



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN TẬP 20 ĐỀ
ÔN THI THỬ TN THPT
MÔN TOÁN - ÔN THI TN THPT
DÀNH CHO HS TB-YẾU

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021

MỨC ĐỘ NB-TH

Môn: Toán

ĐỀ SỐ 1

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Có bao nhiêu cách chọn 1 bạn làm lớp trưởng và 1 bạn làm lớp phó từ một nhóm 5 ứng cử viên?

- A. 2^5 . B. C_5^2 . C. $5!$. D. A_5^2 .

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 8. B. 12. C. 18. D. 3.

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

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

Đường kẻ đỏ nối các điểm: $(-\infty, +\infty) \rightarrow (-3, -1) \rightarrow (4, 2) \rightarrow (+\infty, -\infty)$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-4; 1)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

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

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

$-\infty$ $\nearrow$ 3 $\searrow$ 1 $\nearrow$ $+\infty$

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$. B. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $B(1; 1)$.
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Đường kẻ đen nối các điểm: $(-\infty, 0) \rightarrow (-1, -2) \rightarrow (0, +\infty) \rightarrow (1, 2) \rightarrow (2, -\infty) \rightarrow (+\infty, 0)$

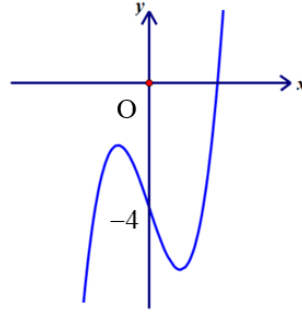
Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2+1}$ là đường thẳng

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

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



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

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2021x^2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^5}$ bằng

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

Câu 10. Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \ln 2x$ là

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

Câu 11. Với $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu thức $\log_a \left(\frac{a^3}{b} \right)$ bằng

- A. $3 + \log_a b$. B. $3 - \log_a b$. C. $\frac{1}{3} + \log_a b$. D. $\frac{1}{3} - \log_a b$.

Câu 12. Số nghiệm nguyên của phương trình $2021^{x^2} = 4084441$ là

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

Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_5 (x-2)^2 \cdot \log_2 5 = 2$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$. B. $\int f(x) dx = -\cos 2x + C$.
C. $\int f(x) dx = \cos 2x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Câu 16. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 1$ và $\int_0^4 f(x) dx = 5$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

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

Câu 17. Tích phân $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$ bằng

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

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là

- A. $\bar{z} = -2 - 5i$. B. $\bar{z} = 2 + 5i$. C. $\bar{z} = 2 - 5i$. D. $\bar{z} = 5 - 2i$.

Câu 19. Cho hai số phức $z = 10 + 3i$ và $w = -4 + 5i$. Tính $|z + w|$.

- A. 100. B. $\sqrt{14}$. C. 10. D. $10\sqrt{2}$.

Câu 20. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = -3 + 2i$ có tọa độ là

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

Câu 21. Tính thể tích khối chóp tứ giác đều biết đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 và chiều cao hình chóp bằng 6.

- A. 8. B. 4. C. 6. D. 12.

Câu 22. Cho khối lập phương có độ dài đường chéo là 6. Hãy tính thể tích khối lập phương đó.

- A. 36. B. $24\sqrt{3}$. C. $54\sqrt{2}$. D. 216.

Câu 23. Chiều cao của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

- A. $h = \frac{3V}{\pi r^2}$. B. $h = \frac{V}{\pi r}$. C. $h = \frac{3V}{\pi r}$. D. $h = \frac{V}{\pi r^2}$.

Câu 24. Diện tích toàn phần của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$ và độ dài đường sinh $l = 6\text{cm}$ bằng

- A. $55\pi \text{cm}^2$. B. $80\pi \text{cm}^2$. C. $110\pi \text{cm}^2$. D. $70\pi \text{cm}^2$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 2; -2)$, $B(-3; 5; 1)$, $C(1; -1; -2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(2; 5; -2)$. B. $G(0; 2; 3)$. C. $G(0; 2; -1)$. D. $G(0; -2; -1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 4$. Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) là

- A. $I(1; -3; -2)$, $R = 4$. B. $I(-1; 3; -2)$, $R = 2$. C. $I(-1; 3; 2)$, $R = 2$. D. $I(-1; 3; 2)$, $R = 4$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-1}$ và vuông góc với mặt phẳng Oxy có phương trình là

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

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P): x - 3z + 2 = 0$ có một vectơ chỉ phương là

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

Câu 29. Cho tập $X = \{-4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4\}$. Chọn 2 số phân biệt từ tập X . Tính xác suất để tổng 2 số được chọn là một số dương.

- A. $\frac{1}{7}$. B. $\frac{2}{7}$. C. $\frac{3}{7}$. D. $\frac{5}{7}$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2021$ với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. Vô số.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 10$ trên đoạn $[-2; 1]$. Giá trị của biểu thức $M - 2m$ bằng

- A. 40. B. 32. C. 43. D. -26.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25$ là

- A. $(1; 2)$. B. $[1; 2]$. C. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $[0; +\infty)$.

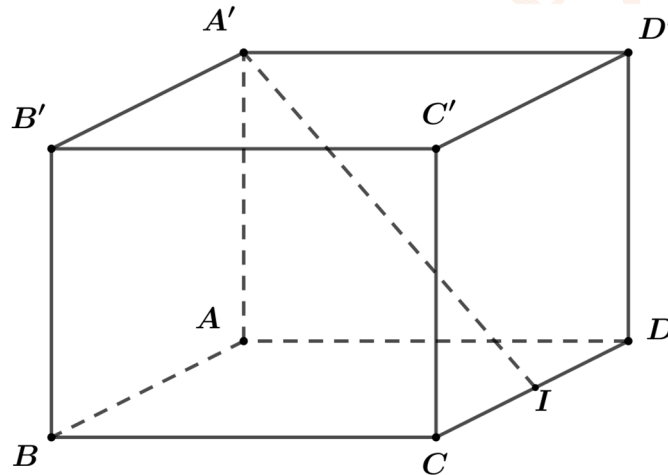
Câu 33. Nếu $\int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5$ và $\int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1$ thì $\int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx$ bằng

- A. 8. B. 5. C. 7. D. 11.

Câu 34. Cho số phức $z = 1 - 3i$. Môđun của số phức $(1 - i)z$ bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. 10. C. 20. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và tam giác ACD vuông cân tại A , $AC = 2a$. Biết $A'C$ tạo với đáy một góc α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Gọi I trung điểm CD . Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng



- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 1$. Các cạnh bên có độ dài bằng 2 và SA tạo với mặt đáy góc 60° . Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

- A. 1. B. $\frac{\sqrt{33}}{6}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 1; 3)$, $B(-1; 3; 2)$; $C(-1; 2; 3)$. Phương trình mặt cầu có tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) là

- A. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$. B. $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{3}$. C. $x^2 + y^2 + z^2 = 3$. D. $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{5}{3}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(5; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 5 \\ y = -1 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -t \\ z = 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ C. $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -1 \\ z = 3 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -1 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + t \end{cases}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** Có bao nhiêu cách chọn 1 bạn làm lớp trưởng và 1 bạn làm lớp phó từ một nhóm 5 ứng cử viên?
A. 2^5 . **B.** C_5^2 . **C.** $5!$. **D.** A_5^2 .

Lời giải

Mỗi cách chọn ra 2 học sinh trong số 5 ứng cử viên theo yêu cầu đề bài là một chỉnh hợp chập 2 của 5 phần tử.

Vậy số cách chọn là A_5^2 .

- Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng
A. 8. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 3.

Lời giải

Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

Vậy $u_3 = u_2 \cdot q = 6 \cdot 3 = 18$.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-4; 1)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$, đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

Vậy phương án **C** sai.

- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $B(1; 1)$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta có: đồ thị hàm số có điểm cực đại là $A(-1;3)$ và điểm cực tiểu là $B(1;1)$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

Từ bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị là $A(-1; -2)$ và $B(1; 2)$.

Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2+1}$ là đường thẳng

- A. $y = 2$. B. $x = 0$. **C. $y = 0$.** D. $y = -3$.

Lời giải

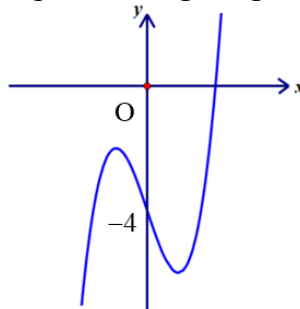
+) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$+) \text{ Ta có } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{x^2+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 + \frac{1}{x^2}} = 0.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-3}{x^2+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 + \frac{1}{x^2}} = 0.$$

Do đó đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = 0$.

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



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

Lời giải

Từ đồ thị hàm số và căn cứ vào 4 phương án, ta thấy đây là đồ thị hàm số của hàm số bậc 3 có hệ số $a > 0$. Do đó ta chọn phương án **B**.

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2021x^2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2021x^2$ và trục hoành:

$$x^4 - 2021x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 2021) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2021} \end{cases}.$$

Số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm bằng với số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2021x^2$ với trục hoành.

Vậy đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2021x^2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^5}$ bằng

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

Lời giải

Với $a > 0$ ta có: $\sqrt{a^5} = a^{\frac{5}{2}}$.

Câu 10. Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \ln 2x$ là

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

Lời giải

Với $x > 0$, ta có: $(\ln 2x)' = \frac{(2x)'}{2x} = \frac{1}{x}$.

Câu 11. Với $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu thức $\log_a \left(\frac{a^3}{b} \right)$ bằng

- A. $3 + \log_a b$. **B. $3 - \log_a b$.** C. $\frac{1}{3} + \log_a b$. D. $\frac{1}{3} - \log_a b$.

Lời giải

Ta có: $\log_a \left(\frac{a^3}{b} \right) = \log_a a^3 - \log_a b = 3 - \log_a b$.

Câu 12. Số nghiệm nguyên của phương trình $2021^{x^2} = 4084441$ là

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

Lời giải

Ta có: $2021^{x^2} = 4084441 \Leftrightarrow x^2 = \log_{2021} 4084441 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$.

Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ Không có nghiệm nguyên thỏa mãn phương trình.

Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_5 (x-2)^2 \cdot \log_2 5 = 2$ bằng

- A. 4.** B. 2. C. 1. D. 0.

Lời giải

Điều kiện: $(x-2)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

Ta có: $\log_5 (x-2)^2 \cdot \log_2 5 = 2 \Leftrightarrow \log_2 5 \cdot \log_5 (x-2)^2 = 2$

$\Leftrightarrow \log_2 (x-2)^2 = 2 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 2^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 0 \end{cases}$.

So sánh điều kiện, cả hai nghiệm $x=0$ và $x=4$ đều thỏa mãn.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là $4+0=4$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{4}x^4 + 3x + C$.

B. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}x^4 + 3x + C$.

C. $\int f(x)dx = 2x^4 + 3x + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}x^4 + C$.

Lời giải

Ta có: $\int f(x)dx = \int (2x^3 + 3)dx = 2 \cdot \frac{1}{4}x^4 + 3x + C = \frac{1}{2}x^4 + 3x + C$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 2\sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

A. $\int f(x)dx = -\frac{1}{2}\cos 2x + C$.

B. $\int f(x)dx = -\cos 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = \cos 2x + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}\cos 2x + C$.

Lời giải

Ta có: $\int f(x)dx = \int (2\sin 2x)dx = -2 \cdot \frac{1}{2}\cos 2x + C = -\cos 2x + C$.

Câu 16. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 1$ và $\int_0^4 f(x)dx = 5$ thì $\int_2^4 f(x)dx$ bằng

A. 4.

B. -4.

C. 6.

D. -6.

Lời giải

Ta có

$$\int_0^4 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx \Leftrightarrow \int_2^4 f(x)dx = \int_0^4 f(x)dx - \int_0^2 f(x)dx = 5 - 1 = 4.$$

Câu 17. Tích phân $\int_1^2 \frac{1}{x^2}dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\ln 4$

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $-\ln 4$.

Lời giải

Ta có $\int_1^2 \frac{1}{x^2}dx = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$.

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là

A. $\bar{z} = -2 - 5i$.

B. $\bar{z} = 2 + 5i$.

C. $\bar{z} = 2 - 5i$.

D. $\bar{z} = 5 - 2i$.

Lời giải

Số phức liên hợp của số phức $z = a + bi$ là $\bar{z} = a - bi$.

Vậy $\bar{z} = -2 - 5i$.

Câu 19. Cho hai số phức $z = 10 + 3i$ và $w = -4 + 5i$. Tính $|z + w|$.

A. 100.

B. $\sqrt{14}$.

C. 10.

D. $10\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $z + w = 6 + 8i \Rightarrow |z + w| = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$.

Câu 20. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = -3 + 2i$ có tọa độ là

A. $M(3; 2)$.

B. $N(2; 3)$.

C. $P(2; -3)$.

D. $Q(-3; 2)$.

Lời giải

Vì $z = -3 + 2i$ có phần thực bằng -3 và phần ảo là 2 , nên được biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm $Q(-3; 2)$.

Câu 21. Tính thể tích khối chóp tứ giác đều biết đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 và chiều cao hình chóp bằng 6 .

A. 8.

B. 4.

C. 6.

D. 12.

Lời giải

Theo giả thiết, đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 nên diện tích đáy là

$$B = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2$$

Vậy thể tích khối chóp cần tìm là $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 6 = 4$.

Câu 22. Cho khối lập phương có độ dài đường chéo là 6 . Hãy tính thể tích khối lập phương đó.

A. 36.

B. $24\sqrt{3}$.C. $54\sqrt{2}$.

D. 216.

Lời giải

Gọi độ dài cạnh của khối lập phương là x .

Vì độ dài đường chéo của khối lập phương là 6 nên $x = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối lập phương là $V = x^3 = 24\sqrt{3}$.

Câu 23. Chiều cao của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

A. $h = \frac{3V}{\pi r^2}$.

B. $h = \frac{V}{\pi r}$.

C. $h = \frac{3V}{\pi r}$.

D. $h = \frac{V}{\pi r^2}$.

Lời giải

Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính đáy r là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \Rightarrow h = \frac{3V}{\pi r^2}$.

Câu 24. Diện tích toàn phần của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$ và độ dài đường sinh $l = 6\text{cm}$ bằng

A. $55\pi \text{ cm}^2$.B. $80\pi \text{ cm}^2$.C. $110\pi \text{ cm}^2$.D. $70\pi \text{ cm}^2$.

Lời giải

Diện tích toàn phần của hình trụ tròn xoay có bán kính đáy r và đường sinh l $S_p = 2\pi r l + 2\pi r^2 = 2\pi r(r + l) = 2\pi \cdot 5 \cdot 11 = 110\pi (\text{cm}^2)$.

