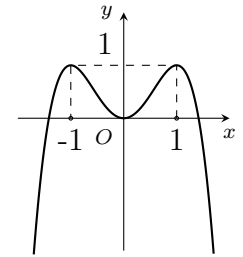
t	1	$\frac{3}{2}$	2	$+\infty$	
$f'(t)$	0	-	-	0	+
$f(t)$	1		$+\infty$		$+\infty$
		$-\infty$	2		

Từ bảng biến thiên ta thấy $m > 2$ thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $t > 1$.
Do $m \in \mathbb{Z}, m \leq 9$ nên $m \in \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 42.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Bất phương trình $\frac{-f(x)}{36} + \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} > m$ đúng với mọi $x \in (0; 1)$ khi và chỉ khi



A. $m \leq \frac{-f(1)+9}{36}$.

B. $m < \frac{-f(1)+9}{36}$.

C. $m \leq \frac{-f(0)}{36} + \frac{1}{\sqrt{3}+2}$.

D. $m < \frac{-f(0)}{36} + \frac{1}{\sqrt{3}+2}$.

Lời giải.

Ta có $\frac{-f(x)}{36} + \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} = \frac{-f(x)}{36} + \frac{1}{\sqrt{x+3}+2}$.

Dựa vào đồ thị ta thấy trong đoạn $[0; 1]$ thì GTNN của đồ thị tại $x = 0$.

Do đó $m < \frac{-f(0)}{36} + \frac{1}{\sqrt{3}+2}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m (với $m < 6$) thì phương trình: $(2 + \sqrt{3})^x + (2 - \sqrt{3})^x = m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 5.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Lời giải.

Đặt $t = (2 + \sqrt{3})^x$ với $t > 0$ suy ra $(2 - \sqrt{3})^x = \frac{1}{t}$, thay vào phương trình ban đầu ra có $t + \frac{1}{t} = m \Leftrightarrow t^2 - mt + 1 = 0$.

Để phương trình ban đầu có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $t^2 - mt + 1 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt tương đương với

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ x_1 + x_2 > 0 \\ x_1 x_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 > 0 \\ m > 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2.$$

Kết hợp với điều kiện ban đầu ta có $2 < m < 6$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot f(x) dx = f(0) = 1$. Tính $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot f'(x) dx$.

A. $I = 1$.

B. $I = -1$.

C. $I = 0$.

D. $I = 2$.

Lời giải.

Đặt $\begin{cases} u = \cos x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\sin x dx \\ v = f(x) \end{cases}$. Áp dụng công thức tích phân từng phần ta có

$$\text{Ta có: } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot f'(x) dx = (f(x) \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \sin x dx = -f(0) + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \sin x dx = -1 + 1 = 0.$$

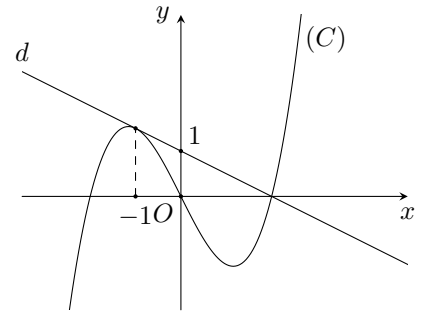
Chọn đáp án **C** □

Câu 45.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Đường thẳng $d: y = g(x)$ là tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = -1$.

Phương trình $\frac{f(x) - 1}{g(x) - 1} - \frac{g(x)}{f(x)} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

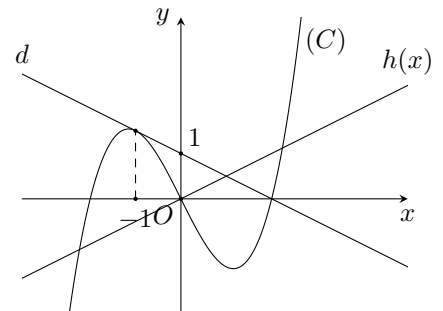
- A.** 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.



Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{f(x) - 1}{g(x) - 1} - \frac{g(x)}{f(x)} &= 0 \quad (f(x) \neq 0, g(x) \neq 1) \\ \Leftrightarrow f^2(x) - f(x) &= g^2(x) - g(x) \\ \Leftrightarrow [f(x) - g(x)][f(x) + g(x) - 1] &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) & (1) \\ f(x) = 1 - g(x) & (2) \end{cases} \end{aligned}$$



Ta thấy d cắt (C) tại hai điểm phân biệt do đó (1) có 2 nghiệm.

Số nghiệm của (2) bằng số giao điểm của (C) và đồ thị hàm số $h(x) = 1 - g(x)$. Đồ thị hàm số $h(x)$ nhận được bằng cách lấy đối xứng d qua trục hoành sau đó tịnh tiến theo trục Oy lên phía trên 1 đơn vị. Từ đồ thị suy ra phương trình (2) có ba nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm $x = 0$ (loại do $f(0) = 0$).

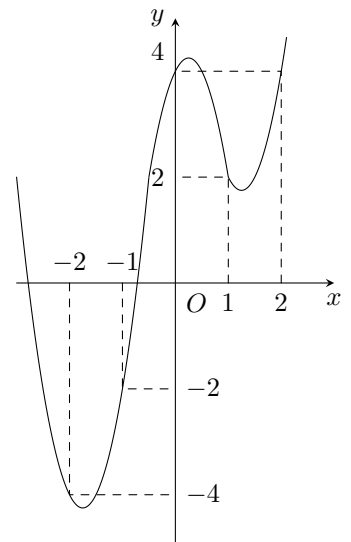
Phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Chọn đáp án **C** □

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x) - x^2$ là

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



Lời giải.

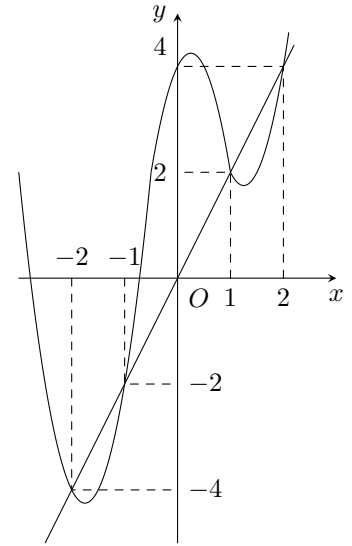
Đặt $g(x) = f(x) - x^2$. Khi đó $g'(x) = f'(x) - 2x$.

Trên hình đã cho, ta vẽ thêm đồ thị hàm số $y = 2x$.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy phương trình $g'(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt là $-2; -1; 1; 2$.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có bảng xét dấu của đạo hàm $g'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-2	-1	1	2	$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$



Do đó, hàm số $y = g(x)$ có 4 điểm cực trị.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình sau có nghiệm thực

$$\ln \frac{\sin^3 x + 4}{-3 \sin x + 4 + m} + \sin^3 x + 3 \sin x - m = 0.$$

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 6.

Lời giải.

Giả sử m thỏa mãn để phương trình $\ln \frac{\sin^3 x + 4}{-3 \sin x + 4 + m} + \sin^3 x + 3 \sin x - m = 0$ (1) có nghiệm thực.

Đặt $y = \sin^3 x + 4$, $z = -3 \sin x + 4 + m$. Vì m nguyên dương nên $y > 0$, $z > 0$.

Phương trình (1) trở thành

$$\begin{aligned} \ln \frac{y}{z} + y - z = 0 &\Leftrightarrow \ln y - \ln z + y - z = 0 \\ &\Leftrightarrow \ln y + y = \ln z + z \quad (2). \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t) = \ln t + t$ với $t > 0$, có $f'(t) = \frac{1}{t} + 1 > 0 \forall t > 0$ nên $f(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Suy ra (2) $\Leftrightarrow y = z$. Tức là

$$\sin^3 x + 4 = -3 \sin x + 4 + m \Leftrightarrow \sin^3 x + 3 \sin x = m.$$

Ta thấy $-4 \leq \sin^3 x + 3 \sin x \leq 4 \Rightarrow -4 \leq m \leq 4 \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4\}$ (do m nguyên dương).

Vậy có bốn giá trị nguyên dương của m thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ thỏa mãn $f(1) = 1$, $\int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{9}{5}$

và $\int_0^1 f(\sqrt{x}) dx = \frac{2}{5}$. Tính tích phân $\int_0^1 f(x) dx$.

A. $\frac{3}{4}$.

B. $\frac{1}{5}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải.

Đặt $u = \sqrt{x} \Rightarrow u^2 = x \Rightarrow 2udu = dx$. Do đó $\int_0^1 f(\sqrt{x}) dx = \int_0^1 2uf(u) du$.

Suy ra $\int_0^1 2uf(u) du = \frac{2}{5} \Rightarrow \int_0^1 2xf(x) dx = \frac{2}{5}$.

Đặt $\begin{cases} u = f(x) \\ dv = 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = x^2 dx \end{cases}$.

$\frac{2}{5} = \int_0^1 2xf(x) dx = x^2 f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 x^2 f'(x) dx = 1 - \int_0^1 x^2 f'(x) dx \Rightarrow \int_0^1 x^2 f'(x) dx = \frac{3}{5}$.

Ta có $\frac{9}{25} = \left(\int_0^1 x^2 f'(x) dx \right)^2 \leq \int_0^1 x^4 dx \cdot \int_0^1 (f'(x))^2 dx = \frac{9}{25}$.

Dấu bằng xảy ra khi $f'(x) = kx^2$. Mặt khác $\int_0^1 x^2 f'(x) dx = \frac{3}{5} \Rightarrow k = 3$.

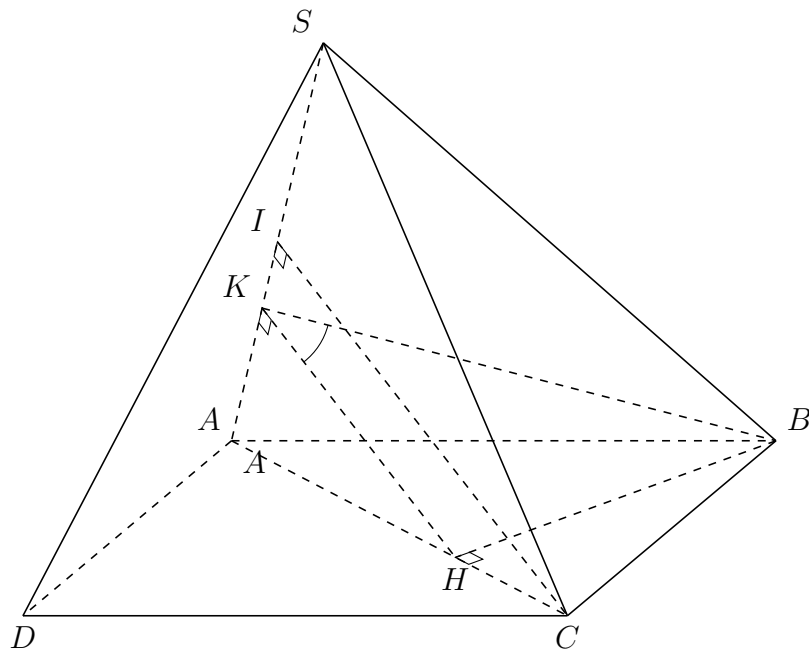
Vậy $f'(x) = 3x^2$, $f(x) = x^3 + C$, $f(1) = 1$ nên $C = 0$. Vậy $f(x) = x^3$.

$\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{4}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = \sqrt{6}$, $AD = \sqrt{3}$, tam giác SAC nhọn và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) tạo với nhau góc α mà $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ và cạnh $SC = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A.** $\frac{4}{3}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.
- 👉 **Lời giải.**



Ta có $V_{S.ABCD} = 2V_{S.BAC} = 2V_{B.SAC}$. Vì $(BAC) \perp (SAC)$, nên từ B kẻ $BH \perp AC \Rightarrow BH \perp (SAC)$. Ta dễ dàng tính được $BH = \sqrt{2}$. Từ H kẻ $HK \perp SA$.

Ta có $((SAB), (SAC)) = (HK, KB) = \widehat{BKH}$ và $\tan \widehat{BKH} = \frac{3}{4} \Rightarrow HK = \frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Ta có $\triangle AKH \sim \triangle AIC \Rightarrow \frac{IC}{KH} = \frac{AC}{AH} \Rightarrow IC = 2\sqrt{2}$.

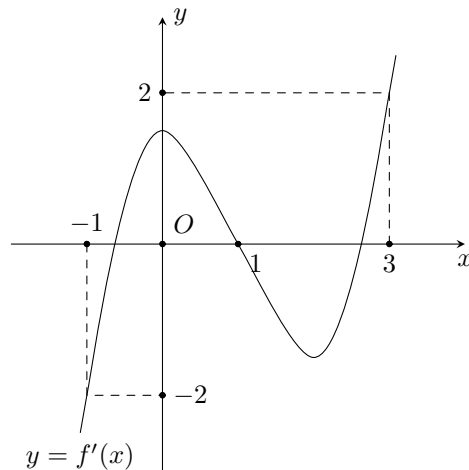
Mà $SA = 2IA = \sqrt{AC^2 - IC^2} = 2$ nên $S_{\triangle SAC} = \frac{1}{2}CI \cdot SA = 2\sqrt{2}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = 2V_{B.SAC} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle SAC} \cdot BH = \frac{8}{3}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = 2f(x) - x^2 + 2x + 2020$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

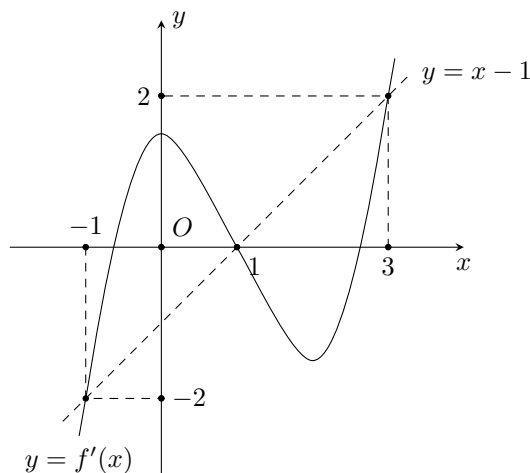


- A. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(1; 3)$.
- B. Hàm số $g(x)$ có hai điểm cực đại.
- C. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$.
- D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(3; +\infty)$.

Lời giải.

Ta có $g'(x) = 2f'(x) - 2x + 2 = 2[f'(x) - (x - 1)]$.

Vẽ đồ thị của hàm số $y = x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f'(x)$ tại 3 điểm $(-1; -2)$, $(1; 0)$ và $(3; 2)$ như hình vẽ dưới đây.



Dựa vào đồ thị ta thấy:

- $g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2[f'(x) - (x - 1)] = 0 \Leftrightarrow x \in \{-1; 1; 3\}$.
- $g'(x) > 0 \Leftrightarrow 2[f'(x) - (x - 1)] > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x > 3. \end{cases}$
- $g'(x) < 0 \Leftrightarrow 2[f'(x) - (x - 1)] < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ 1 < x < 3. \end{cases}$

Do đó ta có bảng xét dấu của $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$

Nhìn vào bảng trên ta thấy $g(x)$ có 2 cực tiểu, 1 cực đại và đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$, $(3; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$, $(1; 3)$.

Chọn đáp án **C**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 5

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Cho hai tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$; $B = \{e, f, g\}$. Kết quả của $n(A \cup B)$ là

- A. 7. B. 5. C. 8. D. 9.

🔑 **Lời giải.**

Ta có $A \cap B = \emptyset$ nên A và B rời nhau.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) = 4 + 3 = 7.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

🔑 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng bao nhiêu?

- A. $2\pi a^2$. B. $\sqrt{2}\pi a^2$. C. $2\sqrt{2}\pi a^2$. D. πa^2 .

🔑 **Lời giải.**

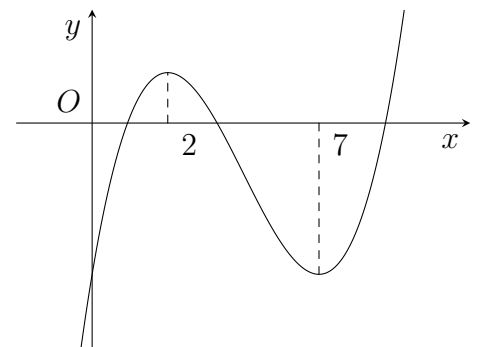
Gọi r là bán kính đường tròn đáy thì $r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $l = a$. $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a = \sqrt{2}\pi a^2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 4.

Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(6; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; 6)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.



🔑 **Lời giải.**

Dựa vào đồ thị ta thấy

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(7; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(2; 7)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 5. 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 $V = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6a \cdot (2a)^2 = 8a^3$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x + 1) = 2$ là

- A. $x = \frac{5}{2}$. B. $x = -2$. C. $x = 4$. D. $x = 1$.

🔗 **Lời giải.**

Điều kiện: $2x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$.

Ta có: $\log_3(2x + 1) = 2 \Leftrightarrow 2x + 1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa điều kiện).

Vậy $x = 4$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có một nguyên hàm là hàm số $F(x)$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $\int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$. B. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.
 C. $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$. D. $\int_a^b f(x) dx = F(b) + F(a)$.

🔗 **Lời giải.**

Theo định nghĩa tích phân ta có $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

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

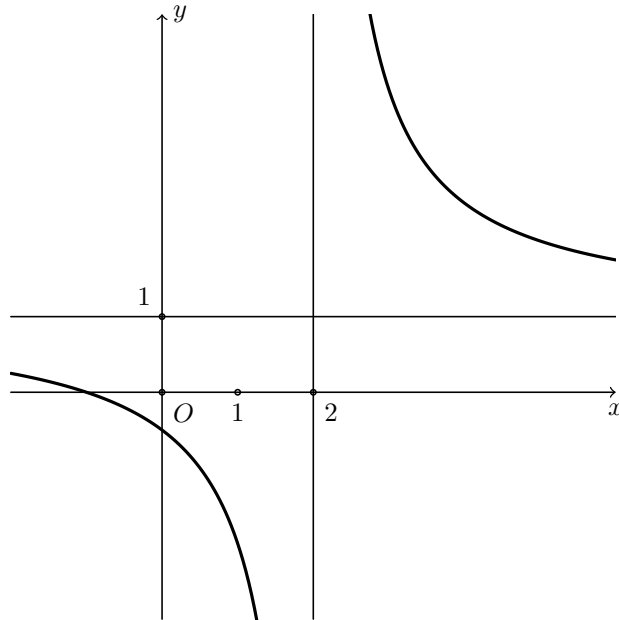
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	\nearrow	2	\searrow	-2	\nearrow	$+\infty$

🔗 **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có hai điểm cực trị.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 9. Đường cong của hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ với a, b, c, d là các số thực.



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** $y' > 0, \forall x \neq 1$. **B.** $y' > 0, \forall x \neq 2$. **C.** $y' < 0, \forall x \neq 1$. **D.** $y' < 0, \forall x \neq 2$.

🔍 **Lời giải.**

Ta nhận thấy đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 2$ làm tiệm cận đứng. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. Nên ta có $y' < 0, \forall x \neq 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 10. Với các số thực x, y dương bất kì, $y \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}$. **B.** $\log_2(xy) = \log_2 x + \log_2 y$.
C. $\log_2(x^2 - y) = 2 \log_2 x - \log_2 y$. **D.** $\log_2(xy) = \log_2 x \log_2 y$.

🔍 **Lời giải.**

Ta có $\log_2(xy) = \log_2 x + \log_2 y$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 11. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2^{2x} \left(3^x - \frac{\sqrt{x}}{4^x} \right)$.

- A.** $F(x) = \frac{12^x}{\ln 12} - \frac{2x\sqrt{x}}{3} + C$. **B.** $F(x) = 12^x + x\sqrt{x} + C$.
C. $F(x) = \frac{2^{2x}}{\ln 2} \left(\frac{3^x}{\ln 3} - \frac{x\sqrt{x}}{4^x} \right) + C$. **D.** $F(x) = \frac{2^{2x}}{\ln 2} \left(\frac{3^x}{\ln 3} - \frac{x\sqrt{x} \ln 4}{4^x} \right) + C$.

🔍 **Lời giải.**

Ta có: $f(x) = 12^x - \sqrt{x}$ nên $F(x) = \int f(x) dx = \frac{12^x}{\ln 12} - \frac{2x\sqrt{x}}{3} + C$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 12. Cho số phức z có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là $A(3; -4)$. Tính $|z|$.

- A.** 25. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 10. **D.** 5.

🔍 **Lời giải.**

Theo đề bài suy ra $z = 3 - 4i$. Từ đó $|z| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 13. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; 3; -1)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

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

🔍 **Lời giải.**

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; 3; -1)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $P(0; 3; -1)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 1)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 9$. Mặt cầu (Z) có tâm là

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

Lời giải.