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ đã cho là $110\pi \text{ cm}^2$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 2; -2)$, $B(-3; 5; 1)$, $C(1; -1; -2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

A. $G(2; 5; -2)$.B. $G(0; 2; 3)$.C. $G(0; 2; -1)$.D. $G(0; -2; -1)$.

Lời giải

Gọi $G(x_G; y_G; z_G)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Theo tính chất trọng tâm của tam giác ta có:

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{2 - 3 + 1}{3} = 0 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{2 + 5 - 1}{3} = 2 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{-2 + 1 - 2}{3} = -1 \end{cases}$$

Vậy tọa độ trọng tâm $G(0; 2; -1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 4$. Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) là

A. $I(1; -3; -2)$, $R = 4$.

B. $I(-1; 3; -2)$, $R = 2$.

C. $I(-1; 3; 2)$, $R = 2$.

D. $I(-1; 3; 2)$, $R = 4$.

Lời giải

Mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 4$ có tâm $I(-1; 3; 2)$, bán kính $R = \sqrt{4} = 2$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-1}$ và vuông góc với mặt phẳng Oxy có phương trình là

A. $2x + y - 2 = 0$.

B. $x - 2y - 1 = 0$.

C. $2x - y - 2 = 0$.

D. $2x - y + 2 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 2; -1)$.

Mặt phẳng Oxy có một vectơ pháp tuyến $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Ta có: $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{k}] = (2; -1; 0)$.

Mặt phẳng (P) chứa d và vuông góc với $Oxy \Rightarrow$ mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1; 0)$.

Mặt khác mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d nên (P) đi qua điểm $A(1; 0; 2)$.

Vậy phương trình của mặt phẳng $(P): 2(x-1) - (y-0) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 2 = 0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P): x - 3z + 2 = 0$ có một vectơ chỉ phương là

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

B. $\vec{u} = (3; 1; 0)$.

C. $\vec{u} = (1; 1; -3)$.

D. $\vec{u} = (1; 0; -3)$.

Lời giải

Mặt phẳng $(P): x - 3z + 2 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 0; -3)$.

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) nên nhận một vectơ pháp tuyến của (P) làm vectơ chỉ phương. Vậy đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0; -3)$.

Câu 29. Cho tập $X = \{-4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4\}$. Chọn 2 số phân biệt từ tập X . Tính xác suất để tổng 2 số được chọn là một số dương.

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{2}{7}$.

C. $\frac{3}{7}$.

D. $\frac{5}{7}$.

Lời giải

Chọn ngẫu nhiên 2 số từ tập X ta có $C_8^2 = 28$ (cách).

Suy ra số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 28$.

Gọi A là biến cố "Tổng 2 số được chọn là một số dương".

Cách 1:

Ta có $A = \{(-3; 4); (-2; 4); (-2; 3); (-1; 4); (-1; 3); (-1; 2); (1; 4); (1; 3); (1; 2); (2; 4); (2; 3); (3; 4)\}$
 $\Rightarrow n(A) = 12$

Do đó xác suất của biến cố A là: $p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$.

Cách 2:

Ta biết rằng mỗi cách chọn ra 2 số bất kỳ từ tập X luôn có tổng hoặc là một số dương hoặc là một số âm hoặc bằng 0. Mà ta có tập X đối xứng nên xác suất để lấy được hai số có tổng dương sẽ luôn bằng xác suất lấy được hai số có tổng âm.

Gọi B là biến cố “Hai số lấy được có tổng bằng 0”.

Ta có $B = \{(-1;1); (-2;2); (-3;3); (-4;4)\} \Rightarrow n(B) = 4$.

Xác suất của biến cố B là: $p(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$.

Suy ra xác suất của biến cố A là: $p(A) = \frac{1-p(B)}{2} = \frac{3}{7}$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2021$ với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải

Ta có: $y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2021$.

$$y' = 6x^2 - 6(2m+1)x + 6(m^2+m).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6(2m+1)x + 6(m^2+m) = 0 \Leftrightarrow x^2 - (2m+1)x + m^2 + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m+1 \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ khi và chỉ khi:

$$m \leq \frac{1}{3} < \frac{2}{3} \leq m+1 \Leftrightarrow \frac{-1}{3} \leq m \leq \frac{1}{3}.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0\}$.

Vậy có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 10$ trên đoạn $[-2; 1]$. Giá trị của biểu thức $M - 2m$ bằng

A. 40.

B. 32.

C. 43.

D. -26.

Lời giải

+) Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[-2; 1]$.

+) Ta có: $y' = 6x^2 - 6x - 12$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-2; 1] \\ x = 2 \notin [-2; 1] \end{cases}.$$

$$y(-2) = -14; y(-1) = -3; y(1) = -23.$$

$$\text{Do đó } M = \max_{[-2; 1]} y = -3; m = \min_{[-2; 1]} y = -23.$$

Vậy $M - 2m = -3 - 2(-23) = 43$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25$ là

A. $(1; 2)$.

B. $[1; 2]$.

C. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $[0; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25 \Leftrightarrow x^2 - 3x \leq \log_{\frac{1}{5}} 25 \Leftrightarrow x^2 - 3x \leq -2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = [1; 2]$.

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5$ và $\int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1$ thì $\int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx$ bằng

A. 8.

B. 5.

C. 7.

D. 11.

Lời giải

Ta có

$$\begin{cases} \int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5 \\ \int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \int_{-1}^2 f(x) dx + 2 \int_{-1}^2 g(x) dx = 5 \\ -\int_{-1}^2 f(x) dx + \int_{-1}^2 g(x) dx = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \int_{-1}^2 f(x) dx = 1 \\ \int_{-1}^2 g(x) dx = 2 \end{cases}$$

Suy ra $\int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx = 2 \int_{-1}^2 f(x) dx + 3 \int_{-1}^2 g(x) dx - x \Big|_{-1}^2 = 2.1 + 3.2 - (2 + 1) = 5$.

Câu 34. Cho số phức $z = 1 - 3i$. Môđun của số phức $(1 - i)z$ bằng

A. $2\sqrt{5}$.

B. 10.

C. 20.

D. $5\sqrt{2}$.

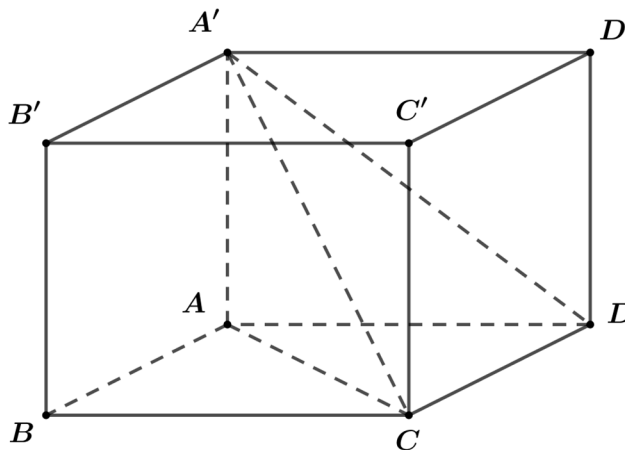
Lời giải

Cách 1: Ta có $|(1 - i)z| = |1 - i||z| = \sqrt{2} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2} = 2\sqrt{5}$.

Cách 2: $(1 - i)z = (1 - i)(1 - 3i) = -2 - 4i$.

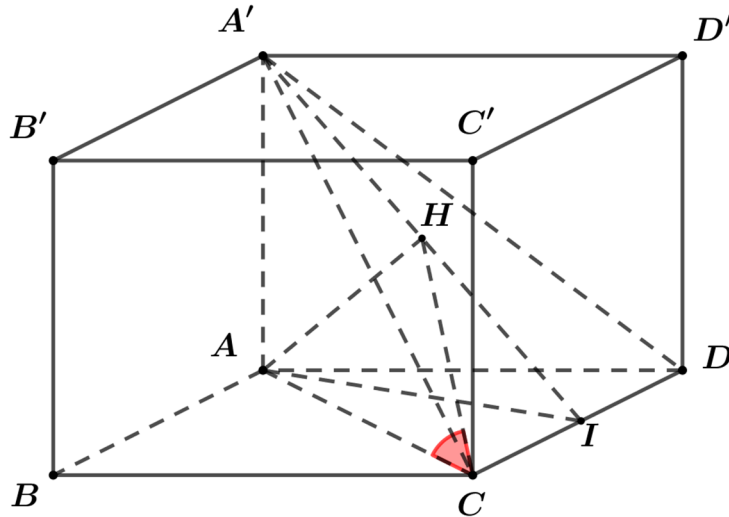
Vậy $|(1 - i)z| = |-2 - 4i| = \sqrt{(-2)^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và tam giác ACD vuông cân tại A , $AC = 2a$. Biết $A'C$ tạo với đáy một góc α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng



A. 60° .B. 45° .C. 30° .D. 90° .

Lời giải



Gọi I trung điểm CD .

+ Ta có AC là hình chiếu vuông góc của $A'C$ lên $(ABCD)$.

Suy ra $(\widehat{A'C, (ABCD)}) = (\widehat{A'C, AC}) = \widehat{A'CA} = \alpha$ (vì $\Delta A'CA$ vuông tại A).

+ Xét $\Delta A'CA$ vuông tại A , ta có $\tan \alpha = \frac{A'A}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A'A = AC \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$.

+ Vì ΔACD vuông cân tại A nên ta có: $CD = \sqrt{AC^2 + AD^2} = 2a\sqrt{2}$

Suy ra $AI = \frac{1}{2}CD = a\sqrt{2} = A'A \Rightarrow \Delta A'AI$ vuông cân tại A .

+ Gọi H là trung điểm $A'I \Rightarrow AH \perp A'I$ (1) và $AH = \frac{1}{2}A'I = \frac{1}{2}\sqrt{A'A^2 + AI^2} = \frac{1}{2} \cdot 2a = a$.

Lại có $\begin{cases} CD \perp AI \\ CD \perp A'A \end{cases} \Rightarrow CD \perp (A'AI) \Rightarrow CD \perp AH$ (2).

Từ (1), (2) $\Rightarrow AH \perp (A'CD)$.

+ Ta có HC là hình chiếu vuông góc của AC lên $(A'CD)$.

Suy ra $(\widehat{AC, (A'CD)}) = (\widehat{AC, HC}) = \widehat{ACH}$ (vì ΔACH vuông tại H).

+ Xét ΔAHC vuông tại H , $\sin \widehat{ACH} = \frac{AH}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ACH} = 30^\circ$.

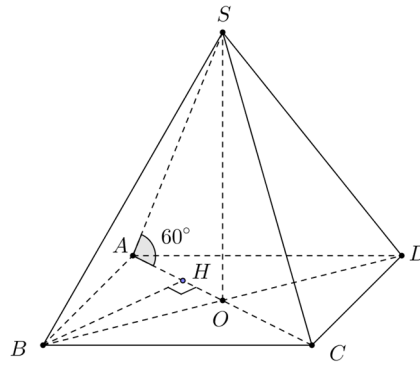
Vậy góc tạo với AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng 30° .

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=1$. Các cạnh bên có độ dài bằng 2 và SA tạo với mặt đáy góc 60° . Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. 1.

B. $\frac{\sqrt{33}}{6}$.C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có: $SA = SB = SC = SD$ nên $\triangle SAC$ và $\triangle SBD$ là hai tam giác cân tại S

Do đó: $\begin{cases} SO \perp AC \\ SO \perp BD \end{cases} \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Vì $SO \perp (ABCD)$ nên OA là hình chiếu vuông góc của SA trên $(ABCD)$.

Suy ra góc giữa SA với mặt đáy là $\widehat{SAO} = 60^\circ$.

Khi đó, tam giác SAC là tam giác đều nên $AC = SA = 2$.

Suy ra $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{3}$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên AC , ta có

$\begin{cases} BH \perp AC \\ BH \perp SO \text{ (Do } SO \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BH \perp (SAC) \Rightarrow d(B, (SAC)) = BH$.

Mà BH là đường cao của tam giác ABC vuông tại B nên

$$\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{BC^2} = \frac{1}{1} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;3), B(-1;3;2); C(-1;2;3)$. Phương trình mặt cầu có tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) là

A. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$. **B.** $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{3}$. **C.** $x^2 + y^2 + z^2 = 3$. **D.** $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{5}{3}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -1), \overrightarrow{AC} = (-2; 1; 0)$.

Mặt phẳng (ABC) qua $A(1;1;3)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (1; 2; 2)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $(x-1) + 2(y-1) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 9 = 0$.

Vì mặt cầu tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) nên bán kính của mặt cầu là

$$R = d(O, (ABC)) = \frac{|-9|}{3} = 3.$$

Vậy phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(5; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 5 \\ y = -1 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3t \end{cases}$ **C. $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -1, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 \end{cases}$** D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -1 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + t \end{cases}$

Lời giải

Vì đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (Oyz) nên đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

Mặt khác đường thẳng d đi qua điểm $A(5; -1; 3)$ nên phương trình tham số của đường thẳng

$$d \text{ là } \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -1, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 \end{cases}$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 2

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng ngang?

- A. 5^5 . B. 5. C. C_5^5 . D. $5!$.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tính u_3 .

- A. 54. B. 6. C. 18. D. 12.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 0. B. 2. C. -1. D. $+\infty$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

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

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

Hỏi đồ thị hàm số đó có mấy tiệm cận?

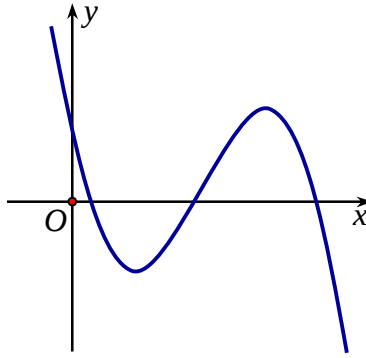
- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 7. Hàm số nào trong bốn hàm số sau có bảng biến thiên như hình vẽ sau?

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

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

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ



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 9. Giá trị của $P = \ln(9e)$ là

A. $P = 3\ln 3 + 1$.

B. $P = 3\ln 3$.

C. $P = 9e$.

D. $P = 2\ln 3 + 1$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2021^x$ là

A. $y' = 2021^x$.

B. $y' = 2021^x \cdot \ln 2021$.

C. $y' = \frac{2021^x}{\ln 2021}$.

D. $y' = 2020 \cdot 2021^x$.

Câu 11. Cho a là một số dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a}$ bằng

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

B. $a^{\frac{5}{6}}$.

C. $a^{\frac{7}{6}}$.

D. $a^{\frac{6}{7}}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 27$ là:

A. $x = 3$.

B. $x = 4$.

C. $x = 5$.

D. $x = -3$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1$ nằm trong khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(2; 3)$.

D. $(4; 5)$.

Câu 14. Nếu $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + e^x + C$ thì $f(x)$ bằng:

A. $f(x) = \frac{x^3}{6} + e^x$.

B. $f(x) = x + e^x$.

C. $f(x) = \frac{x^3}{3} + e^x$.

D. $f(x) = \frac{x}{2} + e^x$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = e^{-3x}$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x) dx = e^{-3x} + C$.

B. $\int f(x) dx = -e^{-3x} + C$.

C. $\int f(x) dx = -3e^{-3x} + C$.

D. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}e^{-3x} + C$.

Câu 16. Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_0^2 f(x) dx = 4$ thì $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

A. 6.

B. -2.

C. 8.

D. 2.

Câu 17. Tích phân $\int_0^2 \frac{x}{x^2 + 3} dx$ bằng

A. $\frac{1}{2} \log \frac{7}{3}$.

B. $\ln \frac{7}{3}$.

C. $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{7}$.

D. $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{3}$.

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

A. 2.

B. 5.

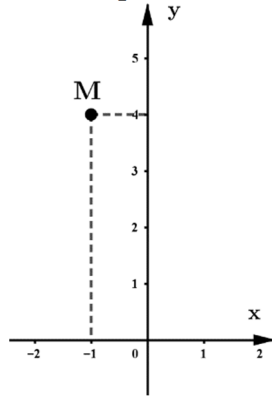
C. 3.

D. $\sqrt{5}$.

Câu 19. Cho số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 3 + 3i$. Số phức $w = 3z_1 z_2$ bằng:

- A. $w = 9 + 27i$. B. $w = 27 + 9i$. C. $w = 9 + 3i$. D. $w = 27 - 9i$.

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ biểu diễn cho số phức z .



Môđun của số phức z là:

- A. $\sqrt{17}$. B. 17. C. 5. D. $\sqrt{5}$.

Câu 21. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 8 và chiều cao bằng 3. Thể tích của khối lăng trụ đó là:

- A. 11. B. 64. C. 24. D. 8.

Câu 22. Một hình lập phương có diện tích toàn phần bằng 12. Thể tích của khối lập phương đó là:

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

Câu 23. Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là:

- A. $S_{xq} = \pi r l$. B. $S_{xq} = 2\pi r l$. C. $S_{xq} = \pi r(l + r)$. D. $S_{xq} = \pi r^2 l$.

Câu 24. Thể tích khối trụ có bán kính đáy $r = 4\text{cm}$ và chiều cao $h = 9\text{cm}$ là:

- A. $V = 144\pi \text{cm}^3$. B. $V = 144 \text{cm}^3$. C. $V = 48\pi \text{cm}^3$. D. $V = 36\pi \text{cm}^3$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ cho 2 điểm A, B . Biết $A(2; -1; 3)$, $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $AB = \sqrt{14}$. B. $AB = 2$. C. $AB = 2\sqrt{2}$. D. $AB = 4$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây **không** là phương trình mặt cầu:

- A. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 1$. B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2x - 2y - 12 = 0$.

- C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 4$. D. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x + my - (2m-1)z + 3 = 0$.

Tìm giá trị của tham số m để điểm A thuộc mặt phẳng (P) ?

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

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1$.

Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

- A. $\vec{u}_\Delta = (2; 3; 6)$. B. $\vec{u}_\Delta = (3; 2; 1)$. C. $\vec{u}_\Delta = (1; 2; 3)$. D. $\vec{u}_\Delta = (6; 3; 2)$.

Câu 29. Một nhóm có 7 học sinh khối 12, 5 học sinh khối 11, 4 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh từ nhóm trên. Xác suất để 4 học sinh được chọn thuộc đúng 2 trong 3 khối bằng

- A. $\frac{951}{1820}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{46}{91}$. D. $\frac{869}{1820}$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 - 3x + 4$. B. $y = x^4 + x^2 + 5$.
C. $y = -x^3 + 2x^2 - 4x + 3$. D. $y = -x^3 - 2x^2 + 3x - 2021$.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

$f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 2$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó $2020M + 2021m$ bằng

- A. -8090. B. -16160. C. 8090. D. 16160.

Câu 32. Tìm số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(4x-9) > \log_{\frac{1}{2}}(x+10)$.

- A. 6. B. 4. C. 5. D. Vô số.

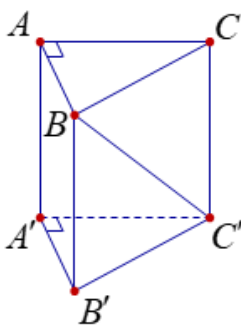
Câu 33. Nếu $\int_0^1 (f(x) + 2g(x))dx = 5$ và $\int_0^1 f(x)dx = 1$ thì $\int_0^1 g(x)dx$ bằng

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

Câu 34. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Số phức liên hợp của số phức $w = \frac{z}{2-i}$ bằng

- A. $\bar{w} = \frac{7}{5} - \frac{4}{5}i$. B. $\bar{w} = \frac{7}{5} + \frac{4}{5}i$. C. $\bar{w} = \frac{4}{5} - \frac{7}{5}i$. D. $\bar{w} = \frac{4}{5} + \frac{7}{5}i$.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = AA' = a$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính tang của góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(ABB'A')$.



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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông, các cạnh bên bằng nhau và bằng $2a$. Góc tạo bởi hình SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Khoảng cách giữa CD và (SAB) bằng:

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

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2;1;-3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 4x - y + 2z - 5 = 0$ có phương trình là

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = \frac{16}{21}$. B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \frac{16}{21}$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \frac{16}{441}$. D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = \frac{16}{441}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng (d) qua $M(1;3;5)$ và song song với đường thẳng

$$(\Delta): \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + 6t \end{cases} \text{ có phương trình chính tắc là:}$$

- A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{6}$. B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+5}{3}$.
C. $\frac{x-1}{1} = \frac{z-3}{3} = \frac{y-5}{-6}$. D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-17}{-6}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng ngang?

A. 5^5 .

B. 5.

C. C_5^5 .

D. $5!$.

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng ngang là một hoán vị của 5 phần tử. Vậy có $5!$ cách xếp.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tính u_3 .

A. 54.

B. 6.

C. 18.

D. 12.

Lời giải

Ta có $u_3 = u_1 \cdot q^2 = 2 \cdot 3^2 = 18$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;1)$.

B. $(-1;0)$.

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

D. $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Yêu cầu cần đạt: Nhận biết được bảng xét dấu của hàm số.

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm, ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-1;0)$. Do đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;0)$.

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 0.

B. 2.

C. -1 .

D. $+\infty$.

Lời giải

Yêu cầu cần đạt: Nhận biết bảng biến thiên của hàm số.

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy: Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 2.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Từ bảng xét dấu, ta có $f'(x)$ đổi dấu 2 lần $\Rightarrow$ có 2 cực trị.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau. Hỏi đồ thị hàm số đó có mấy tiệm cận.

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

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Từ bảng biến thiên trên

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2 \Rightarrow y = -2$ là tiệm cận ngang

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 2$ là tiệm cận đứng

Vậy hàm số có 3 tiệm cận.

Câu 7. Hàm số nào trong bốn hàm số sau có bảng biến thiên như hình vẽ sau?

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

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

Lời giải

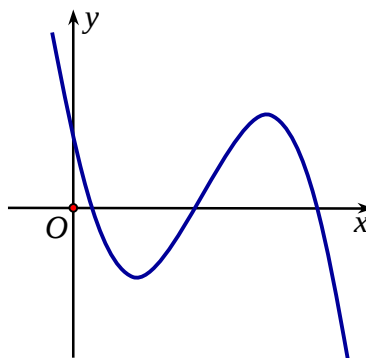
Xét $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Khi $x = 0 \Rightarrow y = 2$; $x = 2 \Rightarrow y = -2$

Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ thỏa mãn các tính chất trên bảng biến thiên.

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ



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 đồ thị ở nhánh phải đi xuống nên $a < 0$.

Do hai điểm cực trị dương nên $x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow ab < 0$ và $a < 0 \Rightarrow b > 0$.

$$x_1 x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c < 0.$$

Đồ thị cắt trục Oy ở phía trên O nên $d > 0$.

Vậy $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

Câu 9. Giá trị của $P = \ln(9e)$ là

A. $P = 3\ln 3 + 1$.

B. $P = 3\ln 3$.

C. $P = 9e$.

D. $P = 2\ln 3 + 1$.

Lời giải

Ta có: $\ln(9e) = \ln 9 + \ln e = 2\ln 3 + 1$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2021^x$ là

A. $y' = 2021^x$.

B. $y' = 2021^x \cdot \ln 2021$.

C. $y' = \frac{2021^x}{\ln 2021}$.

D. $y' = 2020 \cdot 2021^x$.

Lời giải

Ta có: $y' = (2021^x)' = 2021^x \cdot \ln 2021$.

Câu 11. Cho a là một số dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a}$ bằng

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

B. $a^{\frac{5}{6}}$.

C. $a^{\frac{7}{6}}$.

D. $a^{\frac{6}{7}}$.

Lời giải

Ta có: $a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 27$ là:

A. $x = 3$.

B. $x = 4$.

C. $x = 5$.

D. $x = -3$.

Lời giải

Ta có: $3^{x-2} = 27 \Leftrightarrow 3^{x-2} = 3^3 \Leftrightarrow x-2 = 3 \Leftrightarrow x = 5$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1$ nằm trong khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(2; 3)$.

D. $(4; 5)$.

Lời giải

Điều kiện $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1 \quad (*)$.

Phương trình $\Leftrightarrow 2\log_2(x-1) - \log_2(x+1) = 1$

$\Leftrightarrow 2\log_2(x-1) = \log_2(x+1) + \log_2 2$

$\Leftrightarrow \log_2(x-1)^2 = \log_2[2(x+1)]$

$\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 2x + 2$

$\Leftrightarrow x^2 - 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 - \sqrt{5} (L) \\ x = 2 + \sqrt{5} \end{cases}$. Tập nghiệm phương trình là $S = \{2 + \sqrt{5}\}$

Câu 14. Nếu $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + e^x + C$ thì $f(x)$ bằng:

A. $f(x) = \frac{x^3}{6} + e^x$.

B. $f(x) = x + e^x$.

C. $f(x) = \frac{x^3}{3} + e^x$.

D. $f(x) = \frac{x}{2} + e^x$.

Lời giải

Ta có: $\left(\frac{x^2}{2} + e^x + C\right)' = x + e^x$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = e^{-3x}$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = e^{-3x} + C$.

B. $\int f(x)dx = -e^{-3x} + C$.

C. $\int f(x)dx = -3e^{-3x} + C$.

D. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}e^{-3x} + C$.

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}e^{-3x} + C$.

Câu 16. Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 2$ và $\int_0^2 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^1 f(x)dx$ bằng:

A. 6.

B. -2.

C. 8.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $\int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx + 2 = 4 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx = 2$.

Câu 17. Tích phân $\int_0^2 \frac{x}{x^2+3} dx$ bằng

A. $\frac{1}{2} \log \frac{7}{3}$.

B. $\ln \frac{7}{3}$.

C. $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{7}$.

D. $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{3}$.

Lời giải

Đặt $u = x^2 + 3 \Rightarrow du = 2xdx \Rightarrow xdx = \frac{1}{2}du$.

Đổi cận $x = 0 \Rightarrow u = 3$; $x = 2 \Rightarrow u = 7$, ta có:

$$I = \frac{1}{2} \int_3^7 \frac{1}{u} du = \frac{1}{2} \ln |u| \Big|_3^7 = \frac{1}{2} \ln 7 - \frac{1}{2} \ln 3 = \frac{1}{2} \ln \frac{7}{3}.$$

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

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Mô-đun của số phức z là $|z| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$.

Câu 19. Cho số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 3 + 3i$. Số phức $w = 3z_1 z_2$ bằng:

A. $w = 9 + 27i$.

B. $w = 27 + 9i$.

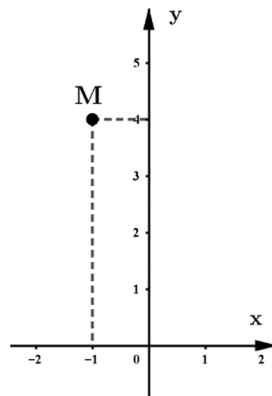
C. $w = 9 + 3i$.

D. $w = 27 - 9i$.

Lời giải

Ta có $w = 3z_1 z_2 = 3(2 - i)(3 + 3i) = 3(9 + 3i) = 27 + 9i$.

Câu 20. Điểm M trong hình vẽ biểu diễn cho số phức z . Mô-đun của số phức z là:



A. $\sqrt{17}$.

B. 17.

C. 5.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giảiĐiểm M trong hình vẽ biểu diễn cho số phức $z = -1 + 4i$.

$$\Rightarrow |z| = \sqrt{(-1)^2 + 4^2} = \sqrt{17}.$$

Câu 21. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 8 và chiều cao bằng 3. Thể tích của khối lăng trụ đó là:

A. 11.

B. 64.

C. 24.

D. 8.

Lời giảiThể tích của khối lăng trụ là: $V = S_d \cdot h = 8 \cdot 3 = 24$.**Câu 22.** Một hình lập phương có diện tích toàn phần bằng 12. Thể tích của khối lập phương đó là:

A. 4.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $4\sqrt{2}$.

D. 8.

Lời giảiDiện tích toàn phần của hình lập phương cạnh a là: $S_p = 6a^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{S_p}{6}} = \sqrt{\frac{12}{6}} = \sqrt{2}$.Thể tích khối lập phương là: $V = a^3 = (\sqrt{2})^3 = 2\sqrt{2}$.**Câu 23.** Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là:

A. $S_{xq} = \pi r l$.

B. $S_{xq} = 2\pi r l$.

C. $S_{xq} = \pi r(l + r)$.

D. $S_{xq} = \pi r^2 l$.

Lời giảiSử dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình nón ta có $S_{xq} = \pi r l$.**Câu 24.** Thể tích khối trụ có bán kính đáy $r = 4\text{cm}$ và chiều cao $h = 9\text{cm}$ là:

A. $V = 144\pi \text{ cm}^3$.

B. $V = 144 \text{ cm}^3$.

C. $V = 48\pi \text{ cm}^3$.

D. $V = 36\pi \text{ cm}^3$.

Lời giảiSử dụng công thức tính thể tích của khối trụ ta có $V = \pi r^2 h = 144\pi (\text{cm}^3)$.**Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$ cho 2 điểm A, B . Biết $A(2; -1; 3)$, $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. Độ dài đoạn thẳng AB là

A. $AB = \sqrt{14}$.

B. $AB = 2$.

C. $AB = 2\sqrt{2}$.

D. $AB = 4$.

Lời giảiTa có $B(2; 1; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{0^2 + 2^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{2}$. **Chọn C****Câu 26.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây **không** là phương trình mặt cầu:

A. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 1$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2x - 2y - 12 = 0$.