Xét mặt cầu $(S) : (x - 1)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 9$ có tâm $I(1; -2; 0)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 3z + 2 = 0$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của (P) ?

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

Lời giải.

Mặt phẳng $(P) : x - 3z + 2 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_P = (1; 0; -3)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x - 1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z - 1}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc d ?

- A.** $E(2; -2; 3)$. **B.** $N(1; 0; 1)$. **C.** $F(3; -4; 5)$. **D.** $M(0; 2; 1)$.

Lời giải.

Thay tọa độ của M vào phương trình ta thấy $\frac{-1}{1} = \frac{2}{-2} \neq \frac{0}{2}$ nên $M \notin d$.

Chọn đáp án **(D)** □

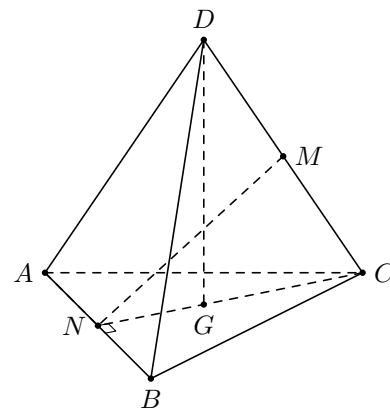
Câu 17. Cho tứ diện đều $ABCD$ có N, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Góc giữa MN và AB bằng

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

Lời giải.

Gọi G là hình chiếu của D lên mặt phẳng (ABC) do tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều nên G là trọng tâm của $\triangle ABC$.

Ta có $\begin{cases} AB \perp NC \\ AB \perp DG \end{cases} \Rightarrow AB \perp (DNC) \Rightarrow AB \perp MN$.



Chọn đáp án **(B)** □

Câu 18. 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 $x = 3$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

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 19. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ trên đoạn $[3; 5]$. Khi đó $M - m$ bằng

A. $\frac{7}{2}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. 2.

D. $\frac{3}{8}$.

👉 **Lời giải.**

Hàm số xác định và liên tục trên $[3; 5]$.

Ta có $y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in [3; 5]$ nên hàm số nghịch biến trên $[3; 5]$.

Suy ra $M = f(3) = 2; m = f(5) = \frac{3}{2} \Rightarrow M - m = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 20. Cho a, b, c, x, y, z là các số dương khác 1. Biết $\log_x a, \log_y b, \log_z c$ theo thứ tự lập thành 1 cấp số cộng. Hãy biểu diễn $\log_b y$ theo $\log_a x, \log_c z$.

A. $\log_b y = \frac{\log_a x \log_c z}{\log_a x + \log_c z}$.

B. $\log_b y = \frac{2(\log_a x + \log_c z)}{\log_a x \log_c z}$.

C. $\log_b y = \frac{(\log_a x + \log_c z)}{2 \log_a x \log_c z}$.

D. $\log_b y = \frac{2 \log_a x \log_c z}{\log_a x + \log_c z}$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $\log_x a + \log_z c = 2 \log_y b \Leftrightarrow \frac{1}{\log_y b} = \frac{2}{\log_a x + \log_c z}$.

$\Rightarrow \log_b y = \frac{2}{\frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_c z}} = \frac{2 \log_a x \log_c z}{\log_a x + \log_c z}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 21. Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm $S = (a; b)$. Khi đó giá trị của $b - a$ là

A. 4.

B. 2.

C. 6.

D. 8.

👉 **Lời giải.**

Ta có $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \left(\frac{1}{2}\right)^5 \Leftrightarrow x^2 + 4x < 5 \Leftrightarrow -5 < x < 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 1 \end{cases}$.

Do đó $b - a = 6$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 22.

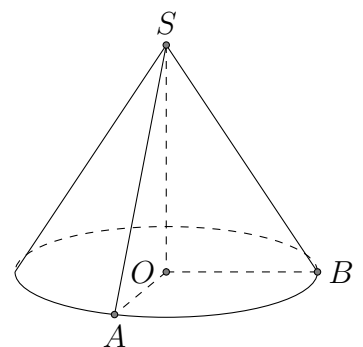
Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh của hình nón.

A. $l = 3a$.

B. $l = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

C. $l = \frac{3a}{2}$.

D. $l = 2\sqrt{2}a$.



Lời giải.

Theo công thức tính diện tích xung quanh hình nón: $S_xq = \pi r l^2 = \pi a l = 3\pi a^2$. Suy ra $l = 3a$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -m$. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để d cắt (C) tại ba điểm phân biệt.

A. $\left[\frac{1}{3}; 1\right]$.

B. $\left[-1; -\frac{1}{3}\right]$.

C. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$.

Lời giải.

Ta có $y' = 4x^2 - 4x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1. \end{cases}$

Bảng biến thiên của hàm số $y = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 1$ là

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	\nearrow	1	\searrow	$\frac{1}{3}$	\nearrow	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta suy ra để d cắt (C) tại ba điểm phân biệt thì $\frac{1}{3} < -m < 1 \Leftrightarrow -1 < m < -\frac{1}{3}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 24. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = ax + \frac{b}{x^2}$ ($x \neq 0$) biết rằng $F(-1) = 1$; $F(1) = 4$; $f(1) = 0$.

A. $F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}$.

B. $F(x) = \frac{3x^2}{4} - \frac{3}{2x} - \frac{7}{4}$.

C. $F(x) = \frac{3x^2}{2} + \frac{3}{4x} - \frac{7}{4}$.

D. $F(x) = \frac{3x^2}{2} - \frac{3}{2x} - \frac{1}{2}$.

Lời giải.

Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int \left(ax + \frac{b}{x^2}\right) dx = \frac{ax^2}{2} - \frac{b}{x} + c$.

Từ đó $\begin{cases} F(-1) = 1 \\ F(1) = 4 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} + b + c = 1 \\ \frac{a}{2} - b + c = 4 \\ a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = -\frac{3}{2} \\ c = \frac{7}{4} \end{cases}$.

Vậy $F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 25. Một người tham gia chương trình bảo hiểm An sinh xã hội của công ty X với thể lệ như sau: Cứ đến tháng 9 hàng năm người đó đóng vào công ty là 12 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất hàng năm không đổi là 6%/năm. Hỏi sau đúng 18 năm kể từ ngày đóng, người đó thu về được tất cả bao nhiêu tiền? Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân.

A. 412, 23 (triệu đồng).

B. 393, 12 (triệu đồng).

C. 403, 32 (triệu đồng).

D. 293, 32 (triệu đồng).

Lời giải.

Đặt $p = 6\% = 0,06$.

Theo bài ra ta có:

Sau một năm số tiền có được là $12 + 12p = 12 \cdot (1 + p)$.

Sau hai năm số tiền có được là $[12 + 12 \cdot (1 + p)] \cdot (1 + p) = 12 \cdot [(1 + p) + (1 + p)^2]$.

....

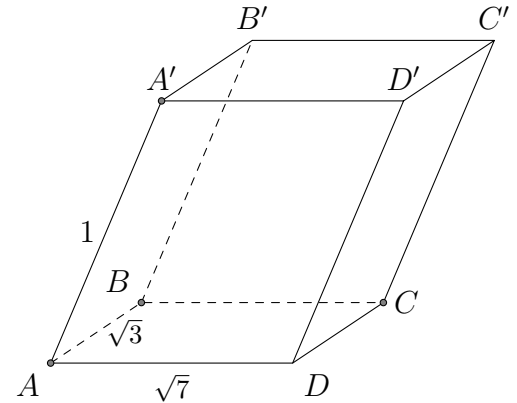
Sau n năm số tiền có được là $12 \cdot [(1 + p) + (1 + p)^2 + \dots + (1 + p)^n] = 12 \cdot \frac{(1 + p)[(1 + p)^n - 1]}{(1 + p) - 1}$.

Sau 18 năm số tiền có được là $12 \cdot \frac{(1 + 0,06)[(1 + 0,06)^{18} - 1]}{(1 + 0,06) - 1} \approx 393,12$ (triệu đồng).

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 26.

Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = \sqrt{3}$; $AD = \sqrt{7}$. Hai mặt bên $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ cùng tạo với đáy góc 45° , cạnh bên của hình hộp bằng 1 (hình vẽ). Thể tích của khối hộp là



A. 5.

B. $\sqrt{7}$.

C. $7\sqrt{7}$.

D. $3\sqrt{3}$.

🔗 **Lời giải.**

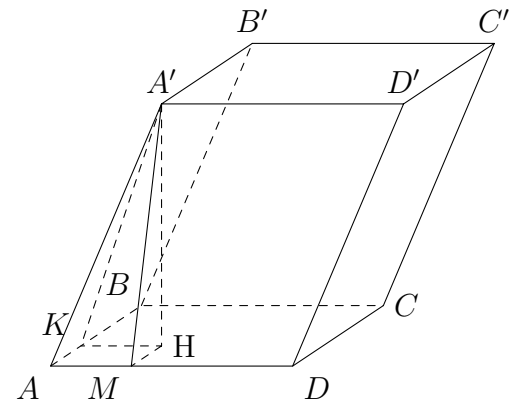
Goi H là hình chiếu vuông góc của A' trên $(ABCD)$, M và K lần lượt là hình chiếu của H trên AD và AB , dễ thấy $\widehat{A'MH}$ và $\widehat{A'KH}$ lần lượt là góc giữa $(ADD'A')$, $(ABB'A')$ với đáy.
 $\Rightarrow \widehat{A'MH} = \widehat{A'KH} = 45^\circ$.

Đặt $A'H = x$ ($x > 0$) $\Rightarrow HM = HK = x \Rightarrow A'M = x\sqrt{2}$.

Trong tam giác vuông $A'AM$ có $AM = \sqrt{AA'^2 - A'M^2} \Leftrightarrow x^2 = 1 - 2x^2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow A'H = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Thể tích của khối hộp là

$$V = AB \cdot AD \cdot A'H = \sqrt{3} \cdot \sqrt{7} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{7}.$$



Chọn đáp án **(B)** □

Câu 27. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 1}{x^2 + 1}$.

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

🔗 **Lời giải.**

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

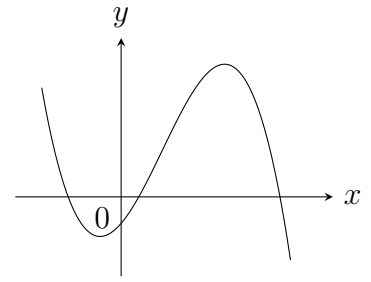
Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ nên tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 0$.

Vậy đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A.** $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.
C. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$. **D.** $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

🔍 **Lời giải.**

- Nhìn vào đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên suy ra $a < 0$.
- Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục tung là $(0; d)$, nhìn vào hình vẽ ta thấy giao điểm này nằm phía dưới trục hoành nên suy ra $d < 0$.
- $y' = 3ax^2 + 2bx + c$. Nhìn vào hình vẽ thấy hàm số có hai điểm cực trị trái dấu và tổng của hai điểm cực trị là một số dương nên ta có
$$\begin{cases} \frac{-2b}{3a} > 0 \\ \frac{c}{3a} < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c > 0 \end{cases} \text{ (do } a < 0\text{)}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 29. Tính diện tích của hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 2x$, $y = -x^2 + x$.

- A.** $\frac{9\pi}{8}$. **B.** $\frac{27}{8}$. **C.** $\frac{9}{8}$. **D.** $\frac{27\pi}{8}$.

🔍 **Lời giải.**

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = -x^2 + x \Leftrightarrow 2x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$

$$S_{\text{hp}} = \int_0^{\frac{3}{2}} |2x^2 - 3x| dx = \left| \int_0^{\frac{3}{2}} (2x^2 - 3x) dx \right| = \left| \left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 \right) \Big|_0^{\frac{3}{2}} \right| = \frac{9}{8}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 30. Phương trình $\log_2(x - 5) = 4$ có nghiệm là

- A.** $x = 11$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 13$. **D.** $x = 21$.

🔍 **Lời giải.**

Ta có $\log_2(x - 5) = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 5 > 0 \\ x - 5 = 2^4 \end{cases} \Leftrightarrow x = 21$.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 21$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 31. Điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$ nằm trên đường thẳng có phương trình là

- A.** $y = x + 7$. **B.** $y = 7$. **C.** $x = 7$. **D.** $y = x$.

🔍 **Lời giải.**

Các điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi, b \in \mathbb{R}$ có tọa độ $M_b = (7; b), b \in \mathbb{R}$. Tập hợp các điểm M_b là đường thẳng $x = 7$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3; 2; -1)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua gốc tọa độ O là

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

Lời giải.

Ta có
$$\begin{cases} x_{A'} = 2x_O - x_A = 3 \\ y_{A'} = 2y_O - y_A = -2. \text{ Vậy } A'(3; -2; 1). \\ z_{A'} = 2z_O - z_A = 1 \end{cases}$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của mặt cầu có đường kính AB với $A(2; 1; 0)$, $B(0; 1; 2)$.

A. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 4.$

B. $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 2.$

C. $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 4.$

D. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 2.$

Lời giải.

Tâm mặt cầu là trung điểm AB là $I(1; 1; 1)$, bán kính mặt cầu là R , ta có $R^2 = IA^2 = 1 + 0 + 1 = 2$. Do đó phương trình mặt cầu là $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(2; 3; 5)$, $B(3; 2; 4)$ và $C(4; 1; 2)$ có phương trình là

A. $x + y + 5 = 0.$

B. $x + y - 5 = 0.$

C. $y - z + 2 = 0.$

D. $2x + y - 7 = 0.$

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} \vec{AB} &= (1; -1; -1), \quad \vec{AC} = (2; -2; -3) \\ \Rightarrow [\vec{AB}, \vec{AC}] &= (1; 1; 0) \end{aligned}$$

Mặt phẳng (ABC) qua điểm $A(2; 3; 5)$ và có vectơ pháp tuyến $[\vec{AB}, \vec{AC}] = (1; 1; 0)$ nên có phương trình

$$1(x - 2) + 1(y - 3) + 0 \cdot (z - 5) = 0 \Leftrightarrow x + y - 5 = 0.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 2t. \\ z = 1 + t \end{cases}$. Véc-tơ nào dưới đây là một

véc-tơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{n} = (-1; -2; 1).$

B. $\vec{n} = (-1; 2; 1).$

C. $\vec{n} = (1; -2; 1).$

D. $\vec{n} = (1; 2; 1).$

Lời giải.

Đường thẳng $\Delta : \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$ có một vec-tơ chỉ phương là $(a; b; c)$. Do đó, từ phương trình d , ta thấy

$\vec{n} = (-1; 2; 1)$ là một vec-tơ chỉ phương của d .

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 36. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có ba chữ số. Tính xác suất để số được chọn không vượt quá 600, đồng thời nó chia hết cho 5.

A. $\frac{500}{900}.$

B. $\frac{100}{900}.$

C. $\frac{101}{900}.$

D. $\frac{501}{900}.$

Lời giải.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 9 \cdot 10^2 = 900$.

Số tự nhiên có ba chữ số nhỏ nhất là $100 = 5 \cdot 20$.

Số tự nhiên lớn nhất không vượt quá 600 là $600 = 5 \cdot 120$.

Do đó số các số tự nhiên có ba chữ số không vượt quá 600 và đồng thời chia hết cho 5 là

$$120 - 20 + 1 = 101.$$

Gọi A là biến cố: “Số được chọn không quá 600 và đồng thời chia hết cho 5”.

Khi đó $n(A) = 101$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{101}{900}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 37. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AA' bằng

A. $\frac{2a\sqrt{5}}{3}$.

B. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

D. $a\sqrt{3}$.

👉 **Lời giải.**

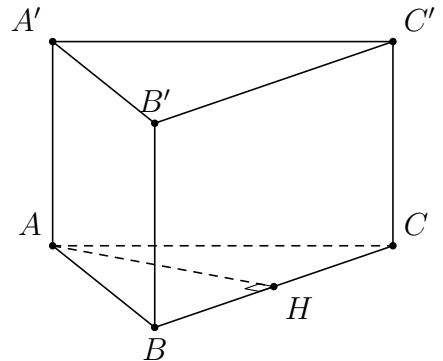
Gọi H là trung điểm BC , vì ABC là tam giác đều nên $AH \perp BC$.

Mặt khác $AH \perp BB'$ (do $BB' \perp (ABC)$).

Do đó $AH \perp (BCC'B') \Rightarrow d(A, (BCC'B')) = AH = a\sqrt{3}$.

Ta có $AA' \parallel BB' \Rightarrow AA' \parallel (BCC'B')$.

$\Rightarrow d(AA', BC) = d(AA', (BCC'B')) = d(A, (BCC'B')) = AH = a\sqrt{3}$.



Chọn đáp án **(D)** □

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = 1$ và $\int_1^3 f(x) dx = 8$. Tính tích phân $I =$

$$\int_1^3 f(|2x - 5|) dx.$$

A. $I = -8$.

B. $I = 5$.

C. $I = -4$.

D. $I = -6$.

👉 **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} I &= \int_1^3 f(|2x - 5|) dx = \int_1^{\frac{5}{2}} f(5 - 2x) dx + \int_{\frac{5}{2}}^3 f(2x - 5) dx \\ &= \int_1^{\frac{5}{2}} f(5 - 2x) dx + \int_{\frac{5}{2}}^3 f(2x - 5) dx \\ &= -\frac{1}{2} \int_1^{\frac{5}{2}} f(5 - 2x) d(5 - 2x) + \frac{1}{2} \int_{\frac{5}{2}}^3 f(2x - 5) d(2x - 5) \\ &= -\frac{1}{2} \int_3^0 f(t) dt + \frac{1}{2} \int_0^1 f(s) ds \quad (t = 3 - 2x, s = 2x - 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Rightarrow I &= \frac{1}{2} \int_0^3 f(x) dx + \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx \\
&= \frac{1}{2} \left(\int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx \right) + \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx \\
&= \int_0^1 f(x) dx + \frac{1}{2} \int_1^3 f(x) dx \\
&= 1 + \frac{8}{2} = 5.
\end{aligned}$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

- A.** 4. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 2.

☞ **Lời giải.**

Ta có $y' = \frac{-m+2}{(x-m)^2}, \forall x \neq m$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1) \Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0, \forall x < -1 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 2$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$. Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{mx-2m-3}{x-m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. Tìm tổng các phần tử của S .

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 1.

☞ **Lời giải.**

DKXD: $x \neq m$.

Ta có $y' = \frac{-m^2+2m+3}{(x-m)^2}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2+2m+3 > 0 \\ m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \leq 2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow -1 < m \leq 2$.

Vậy $S = \{0; 1; 2\}$ nên tổng các phần tử là 3.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thì phương trình sau có nghiệm $(2 + \sqrt{3})^{\sin x + m} -$

$$(7 + 4\sqrt{3})^{\cos^2 x - \frac{1}{2}} + m = \cos 2x - \sin x.$$

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

☞ **Lời giải.**

Ta có $(2 + \sqrt{3})^{\sin x + m} - (7 + 4\sqrt{3})^{\cos^2 x - \frac{1}{2}} + m = \cos 2x - \sin x$.

$$\Leftrightarrow (2 + \sqrt{3})^{\sin x + m} - (2 + \sqrt{3})^{2\cos^2 x - 1} + m = \cos 2x - \sin x$$

$$\Leftrightarrow (2 + \sqrt{3})^{\sin x + m} + \sin x + m = (2 + \sqrt{3})^{\cos 2x} + \cos 2x$$

Xét hàm số: $f(t) = (2 + \sqrt{3})^t + t$.

Ta có hàm số $f(t) = (2 + \sqrt{3})^t + t$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

Khi đó phương trình có dạng $f(\sin x + m) = f(\cos 2x)$

$$\Rightarrow \sin x + m = \cos 2x \Leftrightarrow -2\sin^2 x - \sin x + 1 = m.$$

Đặt $t = \sin x \Rightarrow t \in [-1; 1]$.

Khi đó phương trình trở thành $-2t^2 - t + 1 = m$.

$$\text{Để phương trình có nghiệm} \Leftrightarrow \min_{[-1;1]}(-2t^2 - t + 1) \leq m \leq \max_{[-1;1]}(-2t^2 - t + 1) \Leftrightarrow -2 \leq m \leq \frac{9}{8}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[3;5]} y = 3$. Khẳng định nào đúng

A. $-2 < m \leq -1$.

B. $-1 < m \leq 2$.

C. $m \leq -2$.

D. $m > 2$.

Lời giải.

TXD: $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

$$y' = \frac{-2-m}{(x-2)^2}.$$

TH1. $y' = 0 \Leftrightarrow m = -2$
 $\Rightarrow y = 1$ loại.