C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 4$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$.

Lời giải**A.** $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 1$ là phương trình mặt cầu tâm $I(3; -2; 5)$, bán kính $R=1$ **B.** $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2x - 2y - 12 = 0$ **không** là phương trình mặt cầu vì có tích xy **C.** $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 4$ là phương trình mặt cầu tâm $I(-3; 2; -5)$, bán kính $R=2$ **D.** $x^2 + y^2 + z^2 = 25$ là phương trình mặt cầu tâm $O(0; 0; 0)$, bán kính $R=5$ **Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x + my - (2m-1)z + 3 = 0$.Tìm giá trị của tham số m sao cho điểm A thuộc mặt phẳng (P) ?

A. $m=1$.

B. $m=-1$.

C. $m=0$.

D. $m=2$.

Lời giải

$$\text{Để } A \in (P) \Leftrightarrow 2 - 2m - 3(2m - 1) + 3 = 0 \\ \Leftrightarrow -8m + 8 = 0 \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1$.

Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

A. $\vec{u}_\Delta = (2; 3; 6)$. B. $\vec{u}_\Delta = (3; 2; 1)$. C. $\vec{u}_\Delta = (1; 2; 3)$. D. $\vec{u}_\Delta = (6; 3; 2)$.

Lời giải

Mặt phẳng (P) có phương trình: $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1$

$$\Leftrightarrow (P): 3x + 2y + z - 6 = 0.$$

Nên (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_P = (3; 2; 1)$.

Vì $\Delta \perp (P)$ nên đường thẳng Δ có một vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = \vec{n}_P = (3; 2; 1)$.

Câu 29. Một nhóm có 7 học sinh khối 12, 5 học sinh khối 11, 4 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh từ nhóm trên. Xác suất để 4 học sinh được chọn thuộc đúng 2 trong 3 khối bằng

A. $\frac{951}{1820}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{46}{91}$. D. $\frac{869}{1820}$.

Lời giải

Ta có số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{16}^4 = 1820$

Số cách chọn 4 học sinh thuộc đúng 1 khối là: $C_7^4 + C_5^4 + C_4^4 = 41$

Số cách chọn 4 học sinh thuộc cả 3 khối là: $C_7^2 \cdot C_5^1 \cdot C_4^1 + C_7^1 \cdot C_5^2 \cdot C_4^1 + C_7^1 \cdot C_5^1 \cdot C_4^2 = 910$

Do đó số cách chọn 4 học sinh thuộc đúng 2 trong 3 khối là: $1820 - 41 - 910 = 869$

Vậy xác suất cần tìm bằng $\frac{869}{1820}$. Chọn D.

Câu 30. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 - 3x + 4$. B. $y = x^4 + x^2 + 5$.
C. $y = -x^3 + 2x^2 - 4x + 3$. D. $y = -x^3 - 2x^2 + 3x - 2021$.

Lời giải

Xét hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ loại đáp án A.

Xét hàm số $y = x^4 + x^2 + 5$ là hàm số bậc 4 trùng phương nên hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ loại đáp án B.

Xét hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 4x + 3$ có $y' = -3x^2 + 4x - 4 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (vì $a = -3 < 0, \Delta' = -8 < 0$) $\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

$f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 2$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó $2020M + 2021m$ bằng

A. -8090. B. -16160. C. 8090. D. 16160.

Lời giải

Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$

$$f'(x) = -3x^2 + 4x - 1; f'(x) = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$f(-1) = 6; f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{50}{27}; f(1) = 2; f(3) = -10$$

Từ đó: $M = \max_{[-1;3]} f(x) = 6$; $m = \min_{[-1;3]} f(x) = -10$

Vậy: $2020.M + 2021.m = 2020.6 + 2021.(-10) = -8090$

Chọn đáp án A.

Câu 32. Tìm số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(4x-9) > \log_{\frac{1}{2}}(x+10)$.

A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. Vô số.

Lời giải

Điều kiện của bất phương trình là $x > \frac{9}{4}$.

Khi đó bất phương trình đã cho thành $4x-9 < x+10 \Leftrightarrow x < \frac{19}{3}$. (Do $a = \frac{1}{2} < 1$).

So điều kiện ta được $\frac{9}{4} < x < \frac{19}{3}$. Do $x \in \mathbb{Z}^+$ nên $x \in \{3, 4, 5, 6\}$.

Câu 33. Nếu $\int_0^1 (f(x) + 2g(x))dx = 5$ và $\int_0^1 f(x)dx = 1$ thì $\int_0^1 g(x)dx$ bằng

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Ta có $\int_0^1 (f(x) + 2g(x))dx = 5 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx + 2\int_0^1 g(x)dx = 5 \Leftrightarrow 1 + 2\int_0^1 g(x)dx = 5 \Leftrightarrow \int_0^1 g(x)dx = 2$.

Câu 34. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Số phức liên hợp của số phức $w = \frac{z}{2-i}$ bằng

A. $\bar{w} = \frac{7}{5} - \frac{4}{5}i$.

B. $\bar{w} = \frac{7}{5} + \frac{4}{5}i$.

C. $\bar{w} = \frac{4}{5} - \frac{7}{5}i$.

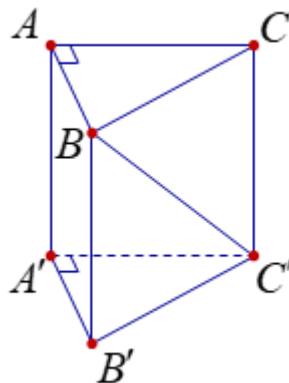
D. $\bar{w} = \frac{4}{5} + \frac{7}{5}i$.

Lời giải

Ta có: $w = \frac{z}{2-i} = \frac{2-3i}{2-i} = \frac{7}{5} - \frac{4}{5}i$.

Số phức liên hợp của $w = \frac{7}{5} - \frac{4}{5}i$ là $\bar{w} = \frac{7}{5} + \frac{4}{5}i$.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = AA' = a$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính tang của góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(ABB'A')$.



A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

C. $\sqrt{2}$.

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

Lời giải

ΔABC vuông cân tại $A \Rightarrow AB = AC = a$.

$\Delta ABA'$ vuông tại $A \Rightarrow A'B = a\sqrt{2}$.

Ta có $\begin{cases} C'A' \perp A'B' \\ C'A' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow C'A' \perp (ABB'A')$.

$\Rightarrow BA'$ là hình chiếu của BC' lên mặt phẳng $(ABB'A')$.

$\Rightarrow (BC'; (ABB'A')) = (BC'; BA')$.

$\Delta A'BC'$ vuông tại $A' \Rightarrow \tan \widehat{A'BC'} = \frac{A'C'}{A'B} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Chọn A

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông, các cạnh bên bằng nhau và bằng $2a$. Góc tạo bởi hình SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Khoảng cách giữa CD và (SAB) bằng:

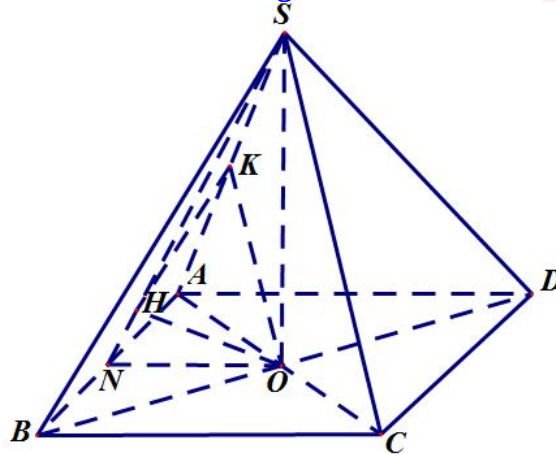
A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{a}{2}$.

D. a .

Lời giải



• Gọi O là giao điểm hai đường chéo AC và BD Ta có $SO \perp (ABCD)$.

• Kẻ $ON \perp AB$ tại N , nối NS , kẻ $OH \perp SN$ tại H ta suy ra $OH \perp (SAB)$

• Kẻ $OK \parallel SC$, ($K \in SA$), nối KH . Ta có KH là hình chiếu của KO lên (SAB)

$\Rightarrow \widehat{(SC, (SAB))} = \widehat{(OK, (SAB))} = \widehat{(OK, KH)} = \widehat{OKH} = 30^\circ$.

• Xét $\Delta SAB \Rightarrow OK = \frac{1}{2} SC = a$, xét $\Delta HOK \Rightarrow OH = \frac{1}{2} OK = \frac{a}{2}$

• Mặt khác $d(CD, (SAB)) = d(C, (SAB)) = 2d(O, (SAB)) = 2OH = a$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2;1;-3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 4x - y + 2z - 5 = 0$ có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = \frac{16}{21}$.

B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \frac{16}{21}$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \frac{16}{441}$.

D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = \frac{16}{441}$.

Lời giải

Do mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên bán kính mặt cầu là

$$R = d(I, (P)) = \frac{|4 \cdot 2 - 1 + 2 \cdot (-3) - 5|}{\sqrt{4^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{4\sqrt{21}}{21}.$$

Phương trình mặt cầu cần tìm có tâm $I(2; 1; -3)$, bán kính $R = \frac{4\sqrt{21}}{21}$ là

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = \left(\frac{4\sqrt{21}}{21}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = \frac{16}{21}$$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng (d) qua $M(1; 3; 5)$ và song song với đường thẳng

$$(\Delta): \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + 6t \end{cases} \text{ có phương trình chính tắc là:}$$

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{6}.$

B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+5}{3}.$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{z-3}{3} = \frac{y-5}{-6}.$

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-17}{-6}.$

Lời giải

□ Vì $(d) // (\Delta)$ nên $\vec{u}_d$ cùng phương với $\vec{u}_\Delta = (-1; -3; 6)$.

Ở đáp án B, $\vec{u}_d = (1; 2; 3)$ không cùng phương với $\vec{u}_\Delta$. Do đó loại B.

Ở đáp án C, $\vec{u}_d = (1; -6; 3)$ không cùng phương với $\vec{u}_\Delta$. Do đó loại C.

□ Thay tọa độ điểm $M(1; 3; 5)$ vào đáp án A, ta được $\frac{1+1}{-1} = \frac{3+3}{-3} = \frac{5+5}{6}$ (vô lý).

Do đó $M(1; 3; 5)$ không thuộc đường thẳng $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{6}$. Loại đáp án A.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 3

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm gồm 5 học sinh nữ đi tập văn nghệ?

- A. C_{40}^5 . B. A_{40}^5 . C. C_{15}^5 . D. C_{25}^5 .

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3; u_2 = 9$. Giá trị của u_3 là bao nhiêu?

- A. 21. B. -9. C. 12. D. -27.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

x	$-\infty$	0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+
y		4		$\frac{8}{3}$		
	$-\infty$					$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

- A. 4 B. 2 C. 0 D. $\frac{8}{3}$

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-2	0	1	4	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-

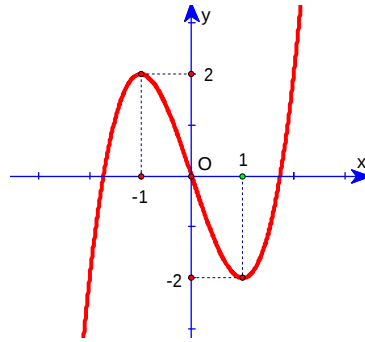
Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{x-2}$ là đường thẳng

- A. $x = 5$. B. $x = 2$. C. $y = 5$. D. $y = 2$.

Câu 7: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau:



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

Câu 8: Số giao điểm của của hai đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ và $y = x^2 - 2$

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

Câu 9: Với $a > 0$, $\log_2(2a)$ bằng

- A. $1 + \log_2 a$. B. $1 - \log_2 a$. C. $2 \cdot \log_2 a$. D. $2 + \log_2 a$.

Câu 10: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{2x-3}$.

- A. $f'(x) = 2 \cdot e^{2x-3}$. B. $f'(x) = -2 \cdot e^{2x-3}$. C. $f'(x) = 2 \cdot e^{x-3}$. D. $f'(x) = e^{2x-3}$.

Câu 11: Với a là số thực dương, $a\sqrt{a^3}$ bằng:

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

Câu 12: Với giá trị nào của m thì phương trình $5^{2x+1} = m$ có nghiệm?

- A. $m < 0$ B. $m \leq 0$ C. $m > 0$ D. $m \geq 0$

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(2x)$ là

- A. $\{1 + \sqrt{2}\}$. B. $\{2; 41\}$. C. $\{1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$. D. $\left\{\frac{1 + \sqrt{2}}{2}\right\}$

Câu 14: Nguyên hàm của hàm số $y = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$ là:

- A. $\frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$. B. $-3x^3 - \frac{3}{x} + C$. C. $\frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C$. D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$.

Câu 15: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$.

- A. $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$. B. $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$. C. $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$. D. $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$, $f(1) = 1$ và $f(2) = 2$. Tính $I = \int_1^2 f'(x) dx$.

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

Câu 17: Tích phân $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos 3x dx$ bằng

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

Câu 18: Số phức liên hợp của số phức $z = -1 - 3i$ là:

- A. $\bar{z} = 1 - 3i$ B. $\bar{z} = 1 + 3i$. C. $\bar{z} = -1 + 3i$. D. $\bar{z} = 3 + i$.

Câu 19: Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$, $z_2 = 1 + 2i$. Phần ảo của số phức $2z_1 - 3z_2$ là

- A.** -4 . **B.** -8 . **C.** -1 . **D.** 6 .
- Câu 20:** Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 2i| + |z| = 2$ là
A. một đường thẳng đi qua gốc tọa độ. **B.** là một đoạn thẳng có độ dài bằng 2.
C. một đoạn thẳng có độ dài bằng 1. **D.** là một đường elip.
- Câu 21:** Một khối chóp có thể tích bằng 30 và chiều cao bằng 6. Diện tích đáy của khối chóp đó bằng
A. 10. **B.** 30. **C.** 5. **D.** 15.
- Câu 22:** Cho một khối lập phương có diện tích một mặt là 4. Thể tích của khối lập phương đó bằng
A. 16. **B.** 8. **C.** 6. **D.** $\frac{8}{3}$.
- Câu 23:** Khối nón có bán kính đáy r , thể tích V thì chiều cao của khối nón đó là
A. $h = \frac{V}{r}$. **B.** $h = \frac{3V}{\pi r^2}$. **C.** $h = \frac{3V}{r}$. **D.** $\frac{V}{\pi r^2}$.
- Câu 24:** Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$, độ dài đường sinh $l = 4\text{cm}$. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng
A. $65\pi(\text{cm}^2)$. **B.** $30\pi(\text{cm}^2)$. **C.** $45\pi(\text{cm}^2)$. **D.** $90\pi(\text{cm}^2)$.
- Câu 25:** Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 4; 2)$; $B(-3; 0; -2)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ là
A. $(3; 4; 4)$. **B.** $(2; 2; 0)$. **C.** $(1; 4; 4)$. **D.** $(-1; 2; 0)$.
- Câu 26:** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 25$ có bán kính bằng
A. 5. **B.** 3. **C.** 25. **D.** 6.
- Câu 27:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(2; -3; 4)$?
A. $(P_1): 2x - 3y + 4z = 0$. **B.** $(P_2): 2x + y + z - 5 = 0$.
C. $(P_3): 2x - 3y + z + 1 = 0$. **D.** $(P_4): x + 2y + z - 1 = 0$.
- Câu 28:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 1; 2)$, $B(2; 3; 5)$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB ?
A. $\vec{u}_1 = (-2; 2; 3)$. **B.** $\vec{u}_2 = (6; 4; 7)$. **C.** $\vec{u}_3 = (6; 2; 3)$. **D.** $\vec{u}_4 = (-2; 2; 7)$.
- Câu 29:** Chọn ngẫu nhiên một số trong 30 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được số chia hết cho 3 bằng
A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.
- Câu 30:** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$
A. $y = x^2 + 3x$. **B.** $y = 4x^3 - 3x^2 + 6x$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **D.** $y = \frac{x+2}{x-4}$.
- Câu 31:** Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x^4 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 0]$. Tổng $M + 4m$ bằng
A. 0. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{3}{2}$.
- Câu 32:** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3^2 x - 6\log_3 x + 8 \leq 0$ là $[a; b]$. Tính $a + b$.
A. 90. **B.** 729. **C.** 8. **D.** 6.
- Câu 33:** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (3f(x) + 2x) dx = 7$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.
A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.
- Câu 34:** Cho số phức $z = 4 - 3i$. Mô đun của số phức $(1 - i)\bar{z}$ bằng

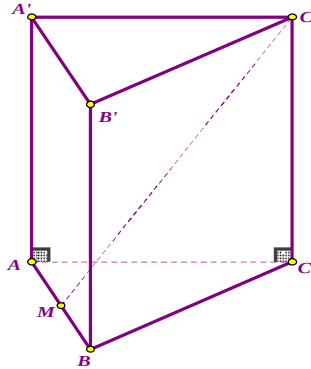
A. $2\sqrt{5}$.

B. 10.

C. $\sqrt{10}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Câu 35: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2$ và $AA' = 3$. M là trung điểm của AB . Góc giữa đường thẳng MC' và mặt phẳng (ABC) bằng



A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 36: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy một góc 30° . Tính khoảng cách từ đỉnh S đến mặt đáy của hình chóp.

A. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

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

C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm là gốc tọa độ O và đi qua điểm $M(0; -3; 0)$ có phương trình là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 = -3$.

B. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 3$.

C. $x^2 + (y+3)^2 + z^2 = 9$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 2; -2)$ có phương trình:

A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 + 5t \end{cases}$.

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

C. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + 3t \\ z = -3 - 5t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm gồm 5 học sinh nữ đi tập văn nghệ?

A. C_{40}^5 .

B. A_{40}^5 .

C. C_{15}^5 .

D. C_{25}^5 .

Lời giải

Số cách chọn ra 5 học sinh nữ trong lớp là C_{15}^5 .

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3; u_2 = 9$. Giá trị của u_3 là bao nhiêu?

A. 21.

B. -9.

C. 12.

D. -27.

Lời giải

Gọi q là công sai của cấp số nhân (u_n) .

Ta có $u_2 = u_1 q$. Theo giả thiết ta suy ra $9 = -3q \Rightarrow q = -3$.

Vậy $u_3 = u_2 q = 9 \cdot (-3) = -27$.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y		4		$\frac{8}{3}$		$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

A. 4

B. 2

C. 0

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

Lời giải

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là 4.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-2	0	1	4	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Vì $f'(x)$ đổi dấu qua các điểm $x = -2$, $x = 1$, $x = 4$ nên hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.

Câu 6: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{x-2}$ là đường thẳng

A. $x = 5$.

B. $x = 2$.

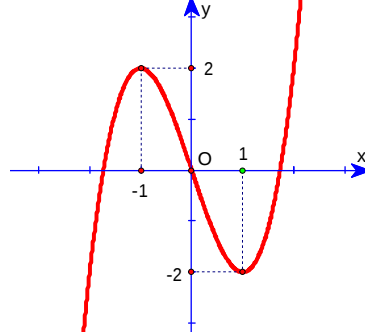
C. $y = 5$.

D. $y = 2$.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{5x-1}{x-2} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{5x-1}{x-2} = -\infty$. Do đó $x = 2$ là đường tiệm cận đứng

Câu 7: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau:



A. $y = x^3 - 3x$.

B. $y = x^4 - x^2$.

C. $y = -x^3 + 3x$.

D. $y = x^2 + x$.

Lời giải

Dạng đồ thị của hàm số bậc ba. Loại B, D

Nhìn vào đồ thị ta có hệ số $a > 0$. Loại C

Câu 8: Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ và $y = x^2 - 2$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^4 - 3x^2 + 2 = x^2 - 2 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$
 Vậy số giao điểm là 2.

Câu 9: Với $a > 0$, $\log_2(2a)$ bằng

A. $1 + \log_2 a$.

B. $1 - \log_2 a$.

C. $2 \cdot \log_2 a$.

D. $2 + \log_2 a$.

Lời giải

Với $a > 0$ ta có $\log_2(2a) = \log_2 2 + \log_2 a = 1 + \log_2 a$.

Câu 10: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{2x-3}$.

A. $f'(x) = 2 \cdot e^{2x-3}$.

B. $f'(x) = -2 \cdot e^{2x-3}$.

C. $f'(x) = 2 \cdot e^{x-3}$.

D. $f'(x) = e^{2x-3}$.

Lời giải

Ta có $f'(x) = (2x-3)' \cdot e^{2x-3} = 2 \cdot e^{2x-3}$.

Câu 11: Với a là số thực dương, $a\sqrt{a^3}$ bằng:

(1)

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

B. $a^{\frac{3}{2}}$

C. $a^{\frac{1}{2}}$

D. $a^{\frac{5}{2}}$

Lời giải

Ta có: $a\sqrt{a^3} = a \cdot a^{\frac{3}{2}} = a^{\frac{5}{2}}$.

Câu 12: Với giá trị nào của m thì phương trình $5^{2x+1} = m$ có nghiệm?

A. $m < 0$

B. $m \leq 0$

C. $m > 0$

D. $m \geq 0$

Lời giải

Phương trình $5^{2x+1} = m$ có nghiệm khi $m > 0$

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(2x)$ là

A. $\{1+\sqrt{2}\}$.

B. $\{2; 41\}$.

C. $\{1-\sqrt{2}; 1+\sqrt{2}\}$.

D. $\left\{\frac{1+\sqrt{2}}{2}\right\}$

Lời giải

Điều kiện của phương trình $\begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \vee x > 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1.$

$$\log_2(x^2 - 1) = \log_2(2x) \Leftrightarrow x^2 - 1 = 2x \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

Ta thấy chỉ có $x = 1 + \sqrt{2}$ thỏa mãn điều kiện và phương trình.Vậy tập nghiệm phương trình là $\{1 + \sqrt{2}\}$.**Câu 14:** Nguyên hàm của hàm số $y = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$ là:

A. $\frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$.

B. $-3x^3 - \frac{3}{x} + C$.

C. $\frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C$.

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$.

$$\int \frac{2x^4 + 3}{x^2} dx = \int \left(2x^2 + \frac{3}{x^2} \right) dx = \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{x} + C.$$

Câu 15: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$.

A. $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$.

B. $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$.

C. $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$.

D. $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$.

Lời giảiÁp dụng công thức $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$, ($0 < a \neq 1$) ta được đáp án B**Câu 16:** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$, $f(1) = 1$ và $f(2) = 2$. Tính $I = \int_1^2 f'(x) dx$.

A. $I = -1$.

B. $I = 1$.

C. $I = 3$.

D. $I = \frac{7}{2}$.

Lời giải

Ta có $I = \int_1^2 f'(x) dx = f(x) \Big|_1^2 = f(2) - f(1) = 2 - 1 = 1$.

Câu 17: Tích phân $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos 3x dx$ bằng

A. $\frac{1}{3}$

B. $-\frac{1}{3}$.

C. 3.

D. -3.

Lời giải

Ta có: $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} = \frac{1}{3} \left(\sin \pi - \sin \frac{\pi}{2} \right) = -\frac{1}{3}$

Câu 18: Số phức liên hợp của số phức $z = -1 - 3i$ là:

A. $\bar{z} = 1 - 3i$

B. $\bar{z} = 1 + 3i$.

C. $\bar{z} = -1 + 3i$.

D. $\bar{z} = 3 + i$.

Lời giải

Ta có: $z = -1 - 3i \Rightarrow \bar{z} = -1 + 3i$

Câu 19: Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$, $z_2 = 1 + 2i$. Phần ảo của số phức $2z_1 - 3z_2$ là

- A. -4. B. -8. C. -1. D. 6.

Lời giải

Ta có $2z_1 - 3z_2 = 2(1 - i) - 3(1 + 2i) = -1 - 8i$. Vậy phần ảo của số phức bằng -8.

Câu 20: Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 2i| + |z| = 2$ là

- A. một đường thẳng đi qua gốc tọa độ. B. là một đoạn thẳng có độ dài bằng 2.
C. một đoạn thẳng có độ dài bằng 1. D. là một đường elip.

Lời giải

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của số phức z trong mặt phẳng Oxy , điểm $I(0; 2)$.

Ta có $|z - 2i| + |z| = 2 \Leftrightarrow MI + OM = 2$, mặt khác $IO = 2$ nên M thuộc đoạn thẳng OI có độ dài bằng 2.

Câu 21: Một khối chóp có thể tích bằng 30 và chiều cao bằng 6. Diện tích đáy của khối chóp đó bằng

- A. 10. B. 30. C. 5. D. 15.

Lời giải

Ta có: $V = \frac{1}{3}.B.h \Rightarrow B = \frac{3V}{h} = \frac{3.30}{6} = 15$ (đvdt).

Câu 22: Cho một khối lập phương có diện tích một mặt là 4. Thể tích của khối lập phương đó bằng

- A. 16. B. 8. C. 6. D. $\frac{8}{3}$.

Lời giải

Gọi độ dài cạnh hình lập phương là x , $x > 0$

Ta có $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$. Thể tích khối lập phương tương ứng là: $2^3 = 8$

Câu 23: Khối nón có bán kính đáy r , thể tích V thì chiều cao của khối nón đó là

- A. $h = \frac{V}{r}$. B. $h = \frac{3V}{\pi r^2}$. C. $h = \frac{3V}{r}$. D. $\frac{V}{\pi r^2}$.

Lời giải

Ta có $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \Rightarrow h = \frac{3V}{\pi r^2}$.

Câu 24: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5cm$, độ dài đường sinh $l = 4cm$. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

- A. $65\pi(cm^2)$. B. $30\pi(cm^2)$. C. $45\pi(cm^2)$. D. $90\pi(cm^2)$.

Lời giải

Câu 1: Ta có $S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi.5.4 + 2\pi.5^2 = 90\pi(cm^2)$

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 4; 2)$; $B(-3; 0; -2)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ là

- A. $(3; 4; 4)$. B. $(2; 2; 0)$. C. $(1; 4; 4)$. D. $(-1; 2; 0)$.

Lời giải

Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB được tính theo công thức

$$I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2}\right) \Rightarrow I\left(\frac{1 + (-3)}{2}; \frac{4 + 0}{2}; \frac{2 + (-2)}{2}\right) \Rightarrow I(-1; 2; 0).$$

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 25$ có bán kính bằng

- A. 5. B. 3. C. 25. D. 6.

Lời giải

Mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 25$ có bán kính là $R = 5$.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(2; -3; 4)$?

A. $(P_1): 2x - 3y + 4z = 0$.

B. $(P_2): 2x + y + z - 5 = 0$.

C. $(P_3): 2x - 3y + z + 1 = 0$.

D. $(P_4): x + 2y + z - 1 = 0$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $M(2; -3; 4)$ vào các phương án ta thấy chỉ có mặt phẳng $(P_2): 2x + y + z - 5 = 0$ thỏa mãn.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 1; 2)$, $B(2; 3; 5)$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB ?

A. $\vec{u}_1 = (-2; 2; 3)$.

B. $\vec{u}_2 = (6; 4; 7)$.

C. $\vec{u}_3 = (6; 2; 3)$.

D. $\vec{u}_4 = (-2; 2; 7)$.

Lời giải

Ta có véc tơ $\vec{AB} = (-2; 2; 3)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB .

Câu 29: Chọn ngẫu nhiên một số trong 30 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được số chia hết cho 3 bằng

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{1}{3}$.

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

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

Lời giải

Trong 30 số nguyên dương đầu tiên 1, 2, ..., 30, ta có các số chia hết cho 3 là: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.

Ta có $n(\Omega) = 30$. Gọi A là biến cố: “Chọn được số chia hết cho 3”, suy ra $n(A) = 10$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Câu 30: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $y = x^2 + 3x$.

B. $y = 4x^3 - 3x^2 + 6x$.

C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

D. $y = \frac{x+2}{x-4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } y = 4x^3 - 3x^2 + 6x \Rightarrow y' = 12x^2 - 6x + 6 = 12\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{21}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Vậy hàm số $y = 4x^3 - 3x^2 + 6x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31: Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x^4 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 0]$. Tổng $M + 4m$ bằng

A. 0.

B. $\frac{1}{2}$.

C. 1.

D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$f(x) = 2x^4 - 3x^2 + 1 \Rightarrow f'(x) = 8x^3 - 6x$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 8x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 0] \\ x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \in [-1; 0] \\ x = \frac{\sqrt{3}}{2} \notin [-1; 0] \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } f(0) = 1; f\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{1}{8}; f(-1) = 0.$$

Suy ra: $M = 1$; $m = -\frac{1}{8}$, vậy $M + 4m = 1 - \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3^2 x - 6\log_3 x + 8 \leq 0$ là $[a; b]$. Tính $a + b$.