TH2. $y' > 0 \Leftrightarrow -2 - m > 0 \Leftrightarrow m < -2$. Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	5	$+\infty$	
$f'(x)$			+		
$f(x)$			$f(3)$	$f(5)$	

Từ bảng biến thiên suy ra $\min_{[3;5]} y = y(3) = 3 + m = 3 \Leftrightarrow m = 0$ (loại).

TH3. $y' < 0 \Leftrightarrow -2 - m < 0 \Leftrightarrow m > -2$. Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	5	$+\infty$	
$f'(x)$			-		
$f(x)$			$f(3)$	$f(5)$	

Từ bảng biến thiên suy ra $\min_{[3;5]} y = y(5) = \frac{5+m}{3} = 3 \Leftrightarrow m = 4$ (thỏa mãn).

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 43. Giá trị thực của tham số m để phương trình $9^x - 2(2m+1)3^x + 3(4m-1) = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1+2)(x_2+2) = 12$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(3; 9)$.

B. $(9; +\infty)$.

C. $(\frac{1}{4}; 3)$.

D. $(-\frac{1}{2}; 2)$.

Lời giải.

Đặt $t = 3^x$, điều kiện $t > 0$, phương trình trở thành

$$t^2 - 2(2m+1)t + 3(4m-1) = 0 \Leftrightarrow (t-3)(t-4m+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 4m - 1. \end{cases}$$

Phương trình có hai nghiệm thực x_1, x_2 khi và chỉ khi $\begin{cases} 4m - 1 > 0 \\ 4m - 1 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{4} \\ m \neq 1. \end{cases}$

Với $t = 3$ ta có $x_1 = 1$.

Với $t = 4m - 1$ ta có $x_2 = \log_3(4m - 1)$.

Mà

$$\begin{aligned} (x_1 + 2)(x_2 + 2) = 12 &\Leftrightarrow x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) - 8 = 0 \\ &\Leftrightarrow \log_3(4m - 1) + 2[1 + \log_3(4m - 1)] - 8 = 0 \\ &\Leftrightarrow \log_3(4m - 1) = 2 \Leftrightarrow 4m - 1 = 9 \Leftrightarrow m = \frac{5}{2} \in \left(\frac{1}{4}; 3\right). \end{aligned}$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 44. Cho $F(x) = e^x \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$. Tìm một nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$.

A. $\int f'(x)e^{2x} dx = -e^x (\sin x + \cos x) + C.$ **B.** $\int f'(x)e^{2x} dx = e^x (\sin x + \cos x) + C.$

C. $\int f'(x)e^{2x} dx = -e^x (\sin x - \cos x) + C.$ **D.** $\int f'(x)e^{2x} dx = e^x (\sin x - \cos x) + C.$

Lời giải.

Vì $F(x) = e^x \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$ nên $f(x)e^{2x} = F'(x) = e^x \cos x - e^x \sin x$.

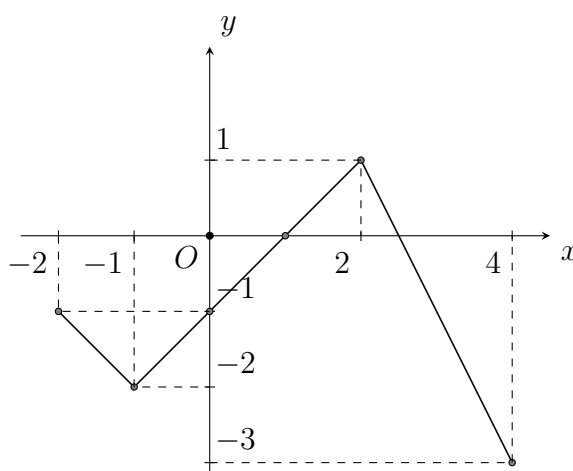
Đặt $\begin{cases} u = e^{2x} \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2 \cdot e^{2x} dx \\ v = f(x) \end{cases}$. Áp dụng công thức nguyên hàm từng phần ta có

Ta có

$$\begin{aligned} \int f'(x)e^{2x} dx &= f(x)e^{2x} - 2 \int f(x)e^{2x} dx \\ &= e^x (\cos x - \sin x) - 2 \int f(x)e^{2x} dx \\ &= e^x (\cos x - \sin x) - 2e^x \cos x + C = -e^x (\sin x + \cos x) + C. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ dưới đây.



Phương trình $|f(x)| = 2$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực thuộc đoạn $[-2; 4]$?

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

Lời giải.

Ta có

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{nếu } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{nếu } f(x) < 0. \end{cases}$$

Từ đồ thị của hàm $y = f(x)$, ta suy ra bảng biến thiên của hàm $|f(x)|$ như sau

x	-2	-1	1	2	$\frac{5}{2}$	4
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$ f(x) $	1	↗ 2 ↘		0	↗ 1 ↘	
					0	↗ 3

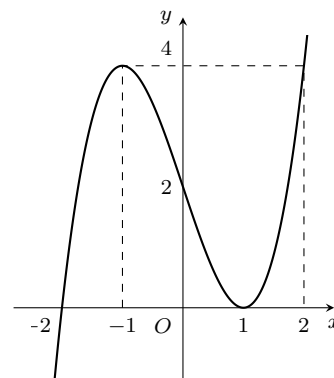
Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $|f(x)| = 2$ có 2 nghiệm thực thuộc đoạn $[-2; 4]$.

Chọn đáp án **(B)** □

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. Biết phương trình $\log_5 \frac{2\sqrt{x} + 1}{x} = 2 \log_3 \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right)$ có nghiệm duy nhất $x = a + b\sqrt{2}$

trong đó a, b là các số nguyên. Hỏi m thuộc khoảng nào dưới đây để hàm số $y = \frac{mx + a - 2}{x - m}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 2]$ bằng -2 .

- A.** $m \in (2; 4)$. **B.** $m \in (4; 6)$. **C.** $m \in (6; 7)$. **D.** $m \in (7; 9)$.

🔪 Lời giải.

Điều kiện $\begin{cases} x > 0 \\ \frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \frac{x-1}{2\sqrt{x}} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

Đặt $f(x) = \frac{2\sqrt{x} + 1}{x}$ và $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

Ta có

- $f'(x) = -\frac{1}{x\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2} < 0, \forall x > 1$ nên $f(x)$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$,
- $g'(x) = \frac{1}{4\sqrt{x}} + \frac{1}{4x\sqrt{x}} > 0, \forall x > 1$ nên $g(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Suy ra $\log_5 f(x)$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ và $2\log_3 g(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.
Do đó, phương trình $\log_5 f(x) = 2\log_3 g(x)$ có nhiều nhất một nghiệm.

Mặt khác, từ hệ
$$\begin{cases} \log_5 \frac{2\sqrt{x} + 1}{x} = 0 \\ 2\log_3 \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) = 0 \end{cases}$$
 ta giải được nghiệm $x = 3 + 2\sqrt{2}$.

Như thế $x = 3 + 2\sqrt{2}$ là nghiệm duy nhất của phương trình đã cho.

Suy ra $a = 3, b = 2$.

Khi đó, hàm số $y = \frac{mx + a - 2}{x - m}$ trở thành $y = \frac{mx + 1}{x - m}$ có $y' = \frac{-m^2 - 1}{(x - m)^2} < 0, \forall x \neq m$.

Hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 2]$ bằng -2 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m \notin [1; 2] \\ y(1) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \notin [1; 2] \\ \frac{m + 1}{1 - m} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \notin [1; 2] \\ m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3.$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m = 3 \in (2; 4)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ thỏa mãn điều kiện $4xf(x^2) + 3f(1 - x) = \sqrt{1 - x^2}, \forall x \in [0; 1]$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

A. $\frac{\pi}{20}$.

B. $\frac{\pi}{16}$.

C. $\frac{\pi}{6}$.

D. $\frac{\pi}{4}$.

🔗 **Lời giải.**

Vì $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ và $4xf(x^2) + 3f(1 - x) = \sqrt{1 - x^2}, \forall x \in [0; 1]$ nên ta có

$$\int_0^1 [4x \cdot f(x^2) + 3f(1 - x)] dx = \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx \Leftrightarrow \int_0^1 4x \cdot f(x^2) dx + \int_0^1 3f(1 - x) dx = \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx \quad (1).$$

Lại có $\int_0^1 4x \cdot f(x^2) dx = 2 \int_0^1 f(x^2) d(x^2) \xrightarrow{t=x^2} 2 \int_0^1 f(t) dt = 2I$

và $\int_0^1 3f(1 - x) dx = -3 \int_0^1 f(1 - x) d(1 - x) \xrightarrow{u=1-x} 3 \int_0^1 f(u) du = 3I$.

Đồng thời $\int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx \xrightarrow{x=\sin t} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 - \sin^2 t} \cdot \cos t dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 t dt = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \cos 2t) dt = \frac{\pi}{4}$.

Vậy $(1) \Leftrightarrow 2I + 3I = \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow I = \frac{\pi}{20} \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = \frac{\pi}{20}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 4a, BC = 2a, AA' = 8a$. Gọi M là trung điểm của DD' , N thuộc cạnh $A'B'$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của N lên mặt phẳng (BCM) và $HM = 2a$. Gọi E sao cho $EB = EC = EM = EN$. Thể tích khối tứ diện $EBCM$ bằng

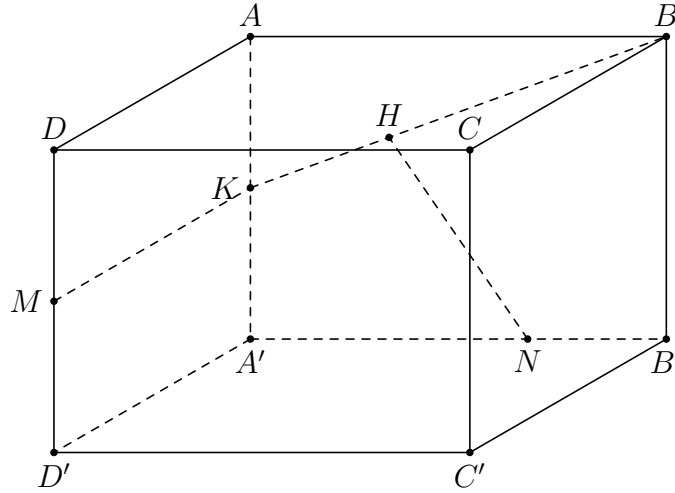
A. $\frac{16a^3}{3}$.

B. $\frac{32a^3}{3}$.

C. $\frac{16a^3\sqrt{2}}{3}$.

D. $5a^3\sqrt{2}$.

🔗 **Lời giải.**



Gọi K là trung điểm AA' , ta được $\begin{cases} MK \parallel CB \\ MK = BC \end{cases} \Rightarrow MKBC$ là hình chữ nhật.

Ta có $(MKBC) \perp (ABB'A')$ theo giả tuyến BK .
 Kẻ $NH \perp BK$ tại $H \Rightarrow NH \perp (BCM K)$ tại H .

Xét hình chữ nhật $BCM K$, ta có $\begin{cases} MK = 2a \\ KB = 4a\sqrt{2} \end{cases}$.

Ta xét tam giác vuông KHM , ta có $MK \leq MH$.

Mặt khác, theo giả thiết $MH = 2a = MK \Leftrightarrow H \equiv K$.

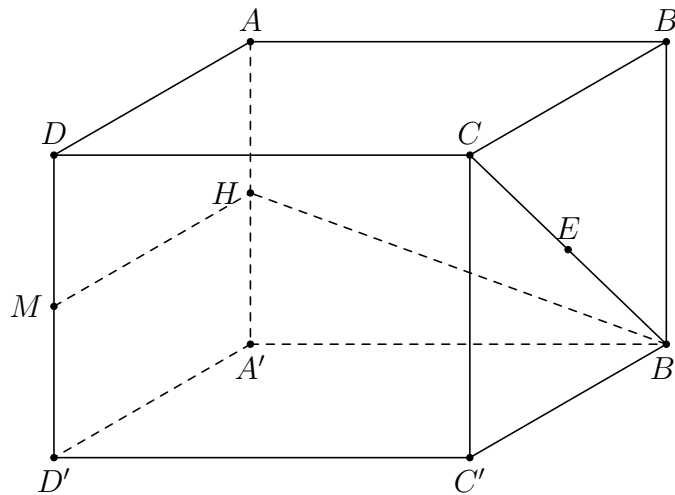
Xét hình chữ nhật $ABB'A'$ có $K \equiv H$ là trung điểm của AA' .

Ta có $HB = HB' = 4a\sqrt{2}; BB' = 8a = HB\sqrt{2}$ nên tam giác HBB' vuông cân ở H .

Ta được $B'H \perp BH$, mà ta có $NH \perp BH \Rightarrow N \equiv B'$.

Như vậy $H \equiv K$ là trung điểm của AA' ; $N \equiv B'$.

Ta có hình vẽ mới.



Ta có $\begin{cases} B'C = \sqrt{BB'^2 + BC^2} = a\sqrt{68} \\ B'M = BM = \sqrt{DA^2 + DC^2 + DM^2} = 6a \\ MC = HB = 4a\sqrt{2} \end{cases}$

Ta thấy $MC^2 + MN^2 = MC^2 + MB'^2 = 68a^2 = B'C^2$.

Do đó ta có $CM \perp MB' \equiv MN$, mặt khác $CB \perp BB' \Rightarrow$ tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $BCM N$ hay $BCMB'$ có đường kính $B'C$, tâm là trung điểm của $B'C$.

Mặt khác, theo giả thiết ta có $EB = EC = EM = EN \equiv EB' \Rightarrow E$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp $BCM N \Rightarrow E$ là trung điểm của $B'C$.

Vậy $V_{M.BCE} = \frac{1}{3} S_{\Delta BCE} \cdot d(M; (BCE)) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} S_{BCC'B'} \right) \cdot CD = \frac{V_{ABCD.A'B'C'D'}}{12} = \frac{16}{3}$.

Chọn đáp án **A**



Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và $f'(x) > 0, \forall x > \frac{1}{2^{2018}}$. Biết $f(1) = 3$, khi đó mệnh đề nào có thể xảy ra?

A. $f(2018 \cdot 2020) > f(2019^2)$.

B. $f(3) + f(4) = 6$.

C. $f(2) = \sqrt{10} - 1$.

D. $f\left(-\frac{1}{2018}\right) = 2$.

Lời giải.

Ta có $f'(x) > 0, \forall x > \frac{1}{2^{2018}}$ suy ra hàm số đồng biến trên $\left(\frac{1}{2^{2018}}; +\infty\right)$.

- $\begin{cases} f(3) > f(1) \\ f(4) > f(1) \end{cases} \Rightarrow f(3) + f(4) > 6$ nên loại đáp án $f(3) + f(4) = 6$.
- $f(2) > f(1)$ nên loại đáp án $f(2) = \sqrt{10} - 1$.
- $2018 \cdot 2020 < 2019^2 \Rightarrow f(2018 \cdot 2020) < f(2019^2)$ nên loại đáp án $f(2018 \cdot 2020) > f(2019^2)$.

Chọn đáp án **D**



ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 6

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 1 chữ số?

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 4.

🔗 **Lời giải.**

Số tự nhiên cần lập có 1 chữ số được lấy ra từ 4 số trên, do đó có 4 cách.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

🔗 **Lời giải.**

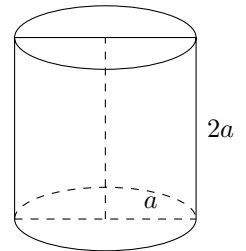
Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3.

Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng

- A. $16\pi a^2$. B. $4\pi a^2$. C. $8\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.



🔗 **Lời giải.**

Ta có cạnh của hình vuông thiết diện là $2a$ nên chiều cao hình trụ là $h = 2a$ và bán kính đáy của hình trụ là $R = \frac{2a}{2} = a$.

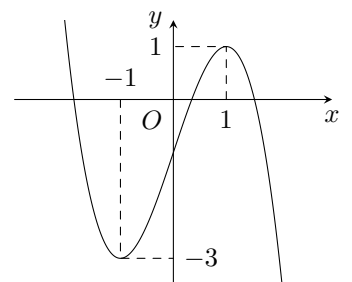
Suy ra diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi \cdot a \cdot 2a = 4\pi a^2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 4.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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



🔗 **Lời giải.**

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 5. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = b$, $AA' = c$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. abc .

B. $\frac{1}{2}abc$.

C. $\frac{1}{3}abc$.

D. $3abc$.

Lời giải.

Thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = abc$.

Chọn đáp án **(A)**



Câu 6. Tìm nghiệm của phương trình $\log_{25}(x + 1) = \frac{1}{2}$.

A. $x = -6$.

B. $x = 6$.

C. $x = 4$.

D. $x = \frac{23}{2}$.

Lời giải.

Điều kiện $x > -1$. Phương trình tương đương với $x + 1 = 25^{\frac{1}{2}} = 5 \Rightarrow x = 4$

Chọn đáp án **(C)**



Câu 7. Tích phân $\int_0^1 e^x dx$ bằng

A. e .

B. $e + 1$.

C. 1 .

D. $e - 1$.

Lời giải.

Ta có $\int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e^1 - e^0 = e - 1$.

Chọn đáp án **(D)**



Câu 8.

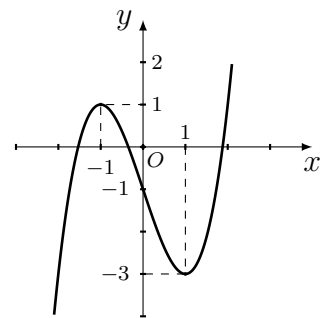
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

A. $x = 1$.

B. $M(1; -3)$.

C. $M(-1; 1)$.

D. $x = -1$.



Lời giải.

Chọn đáp án **(B)**



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

A. $x = 1, x = -1$ là các điểm cực tiểu và $x = 0$ là điểm cực đại của hàm số đã cho.

B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

C. Trên \mathbb{R} hàm số có GTLN bằng -3 và GTNN bằng -4 .

D. Hàm số đồng biến các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Lời giải.

Đáp án $x = 1, x = -1$ là các điểm cực tiểu và $x = 0$ là điểm cực đại của hàm số đã cho: đúng.

Đáp án hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$: đúng.

Đáp án trên \mathbb{R} hàm số có GTLN bằng -3 và GTNN bằng -4 : sai.

Đáp án hàm số đồng biến các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$: đúng.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 10. Với hai số thực bất kì $a \neq 0, b \neq 0$, khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.** $\log(a^2b^2) = 2\log(ab)$. **B.** $\log(a^2b^2) = 3\log\sqrt[3]{a^2b^2}$.
C. $\log(a^2b^2) = \log(a^4b^6) - \log(a^2b^4)$. **D.** $\log(a^2b^2) = \log a^2 + \log b^2$.

🔗 **Lời giải.**

Chọn $a = 1, b = -1$, ta có $\log(a^2b^2) = 1$, nhưng $2\log(ab)$ không có nghĩa.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $y = x^3$.

- A.** $\int x^3 dx = 3x^4 + C$. **B.** $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$.
C. $\int x^3 dx = 4x^4 + C$. **D.** $\int x^3 dx = \frac{1}{3}x^4 + C$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 12. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = -\pi i + 1$.

- A.** Phần thực là 1 và phần ảo là $-\pi$. **B.** Phần thực là $-\pi$ và phần ảo là 1.
C. Phần thực là 1 và phần ảo là $-\pi i$. **D.** Phần thực là $-\pi i$ và phần ảo là 1.

🔗 **Lời giải.**

Số phức z có phần thực là 1 và phần ảo là $-\pi$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 7; -9)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-3z-1=0$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (P) .

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

🔗 **Lời giải.**

Đường thẳng d đi qua M vuông góc với (P) có phương trình
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 7 + 2t \\ z = -9 - 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên (P) thì $H = d \cap (P)$.

Xét phương trình: $2 + t + 2(7 + 2t) - 3(-9 - 3t) - 1 = 0 \Leftrightarrow 14t + 42 = 0 \Leftrightarrow t = -3$.

Với $t = -3 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$. Vậy $H(-1; 1; 0)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- A.** $I(-1; 2; 3), R = \sqrt{5}$. **B.** $I(1; -2; 3), R = \sqrt{5}$.
C. $I(1; -2; 3), R = 5$. **D.** $I(-1; 2; -3), R = 5$.