A. 90.

B. 729.

C. 8.

D. 6.

Lời giải

Đk: $x > 0$

$$\log_3^2 x - 6\log_3 x + 8 \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x \leq 4 \\ \log_3 x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3^4 \\ x \geq 3^2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [3^2; 3^4]$$

suy ra $a + b = 3^4 + 3^2 = 90$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (3f(x) + 2x) dx = 7$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int_0^2 (3f(x) + 2x) dx = 3 \int_0^2 f(x) dx + \int_0^2 2x dx = 3 \int_0^2 f(x) dx + 4.$$

$$\text{Theo giả thiết } \int_0^2 (3f(x) + 2x) dx = 7 \text{ suy ra } 3 \int_0^2 f(x) dx + 4 = 7$$

$$\text{Do đó } \int_0^2 f(x) dx = 1.$$

Câu 34: Cho số phức $z = 4 - 3i$. Mô đun của số phức $(1 - i)\bar{z}$ bằng

A. $2\sqrt{5}$.

B. 10.

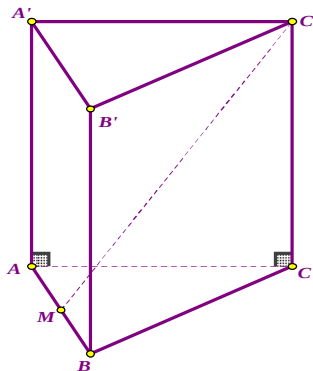
C. $\sqrt{10}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } |\bar{z}| = |z| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5 \Rightarrow |(1 - i)\bar{z}| = |1 - i| |\bar{z}| = |1 - i| |z| = \sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot 5 = 5\sqrt{2}.$$

Câu 35: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2$ và $AA' = 3$ (tham khảo hình bên). M là trung điểm của AB . Góc giữa đường thẳng MC' và mặt phẳng (ABC) bằng



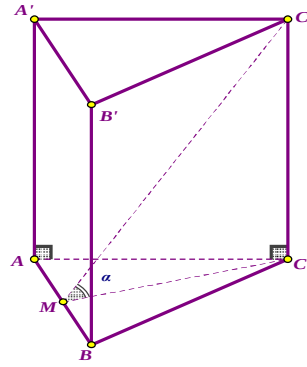
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải



Ta có tam giác ABC đều cạnh $AB = 2 \Rightarrow \begin{cases} CM \perp AB \\ CM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \end{cases}$

Vì $CC' \perp (ABC) \Rightarrow CC' \perp CM$ hay CM là hình chiếu vuông góc của $C'M$ lên (ABC)

$\Rightarrow (C'M, (ABC)) = \widehat{C'MC} = \alpha$. Ta có $CC' = A'A = 3 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{CC'}{CM} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$.

Câu 36: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy một góc 30° . Tính khoảng cách từ đỉnh S đến mặt đáy của hình chóp.

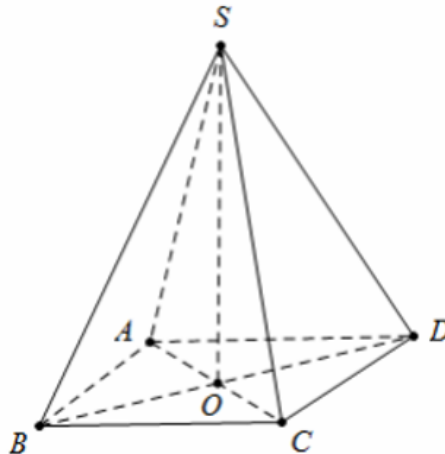
A. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

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

C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$.

$S.ABCD$ là hình chóp đều suy ra $SO \perp (ABCD) \Rightarrow (SC, (ABCD)) = \widehat{SCO}$.

Theo bài ra, ta có $\widehat{SCO} = 30^\circ$.

$d(S; (ABCD)) = SO = OC \cdot \tan \widehat{SCO} = \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm là gốc tọa độ O và đi qua điểm $M(0; -3; 0)$ có phương trình là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 = -3$.

B. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 3$.

C. $x^2 + (y+3)^2 + z^2 = 9$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Lời giải

Mặt cầu tâm $O(0; 0; 0)$ và đi qua điểm $M(0; -3; 0)$ nên có bán kính $R = OM = 3$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 2; -2)$ có phương trình:

A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 + 5t \end{cases}$
B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$
C. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$
D. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + 3t \\ z = -3 - 5t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 2; -2)$ có vec tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}(2; 3; -5)$

Nên có phương trình là $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 4

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Lớp 12A có 20 học sinh. Số cách chọn 4 học sinh từ lớp 12A đi lao động là

- A. 4^{20} . B. 20^4 . C. C_{20}^4 . D. A_{20}^4 .

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2=3$ và $u_3=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

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

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

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

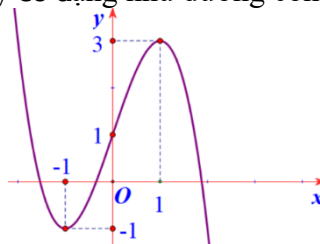
Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x^2(x-1)(x+2)$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{2021}{x-2020}$ có đồ thị (H) . Số đường tiệm cận của (H) là?

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

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

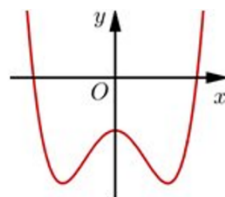


- A. $y = x^3 - 3x - 1$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
 C. $y = -x^3 + x + 1$. D. $y = -x^3 - 2x^2 + x - 2$.

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.

Xác định 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 9. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A. $2(\log a + \log b)$.
 B. $\log a + \frac{1}{2} \log b$.
 C. $2 \log a + \log b$.
 D. $\log a + 2 \log b$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = e^{2x-3}$ là

- A. $y' = 2e^{2x-3}$.
 B. $y' = \frac{1}{2}e^{2x-3}$.
 C. $y' = (2x-3)e^{2x-3}$.
 D. $y' = 2xe^{2x-3}$.

Câu 11. Với $x > 0$. Biểu thức $P = x\sqrt[5]{x}$ bằng

- A. $x^{\frac{7}{5}}$.
 B. $x^{\frac{6}{5}}$.
 C. $x^{\frac{1}{5}}$.
 D. $x^{\frac{4}{5}}$.

Câu 12. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+x} = 1$ bằng :

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

Câu 13. Tập nghiệm S của phương trình $\log_5(3x+1) = 2$ là:

- A. $S = \{3\}$.
 B. $S = \left\{\frac{26}{3}\right\}$.
 C. $S = \{8\}$.
 D. $S = \left\{\frac{31}{3}\right\}$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^{3x} - 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng.

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}e^x - 2x + C$.
 B. $\int f(x) dx = e^{3x} - 2x + C$.
 C. $\int f(x) dx = 3e^{3x} - 2x + C$.
 D. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}e^{3x} - 2x + C$.

Câu 15. Họ các nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{x+3}{x+1}$ là

- A. $F(x) = x + \ln(x+1) + C$.
 B. $F(x) = x + \ln|x+1| + C$.
 C. $F(x) = x + 2\ln(x+1) + C$.
 D. $F(x) = x + 2\ln|x+1| + C$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; 4]$ với $\int_1^4 f(x) dx = 3$. Tính $\int_1^4 [1 - 2f(x)] dx$.

- A. -2.
 B. -3.
 C. 0.
 D. 9.

Câu 17. Tích phân $\int_2^4 \frac{2x}{(1-x)^2} dx = 2 \ln b + \frac{a}{3}$, biết $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính $a + b$

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

Câu 18. Xác định phần thực và phần ảo của số phức $z = 5 - 7i$.

- A. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng $-7i$.
 B. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng -7 .
 C. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng 7.
 D. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng $7i$.

Câu 19. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Số phức $w = z - 4 + 2i$ bằng

- A. $w = -1 - 2i$.
 B. $w = 7 - 6i$.
 C. $-1 + 2i$.
 D. $-1 - 6i$.

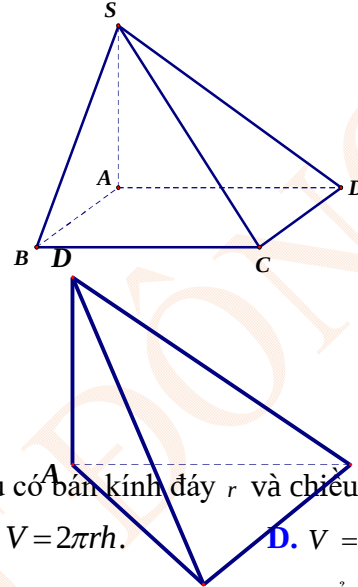
Câu 20. Cho số phức $z = (1+i)^2 - 3 + 2i$ được biểu diễn biểu điểm M , M' là điểm đối xứng với M qua trục Oy . Độ dài đoạn MM' là:

- A. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{6}$. C. 6. D. 8.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$.

Thể tích khối chóp $S.BCD$ là:

- A. $V_{S.BCD} = 4a^3$. B. $V_{S.BCD} = \frac{4a^3}{3}$.
C. $V_{S.BCD} = 2a^3$. D. $V_{S.BCD} = \frac{2a^3}{3}$



Câu 22. Cho tứ diện $ABCD$ biết $AB = 2$, $AC = 3$, $AD = 4$ và AB, AC, AD đôi một vuông góc. Tính thể tích V của khối tứ diện.

- A. $V = 24$. B. $V = 12$.
C. $V = 6$. D. $V = 4$.

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

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

Câu 24. Một hình trụ có đường kính đáy 6cm và độ dài đường cao $h = 5$ cm. Thể tích của khối trụ đó bằng

- A. $60\pi (cm^3)$. B. $180\pi (cm^3)$. C. $30\pi (cm^3)$. D. $45\pi (cm^3)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;2)$, $B(0;1;-2)$ và $C(5;1;3)$. Trọng tâm tam giác ABC có tọa độ là

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

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 5 = 0$ và các điểm $M(2;-3;1)$, $N(1;0;1)$, $P(-1;-1;2)$. Có bao nhiêu điểm đã cho thuộc mặt phẳng (P) ?

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

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}(1;3;2)$. Đường thẳng nào sau đây nhận véc tơ $\vec{u}$ làm véc tơ chỉ phương:

- A. $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 2 - t \end{cases}$. B. $\Delta_2: \begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \\ z = 2t \end{cases}$.
C. $\Delta_3: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = -2 + 2t \end{cases}$. D. $\Delta_4: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \\ z = -2 + 2t \end{cases}$.

Câu 29. Một hộp đựng 9 cây bút chì được đánh số từ 1 đến 9. Xác suất để chọn được 2 cây bút có số ghi lẻ bằng

- A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{2}{9}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{5}{18}$.

Câu 30. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31. Xét hàm số $y = x + 2020 - \frac{2021}{x+2}$ trên đoạn $[-1;1]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số có cực trị trên khoảng $(-1;1)$.
B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$.
C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -1$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$.
D. Hàm số nghịch biến trên đoạn $[-1;1]$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-5x} \geq \frac{16}{9}$ là:

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$. Tính $I = \int_0^1 [f(2x-1) + 2x + 1] dx$.

- A. $I = 11$. B. $I = 3$. C. $I = 14$. D. $I = 6$.

Câu 34. Cho số phức z có điểm biểu diễn hình học là $M(2; -3)$. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = zi - 5i$.

- A. 0. B. 1. C. -6. D. -1.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết

tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi I là trung điểm của $A'B'$.

Tính góc giữa đường thẳng CI và mặt phẳng (ABC) .

- A. 30° . B. 45° .
C. 60° . D. 90° .

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$

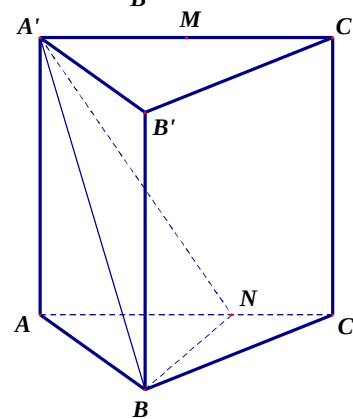
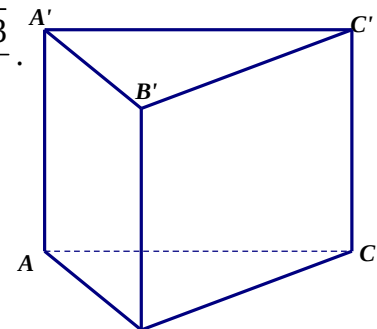
có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, $AA' = \frac{3a\sqrt{6}}{2}$.

Gọi M là trung điểm $A'C'$, N là điểm thỏa mãn

$$\overrightarrow{AN} + 2\overrightarrow{CN} = \vec{0}.$$

Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(A'BN)$ bằng

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



Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm: $A(1;3;0), B(-1;1;2), C(1;-1;2)$. Mặt cầu (S) có tâm I là trung điểm đoạn thẳng AB và (S) đi qua điểm C . Phương trình mặt cầu (S) là:

A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 5$. **B.** $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 11$.

C. $x^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 11$ **D.** $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{11}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 2 = 0$ và điểm $M(-2;0;1)$. Phương trình đường thẳng d qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

A. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI**Câu 1.**

Lớp 12A có 20 học sinh. Số cách chọn 4 học sinh từ lớp 12A đi lao động là

A. 4^{20} .B. 20^4 .**C. C_{20}^4 .**D. A_{20}^4 .**Lời giải**Số cách chọn 4 học sinh trong số 20 học sinh để đi lao động là C_{20}^4 .**Câu 2.**Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2=3$ và $u_3=6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 3.

B. $\frac{1}{2}$.

C. -3.

D. 2**Lời giải**Công bội của cấp số nhân đã cho là $q = u_3 : u_2 = 6 : 3 = 2$.**Câu 3.**Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới.

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.**D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.****Lời giải**Từ bảng biến thiên suy ra: Khẳng định hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$ là **sai**.**Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

A. -2.

B. 1.

C. -1.

D. 3.**Lời giải**Từ BBT của hàm số $f(x)$ suy ra hàm số đạt giá trị cực đại bằng 3 khi $x = 1$.**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x^2(x-1)(x+2)$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giảiXét phương trình $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$

Ta có bảng xét dấu sau:

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

Dựa vào bảng xét dấu suy ra hàm số có 1 điểm cực tiểu.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{2021}{x-2020}$ có đồ thị (H) . Số đường tiệm cận của (H) là?

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

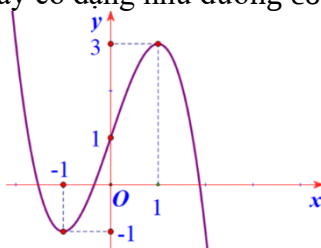
Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2021}{x-2020} = 0 \Rightarrow (H)$ có tiệm cận ngang là $y = 0$.

và $\lim_{x \rightarrow 2020^\pm} y = \lim_{x \rightarrow 2020^\pm} \frac{2021}{x-2020} = \pm\infty \Rightarrow (H)$ có tiệm cận đứng là $x = 2020$.