🔗 **Lời giải.**

Mặt cầu có tâm $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3^2 - 9} = \sqrt{5}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 15. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{|z|^2}{z} - \frac{z-i}{1-i} = 3i$. Trên hệ tọa độ Oxy , khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm biểu diễn số phức z là

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

🔗 **Lời giải.**

Giả sử $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$, do giả thiết ta có

$$\begin{aligned} \frac{|z|^2}{z} - \frac{z-i}{1-i} = 3i &\Leftrightarrow \frac{z \cdot \bar{z}}{z} - \frac{z-i}{1-i} = 3i \Leftrightarrow \bar{z} - \frac{z-i}{1-i} = 3i \\ &\Leftrightarrow (a-bi) \cdot (1-i) - (a+bi-i) = 3i \cdot (1-i) \\ &\Leftrightarrow -b + (1-a-b)i = 3 + 3i \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} -b = 3 \\ 1-a-b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -3 \end{cases}. \end{aligned}$$

Suy ra $z = 4 - 3i$ nên điểm biểu diễn số phức là $M(4; -3)$. Khi đó $OM = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 \\ z = -2 + 3t \end{cases}$ **không** đi qua điểm nào sau đây?

A. $P(4; 1; -4)$. **B.** $Q(3; 1; -5)$. **C.** $M(2; 1; -2)$. **D.** $N(0; 1; 4)$.

🔪 **Lời giải.**

Thế tọa độ từng điểm vào phương trình đường thẳng Δ , ta thấy tọa độ điểm P thỏa mãn.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành với $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 3a$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC nằm trong khoảng nào?

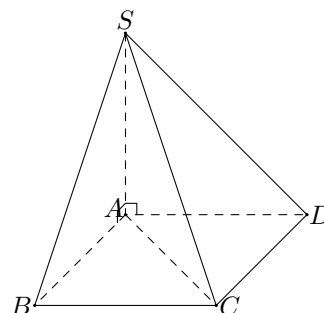
A. $(20^\circ; 30^\circ)$. **B.** $(30^\circ; 40^\circ)$. **C.** $(40^\circ; 50^\circ)$. **D.** $(50^\circ; 60^\circ)$.

🔪 **Lời giải.**

Ta có $BC \parallel AD \Rightarrow (\widehat{SD, BC}) = (\widehat{SD, AD}) = \widehat{SDA}$ (do $\triangle SAD$ vuông tại A nên $\widehat{SDA} < 90^\circ$).

Xét $\triangle SAD$ vuông tại A , ta có

$$\tan \widehat{SDA} = \frac{SA}{AD} = \frac{3a}{2a} = \frac{3}{2} \Rightarrow \widehat{SDA} = \arctan \frac{3}{2} \approx 56^\circ.$$



Chọn đáp án **(D)** □

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$				3				$+\infty$

\swarrow \nearrow \searrow \nearrow
 0 0

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B. Hàm số có hai điểm cực tiểu.

C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.

D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

🔪 **Lời giải.**

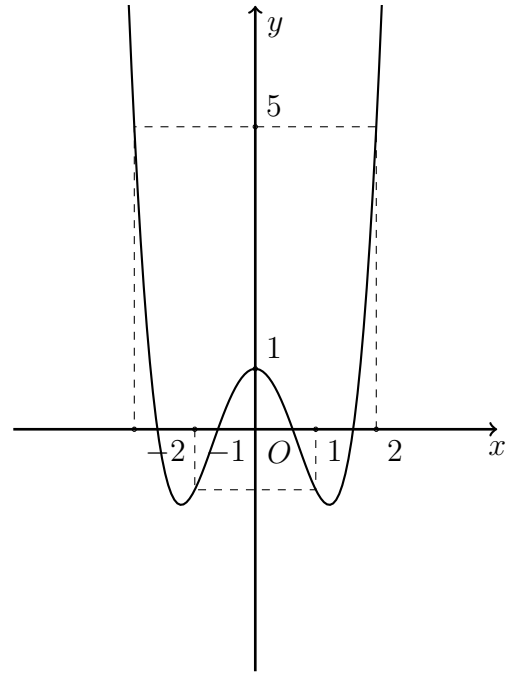
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có giá trị cực đại bằng 3.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 19.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$.

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 5.



🔗 **Lời giải.**

Dựa vào đồ thị suy ra $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = 5$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 20. Cho a, b là các số thực thỏa mãn $0 < a \neq 1, b > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\log_a(a^4 + b) = 4 + \log_a b$. B. $\log_a(a + b) = 1 + \log_a b$.
 C. $\log_a(a^2 + a^2b^2) = 2 + \log_a(1 + b^2)$. D. $\log_a(a^3b + a) = 1 + 3\log_a b$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $\log_a(a^2 + a^2b^2) = \log_a[a^2(1 + b^2)] = \log_a a^2 + \log_a(1 + b^2) = 2 + \log_a(1 + b^2)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x}$ là

- A. $(1; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $[2; +\infty)$. D. $(1; 2]$.

🔗 **Lời giải.**

BPT $\Leftrightarrow 3^{-\sqrt{x+2}} > 3^{-x} \Leftrightarrow x > \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 > x+2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4 cm và chiều cao bằng 6 cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục hình trụ bằng

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

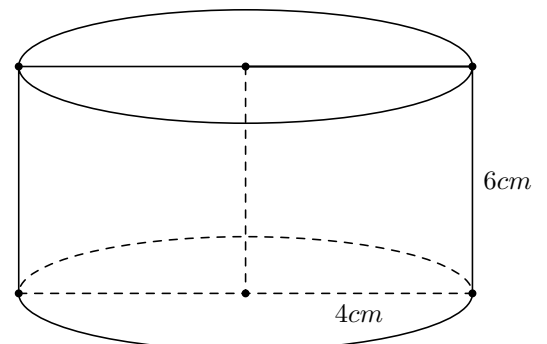
🔗 **Lời giải.**

Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình chữ nhật có hai cạnh lần lượt bằng đường kính đáy và chiều cao của hình trụ.

Vậy hai cạnh của hình chữ nhật là 8 cm và 6 cm.

Do đó độ dài đường chéo: $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ cm.

Chọn đáp án **(D)** □



Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm phương trình $f(x) + 2 = 0$ là

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

Lời giải.

Ta có $f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -2$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $f(x) = -2$ có hai nghiệm phân biệt. Một nghiệm là $x = 3$ và một nghiệm là $x = x_0 < -1$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 24. Cho $a \in \mathbb{R}$, hàm số nào sau đây **không** phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$?

- A. $F(x) = \sin x$. B. $F(x) = 2 \cos \frac{x+a}{2} \cos \frac{x-a}{2}$.
C. $F(x) = 2 \sin \left(\frac{x}{2} + a \right) \cos \left(\frac{x}{2} - a \right)$. D. $F(x) = 2 \sin \frac{x+a}{2} \cos \frac{x-a}{2}$.

Lời giải.

$$\int \cos x \, dx = \sin x + C.$$

Ta có $2 \cos \frac{x+a}{2} \cos \frac{x-a}{2} = \cos x + \cos a$. Đây không phải là họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 25. Một người gửi vào ngân hàng 200 triệu với lãi suất ban đầu 4%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Cứ sau một năm lãi suất tăng thêm 0,3%. Hỏi sau 4 năm tổng số tiền người đó nhận được gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 239,5 triệu. B. 238 triệu. C. 238,5 triệu. D. 239 triệu.

Lời giải.

Đặt $a = 200$, $b = 1 + \frac{4}{100}$, $m = \frac{0,3}{100}$. Số tiền người đó nhận được

- sau năm thứ nhất: $a + a \frac{4}{100} = ab$.
- sau năm thứ hai: $ab + ab \left(\frac{4}{100} + \frac{0,3}{100} \right) = ab(b + m)$. Lập luận tương tự, số tiền nhận được
- sau năm thứ ba: $ab(b + m)(b + 2m)$.
- sau năm thứ tư: $ab(b + m)(b + 2m)(b + 3m) \approx 238,04$ triệu.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$ có đáy BCD là tam giác đều cạnh a , trọng tâm G . Δ là đường thẳng qua G và vuông góc với (BCD) . A chạy trên Δ sao cho mặt cầu ngoại tiếp $ABCD$ có thể tích nhỏ nhất. Khi đó thể tích của khối $ABCD$ là

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3}{12}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Câu 27. Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

- A.** $y = x^3 - x - 1$. **B.** $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 + 1}$. **C.** $y = \frac{3x^2 + 2x - 1}{4x^2 + 5}$. **D.** $y = \sqrt{2x^2 + 3}$.

🔍 **Lời giải.**

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (x^3 - x - 1) = \pm\infty$, suy ra không có tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^3 + 1}{x^2 + 1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 + \frac{1}{x^3}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{x^3}} = \pm\infty$, suy ra không có tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \sqrt{2x^2 + 3} = +\infty$, suy ra không có tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x^2 + 2x - 1}{4x^2 + 5} = \frac{3}{4}$, suy ra: $y = \frac{3}{4}$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị.

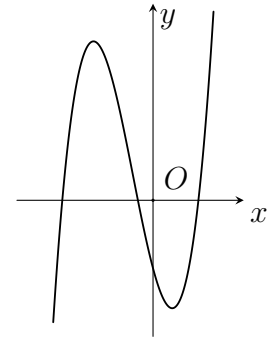
Chọn đáp án **(C)**

□

Câu 28.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $a > 0; b > 0; c > 0; d < 0$. **B.** $a > 0; b > 0; c < 0; d < 0$.
C. $a > 0; b > 0; c < 0; d > 0$. **D.** $a > 0; b < 0; c < 0; d < 0$.



🔍 **Lời giải.**

• Do $y = x^3 \left(a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \frac{d}{x^3} \right)$, và khi $x \rightarrow +\infty$ thì $y \rightarrow +\infty$. Suy ra $a > 0$.

• Cho $x = 0 \Rightarrow y = d$. Từ đồ thị suy ra $d < 0$.

• Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Từ đồ thị ta thấy hàm số đã cho đạt cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 < 0 \\ x_1 \cdot x_2 < 0 \end{cases}$ hay phương trình

$y' = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 < 0 \\ x_1 \cdot x_2 < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ \frac{-b}{3a} < 0 \\ \frac{c}{3a} < 0 \end{cases}$$

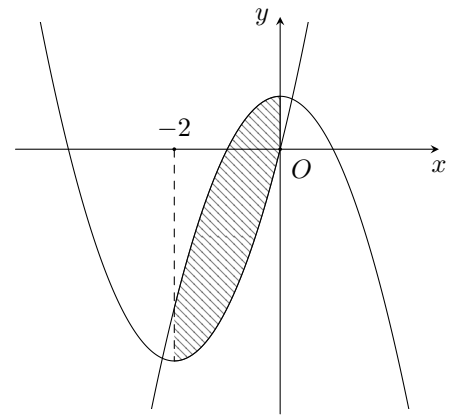
$$\Rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)**

□

Câu 29.

Phần hình phẳng (H) được gạch chéo trong hình vẽ dưới đây được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = x^2 + 4x$ và hai đường thẳng $x = -2$; $x = 0$. Biết $\int_{-2}^0 f(x) dx = \frac{4}{3}$, diện tích hình phẳng



(H) bằng

- A. $\frac{16}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{20}{3}$. D. $\frac{7}{3}$.

Lời giải.

Diện tích hình phẳng (H) là

$$\int_{-2}^0 [f(x) - (x^2 + 4x)] dx = \int_{-2}^0 f(x) dx - \int_{-2}^0 (x^2 + 4x) dx = \frac{4}{3} - \left(-\frac{16}{3}\right) = \frac{20}{3}.$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 30. Cho hai số phức $z = 6 + 5i$ và $z' = 5 - 4i + z$. Tìm mô-đun của số phức $w = z \cdot z'$.

- A. $|w| = 612$. B. $|w| = 61$. C. $|w| = 61\sqrt{2}$. D. $|w| = 6\sqrt{2}$.

Lời giải.

Ta có $z' = 5 - 4i + 6 + 5i = 11 + i \Rightarrow z \cdot z' = 61 + 61i$. Do đó $|w| = 61\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 31. Cho số phức $z = -3 + 4i$. Gọi M là điểm biểu diễn số phức \bar{z} . Tung độ của điểm M là

- A. 6. B. -4. C. 4. D. -6.

Lời giải.

$z = -3 + 4i \Rightarrow \bar{z} = -3 - 4i$. Điểm biểu diễn số phức \bar{z} là điểm $M(-3; -4)$ nên tung độ điểm M bằng -4.

Chọn đáp án **B** □

Câu 32. 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 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z = 0$.

- A. $I(-1; 2; -1)$, $R = \sqrt{6}$. B. $I(-1; 2; -1)$, $R = 6$.
C. $I(1; -2; 1)$, $R = \sqrt{6}$. D. $I(1; -2; 1)$, $R = 6$.

Lời giải.

Tọa độ tâm $I(-1; 2; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{(-1)^2 + 2^2 + (-1)^2} = \sqrt{6}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 0; 1)$, $B(4; 2; 5)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

- A. $3x + y + 2z - 10 = 0$. B. $3x + y - 2z - 10 = 0$.
C. $3x + y + 2z + 10 = 0$. D. $3x - y + 2z - 10 = 0$.

Lời giải.

Mặt phẳng trung trực của AB đi qua trung điểm M của AB và có véc-tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB} = (6; 2; 4)$.
Ta có $M = \left(\frac{-2+4}{2}; \frac{0+2}{2}; \frac{1+5}{2} \right) = (1; 1; 3)$.

Vậy mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

$$6(x - 1) + 2(y - 1) + 4(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 3x + y + 2z - 10 = 0.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$ và $B(0; 1; 2)$. Véc-tơ nào dưới đây là 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.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 0; 2)$ là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng AB .

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 36. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi S là tập hợp số tự nhiên có sáu chữ số đôi một khác nhau thuộc tập hợp A . Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để chọn được số có tổng 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng 3 chữ số sau 3 đơn vị.

- A.** $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{1}{6!}$. **C.** $\frac{3}{20}$. **D.** $\frac{2}{10}$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có S có $6!$ phần tử.

Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6!$.

Gọi B là biến cố số được chọn có tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng 3 chữ số sau 3 đơn vị.

Do tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng 3 chữ số sau 3 đơn vị nên tổng của 3 chữ số đầu bằng 9.

Có 3 bộ số có tổng bằng 9 từ tập hợp A vậy $n(B) = 3 \cdot 3! \cdot 3!$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{3 \cdot 3! \cdot 3!}{6!} = \frac{3}{20}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . $\triangle SAB$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SD là

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

🔗 **Lời giải.**

Gọi M, H lần lượt là trung điểm của AB, SA .

Khi đó $SM \perp AB$ mà $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SM \perp (ABCD)$.

$\triangle SAB$ đều nên $BH \perp SA$.

Mà $AD \perp (SAB) \Rightarrow AD \perp BH$.

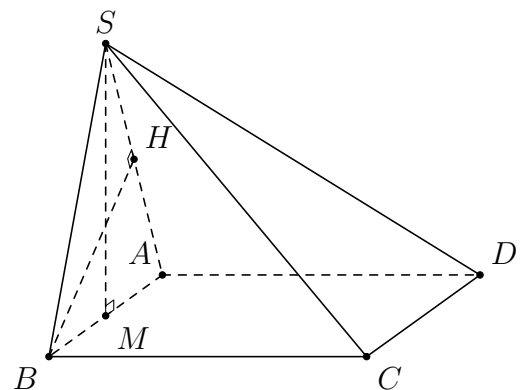
Do đó $BH \perp (SAD)$.

Mặt khác ta có $BC \parallel (SAD)$

$\Rightarrow d(BC, SD) = d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD)) = BH$.

Do đó $d(BC, SD) = BH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Chọn đáp án **(B)** □



Câu 38. Biết $\int_1^3 \frac{3 + \ln x}{(x+1)^2} dx = a(1 + \ln 3) - b \ln 2$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

- A.** $a^2 + b^2 = \frac{7}{16}$. **B.** $a^2 + b^2 = \frac{16}{9}$. **C.** $a^2 + b^2 = \frac{25}{16}$. **D.** $a^2 + b^2 = \frac{3}{4}$.

Lời giải.

$$\begin{aligned}\int_1^3 \frac{3 + \ln x}{(x+1)^2} dx &= \int_1^3 \frac{3}{(x+1)^2} dx + \int_1^3 \frac{\ln x}{(x+1)^2} dx = -\frac{3}{x+1} \Big|_1^3 - \int_1^3 \ln x d\left(\frac{1}{x+1}\right) \\ &= -3\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{x+1} \cdot \ln x - \int_1^3 \frac{1}{x+1} d \ln x\right) = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \ln 3 + \int_1^3 \frac{1}{(x+1)x} dx \\ &= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \ln 3 + \int_1^3 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}\right) dx = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \ln 3 + \ln x \Big|_1^3 - \ln(x+1) \Big|_1^3 \\ &= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \ln 3 + \ln 3 - (\ln 4 - \ln 2) = \frac{3}{4}(1 + \ln 3) - \ln 2.\end{aligned}$$

Suy ra $a = \frac{3}{4}, b = 1 \Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{9}{16} + 1 = \frac{25}{16}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x - m^2}{x - 3m + 2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

A. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

B. $m \in (-\infty; 1)$.

C. $m \in (1; 2)$.

D. $m \in (2; +\infty)$.

Lời giải.

DKXD: $x \neq 3m - 2$.

Ta có $y' = \frac{m^2 - 3m + 2}{(x - 3m + 2)^2}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ 3m - 2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m^2x + 4}{x + 1}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

A. $m \in (-\infty; +\infty)$.

B. $m \in (-2; 2)$.

C. $m \neq 0$.

D. $m \in [-2; 2]$.

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$y' = \frac{m^2 - 4}{(x + 1)^2}$.

Hàm số nghịch biến trên \mathcal{D} khi và chỉ khi $y' = \frac{m^2 - 4}{(x + 1)^2} < 0$ với mọi $x \in \mathcal{D}$.

$\Rightarrow m^2 = 4$

Khi đó $-2 < m < 2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 41. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 4$?

A. $m = 8$.

B. $m = \frac{13}{2}$.

C. $m = \frac{5}{2}$.

D. $m = 2$.

Lời giải.

Đặt $t = 2^x$ ($t > 0$), phương trình đã cho có dạng $t^2 - 2mt + 2m + 3 = 0$. (*)

Để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thì phương trình (*) có hai nghiệm dương phân biệt t_1, t_2 . Khi

đó

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ 2m > 0 \\ 2m + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m - 3 > 0 \\ m > 0 \\ m > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \\ m > 0 \\ m > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m > 3.$$

Ta có $t_1 \cdot t_2 = 2m + 3 \Leftrightarrow 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 2m + 3 \Leftrightarrow 2^{x_1+x_2} = 2m + 3 \Leftrightarrow m = \frac{13}{2}$.

Vậy $m = \frac{13}{2}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 42. Tổng giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = (x - 6)\sqrt{x^2 + 4}$ trên đoạn $[0; 3]$ có dạng $a - b\sqrt{c}$ với a là số nguyên và b, c là các số nguyên dương. Tính $S = a + b + c$.

A. $S = 4$.

B. $S = -2$.

C. $S = -22$.

D. $S = 5$.

🔗 **Lời giải.**

$$\begin{aligned} \text{Có } y' &= \sqrt{x^2 + 4} + \frac{(x - 6)x}{\sqrt{x^2 + 4}} = \frac{2x^2 - 6x + 4}{\sqrt{x^2 + 4}} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \\ \Rightarrow y(0) &= -12; y(1) = -5\sqrt{5}; y(2) = -4\sqrt{8} = -8\sqrt{2}; y(3) = -3\sqrt{13}. \\ \Rightarrow \begin{cases} M = \max_{[0;3]} y = -3\sqrt{13} \\ m = \min_{[0;3]} y = -12 \end{cases} &\Rightarrow M + m = -12 - 3\sqrt{13} \Rightarrow \begin{cases} a = -12 \\ b = 3 \\ c = 13 \end{cases} \Rightarrow S = a + b + c = 4. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 43. Giá trị của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ là

A. $m = 1$.

B. $m = 2$.

C. $m = 3$.

D. $m = 4$.

🔗 **Lời giải.**

Đặt $t = 2^x$, phương trình đã cho với ẩn số t là $t^2 - 2mt + 2m = 0$.

Điều kiện $x_1 + x_2 = 3 \Rightarrow 2m = 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 2^{x_1+x_2} = 2^3 = 8 \Rightarrow m = 4$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(1) \sin 1 = 10$. Tính $I = \int_0^1 (f(x) \cos x + f'(x) \sin x) dx$.

A. $I = 20$.

B. $I = -10$.

C. $I = -20$.

D. $I = 10$.

🔗 **Lời giải.**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = f(x) \\ dv = \cos x \cdot dx \end{cases} \rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = \sin x. \end{cases}$$

Theo công thức tích phân từng phần, ta có

$$\int_0^1 f(x) \cos x dx = (\sin x f(x)) \Big|_0^1 - \int_0^1 \sin x \cdot f'(x) dx.$$

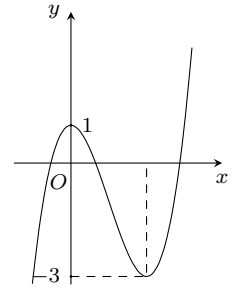
$$\text{Suy ra } I = \int_0^1 (f(x) \cos x + f'(x) \sin x) dx = f(1) \sin 1 = 10.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 45.

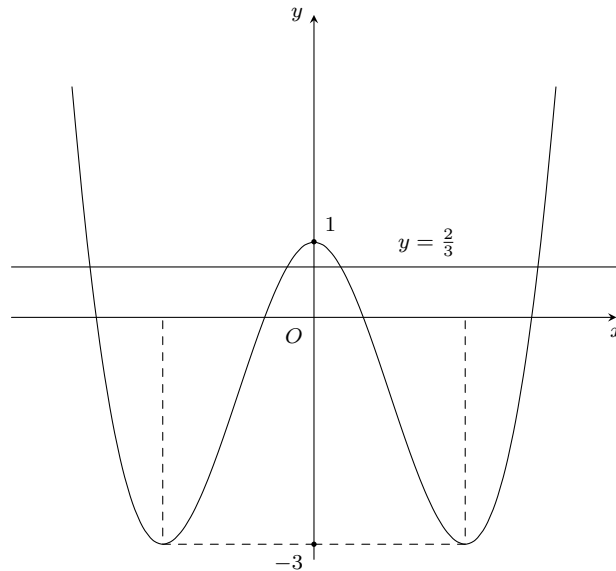
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi phương trình $3f(|x|) = 2$ có bao nhiêu nghiệm?

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



Lời giải.

Ta có đồ thị của hàm số $y = f(|x|)$ như hình vẽ



Phương trình đã cho tương đương với $f(|x|) = \frac{2}{3}$.

Số nghiệm của phương trình $f(|x|) = \frac{2}{3}$ là số giao điểm của hai đồ thị (C): $y = f(|x|)$ và $d: y = \frac{2}{3}$.

Dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng d cắt (C) tại 4 điểm phân biệt, suy ra phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

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	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	1	-7	2	$-\infty$

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

- A. 8. B. 7. C. 1. D. 3.

Lời giải.

Ta có $g'(x) = \frac{-2}{(x-1)^2} \cdot f'\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$. Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} \frac{x+1}{x-1} = a, a < -1 \\ \frac{x+1}{x-1} = b, -1 < b < 0 \\ \frac{x+1}{x-1} = c, 0 < c < 2 \\ \frac{x+1}{x-1} = d, d > 2. \end{cases}$$

Xét hàm số $h(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ta có $h'(x) = \frac{-2}{(x-1)^2} > 0, \forall x \in D$.

Bảng biến thiên

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

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 $g(x) = f\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ có 8 cực trị.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 47. Có bao nhiêu số tự nhiên m để phương trình $e^m + e^{3m} = 2(x + \sqrt{1-x^2})(1 + x\sqrt{1-x^2})$ có nghiệm?

A. 2.

B. 0.

C. Vô số.

D. 1.

🔗 **Lời giải.**

Điều kiện $x \in [-1; 1]$. Xét phương trình

$$e^m + e^{3m} = 2(x + \sqrt{1-x^2})(1 + x\sqrt{1-x^2}). \quad (1)$$

Đặt $t = x + \sqrt{1-x^2}$. Ta có

$$t^2 = 1 + 2x \cdot \sqrt{1-x^2} \Rightarrow x \cdot \sqrt{1-x^2} = \frac{t^2 - 1}{2}.$$

Khi đó, phương trình (1) trở thành:

$$e^m + e^{3m} = 2t \left(1 + \frac{t^2 - 1}{2}\right) \Leftrightarrow e^m + e^{3m} = t(t^2 + 1) \Leftrightarrow (e^m)^3 + e^m = t^3 + t. \quad (2)$$

Xét hàm số: $g(u) = u^3 + u$ trên \mathbb{R} .

Ta có: $g'(u) = 3u^2 + 1 > 0, \forall u \in \mathbb{R}$. Suy ra hàm số $g(u)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Do đó (2) $\Leftrightarrow g(e^m) = g(t) \Leftrightarrow e^m = t$.

Khi đó ta có (1) $\Leftrightarrow e^m = x + \sqrt{1-x^2}$.

Xét hàm số: $f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$. TXĐ: $[-1; 1]$.

Ta có: $f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{\sqrt{1-x^2} - x}{\sqrt{1-x^2}}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{1-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 1-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Bảng biến thiên:

x	-1	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	1	$\sqrt{2}$	1

Phương trình (1) có nghiệm $x \in [-1; 1] \Leftrightarrow$ phương trình (3) có nghiệm $x \in [-1; 1]$.

$$\Leftrightarrow -1 \leq e^m \leq \sqrt{2} \Leftrightarrow m \leq \ln \sqrt{2}.$$

Do $m \in \mathbb{N}$ nên $m = 0$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp hai liên tục trên đoạn $[1; 4]$, $f(1) = \frac{1}{3}$, $f'(1) = \frac{2}{5}$ và thỏa

$$\text{mãn } 2f'(x) + xf''(x) = \sqrt{x}, \forall x \in [1; 4]. \text{ Tính } I = \int_1^4 f(x) dx.$$

A. $I = \frac{139}{75}$.

B. $I = \frac{213}{25}$.

C. $I = \frac{263}{75}$.

D. $I = \frac{119}{25}$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } (x^2 f'(x))' = 2x f'(x) + x^2 f''(x) = x(2f'(x) + x f''(x)) = x\sqrt{x}.$$

$$\Rightarrow x^2 f'(x) = \int x\sqrt{x} dx = \int x^{\frac{3}{2}} dx = \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} + C.$$

$$\Rightarrow f'(1) = \frac{2}{5} + C \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{2}{5} + C \Rightarrow C = 0.$$

$$\Rightarrow x^2 f'(x) = \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{5} x^{\frac{1}{2}}.$$

$$\Rightarrow f(x) = \int \frac{2}{5} x^{\frac{1}{2}} dx = \frac{4}{15} x^{\frac{3}{2}} + C.$$

$$\Rightarrow f(1) = \frac{4}{15} + C \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{4}{15} + C \Rightarrow C = \frac{1}{15}.$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{4}{15} x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{15}.$$

$$\text{Vậy } I = \int_1^4 \left(\frac{4}{15} x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{15} \right) dx = \left(\frac{8}{75} x^{\frac{5}{2}} + \frac{1}{15} x \right) \Big|_1^4 = \frac{92}{25} - \frac{13}{75} = \frac{263}{75}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 49. Cho hình lăng trụ đứng $ABC'D'$, đáy $ABCD$ là hình thoi, góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi M là điểm thuộc miền trong của hình thoi $ABCD$, biết AM tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AM = 4$. Độ dài cạnh AB bằng bao nhiêu nếu thể tích khối lăng trụ bằng 12?

A. $AB = 2$.

B. $AB = 2\sqrt{3}$.

C. $AB = 4$.

D. $AB = 4\sqrt{3}$.

Lời giải.

$$\text{Đặt } AB = x, \widehat{BAD} = 60^\circ \Rightarrow \begin{cases} BD = x \\ AC = x\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{x^2\sqrt{3}}{2}.$$

Ta có $AA' \perp (ABCD) \Rightarrow AM$ là hình chiếu của $A'M$ trên mặt phẳng (ABC)

$$\Rightarrow (\widehat{AM, (ABCD)}) = (\widehat{AM, A'M}) = \widehat{MAA'} = 60^\circ.$$

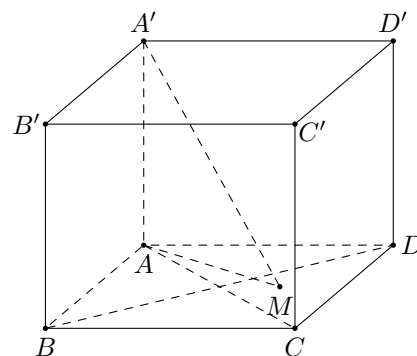
$$\text{Xét } \triangle AAM \text{ vuông tại } A, \text{ có } \sin \widehat{MAA'} = \frac{AA'}{A'M} \Rightarrow AA' = 2\sqrt{3}.$$

$$\text{Ta lại có } V_{ABC'D'} = 12 \Leftrightarrow AA' \cdot S_{ABCD} = 12 \Leftrightarrow S_{ABCD} = 2\sqrt{3} = \frac{x^2\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \Leftrightarrow AB = 2.$$

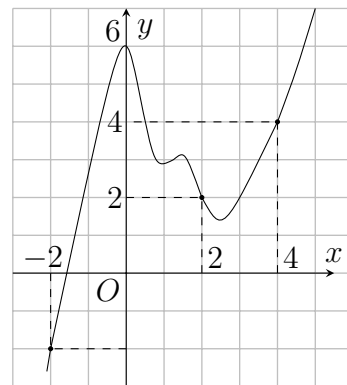
Vậy $AB = 2$.

Chọn đáp án **(A)** □



Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Đặt $h(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



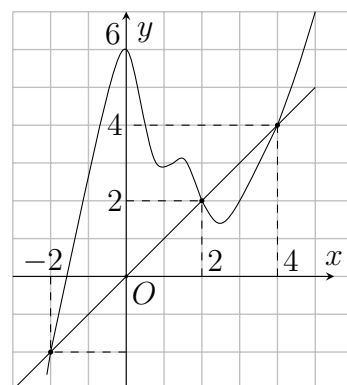
- A. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.
- B. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 4)$.
- C. Hàm số $y = h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
- D. Hàm số $y = h(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$.

Lời giải.

Ta có $h(x) = f(x) - \frac{x^2}{2} \Rightarrow h'(x) = f'(x) - x$.

- Trên $(-2; 2)$ ta có $f'(x) > x \Rightarrow h'(x) > 0$.
- Trên $(2; 4)$ ta có $f'(x) < x \Rightarrow h'(x) < 0$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$.



Chọn đáp án **D**

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 7

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Bạn cần mua một cây bút để viết bài. Bút mực có 8 loại khác nhau, bút chì có 8 loại khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách?

- A. 16. B. 2. C. 64. D. 3.

👉 **Lời giải.**

Công việc mua bút có 2 phương án độc lập nhau.

Phương án 1 mua một cây bút mực có 8 cách.

Phương án 2 mua một cây bút chì có 8 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có: $8 + 8 = 16$ cách.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Tìm bán kính r của mặt nón biết diện tích toàn phần của mặt nón bằng 4π và độ dài đường sinh $l = 3$.

- A. $r = \frac{2}{3}$. B. $r = 2$. C. $r = \frac{4}{3}$. D. $r = 1$.

👉 **Lời giải.**

Ta có diện tích toàn phần của mặt nón là

$$S_{tp} = 3\pi r + \pi r^2 = 4\pi \Rightarrow \begin{cases} r = 1 & (\text{nhận}) \\ r = -4 & (\text{loại}) \end{cases}$$

Vậy $r = 1$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 0)$. B. $(-3; 1)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; -2)$.

👉 **Lời giải.**

Nhìn bảng xét dấu của đạo hàm ta thấy $y' > 0, \forall x \in (-2; 0)$.

Suy ra hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 5. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = 3$, $AD = 4$ và $AA' = 5$ là

- A. $V = 30$. B. $V = 60$. C. $V = 10$. D. $V = 20$.

👉 **Lời giải.**

Thể tích $V = AB \cdot AD \cdot AA' = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 6. Giải phương trình $\log_4(x - 1) = 3$.

- A. $x = 63$. B. $x = 65$. C. $x = 80$. D. $x = 82$.

👉 **Lời giải.**

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow x - 1 = 4^3 \Leftrightarrow x - 1 = 64 \Leftrightarrow x = 65$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 7. Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$, $\int_{-1}^7 f(t) dt = 9$. Giá trị của $\int_2^7 f(z) dz$ là

- A. 7. B. 3. C. 11. D. 5.

👉 **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} \int_2^7 f(z) dz &= \int_2^7 f(x) dx = \int_{-1}^7 f(x) dx - \int_{-1}^2 f(x) dx \\ &= \int_{-1}^7 f(t) dt - \int_{-1}^2 f(x) dx = 9 - 2 = 7. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Dựa vào bảng biến thiên ta có $y_{CT} = -1$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 9.

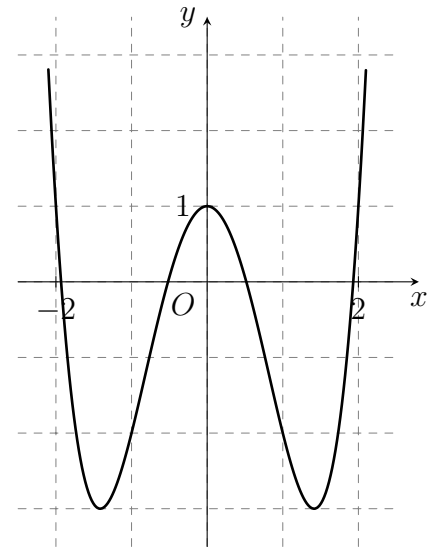
Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = x^4 - x^2 + 1.$

B. $y = x^4 - 4x^2 + 1.$

C. $y = -x^4 + 4x^2 + 1.$

D. $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1.$



🔍 **Lời giải.**

Từ dáng điệu của đồ thị hàm số suy ra nó là đồ thị hàm số trùng phương có hệ số $a > 0$. Do đó ta chỉ xét hai hàm số $y = x^4 - x^2 + 1$ và $y = x^4 - 4x^2 + 1$.

Với hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$, ta có $y' = 4x^3 - 8x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$. Khi $x = \pm\sqrt{2}$ thì $y = -3$. Do

đó, đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 10. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_a \sqrt[3]{a}$.

A. $I = \frac{1}{3}.$

B. $I = 3.$

C. $I = 0.$

D. $I = -3.$

🔍 **Lời giải.**

Ta có $I = \log_a \sqrt[3]{a} = \log_a a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 11. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$.

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C.$

B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}\sqrt{2x-1} + C.$

C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C.$

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}\sqrt{2x-1} + C.$

🔍 **Lời giải.**

Ta có $\int f(x) dx = \int (2x-1)^{\frac{1}{2}} dx = \frac{1}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C.$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 12. Cho số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $|z| = \sqrt{a+b}$ là mô-đun của z .

B. $\bar{z} = a - bi$ là số phức liên hợp của z .

C. a là phần thực của z .

D. b là phần ảo của z .

🔍 **Lời giải.**

Theo định nghĩa có $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$. Vậy $|z| = \sqrt{a+b}$ là mô-đun của z là mệnh đề sai.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 13. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Oxz) là điểm

A. $A'(3; 0; -1).$

B. $A'(0; 1; 0).$

C. $A'(-3; 1; 1).$

D. $A'(0; 1; -1).$

🔍 **Lời giải.**

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Oxz) là điểm $A(3; 0; -1)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 14. 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. $(S): (x + 3)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 24$.
 B. $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 6$.
 C. $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 24$.
 D. $(S): (x + 3)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 6$.

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 $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 6$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 1 = 0$. Mặt phẳng (P) có một véc-tơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n}_3 = (2; 0; -1)$.
 B. $\vec{n}_4 = (2; 1; 0)$.
 C. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$.
 D. $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$.

Lời giải.

$(P): 2x - z + 1 = 0$ có 1 véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}_P = (2; 0; -1)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-2}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d ?

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

Lời giải.

Thay tọa độ từng phương án vào phương trình của d chỉ có điểm $M(-1; 1; 2)$ thỏa mãn.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cũng bằng $a\sqrt{2}$. Khi đó góc giữa hai đường thẳng AB và SC bằng

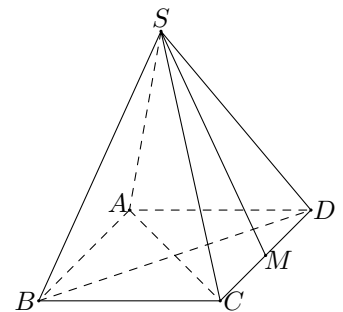
- A. 60° .
 B. 90° .
 C. 45° .
 D. 30° .

Lời giải.

Ta có $AB \parallel CD$ nên $(\widehat{AB, SC}) = (\widehat{CD, SC}) = \widehat{SCD}$.

Gọi M là trung điểm CD . $\triangle SCM$ vuông tại M và có $SC = a\sqrt{2}, CM = a$ nên là tam giác vuông cân tại M .

Suy ra $\widehat{SCD} = 45^\circ$. Vậy $(\widehat{AB, SC}) = 45^\circ$.



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 18. 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'	$+$	\parallel	$-$	$+$
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 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

- A. -5 . B. 4 . C. -1 . D. 1 .

🔗 **Lời giải.**

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = -1$. Ta có $y(-1) = 0, y(0) = -1, y(1) = 4$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là -1 .

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 20. Cho $\log_2 5 = a; \log_3 5 = b$. Tính $\log_6 5$ theo a và b .

- A. $\log_6 5 = \frac{1}{a+b}$. B. $\log_6 5 = \frac{ab}{a+b}$. C. $\log_6 5 = a+b$. D. $\log_6 5 = a^2 + b^2$.

🔗 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } \log_6 5 = \frac{1}{\log_5 6} = \frac{1}{\log_5 2 + \log_5 3} = \frac{1}{\frac{1}{\log_2 5} + \frac{1}{\log_3 5}} = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{ab}{a+b}.$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 21. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \geq -4$ là

- A. vô số. B. 4 . C. 5 . D. 6 .

🔗 **Lời giải.**

• Điều kiện $x^2 + 2x - 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x > 2. \end{cases}$

• Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \geq -4 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \Leftrightarrow x^2 + 2x - 24 \leq 0 \Leftrightarrow -6 \leq x \leq 4$.

• Kết hợp điều kiện, ta có $\begin{cases} -6 \leq x < -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}$.

Vậy bất phương trình có tất cả 4 nghiệm nguyên là $-6; -5; 3; 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 22. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$ cm và góc ở đỉnh bằng 120° . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của khối nón đó.

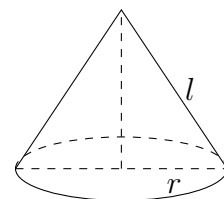
- A. $S_{xq} = 9\pi \text{ cm}^2$. B. $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$. C. $S_{xq} = 6\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$. D. $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$.

🔗 **Lời giải.**

Độ dài đường sinh của hình nón là $l = \frac{r}{\sin 60^\circ} = \frac{6}{\sqrt{3}}$ cm.

Diện tích xung quanh cần tính là

$$S_{xq} = \pi \cdot r \cdot l = 6\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2.$$



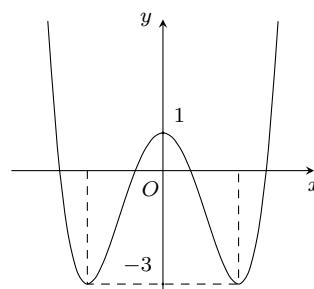
Chọn đáp án **(C)** □

Câu 23.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình

$$\frac{1 + f(x)}{3 + 2f(x)} = 2 \text{ là}$$

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

**Lời giải.**

Ta có $\frac{1 + f(x)}{3 + 2f(x)} = 2 \Leftrightarrow 2(3 + 2f(x)) = 1 + f(x) \Leftrightarrow f(x) = -\frac{5}{3}$.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng $y = -\frac{5}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại bốn điểm phân biệt, suy ra phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x \ln 9$ thỏa mãn $F(0) = 2$. Tính $F(1)$.

- A.** $F(1) = 12 \cdot \ln^2 3$. **B.** $F(1) = 3$. **C.** $F(1) = 6$. **D.** $F(1) = 4$.

Lời giải.

Ta có $F(x) = \int 3^x \ln 9 dx = \ln 9 \cdot \frac{3^x}{\ln 3} + C = 2 \cdot 3^x + C$ và $F(0) = 2$ nên $C = 0$. Do đó $F(1) = 6$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 25. Một kĩ sư mới ra trường làm việc với mức lương khởi điểm là 7.000.000 đồng/tháng. Cứ sau 9 tháng làm việc, mức lương của kĩ sư đó lại được tăng thêm 10%. Hỏi sau 4 năm làm việc, tổng số tiền lương kĩ sư đó nhận được là bao nhiêu?

- A.** 415.367.400 đồng. **B.** 418.442.010 đồng. **C.** 421.824.081 đồng. **D.** 407.721.300 đồng.

Lời giải.

Tổng tiền lương 9 tháng đầu là $9 \cdot 7 \cdot 10^6$ (đồng).

Tiền lương tháng 10 là $7 \cdot 10^6(1 + 10\%) = 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1$ đồng.