Vậy số đường tiệm cận của (H) là 2

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



A. $y = x^3 - 3x - 1$.

B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = -x^3 + x + 1$.

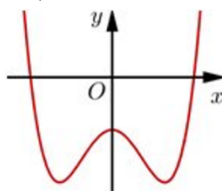
D. $y = -x^3 - 2x^2 + x - 2$.

Lời giải

Từ đồ thị ta có hàm số đạt cực trị tại hai điểm $x = \pm 1$ và có hệ số $a < 0$.

Trong các hàm số trên, ta có thể nhìn nhanh hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ có đạo hàm $y' = -3x^2 + 3$ nên $y' = 0$ có hai nghiệm là $x = \pm 1$ và có hệ số $a < 0$.

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Xác định 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. $a > 0, b < 0, c > 0$.

Lời giải

Dựa vào hình dáng đồ thị ta có $a > 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị suy ra a, b trái dấu, mà $a > 0$ suy ra $b < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm, suy ra $c < 0$.

Câu 9. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

A. $2(\log a + \log b)$.

B. $\log a + \frac{1}{2} \log b$.

C. $2 \log a + \log b$.

D. $\log a + 2 \log b$.

Lời giải

Ta có: $\log(ab^2) = \log a + \log b^2 = \log a + 2 \log b$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = e^{2x-3}$ là

A. $y' = 2e^{2x-3}$.

B. $y' = \frac{1}{2}e^{2x-3}$.

C. $y' = (2x-3)e^{2x-3}$.

D. $y' = 2xe^{2x-3}$.

Lời giải

Ta có: $y' = (e^{2x-3})' = (2x-3)' \cdot e^{2x-3} = 2e^{2x-3}$

Câu 11. Với $x > 0$. Biểu thức $P = x\sqrt[5]{x}$ bằng

A. $x^{\frac{7}{5}}$.

B. $x^{\frac{6}{5}}$.

C. $x^{\frac{1}{5}}$.

D. $x^{\frac{4}{5}}$.

Lời giải

Với $x > 0$ ta có: $P = x\sqrt[5]{x} = x \cdot x^{\frac{1}{5}} = x^{1+\frac{1}{5}} = x^{\frac{6}{5}}$.

Câu 12. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+x} = 1$ bằng :

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. -1.

Lời giải

Ta có: $2^{x^2+x} = 1 \Leftrightarrow x^2 + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x = -1, x = 0$.

Khi đó tổng hai nghiệm của phương trình bằng -1

Câu 13. Tập nghiệm S của phương trình $\log_5(3x+1) = 2$ là:

A. $S = \{3\}$.

B. $S = \left\{\frac{26}{3}\right\}$.

C. $S = \{8\}$.

D. $S = \left\{\frac{31}{3}\right\}$.

Lời giải

ĐKXD: $x > -\frac{1}{3}$.

Ta có: $\log_5(3x+1) = 2 \Leftrightarrow 3x+1 = 5^2 \Leftrightarrow x = \frac{25-1}{3} \Leftrightarrow x = 8$ (Thoả mãn ĐKXD). Vậy $S = \{8\}$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^{3x} - 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng.

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}e^x - 2x + C$.

B. $\int f(x)dx = e^{3x} - 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = 3e^{3x} - 2x + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}e^{3x} - 2x + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản ta có: $\int (e^{3x} - 2)dx = \frac{1}{3}e^{3x} - 2x + C$.

Câu 15. Họ các nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{x+3}{x+1}$ là

A. $F(x) = x + \ln(x+1) + C$.

B. $F(x) = x + \ln|x+1| + C$.

C. $F(x) = x + 2\ln(x+1) + C$.

D. $F(x) = x + 2\ln|x+1| + C$.

Lời giải

Ta có: $F(x) = \int f(x)dx = \int \frac{x+3}{x+1}dx = \int \left(1 + \frac{2}{x+1}\right)dx = x + 2\ln|x+1| + C$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; 4]$ với $\int_1^4 f(x)dx = 3$. Tính $\int_1^4 [1 - 2f(x)]dx$.

A. -2.

B. -3.

C. 0.

D. 9.

Lời giải

$$\int_1^4 [1 - 2f(x)] dx = \int_1^4 dx - 2 \int_1^4 f(x) dx = 3 - 6 = -3$$

Câu 17. Tích phân $\int_2^4 \frac{2x}{(1-x)^2} dx = 2 \ln b + \frac{a}{3}$, biết $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính $a + b$

A. -7.

B. -6.

C. 7.

D. 6.

Lời giải

$$\int_2^4 \frac{2x}{(1-x)^2} dx = \int_2^4 \left(\frac{-2}{1-x} + \frac{2}{(1-x)^2} \right) dx = 2 \ln |1-x| \Big|_2^4 + \frac{2}{1-x} \Big|_2^4 = 2 \ln 3 + \frac{4}{3}$$

$$a = 4; b = 3 \Rightarrow a + b = 7.$$

Câu 18. Xác định phần thực và phần ảo của số phức $z = 5 - 7i$.

A. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng $-7i$.B. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng -7 .

C. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng 7.

D. Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng $7i$.

Lời giải

Số phức $z = 5 - 7i$ có phần thực bằng 5 và phần ảo bằng -7 .

Câu 19. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Số phức $w = z - 4 + 2i$ bằng

A. $w = -1 - 2i$ B. $w = 7 - 6i$.C. $-1 + 2i$.D. $-1 - 6i$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } w = 3 - 4i - 4 + 2i = -1 - 2i$$

Câu 20. Cho số phức $z = (1+i)^2 - 3 + 2i$ được biểu diễn biểu điểm M , M' là điểm đối xứng với M qua trục Oy . Độ dài đoạn MM' là:

A. $2\sqrt{2}$.B. $\sqrt{6}$.

C. 6

D. 8.

Lời giải

$$\text{Ta có: } z = (1+i)^2 - 3 + 2i = -3 + 4i \text{ nên có tọa độ điểm biểu diễn là } M(-3; 4)$$

$M'(3; 4)$ là điểm đối xứng của M qua trục Oy . Suy ra: $MM' = 6$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, AC = a\sqrt{5}$. $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.BCD$ là:

A. $V_{S.BCD} = 4a^3$.B. $V_{S.BCD} = \frac{4a^3}{3}$.C. $V_{S.BCD} = 2a^3$ D. $V_{S.BCD} = \frac{2a^3}{3}$

Lời giải

$$AB = a, AC = a\sqrt{5} \Rightarrow AD = 2a$$

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = a^2$$

$$V_{S.BCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{BCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2 = \frac{2a^3}{3}$$

Câu 22. Cho tứ diện $ABCD$ biết $AB=2$, $AC=3$, $AD=4$ và AB, AC, AD đôi một vuông góc. Tính thể tích V của khối tứ diện.

A. $V = 24$.

B. $V = 12$.

C. $V = 6$.

D. $V = 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{6} \cdot AB \cdot AC \cdot AD = \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 4.$$

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

A. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

B. $V = \pi r h$.

C. $V = 2\pi r h$.

D. $V = \pi r^2 h$.

Lời giải

$$\text{Ta có } V = B \cdot h = \pi r^2 h.$$

Câu 24. Một hình trụ có đường kính đáy 6cm và độ dài đường cao $h = 5$ cm. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. $60\pi (cm^3)$.

B. $180\pi (cm^3)$.

C. $30\pi (cm^3)$.

D. $45\pi (cm^3)$.

Lời giải

$$\text{Ta có bán kính đáy bằng } R = 3cm.$$

$$\text{Thể tích của khối trụ đó bằng } V = \pi R^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi (cm^3).$$

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;2)$, $B(0;1;-2)$ và $C(5;1;3)$. Trọng tâm tam giác ABC có tọa độ là

A. $(4;2;2)$.

B. $(2;0;-2)$.

C. $(2;1;1)$.

D. $(1;0;-1)$.

Lời giải

$$\text{Trọng tâm } G \text{ của tam giác } ABC \text{ có tọa độ là } x_G = \frac{1+0+5}{3} = 2, y_G = \frac{1+1+1}{3} = 1, z_G = \frac{-2+2+3}{3} = 1.$$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

A. $(-2;-1;3)$.

B. $(2;1;-3)$.

C. $(-1;2;-3)$.

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

Lời giải

$$\text{Gọi } I \text{ là tâm mặt cầu } (S) \Rightarrow I(2;1;-3).$$

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 5 = 0$ và các điểm $M(2;-3;1)$, $N(1;0;1)$, $P(-1;-1;2)$. Có bao nhiêu điểm đã cho thuộc mặt phẳng (P) ?

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Ta có $(1;0;1)$, $(-1;-1;2)$ là nghiệm của phương trình: $2x - y + 3z - 5 = 0$. Nên có hai điểm N, P thuộc mặt phẳng (P) .

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}(1;3;2)$. Đường thẳng nào sau đây nhận véc tơ $\vec{u}$ làm véc tơ chỉ phương:

$$\text{A. } \Delta_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 2 - t \end{cases}.$$

$$\text{B. } \Delta_2: \begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \\ z = 2t \end{cases}.$$

$$\text{C. } \Delta_2: \begin{cases} x=2+t \\ y=1+3t \\ z=-2+2t \end{cases}$$

$$\text{D. } \Delta_4: \begin{cases} x=2-t \\ y=1+3t \\ z=-2+2t \end{cases}$$

Lời giải

Chọn C

Câu 29. Một hộp đựng 9 cây bút chì được đánh số từ 1 đến 9. Xác suất để chọn được 2 cây bút có số ghi lẻ bằng

$$\text{A. } \frac{1}{9}.$$

$$\text{B. } \frac{2}{9}.$$

$$\text{C. } \frac{5}{8}.$$

$$\text{D. } \frac{5}{18}.$$

Lời giải

Chọn ngẫu nhiên 2 cây bút: $n(\Omega) = C_9^2 = 36$

Biến cố A: “2 cây bút chọn được có ghi số lẻ”

$$n(A) = C_5^2 = 10$$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}.$$

Câu 30. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

$$\text{A. } f(x) = x^4 - 2x^2 - 4.$$

$$\text{B. } f(x) = \frac{2x-1}{x+1}.$$

$$\text{C. } f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4.$$

$$\text{D. } f(x) = x^2 - 4x + 1.$$

Lời giải

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x-1)^2 \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Xét hàm số $y = x + 2020 - \frac{2021}{x+2}$ trên đoạn $[-1;1]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số có cực trị trên khoảng $(-1;1)$.

B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$.

C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -1$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$.

D. Hàm số nghịch biến trên đoạn $[-1;1]$.

Lời giải

$$y' = 1 + \frac{2021}{(x+2)^2} > 0 \forall x \in (-1;1) \text{ suy ra hàm số luôn đồng biến trên khoảng } (-1;1).$$

Do đó hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -1$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-5x} \geq \frac{16}{9}$ là:

$$\text{A. } \left[\frac{1}{2}; 2\right].$$

$$\text{B. } (-\infty; 2].$$

$$\text{C. } \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty).$$

$$\text{D. } \left[\frac{1}{2}; +\infty\right).$$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-5x} \geq \frac{16}{9} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-5x} \geq \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} \Leftrightarrow 2x^2 - 5x \leq -2 \text{ (Vì } 0 < \frac{3}{4} < 1).$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 2.$$

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$. Tính

$$I = \int_0^1 [f(2x-1) + 2x+1] dx.$$

A. $I=11$.

B. $I=3$.

C. $I=14$.

D. $I=6$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } I &= \int_0^1 [f(2x-1) + 2x+1] dx = \int_0^1 f(2x-1) dx + \int_0^1 (2x+1) dx \\ &= \int_0^1 f(2x-1) dx + (x^2 + x) \Big|_0^1 = \int_0^1 f(2x-1) dx + 2. \end{aligned}$$

$$\text{Đặt } t = 2x-1 \Rightarrow dx = \frac{1}{2} dt.$$

$$\text{Với } x=0 \Rightarrow t=-1; x=1 \Rightarrow t=1.$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 f(t) dt + 2 = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 f(x) dx + 2 = \frac{1}{2} \cdot 2 + 2 = 3.$$

Câu 34. Cho số phức z có điểm biểu diễn hình học là $M(2; -3)$. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = zi - 5i$.

A. 0

B. 1.

C. -6.

D. -1.

Lời giải

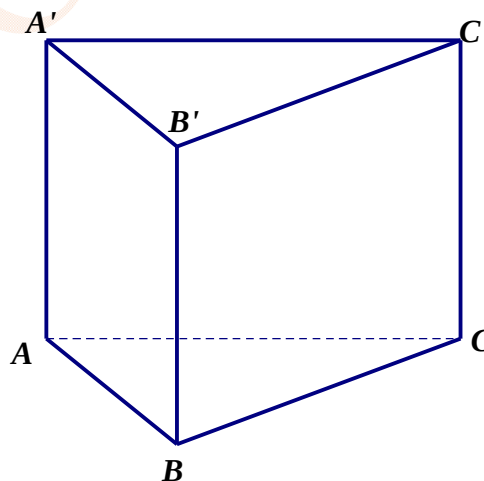
$$\text{Ta có : } z = 2 - 3i$$

$$w = zi - 5i = (2 - 3i)i - 5i = 3 - 3i$$

Vậy tổng phần thực và phần ảo của w bằng 0.

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết tam giác ABC vuông tại B ,

$AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi I là trung điểm của $A'B'$. Tính góc giữa đường thẳng CI và mặt phẳng (ABC) .



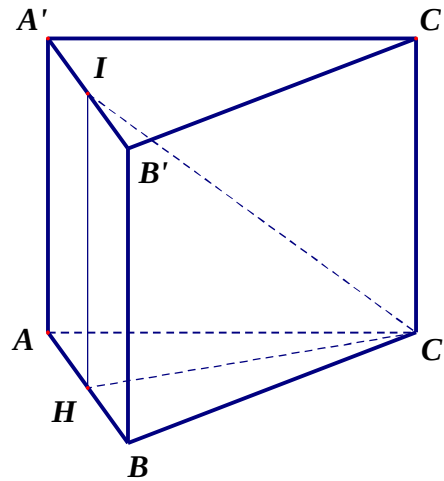
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải



Gọi α là góc giữa đường thẳng CI và mặt phẳng (ABC) .

Gọi H là hình chiếu của I trên mặt phẳng (ABC) , suy ra H là trung điểm của AB .

Khi đó $\alpha = (CH, CI) = \widehat{ICH}$.