Tổng tiền lương từ tháng 10 đến tháng 18 là $9 \cdot 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1$ đồng.

Tiền lương tháng 19 là $7 \cdot 10^6(1 + 10\%)^2 = 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^2$ đồng.

Tổng tiền lương từ tháng 19 đến tháng 27 là $9 \cdot 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^2$ đồng.

Tiền lương tháng 28 là $7 \cdot 10^6(1 + 10\%)^3 = 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^3$ đồng.

Tổng tiền lương từ tháng 28 đến tháng 36 là $9 \cdot 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^3$ đồng.

Tiền lương tháng 37 là $7 \cdot 10^6(1 + 10\%)^4 = 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^4$ đồng.

Tổng tiền lương từ tháng 37 đến tháng 45 là $9 \cdot 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^4$ đồng.

Tiền lương tháng 46 là $7 \cdot 10^6(1 + 10\%)^5 = 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^5$ đồng.

Tổng tiền lương từ tháng 46 đến tháng 48 là $3 \cdot 7 \cdot 10^6 \cdot 1,1^5$ đồng.

Tổng tiền lương sau 4 năm (từ tháng 1 đến tháng 48) là $418 \cdot 442 \cdot 010$ đồng.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 26. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V . Thể tích của khối tứ diện $CA'B'C'$ bằng

- A.** $\frac{2V}{3}$. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{6}$. **D.** $\frac{V}{3}$.

Lời giải.

Ta có $V_{CA'B'C'} = \frac{1}{3}d(C, (A'B'C')) \cdot S_{A'B'C'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{V}{3}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 27. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{2x + 1}{x + 2}$ có phương trình là

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

Lời giải.

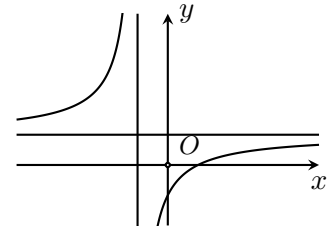
Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 3 \Rightarrow y = 3$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{2x+1}{x+2}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 28. Hình vẽ bên là của đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$.

Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A.** $ad > 0, ab < 0.$ **B.** $bd < 0, ab > 0.$
C. $ab < 0, ad < 0.$ **D.** $bd > 0, ad > 0.$



Lời giải.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy

- Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} > 0$ và tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c} < 0$.
- Hàm số đã cho là hàm đồng biến trên mỗi khoảng xác định nên $ad - bc > 0$.
- Ta có $\begin{cases} \frac{a}{c} > 0 \\ \frac{d}{-c} > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{ad}{c^2} > 0 \Rightarrow ad > 0$.
- Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ nhỏ hơn 0 $\Rightarrow \frac{b}{d} < 0 \Rightarrow b < 0$.

Vậy $ab < 0$ và $ad > 0$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$, ($a, b \in \mathbb{R}, a < b$). Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = f(x)$; trục hoành Ox ; $x = a$; $x = b$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** $S = \int_a^b f(x) dx.$ **B.** $|S| = \int_a^b f(x) dx.$ **C.** $S = \int_a^b |f(x)| dx.$ **D.** $S = \int_a^b |f(x)| dx.$

Lời giải.

Ta có diện tích hình phẳng $\int_a^b |f(x)| dx$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 30. Cho $\{x, y \in \mathbb{R}, i^2 = -1\}$ thỏa mãn $(1 - 2i)x + (1 + 2y)i = 1 + i$. Khi đó $P = x + y$ bằng

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

Lời giải.

Ta có $(1 - 2i)x + (1 + y)i = 1 + i \Leftrightarrow (x - 1) + (2y - 2x)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$.

Suy ra, $P = x + y = 1 + 1 = 2$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 31. Điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$ nằm trên đường thẳng có phương trình là

- A.** $y = 7.$ **B.** $x = 7.$ **C.** $y = x + 7.$ **D.** $y = x.$

Lời giải.

Điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$ là $M(7; b)$. Dễ thấy các điểm $M(7; b)$ nằm trên đường thẳng $x = 7$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc-tơ $\vec{x} = 3\vec{j} - 2\vec{k} + \vec{i}$. Tìm tọa độ của véc-tơ \vec{x} .

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

🔍 **Lời giải.**

Ta có $\vec{x} = 3\vec{j} - 2\vec{k} + \vec{i} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k} \Rightarrow \vec{x} = (1; 3; -2)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$, biết thể tích khối cầu tương ứng là $V = 972\pi$.

- A. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 2)^2 = 81$. B. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 2)^2 = 9$.
C. $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z - 2)^2 = 9$. D. $(x - 1)^2 + (y + 4)^2 + (z + 2)^2 = 81$.

🔍 **Lời giải.**

Thể tích khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 972\pi \Leftrightarrow R = 9$.

Phương trình mặt cầu (S) : $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 2)^2 = 81$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2(x + 2y + 3z) = 0$. Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ O) của mặt cầu (S) và các trục tọa độ Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (ABC) là

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

🔍 **Lời giải.**

- Mặt cầu (S) giao với trục Ox tại A có tọa độ $(x; 0; 0)$. Thay tọa độ điểm A vào phương trình của (S) ta có $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$. Do điểm A khác gốc tọa độ O nên $x = 2$. Vậy $A(2; 0; 0)$.
- Tương tự ta cũng tìm được tọa độ các giao điểm B, C là $B(0; 4; 0), C(0; 0; 6)$.
- Ta có $\vec{AB} = (-2; 4; 0), \vec{AC} = (-2; 0; 6)$. Suy ra véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n} = [\vec{AB}, \vec{AC}] = (24; 12; 8)$.
Khi đó phương trình (ABC) là $24(x - 2) + 12y + 8z = 0 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 12 = 0$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ : $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2 \end{cases}$. 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 36. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau tạo ra từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập A . Xác suất để số lấy được là số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau không lớn hơn 2503 bằng

- A. $\frac{101}{360}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{67}{240}$. D. $\frac{259}{360}$.

🔍 **Lời giải.**

Số phần tử không gian mẫu: $n(A) = A_7^4 - A_6^3 = 720$ (gồm các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ tập A , trừ đi các số có chữ số 0 đứng đầu).

Gọi B : "Số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau không lớn hơn 2530".

Gọi số cần tìm là $\overline{abcd} \leq 2503$.

Trường hợp 1: $a < 2$ ($a \neq 0$) có 1 cách chọn.

Chọn \overline{bcd} có A_6^3 cách.

Vậy trường hợp 1 có $1 \cdot A_6^3 = 120$ số.

Trường hợp 2: $a = 2$ có một cách chọn.

$b < 5$ có 4 cách chọn vì $b \in \{0, 1, 3, 4\}$.

Chọn \overline{cd} có A_5^2 cách.

Vậy trường hợp 2 có $4 \cdot A_5^2 = 80$ số.

Trường hợp 3: $a = 2, b = 5, c = 0, d \leq 3$ ($d \neq a, b, c$) có 2 số ($d \in \{1, 3\}$).

Suy ra: $n(B) = 120 + 80 + 2 = 202 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{202}{720} = \frac{101}{360}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có $AB = 2a; AD = 3a$. Hình chiếu vuông góc của S lên $(ABCD)$ là H thuộc AB sao cho $HB = 2HA$. Tính khoảng cách từ D đến (SHC) .

- A.** $\frac{9\sqrt{97}}{97}a$. **B.** $\frac{2\sqrt{85}}{11}a$. **C.** $\frac{a\sqrt{85}}{11}$. **D.** $\frac{a\sqrt{97}}{97}$.

🔍 **Lời giải.**

Dựng $DK \perp HC$ tại K .

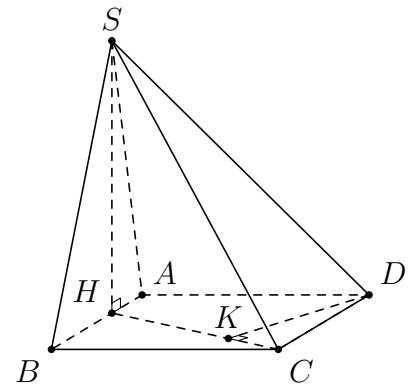
Ta có $\begin{cases} DK \perp HC \\ DK \perp SH \end{cases} \Rightarrow DK \perp (SHC) \Rightarrow DK = d(D; (SHC))$.

$$HC = \sqrt{BH^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\frac{4a}{3}\right)^2 + (3a)^2} = \frac{\sqrt{97}}{3}a.$$

$$\text{Khi đó } S_{\Delta HDC} = \frac{1}{2}S_{ABCD} = \frac{1}{2}DK \cdot HC$$

$$\Rightarrow DK = \frac{S_{ABCD}}{HC} = \frac{6a^2}{\frac{\sqrt{97}a}{3}} = \frac{9\sqrt{97}}{97}a.$$

Chọn đáp án **(A)** □



Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} thỏa mãn $f'(x) = \sqrt{e^x + e^{-x} - 2}$, $f(0) = 5$ và $f\left(\ln \frac{1}{4}\right) = 0$.

Giá trị của biểu thức $S = f(-\ln 16) + f(\ln 4)$ bằng

- A.** $S = \frac{31}{2}$. **B.** $S = \frac{9}{2}$. **C.** $S = \frac{5}{2}$. **D.** $S = \frac{15}{2}$.

🔍 **Lời giải.**

$$\text{Ta có } f'(x) = \sqrt{e^x + e^{-x} - 2} = \frac{|e^x - 1|}{\sqrt{e^x}} = \begin{cases} e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}} & \text{khi } x \geq 0 \\ e^{-\frac{x}{2}} - e^{\frac{x}{2}} & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

$$\text{Do đó } f(x) = \begin{cases} 2e^{\frac{x}{2}} + 2e^{-\frac{x}{2}} + C_1 & \text{khi } x \geq 0 \\ -2e^{-\frac{x}{2}} - 2e^{\frac{x}{2}} + C_2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

$$\text{Theo đề bài ta có } f(0) = 5 \text{ nên } 2 \cdot e^0 + 2 \cdot e^0 + C_1 + 5 \Leftrightarrow C_1 = 1$$

$$\Rightarrow f(\ln 4) = 2e^{\frac{\ln 4}{2}} + 2e^{-\frac{\ln 4}{2}} + 1 = 6.$$

$$\text{Tương tự } f\left(\ln \frac{1}{4}\right) = 0 \text{ nên } -2e^{-\frac{\ln(\frac{1}{4})}{2}} - 2e^{\frac{\ln(\frac{1}{4})}{2}} + C_2 = 0 \Leftrightarrow C_2 = 5.$$

$$\Rightarrow f(-\ln 16) = -2e^{\frac{(-\ln 16)}{2}} - 2e^{-\frac{(-\ln 16)}{2}} + 5 = -d_2^7.$$

$$\text{Vậy } S = f(-\ln 16) + f(\ln 4) = \frac{5}{2}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 39. Tìm m để hàm số $y = \frac{2x - 1}{x - m}$ đồng biến trên $(0, +\infty)$.

A. $m < \frac{1}{2}$.

B. $m \leq 0$.

C. $m \leq \frac{1}{2}$.

D. $0 \leq m < \frac{1}{2}$.

🔪 **Lời giải.**

Tập xác định: $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Ta có: $y' = \frac{1-2m}{(x-m)^2}$.

Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m \notin (0; +\infty) \\ y' > 0, \forall x \in (0; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m < \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 0$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^3 - 3(m-1)x^2 + 3(2m-5)x + m$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

A. $m < 1$.

B. $m \leq 1$.

C. $m = 1$.

D. $-4 < m < 1$.

🔪 **Lời giải.**

Với $m = 1$, hàm số trở thành $y = -9x + 1$ và nghịch biến trên \mathbb{R} .

Xét $m \neq 1$. Khi đó hàm số đã cho là hàm số bậc ba nên nó nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi

$$y' = 3(m-1)x^2 - 6(m-1)x + 3(2m-5) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 < 0 \\ 9(m-1)^2 - 9(m-1)(2m-5) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 1$$

Vậy $m \leq 1$ thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4x^2 - 3 \cdot 2^{x^2+1} + m - 3 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. 4.

B. 12.

C. 9.

D. 3.

🔪 **Lời giải.**

Đặt $t = 2^{x^2}$ ($t \geq 1$), Ta cần phương trình $t^2 - 6t + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

Ta có $\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 2 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - m > 0 \\ m - 8 > 0 \end{cases}$. Vậy có 3 giá trị nguyên của m là 9, 10, 11.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m \leq 0$.

B. $m > 4$.

C. $0 < m \leq 2$.

D. $2 < m \leq 4$.

🔪 **Lời giải.**

- Do hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ liên tục và đơn điệu trên đoạn $[1; 2]$ nên ta có $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{1+m}{2} + \frac{2+m}{3} = \frac{16}{3} \Leftrightarrow m = 5$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 43. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trên $[-2018; 2018]$ để phương trình

$$(x^2 - 1) \log^2(x^2 + 1) - m \sqrt{2(x^2 - 1)} \cdot \log(x^2 + 1) + m + 4 = 0$$

có đúng hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $1 \leq |x_1| \leq |x_2| \leq 3$?

A. 4024.

B. 4028.

C. 4026.

D. 4030.

🔪 **Lời giải.**

Đặt $t = x^2$. Để phương trình có đúng hai nghiệm thỏa mãn $1 \leq |x_1| \leq |x_2| \leq 3$ tương đương với phương trình có đúng một nghiệm $1 \leq t \leq 9$.

Đặt $u = \sqrt{2(x^2 - 1)} \log(x^2 + 1) = \sqrt{2(t - 1)} \log(t + 1) = f(t)$.

Ta có $f'(t) = \frac{1}{\sqrt{2(t-1)}} \log(t+1) + \sqrt{2(t-1)} \frac{1}{t+1} > 0$ với $1 \leq t \leq 9$.

Vì hàm $f(t)$ là hàm đồng biến nên ứng với mỗi giá trị của t chỉ có duy nhất một giá trị của u . Yêu cầu bài toán trở thành tìm m để phương trình $g(u) = \frac{1}{2}u^2 - mu + m + 4 = 0$ có đúng một nghiệm thỏa

mãn $f(1) = 0 \leq u_1 \leq u_2 \leq f(9) = 4 \Leftrightarrow m = \frac{\frac{1}{2}u^2 + 4}{u - 1} = g(u)$.

Ta có $g'(u) = \frac{(u-4)(u+2)}{2(u-1)^2} < 0$ với mọi $u \in (0; 4)$.

Ta có bảng biến thiên như sau

u	0	1	4
$g'(u)$	-		-
$g(u)$	-4	$+\infty$	4

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy để phương trình có đúng một nghiệm thì $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$. Kết hợp với m là giá trị nguyên và $m \in [-2018; 2018]$ thì có tất cả 4030 giá trị của m thỏa mãn.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 44. Biết $\int_1^2 \ln(9 - x^2) dx = a \ln 5 + b \ln 2 + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $S = a + b + c$.

A. $S = 0$.

B. $S = -2$.

C. $S = -3$.

D. $S = -1$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned} \int_1^2 \ln(9 - x^2) dx &= \ln(9 - x^2) \Big|_1^2 - \int_1^2 x d(\ln(9 - x^2)) = \ln 5 - \ln 8 + 2 \int_1^2 \frac{x^2}{9 - x^2} dx \\ &= \ln 5 - 2 \ln 2 + \int_1^2 \left(-2 + \frac{3}{x+3} - \frac{3}{x-3} \right) dx \\ &= \ln 5 - 2 \ln 2 + (-2x + 3 \ln |x+3| - 3 \ln |x-3|) \Big|_1^2 \\ &= 5 \ln 5 - 6 \ln 2 - 2. \end{aligned}$$

Vậy $S = -3$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 45. Xét các số thực $a \neq 0, b > 0$ sao cho phương trình $ax^3 - x^2 + b = 0$ có ít nhất hai nghiệm thực. Giá trị lớn nhất của biểu thức a^2b bằng

A. $\frac{4}{27}$.

B. $\frac{15}{4}$.

C. $\frac{27}{4}$.

D. $\frac{4}{15}$.

Lời giải.

Ta xét hàm số $y = f(x) = ax^3 - x^2 + b$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $y' = 3ax^2 - 2x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2}{3a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = b > 0 \\ y = b - \frac{4}{27a^2} \end{cases}.$$

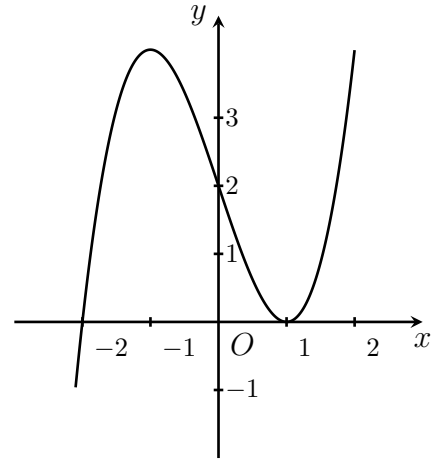
Để phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất hai nghiệm thực phân biệt thì hàm số $y = f(x)$ có hai giá trị cực trị y_1 và y_2 thỏa mãn $y_1 \cdot y_2 \leq 0$, tức là $b \left(b - \frac{4}{27a^2} \right) \leq 0 \Rightarrow a^2b \leq \frac{4}{27}$.

Chọn đáp án **(A)** □

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.



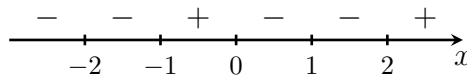
Lời giải.

$$y = f(x^2 - 3) \Leftrightarrow y' = 2xf'(x^2 - 3).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee f'(x^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x^2 - 3 = 1 \vee x^2 - 3 = -2.$$

$$x = -2 \vee x = -1 \vee x = 0 \vee x = 1 \vee x = 2.$$

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. Phương trình $7^x + 8^x = 6^x + 9^x$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải.

Định lý Lagrange: Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đạo hàm trên $(a; b)$ thì tồn tại số $c \in (a; b)$ sao cho $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$.

Ta có

$$7^x + 8^x = 6^x + 9^x \Leftrightarrow 7^x - 6^x = 9^x - 8^x \tag{1}$$

Xét hàm số $f(t) = t^x$ liên tục và có đạo hàm trên $(0; +\infty)$. Theo định lý trên ta có

$$\text{Tồn tại } t_1 \in (6; 7) \text{ sao cho } f'(t_1) = \frac{f(7) - f(6)}{7 - 6} \Leftrightarrow xt_1^{x-1} = 7^x - 6^x;$$

$$\text{Tồn tại } t_2 \in (8; 9) \text{ sao cho } f'(t_2) = \frac{f(9) - f(8)}{9 - 8} \Leftrightarrow xt_2^{x-1} = 9^x - 8^x.$$

$$\text{Từ (1) ta có } 7^x - 6^x = 9^x - 8^x \Leftrightarrow xt_1^{x-1} = xt_2^{x-1} \Leftrightarrow x(t_1^{x-1} - t_2^{x-1}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1. \end{cases}$$

Vậy phương trình chỉ có hai nghiệm.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$, thỏa mãn $f(0) = 0$, $f(1) = 1$ và $\int_0^1 \frac{[f'(x)]^2}{e^x} dx = \frac{1}{e-1}$. Tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

A. $\frac{e-2}{e-1}$.

B. 1.

C. $\frac{1}{(e-1)(e-2)}$.

D. $\frac{e-1}{e-2}$.

👉 **Lời giải.**

Ta có $\int_0^1 f'(x) dx = f(x)|_0^1 = f(1) - f(0) = 1$.

Ta tính tích phân sau

$$\begin{aligned} \int_0^1 \left(\frac{f'(x)}{\sqrt{e^x}} - \frac{\sqrt{e^x}}{e-1} \right)^2 dx &= \int_0^1 \frac{[f'(x)]^2}{e^x} dx - \frac{2}{e-1} \int_0^1 f'(x) dx + \frac{1}{(e-1)^2} \int_0^1 e^x dx \\ &= \frac{1}{e-1} - \frac{2}{e-1} + \frac{e-1}{(e-1)^2} = 0 \end{aligned}$$

Từ đó suy ra $\frac{f'(x)}{\sqrt{e^x}} = \frac{\sqrt{e^x}}{e-1}$, $\forall x \in [0; 1]$ hay $f'(x) = \frac{e^x}{e-1}$, $\forall x \in [0; 1]$.

Vậy $f(x) = \int \frac{e^x}{e-1} dx = \frac{e^x}{e-1} + C$.

Với $f(0) = 0$ ta có $C = \frac{-1}{e-1}$ hay $f(x) = \frac{e^x - 1}{e-1}$.

Do đó $\int_0^1 f(x) dx = \frac{e^x - x}{e-1} \Big|_0^1 = \frac{e-2}{e-1}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC cân tại B , $AB = BC = a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$ và $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$. Gọi φ là góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) và $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{8}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$, biết rằng khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) nhỏ hơn $2a$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$.

B. $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{24}a^3$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

👉 **Lời giải.**

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC khi đó tam giác OAB và OBC là các tam giác đều cạnh bằng a .

Gọi I là trung điểm của SB .

Suy ra $IA = IB = IC$.

Do đó $OI \perp (ABC)$, $OI = x < a$ (do $2OI = d(S, (ABC)) < 2a$).

Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB, BC .

Ta có $\sin \varphi = \sin (IE, (SBC)) = \frac{d(E, (SBC))}{IE}$.

Hai tam giác $\triangle OAE$ và $\triangle JBE$ có

$$\widehat{BEJ} = \widehat{AEO}$$

$$\widehat{AE} = \widehat{BE}$$

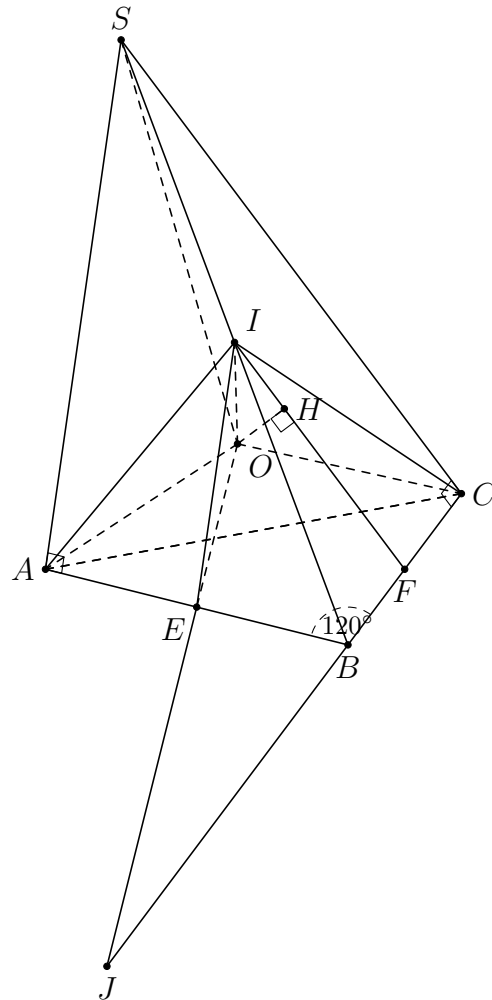
$$\widehat{EBJ} = \widehat{EAO} = 60^\circ$$

Suy ra $\triangle OAE = \triangle JBE$ (g.c.g).

Suy ra $OE = EJ$ nên E là trung điểm OJ .

Suy ra $d(E, (SBC)) = \frac{1}{2}d(O, (SBC))$.

$$\text{Do đó } \sin \varphi = \frac{\frac{1}{2}d(O, (SBC))}{IF}$$



Kẻ $OH \perp IF$.

Tam giác OBC đều nên $OF \perp BC$. Mà $BC \perp OI$ nên $BC \perp OH$.

Suy ra $d(O, (SBC)) = OH$.

Tam giác OIF vuông tại O nên $OH = \frac{OI \cdot OF}{IF}$.

Do đó

$$\sin \varphi = \frac{1}{2} \cdot \frac{OI \cdot OF}{IF^2} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{x}{2} \cdot a\sqrt{3}}{x^2 + \frac{3a^2}{4}} \Rightarrow x = \frac{a}{2}$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = V_{I.OABC} = \frac{1}{3}OI \cdot 2S_{\triangle OAB} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot 2 \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$$

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 50.

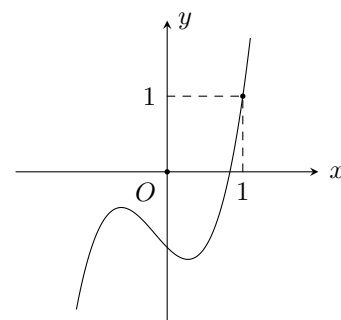
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f(x^2 + 2x) - x^2 - 2x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1 - \sqrt{2}; -1)$.

B. $(-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2})$.

C. $(-1; +\infty)$.

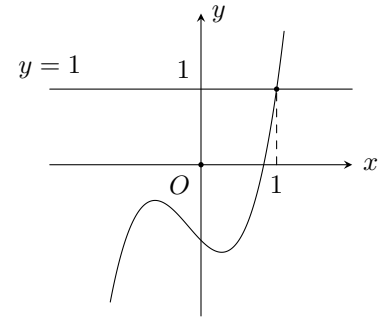
D. $(-1; -1 + \sqrt{2})$.



🔗 **Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} g'(x) &= (2x + 2)f'(x^2 + 2x) - 2x - 2 \\ &= (2x + 2)[f'(x^2 + 2x) - 1]. \end{aligned}$$



Khi đó,

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2 = 0 \\ f'(x^2 + 2x) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x^2 + 2x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -1 \pm \sqrt{2}. \end{cases}$$

$$f'(x^2 + 2x) - 1 > 0 \Leftrightarrow f'(x^2 + 2x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x > 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 - \sqrt{2} \\ x > -1 + \sqrt{2}. \end{cases}$$

Bảng xét dấu của $g'(x)$

x	$-\infty$	$-1 - \sqrt{2}$	-1	$-1 + \sqrt{2}$	$+\infty$	
$2x + 2$		-	0	+		
$f'(x^2 + 2x) + 1$		+	0	-	0	+
$g'(x)$		-	0	+	0	+

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng $(-1 - \sqrt{2}; -1)$, $(-1 + \sqrt{2}; +\infty)$.

Chọn đáp án **A**

□

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 8

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

Họ và tên:

Số báo danh: Lớp:

Câu 1. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số từ 7 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

- A.** 1. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 9.

👉 **Lời giải.**

Mỗi quả cầu được đánh một số khác nhau, nên mỗi lần lấy ra một quả cầu bất kì là một lần.

Số quả cầu là $6 + 3 = 9$.

Tương ứng với 9 cách.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_3 = 2$ và $u_4 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

👉 **Lời giải.**

Ta có $u_4 = u_3 + d \Rightarrow d = u_4 - u_3 = 6 - 2 = 4$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 3. Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 8$ cm và chiều cao $h = 6$ cm. Tính thể tích V của khối nón.

- A.** $V = 56\pi \text{ cm}^3$. **B.** $V = 48\pi \text{ cm}^3$. **C.** $V = 64\pi \text{ cm}^3$. **D.** $V = 90\pi \text{ cm}^3$.

👉 **Lời giải.**

Bán kính đáy của khối nón là $r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{28}$.

Vậy thể tích của khối nón bằng $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 28 \cdot 6 = 56\pi \text{ cm}^3$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 4.

Bảng biến thiên trong hình vẽ là của hàm số

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

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

👉 **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 $y = \frac{-2x + 3}{x + 1}$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 5. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $2h$ là

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

👉 **Lời giải.**

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $2h$ là $V = 2Bh$.

Chọn đáp án **(A)**

Câu 6. Hỏi phương trình $2^{2x^2-5x-1} = \frac{1}{8}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải.

Ta có $2^{2x^2-5x-1} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = 2$.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 7. Giá trị của $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$ bằng

- A.** $\frac{\pi}{2}$. **B.** -1 . **C.** 0 . **D.** 1 .

Lời giải.

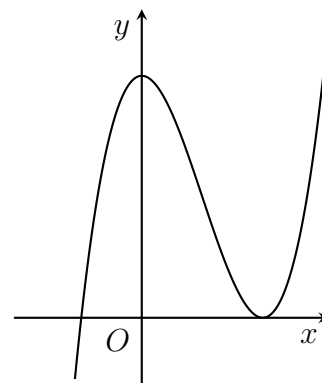
$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx = -\cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 8.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Lời giải.

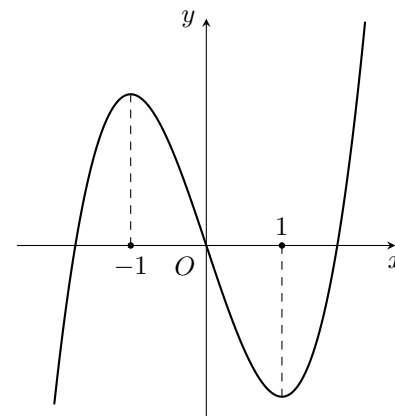
Đồ thị hàm số đổi chiều 2 lần ta được 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 9.

Đồ thị như hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số đã cho dưới đây?

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



Lời giải.

Đồ thị hàm số bậc 3 có hệ số $a > 0$ và đi qua gốc tọa độ O nên $f(x) = x^3 - 3x$.

Chọn đáp án **(D)**

Câu 10. Với a, b, c là các số thực dương khác 1, mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

A. $\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$. **B.** $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$. **C.** $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. **D.** $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$.

👉 **Lời giải.**

Với a, b, c dương và khác 1, $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ mới là công thức đổi cơ số đúng.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 11. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A.** $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
B. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
C. $\int (f(x) \cdot g(x)) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
D. $\int f'(x) dx = f(x) + C$ với mọi hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .

👉 **Lời giải.**

Mệnh đề **sai** là $\int (f(x) \cdot g(x)) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$ với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 12. 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 13. Điểm nào sau đây thuộc cả 2 mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (P): $x + y + z - 3 = 0$?

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

👉 **Lời giải.**

Điểm thuộc mặt phẳng (Oxy): $z = 0$ sẽ có cao độ bằng 0. Do đó loại điểm N và P .

Thay tọa độ điểm $M(1; 1; 0)$ vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $1 + 1 + 0 - 3 = 0$ (sai) nên $M \notin (P)$.

Thay tọa độ điểm $Q(2; 1; 0)$ vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $2 + 1 + 0 - 3 = 0$ (đúng) nên $Q \in (P)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (C): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 4y + 4 = 0$ có bán kính bằng

- A.** $2\sqrt{3}$. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 12.

👉 **Lời giải.**

Từ phương trình mặt cầu (C), suy ra (C) có tâm $I(2; -2; 0)$ và có bán kính $R = \sqrt{2^2 + 2^2 - 4} = 2$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $3x + 2y - z + 2 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

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

👉 **Lời giải.**

Một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (3; 2; -1)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

A. $N(2; -1; -3)$.

B. $P(5; -2; -1)$.

C. $Q(-1; 0; -5)$.

D. $M(-2; 1; 3)$.

Lời giải.

Nhận xét N, P, Q thuộc đường thẳng d .
Tọa độ điểm M không thuộc đường thẳng d .

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 17. Cho một hình thoi $ABCD$ cạnh a và một điểm S nằm ngoài mặt phẳng chứa hình thoi sao cho $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Tính góc giữa SD và BC .

A. 60° .

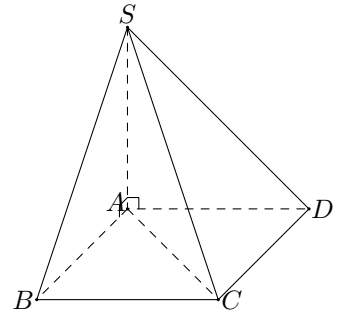
B. 90° .

C. 45° .

D. 30° .

Lời giải.

Ta có $AD \parallel BC \Rightarrow (\widehat{SD, BC}) = (\widehat{SD, AD}) = \widehat{ADS} = 45^\circ$.



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 18.

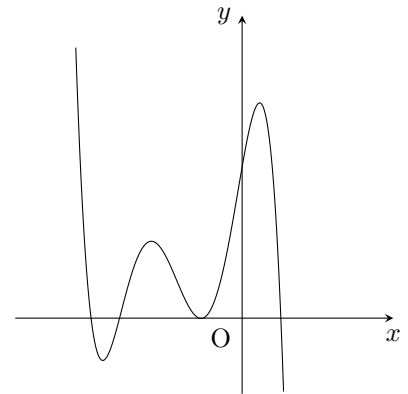
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong ở hình vẽ sau. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 3.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị $y = f'(x)$ ta thấy phương trình $f'(x) = 0$ có 4 nghiệm nhưng giá trị $f'(x)$ chỉ đổi dấu 3 lần.

Vậy hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 19. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+2}{x+3}$ trên đoạn $[0; 4]$ là

A. $\frac{6}{7}$.

B. $\frac{3}{2}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{7}{6}$.

Lời giải.

Hàm số $y = \frac{x+2}{x+3}$ xác định và liên tục trên đoạn $[0; 4]$.

$$y' = \frac{1}{(x+3)^2} > 0 \forall x \in [0; 4].$$

Suy ra hàm số $y = \frac{x+2}{x+3}$ đồng biến trên đoạn $[0; 4]$.

$$\text{Suy ra } \max_{x \in [0; 4]} y = \frac{6}{7} \text{ tại } x = 4.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 20. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $a^2b = 9$. Giá trị của $2 \log_3 a + \log_3 b$ bằng

A. 9.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

🔗 **Lời giải.**

Với a và b là hai số thực dương ta có $2 \log_3 a + \log_3 b = \log_3 a^2 + \log_3 b = \log_3 (a^2 b) = \log_3 9 = 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) < 1$.

A. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

B. $S = \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

C. $S = \left(-\infty; \frac{3}{4}\right)$.

D. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

🔗 **Lời giải.**

Điều kiện xác định là $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

BPT $\Leftrightarrow 2x - 1 > \frac{1}{2} \Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$. Vậy $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 22. Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục là hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. 6π .

B. 10π .

C. 8π .

D. 12π .

🔗 **Lời giải.**

Thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông $\Rightarrow l = 2r$. Ta có $S_{xq} = 2\pi \cdot r \cdot l = 4\pi \cdot r^2 = 4\pi \Leftrightarrow r = 1$.

Khi đó diện tích toàn phần hình trụ là $S_{tp} = S_{xq} + 2\pi r^2 = 6\pi$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 23.

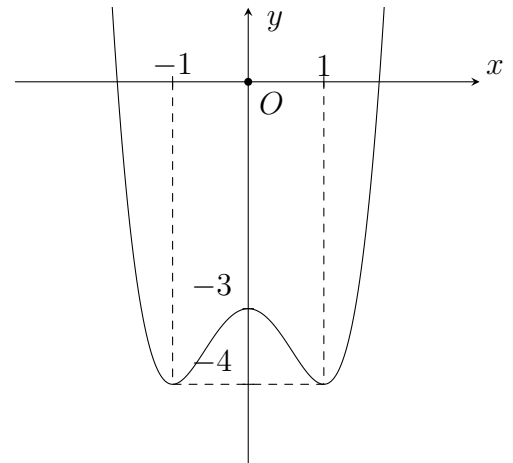
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên cạnh. Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt.

A. $-4 < m < -3$.

B. $m > -4$.

C. $-4 \leq m < -3$.

D. $-4 < m \leq -3$.



🔗 **Lời giải.**

Từ đồ thị ta thấy phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt khi $-4 < m < -3$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{2x-1}$, $f(1) = 1$. Tính $f(5)$.

A. $f(5) = 2 \ln 3 + 1$.

B. $f(5) = \frac{1}{2} \ln 3$.

C. $f(5) = \ln 3 + 1$.

D. $f(5) = \ln 2$.

🔗 **Lời giải.**

Ta có $f(x) = \frac{1}{2} \ln |2x - 1| + C$.

Vì $f(1) = 1$ nên $C = 1$. Suy ra $f(x) = \frac{1}{2} \ln |2x - 1| + 1$.

Vậy $f(5) = \frac{1}{2} \ln 9 + 1 = \ln 3 + 1$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 25. Một thầy giáo gửi 200 triệu đồng loại kỳ hạn 6 tháng vào một ngân hàng với lãi suất 3,45%/kỳ. Hỏi sau 6 năm 9 tháng, thầy giáo đó nhận số tiền cả gốc và lãi là bao nhiêu? Biết rằng thầy giáo đó

không rút lãi ở tất cả các kỳ hạn trước và nếu rút trước hạn thì ngân hàng sẽ trả lãi theo lãi suất không kỳ hạn 0,002%/ ngày (Giả sử một tháng có 30 ngày).

- A.** 471688328 đồng. **B.** 321556228 đồng. **C.** 311392503 đồng. **D.** 302088933 đồng.

🔗 **Lời giải.**

- Gọi số tiền gửi ban đầu là T đồng, r là lãi suất của 1 kỳ.
Theo thể thức lãi kép thì:
Sau kỳ thứ nhất, tổng số tiền thu về là $T_1 = T + T \cdot r = T(1 + r)$.
Sau kỳ thứ hai, tổng số tiền thu về là $T_2 = T_1 + T_1 \cdot r = T_1(1 + r) = T(1 + r)^2$.
Sau kỳ thứ n , tổng số tiền thu về là $T_n = T(1 + r)^n$.
- Thầy giáo gửi tiền trong thời gian 6 năm 9 tháng nên trong 6 năm 6 tháng đầu (tương ứng với 13 kỳ mỗi kỳ 6 tháng) hưởng lãi suất 3,45%/1 kỳ, trong 90 ngày tiếp theo hưởng lãi suất không kỳ hạn 0,002%/ ngày.

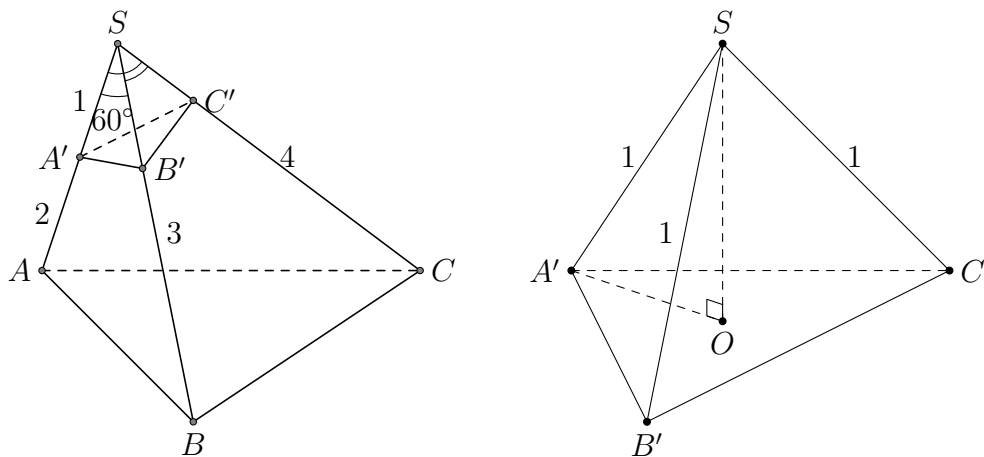
Vậy tổng số tiền thầy giáo nhận được là $20 \cdot 10^6 \left(1 + \frac{3,45}{100}\right)^{13} \left(1 + \frac{0,002}{100}\right)^{90} = 311392503$ đồng.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có góc $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = 60^\circ$, $SA = 2$, $SB = 3$, $SC = 4$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

🔗 **Lời giải.**



Trên các cạnh SA, SB, SC lần lượt lấy các điểm A', B', C' sao cho $SA' = SB' = SC' = 1$.
Dễ thấy các tam giác $SA'B'C', SB'C', SC'A'$ là các tam giác đều nên $A'B' = B'C' = C'A' = 1$. Kẻ $SO \perp (A'B'C')$.

Vì $S.A'B'C'$ là hình chóp đều nên O là tâm của hình đáy.

Theo định lí hàm số sin thì: $OA' = \frac{B'C'}{2 \sin \widehat{B'A'C'}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

$\triangle SOA'$ vuông tại O nên theo định lí Pitago ta có: $SO = \sqrt{SA'^2 - A'O^2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

$V_{S.A'B'C'} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{\triangle A'B'C'} = \frac{1}{3} SO \cdot \frac{1}{2} A'B' \cdot A'C' \sin \widehat{B'A'C'} = \frac{1}{3} \frac{\sqrt{6}}{3} \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Mặt khác: $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA' \cdot SB' \cdot SC'}{SA \cdot SB \cdot SC} = \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{1}{24} \Rightarrow V_{S.A'B'C'} = 2\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 27. Cho hàm số $y = \frac{2x - 3}{x + 1}$. Đồ thị của hàm số có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là các đường thẳng nào?

A. $x = -3; y = -1.$

B. $x = -1; y = 2.$

C. $x = 2; y = 1.$

D. $x = 2; y = -1.$

🔍 **Lời giải.**

Vì $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$ nên đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 28.

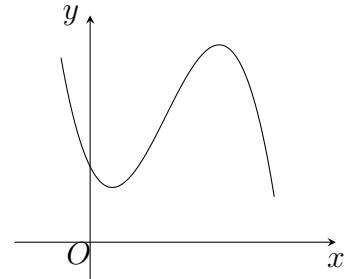
Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > 0, c > 0, d > 0.$

B. $a < 0, c > 0, d > 0.$

C. $a < 0, c < 0, d < 0.$

D. $a < 0, c < 0, d > 0.$



🔍 **Lời giải.**

Dựa vào hình dáng đồ thị ta thấy $a < 0.$

Mặt khác hàm số có 2 cực trị $x_1 > 0, x_2 > 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} > 0 \\ x_1 x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c < 0 \end{cases}.$

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tọa độ $(0; d).$ Dựa vào đồ thị suy ra $d > 0.$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và nhận giá trị âm trên đoạn $[a; b].$ Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x),$ trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

A. $S = - \int_a^b f^2(x) dx.$

B. $S = \int_a^b f^2(x) dx.$

C. $S = \int_a^b f(x) dx.$

D. $S = - \int_a^b f(x) dx.$

🔍 **Lời giải.**

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x),$ trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$

là $S = \int_a^b |f(x)| dx = - \int_a^b f(x) dx.$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 30. Trong mặt phẳng phức, biết số phức z có điểm biểu diễn nằm trong góc phần tư $(I).$ Hỏi điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{iz}$ nằm trong góc phần tư nào?

A. $(I).$

B. $(II).$

C. $(III).$

D. $(IV).$

🔍 **Lời giải.**

Điểm biểu diễn của iz chính là ảnh của điểm biểu diễn của z qua phép quay tâm $O,$ góc quay $90^\circ.$ Trong khi điểm biểu diễn của $\frac{1}{z}$ và điểm biểu diễn của z khác phía đối với trục hoành và cùng phía đối với trục tung. Vậy điểm biểu diễn của w thuộc góc phần tư $(III).$

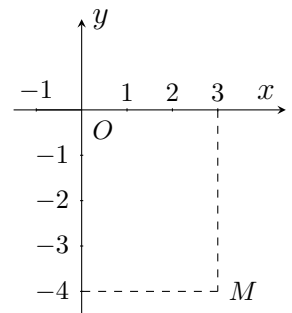
Chọn đáp án **(C)** □

Câu 31.

Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z .

Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A. Phần thực là -4 và phần ảo là 3 .
- B. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.
- C. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .
- D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.



Lời giải.

Số phức $z = a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$.

Dựa vào hình vẽ suy ra $M(3; -4) \Rightarrow$ phần thực $a = 3$, phần ảo $b = -4$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 32. 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 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 4 = 0$ có bán kính r là

- A. $r = \sqrt{53}$.
- B. $r = 4\sqrt{2}$.
- C. $r = \sqrt{10}$.
- D. $r = 3\sqrt{7}$.

Lời giải.

Ta có $(S) \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = 10$, do đó mặt cầu (S) có bán kính $r = \sqrt{10}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 2; 3)$, $B(-3; -2; -1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

- A. $x - y - z = 0$.
- B. $x + y + z + 6 = 0$.
- C. $x + y + z - 6 = 0$.
- D. $x + y + z = 0$.

Lời giải.

Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ $M = (-1; 0; 1)$.

Ta có $\vec{AB} = (-4; -4; -4)$, nên suy ra mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 1; 1)$.

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

$$1 \cdot (x + 1) + 1 \cdot (y - 0) + 1 \cdot (z - 1) = 0 \Leftrightarrow x + y + z = 0.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z - 2 = 0$. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) có một véc-tơ chỉ phương có tọa độ là

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

Lời giải.

Mặt phẳng (P) có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2; -3)$.

Do $d \perp (P)$ nên véc-tơ $\vec{n} = (1; -2; -3)$ cũng là một véc-tơ chỉ phương của d .

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 36. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là lẻ bằng

- A. $\frac{10}{21}$.
- B. $\frac{5}{9}$.
- C. $\frac{20}{81}$.
- D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải.

Ta có không gian mẫu $n(\Omega) = A_9^3 = 504$ số.

Gọi biến cố A : “ Số được chọn có tổng các chữ số là lẻ”.

Trường hợp 1: Số được chọn bao gồm 3 chữ số lẻ có $A_5^3 = 60$ số.

Trường hợp 2: Số được chọn bao gồm 1 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn có $C_5^1 \cdot C_4^2 \cdot 3! = 180$.

Vậy xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là lẻ là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{60 + 180}{504} = \frac{10}{21}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD bằng

- A.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{4}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $a\sqrt{6}$.

Lời giải.

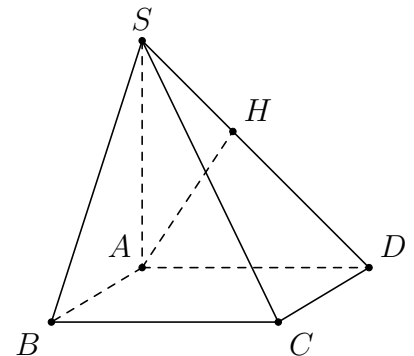
Trong $\triangle SAD$ kẻ đường cao AH ta có

Khi đó $\begin{cases} AH \perp SD \text{ tại } H \\ AH \perp AB \text{ tại } A. \end{cases}$

Nên AH chính là đường vuông góc chung của AB và SD .

$$\text{Có } AD \cdot AS = AH \cdot SD \Rightarrow AH = \frac{AD \cdot AS}{SD} = \frac{2a \cdot a}{\sqrt{(2a)^2 + a^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$$\text{Vậy } d(AB, SD) = AH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$



Chọn đáp án **(C)** □

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{2}{2x-1}$, $f(0) = 1$ và $f(1) = 2$. Giá trị của biểu thức $f(-1) + f(3)$ bằng

- A.** $4 + \ln 15$. **B.** $2 + \ln 15$. **C.** $3 + \ln 15$. **D.** $\ln 15$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } \int \frac{2}{2x-1} dx = \int \frac{1}{2x-1} d(2x-1) = \ln |2x-1| + C.$$

Ta có

$$\begin{aligned} & - \int_{-1}^0 f'(x) dx + \int_1^3 f'(x) dx = f(-1) - f(0) + f(3) - f(1) \\ \Leftrightarrow & - \ln |2x-1| \Big|_{-1}^0 + \ln |2x-1| \Big|_1^3 = [f(3) + f(-1)] - [f(0) + f(1)] \\ \Leftrightarrow & f(3) + f(-1) = 3 + \ln 15. \end{aligned}$$

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m để hàm số $y = (m-1)x^3 + (m-1)x^2 + x + m$ đồng biến trên \mathbb{R} .

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

Lời giải.

$$y' = 3(m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1.$$

Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} thì $y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Nếu $m = 1$ thì $y' = 1 > 0$ suy ra $m = 1$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Nếu $m \neq 1$ thì yêu cầu bài toán tương đương với

$$\begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-1)^2 - 3(m-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 \leq m \leq 4. \end{cases}$$

Vì m nguyên nên $m \in \{1; 2; 3; 4\}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (9m - 6)x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

A. $m \geq 2$ hoặc $m \leq 1$. **B.** $1 \leq m \leq 2$. **C.** $m > 2$ hoặc $m < 1$. **D.** $1 < m < 2$.

Lời giải.

$$y' = 3x^2 - 6mx + 9m - 6.$$

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0 \\ \Delta' = 9m^2 - 27m + 18 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 2. \end{cases}$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số k để phương trình

$$\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2k - 1 = 0 \text{ có nghiệm thuộc } [1; 3^{\sqrt{3}}]?$$

A. 0. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải.

Điều kiện $x > 0$ (*).

Với điều kiện (*) ta đặt $t = \sqrt{\log_3^2 x + 1}$ suy ra $\log_3^2 x = t^2 - 1$.

Để $1 \leq x \leq 3^{\sqrt{3}}$ suy ra $0 \leq \log_3 x \leq \sqrt{3}$ nên $1 \leq t \leq 2$.

Khi đó phương trình trở thành

$$t^2 - 1 + t - 2k - 1 = 0 \Leftrightarrow t^2 + t - 2k - 2 = 0 \quad (**)$$

Để thỏa mãn bài toán khi và chỉ khi phương trình (**) có nghiệm thuộc $[1; 2]$.

Mà (**) $\Leftrightarrow t^2 + t = 2k + 2$.

Xét hàm số $f(t) = t^2 + t$ trên $[1; 2]$.

Bảng biến thiên

t	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	1	2	$+\infty$
$f(t)$	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	2	6	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $2 \leq 2k + 2 \leq 6 \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 2$.

Do đó tập hợp các giá trị k nguyên là $\{0, 1, 2\}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 42. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Tính $T = M + 2m$.

A. $T = -41$. **B.** $T = -44$. **C.** $T = -43$. **D.** $T = -42$.

Lời giải.

$$\text{Tính } y' = 3x^2 - 6x - 9.$$

Ta có

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3. \end{cases}$$

Ta có $y(-1) = 40, y(3) = 8, y(4) = 15, y(-4) = -41$.

Suy ra $M = 40, m = -41$ nên $T = M + 2m = -42$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.

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

Lời giải.

Xét phương trình $4^x - 2^{x+1} + m = 0$.

Đặt $2^x = t > 0$, phương trình đã cho trở thành $t^2 - 2t + m = 0$.

Ta có $\Delta' = 1 - m$.

Phương trình đã cho có 2 nghiệm thực phân biệt khi phương trình $t^2 - 2t + m = 0$ có 2 nghiệm dương phân biệt, khi đó

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 0 \\ 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 44. Biết $F(x) = -\frac{1}{x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $y = \frac{f(x)}{x}$. Tính $\int f'(x) \ln x \, dx$.

- A.** $\int f'(x) \ln x \, dx = -\frac{2 \ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2} + C$. **B.** $\int f'(x) \ln x \, dx = \frac{2 \ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2} + C$.
C. $\int f'(x) \ln x \, dx = \frac{2 \ln x}{x^2} - \frac{1}{x^2} + C$. **D.** $\int f'(x) \ln x \, dx = -\frac{2 \ln x}{x^2} - \frac{1}{x^2} + C$.

Lời giải.

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = f(x) \end{cases}$.

Ta được $\int f'(x) \ln x \, dx = f(x) \ln x - \int \frac{f(x)}{x} \, dx + C$.

Mặt khác $F(x) = -\frac{1}{x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $y = \frac{f(x)}{x}$ nên ta có $\begin{cases} \int \frac{f(x)}{x} \, dx = -\frac{1}{x^2} \\ \frac{f(x)}{x} = \left(-\frac{1}{x^2}\right)' = \frac{2}{x^3} \end{cases}$.

Suy ra $f(x) = \frac{2}{x^2}$. Vậy $\int f'(x) \ln x \, dx = \frac{2 \ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2} + C$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm thực của phương trình $|f(x)| = 3$ là

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

Lời giải.

Ta có $|f(x)| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 3 \\ f(x) = -3 \end{cases}$.

Từ bảng biến thiên, ta có

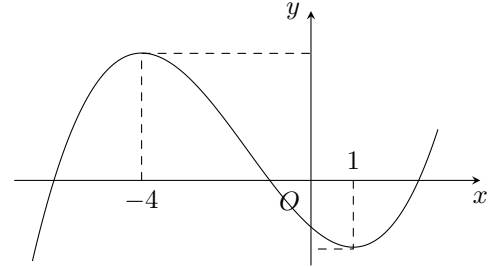
- Phương trình $f(x) = 3$ có 1 nghiệm.
- Phương trình $f(x) = -3$ có 3 nghiệm.

Vậy phương trình $|f(x)| = 3$ có 4 nghiệm

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x^2 - 4|x|)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị ?



- A.** 5. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

Lời giải.

Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 4|x|) \Rightarrow g'(x) = (2x - 4)g'(x^2 - 4|x|)$.
Xét phương trình đạo hàm:

$$g'(x) = (2x - 4)f'(x^2 - 4|x|) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ f'(x^2 - 4|x|) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ \begin{cases} x^2 - 4|x| = -4 \Leftrightarrow (x - 2)^2 = 0 \\ x^2 - 4|x| = 1 \Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{3} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 2 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

Suy ra hàm số $g(x) = f(x^2 - 4|x|)$ có 3 điểm cực trị trong đó có 2 điểm cực trị dương.

Suy ra hàm số $f(x^2 - 4|x|) = f(|x|^2 - 4|x|) = g(|x|)$ năm điểm cực trị.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 47. Xét hàm số $f(t) = \frac{25^t}{25^t + m^2}$ 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 $e^{x+y} \leq e(x+y)$. Tìm số phần tử của S .

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

Lời giải.

Đặt $g(t) = e^t - et$. Ta có $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 1$. Bảng biến thiên của hàm số $g(t)$ cho bởi bảng sau

t	$-\infty$	1	$+\infty$
$g'(t)$	-	0	+
$g(t)$	$+\infty$	\searrow 0 \nearrow	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta có $e^t \geq et$ với $t \in \mathbb{R}$. Do đó

$$e^{x+y} \leq e(x+y) \Leftrightarrow x+y = 1.$$

Suy ra

$$1 = f(x) + f(y) = \frac{25^x}{25^x + m^2} + \frac{25^y}{25^y + m^2}$$

$$= \frac{2 \cdot 25^{x+y} + m^2(25^x + 25^y)}{25^{x+y} + m^2(25^x + 25^y) + m^4} = \frac{50 + m^2(25^x + 25^y)}{25 + m^4 + m^2(25^x + 25^y)}.$$

Suy ra $m^4 + 25 = 50$ hay $m = \pm\sqrt{5}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $\int_1^{16} \frac{f(\sqrt{x})}{x} dx = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x \cdot f(\sin^2 x) dx = 1$. Tích

phân $\int_{\frac{1}{8}}^1 \frac{f(4x)}{x} dx$ bằng

A. $\frac{5}{2}$.

B. 2.

C. $\frac{3}{2}$.

D. 4.

🔗 **Lời giải.**

Đặt $t = \sqrt{x} \Rightarrow t^2 = x \Rightarrow dx = 2t dt$. Đổi cận $x = 1 \Rightarrow t = 1; x = 16 \Rightarrow t = 4$.

$$\text{Suy ra } 1 = \int_1^{16} \frac{f(\sqrt{x})}{x} dx = \int_1^4 \frac{f(t)}{t^2} \cdot 2t dt = 2 \int_1^4 \frac{f(t)}{t} dt \Rightarrow \int_1^4 \frac{f(t)}{t} dt = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Đặt } t = \sin^2 x \Rightarrow dt = 2 \sin x \cos x dx \Rightarrow \cot x dx = \cot x \cdot \frac{dt}{2 \sin x \cos x} = \frac{dt}{2 \sin^2 x} = \frac{dt}{2t}.$$

$$\text{Đổi cận } x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t = \frac{1}{2}; x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1.$$

$$\text{Do đó } 1 = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x \cdot f(\sin^2 x) dx = \int_{\frac{1}{2}}^1 f(t) \cdot \frac{dt}{2t} = \frac{1}{2} \int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{f(t)}{t} dt \Rightarrow \int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{f(t)}{t} dt = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Đặt } t = 4x \Rightarrow dt = 4 dx. \text{ Đổi cận } x = \frac{1}{8} \Rightarrow t = \frac{1}{2}; x = 1 \Rightarrow t = 4.$$

$$\text{Suy ra } \int_{\frac{1}{8}}^1 \frac{f(4x)}{x} dx = \int_{\frac{1}{2}}^4 \frac{f(t)}{\frac{t}{4}} \cdot \frac{dt}{4} = \int_{\frac{1}{2}}^4 \frac{f(t)}{t} \cdot dt = \int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{f(t)}{t} dt + \int_1^4 \frac{f(t)}{t} dt = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}.$$

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , đáy nhỏ của hình thang là CD , cạnh bên $SC = a\sqrt{15}$. Tam giác SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy hình chóp. Gọi H là trung điểm cạnh AD , khoảng cách từ B tới mặt phẳng (SHC) bằng $2\sqrt{6}a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

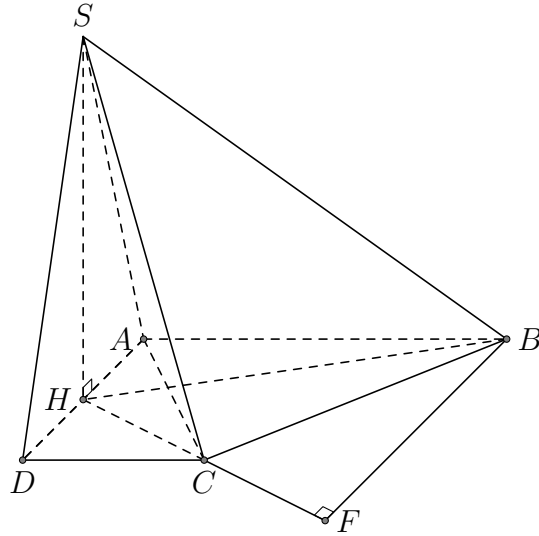
A. $8\sqrt{6}a^3$.

B. $12\sqrt{6}a^3$.

C. $4\sqrt{6}a^3$.

D. $24\sqrt{6}a^3$.

🔗 **Lời giải.**



Ta có: $\begin{cases} (SAD) \perp (ABCD) \\ SH \perp AD, SH \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD).$

$$SH = a\sqrt{3}, HC = \sqrt{SC^2 - SH^2} = 2\sqrt{3}a, CD = \sqrt{HC^2 - HD^2} = a\sqrt{11}.$$

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, dựng $BF \perp HC$.

Ta có: $\begin{cases} BF \perp CH \\ BF \perp SH \end{cases} \Rightarrow BF \perp (SHC)$ nên $d(B, (SHC)) = BF = 2\sqrt{6}a$.

$$S_{HBC} = \frac{1}{2}BF \cdot HC = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{6}a \cdot 2\sqrt{3}a = 6\sqrt{2}a^2.$$

$$\text{Đặt } AB = x \text{ nên } S_{AHB} = \frac{1}{2}AH \cdot AB = \frac{a}{2} \cdot x; S_{CDH} = \frac{1}{2}DH \cdot DC = \frac{a^2\sqrt{11}}{2}.$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(CD + AB) \cdot AD = (a\sqrt{11} + x)a.$$

$$S_{AHB} = S_{ABCD} - S_{CDH} - S_{HBC} \Leftrightarrow \frac{a}{2} \cdot x = (a\sqrt{11} + x)a - \frac{a^2\sqrt{11}}{2} - 6\sqrt{2}a^2 \Leftrightarrow x = (12\sqrt{2} - \sqrt{11})a.$$

$$S_{ABCD} = (a\sqrt{11} + (12\sqrt{2} - \sqrt{11})a)a = 12\sqrt{2}a^2.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 12\sqrt{2}a^2 = 4\sqrt{6}a^3.$$

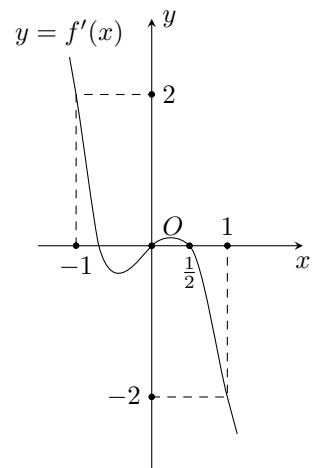
Chọn đáp án **C**

□

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(2x+3) + 4x^2 + 12x + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\frac{5}{2}; -2\right)$. **C.** $\left(-2; -\frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.



↳ Lời giải.

Hàm số $g(x)$ đồng biến nên

$$\begin{aligned} g'(x) > 0 &\Leftrightarrow 2f'(2x+3) + 8x + 12 > 0 \\ &\Leftrightarrow f'(2x+3) > -2(2x+3). \end{aligned} \quad (1)$$

Đặt $t = 2x + 3$ thì (1) trở thành $f'(t) > -2t$. Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ và $y = -2x$ ta có

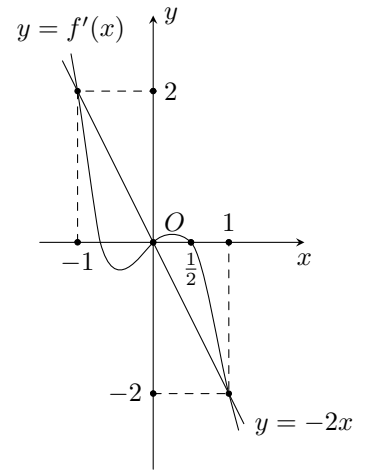
$$f'(t) > -2t \Leftrightarrow \begin{cases} t < -1 \\ 0 < t < 1. \end{cases}$$

$$\text{Do đó (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ -\frac{3}{2} < x < -1. \end{cases}$$

Vậy hàm số $g(x) = f(2x+3) + 4x^2 + 12x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-\frac{3}{2}; -1)$.

Chọn đáp án **B**

□



ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ SỐ 9

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