Xét tam giác IHC vuông tại H , có: $IH = AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $CH = \sqrt{BH^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + (a\sqrt{2})^2} = \frac{3a}{2}$

$$\tan ICH = \frac{IH}{CH} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a}{\frac{3}{2}a} = \frac{1}{\sqrt{3}}. \text{ Vậy } \alpha = (CH, CI) = \widehat{ICH} = 30^\circ.$$

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, $AA' = \frac{3a\sqrt{6}}{2}$. Gọi

M là trung điểm $A'C'$, N là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AN} + 2\overrightarrow{CN} = \vec{0}$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng $(A'BN)$ bằng

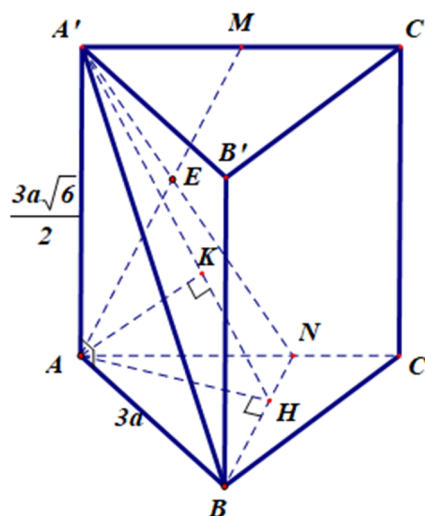
A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{3a\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{3a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Gọi $E = AM \cap A'N$. $\triangle A'ME \sim \triangle NAE \Rightarrow \frac{ME}{AE} = \frac{A'M}{AN} = \frac{3}{4}$.

Ta có $\frac{d(M, (A'BN))}{d(A, (A'BN))} = \frac{ME}{AE} = \frac{3}{4} \Rightarrow d(M, (A'BN)) = \frac{3}{4} d(A, (A'BN))$.

Kẻ $AH \perp BN$ ($H \in BN$); $AK \perp A'H$ ($K \in A'H$). Khi đó $d(A, (A'BN)) = AK$.

Ta có $BN^2 = AB^2 + AN^2 - 2AB \cdot AN \cdot \cos \widehat{BAN} = 9a^2 + 4a^2 - 2 \cdot 3a \cdot 2a \cdot \frac{1}{2} = 7a^2 \Rightarrow BN = a\sqrt{7}$.

$S_{\triangle ABN} = \frac{1}{2} AH \cdot BN = \frac{1}{2} AB \cdot AN \cdot \sin \widehat{BAN} = \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $AH = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{BN} = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{a\sqrt{7}} = \frac{3a\sqrt{21}}{7}$.

Ta có $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AH^2} + \frac{1}{AA'^2} = \frac{7}{27a^2} + \frac{2}{27a^2} = \frac{1}{3a^2} \Rightarrow AK = a\sqrt{3}$.

Vậy $d(M, (A'BN)) = \frac{3}{4} d(A, (A'BN)) = \frac{3}{4} AK = \frac{3a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm: $A(1;3;0), B(-1;1;2), C(1;-1;2)$. Mặt cầu (S) có tâm I là trung điểm đoạn thẳng AB và (S) đi qua điểm C . Phương trình mặt cầu (S) là:

A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 5$. **B.** $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 11$.

C. $x^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 11$ **D.** $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{11}$.

Lời giải

Trung điểm của đoạn thẳng AB là điểm $I(0;2;1)$

Mặt cầu (S) tâm $I(0;2;1)$, đi qua điểm $C(1;-1;2)$

$\Rightarrow$ mặt cầu (S) có bán kính $R = IC = \sqrt{(1-0)^2 + (-1-2)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{11}$

Vậy phương trình mặt cầu (S) : $x^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 11$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 2 = 0$ và điểm $M(-2;0;1)$. Phương trình đường thẳng d qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

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

Lời giải

Mặt phẳng (P) có vpt $\vec{n}(2;-1;1)$

Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) nên nhận $\vec{n}(2;-1;1)$ làm một vector chỉ phương. d qua

$M(-2;0;1)$ nên có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 5

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để làm trực nhật.
A. 45. **B.** 90. **C.** 35. **D.** 55.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Tính u_5 .

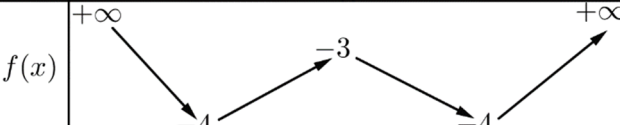
A. $u_5 = \frac{-27}{16}$. **B.** $u_5 = \frac{-16}{27}$. **C.** $u_5 = \frac{16}{27}$. **D.** $u_5 = \frac{27}{16}$.

Câu 3. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau đây đồng biến trên khoảng nào?

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

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

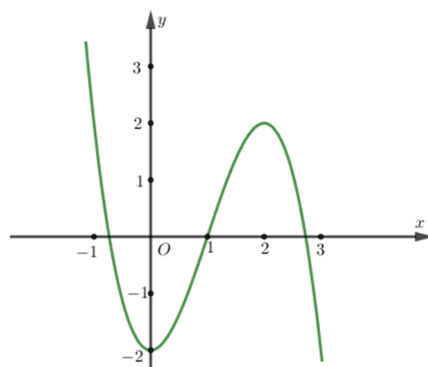
Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới. Đặt $g(x) = f(x) - x$. Hỏi hàm số $g(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

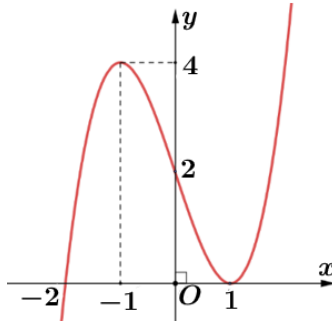


A. 1. **B.** 3. **C.** -1. **D.** 0.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2-2x}$ là

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Kết quả nào sau đây đúng?



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

Câu 8. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ và đường thẳng $y = 2x - 1$ là

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

Câu 9. Cho a là số thực dương khác 5. Tính $I = \log_{\frac{a}{5}} \left(\frac{a^3}{125} \right)$.

- A. $I = -\frac{1}{3}$. B. $I = -3$. C. $I = 3$. D. $I = \frac{1}{3}$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x - 2)$ là

- A. $(2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $(\sqrt[3]{a})^{10} : a^2 = a^{\frac{p}{q}}$ với $p, q \in \mathbb{Z}$ và $\frac{p}{q}$ là phân số tối giản. Giá trị của $p + q$ bằng

- A. 23. B. 7. C. 8. D. 19.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x + 5) = 3$ là

- A. 22. B. 4. C. 11. D. 2.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_2(x + 1) - 2\log_{\frac{1}{4}}(x - 1) = 3$ là $x = a$. Tính giá trị biểu thức

$$T = 673a + 3.$$

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

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^3 + 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = x^4 + 2x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{16}x^4 + 2x + C$.
C. $\int f(x) dx = x^4 + x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{16}x^4 + x + C$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \cos 3x + C$. B. $\int f(x) dx = 3 \cos 3x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{-1}{3} \cos 3x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$.

Câu 16. Cho $\int_1^2 f(x) dx = 3$. Tính $I = \int_1^2 3f(x) dx$.

- A. $I = 3$. B. $I = 9$. C. $I = 1$ D. $I = 2$

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) = x^2$. Tính $I = f(1) - f(0)$.

A. $I = \frac{1}{2}$. B. $I = 3$. C. $I = 1$. D. $I = \frac{1}{3}$.

Câu 18. Tìm phần ảo b của số phức $\bar{z}$ biết $z = 3 + 4i$.

A. $b = 3$. B. $b = 4$. C. $b = -3$. D. $b = -4$.

Câu 19. Số phức $3 - 4i$ có phần thực bằng

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

Câu 20. Trong tập số phức $\mathbb{C}$, phương trình nào dưới đây nhận hai số phức $1 + \sqrt{2}i$ và $1 - \sqrt{2}i$ là nghiệm?

A. $z^2 + 2z + 3 = 0$. B. $z^2 - 2z - 3 = 0$. C. $z^2 - 2z + 3 = 0$. D. $z^2 + 2z - 3 = 0$.

Câu 21. Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $21a$.

A. $V = \frac{21\sqrt{3}a^3}{2}$. B. $V = \frac{21\sqrt{2}a^3}{4}$. C. $V = \frac{21\sqrt{2}a^3}{2}$. D. $V = \frac{21\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 22. Cho tứ diện $MNPQ$. Biết rằng mặt phẳng (MNP) vuông góc với mặt phẳng (NPQ) , đồng thời $\triangle MNP$ và $\triangle NPQ$ là hai tam giác đều có cạnh bằng $8a$. Tính theo a thể tích V của khối tứ diện $MNPQ$.

A. $V = 64a^3$. B. $V = 128a^3$. C. $V = 64\sqrt{3}a^3$. D. $V = 192a^3$.

Câu 23. Cho khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng 2, chiều cao bằng 12. Tính thể tích của khối nón tròn xoay đã cho.

A. 16π . B. 32π . C. 48π . D. 24π .

Câu 24. Một khối trụ có bán kính đáy $r = 3\text{ cm}$ và độ dài đường cao $h = 5\text{ cm}$. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. $V = 45\pi\text{ cm}^3$. B. $V = 15\pi\text{ cm}^3$. C. $V = 75\pi\text{ cm}^3$. D. $V = 34\pi\text{ cm}^3$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 3; 0)$, $B(2; 4; 3)$, $C(0; 2; 3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G(1; 3; 2)$. B. $G(3; 9; 2)$. C. $G\left(\frac{3}{2}; \frac{9}{2}; 3\right)$. D. $G(3; 1; 3)$.

Câu 26. Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; -1)$ và bán kính $r = 3$ là

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

Câu 27. Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1; 2; 1)$ và song song với hai giá của hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; -1)$, $\vec{b} = (-1; 3; 4)$ là

A. $11x - 3y + 5z - 10 = 0$. B. $11x + 3y + 5z - 22 = 0$.
C. $11x - 3y - 5z = 0$. D. $11x + 3y - 5z - 12 = 0$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 3; 2)$, $B(2; 0; 5)$ và $C(0; -2; 1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là

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

Câu 29. Bạn Nam có một hộp bi gồm 2 viên bi màu đỏ và 4 viên bi màu trắng. Bạn Định cũng có một hộp bi giống như của bạn Nam. Từ hộp của mình, mỗi bạn chọn ngẫu nhiên 3 viên bi. Xác suất để trong các viên bi được chọn luôn có bi màu đỏ và số bi đỏ của hai bạn bằng nhau là

A. $\frac{9}{25}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{1}{25}$.

Câu 30. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 31. Tìm giá trị âm của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{m^2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 1.

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

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}} \frac{4x+6}{x} \geq 0$ là $[a; b)$. Giá trị biểu thức $a - 2b$ bằng

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

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 10 = 0$, điểm $A(1; 3; 2)$

và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Tìm phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại hai

điểm M và N sao cho A là trung điểm cạnh MN .

- A. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{-1}$. B. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-1}$.
C. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-1}$. D. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-3}{-1}$.

Câu 34. Cho các số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 4 + 5i$. Số phức liên hợp của số phức $w = 2(z_1 + z_2)$ là

- A. $\bar{w} = 8 + 10i$. B. $\bar{w} = 12 + 8i$. C. $\bar{w} = 12 - 16i$. D. $\bar{w} = 28i$.

Câu 35. Trong không gian với $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-4; -2; 9)$. B. $D(-2; 4; -5)$. C. $D(4; 2; 9)$. D. $D(6; 2; -3)$.

Câu 36. Cho hình chóp tam giác đều $SABC$ có đáy ABC với cạnh đáy bằng a . G là trọng tâm $\triangle ABC$. Góc giữa mặt bên với đáy bằng 60° . Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ là α , khi đó $\tan \alpha$ nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

- A. $\tan \alpha = \sqrt{2}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\tan \alpha = \sqrt{3}$. D. $\tan \alpha = 1$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để làm trực nhật.
A. 45. **B.** 90. **C.** 35. **D.** 55.

Lời giải

Mỗi cách chọn 2 học sinh từ 10 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 10.

Vậy ta có: $C_{10}^2 = 45$ (cách).

- Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Tính u_5 .

- A.** $u_5 = \frac{-27}{16}$. **B.** $u_5 = \frac{-16}{27}$. **C.** $u_5 = \frac{16}{27}$. **D.** $u_5 = \frac{27}{16}$.

Lời giải

Ta có: $u_5 = u_1 \cdot q^4 = (-3) \left(\frac{2}{3}\right)^4 = -\frac{16}{27}$.

- Câu 3.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau đây đồng biến trên khoảng nào?

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

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta có $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 2)$.

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

x	$-\infty$	-1		0		1		$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	
			-4		-3		-4		$+\infty$

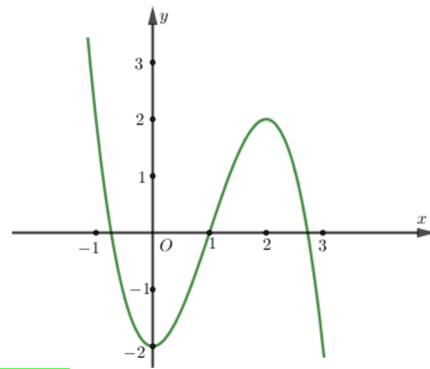
Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị.

- Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới. Đặt $g(x) = f(x) - x$. Hỏi hàm số $g(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 1.

B. 3.

C. -1.

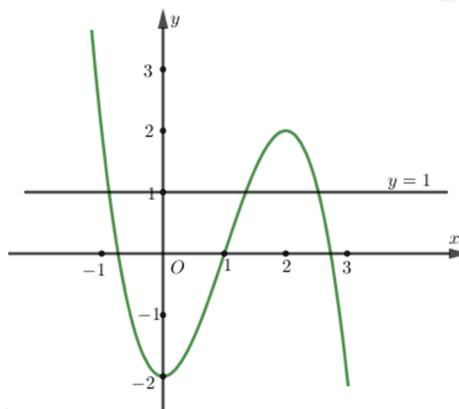
D. 0.

Lời giải

Hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ nên $g(x) = f(x) - x$ cũng có đạo hàm trên $\mathbb{R}$

Ta có: $g'(x) = f'(x) - 1$

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1$



Dựa vào đồ thị $f'(x)$ ta có $f'(x) = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = x_1 \in (-1; 0) \\ x = x_2 \in (1; 2) \\ x = x_3 \in (2; 3) \end{cases}$, suy ra $x_1; x_2; x_3$ là ba nghiệm phân

biệt và $x_1 < x_2 < x_3$

Bảng biến thiên của hàm $g(x)$

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$			
$g'(x)$		+	0	-	0	+	0	-
$g(x)$								

Vậy hàm số $g(x) = f(x) - 1$ có 3 điểm cực trị.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2-2x}$ là

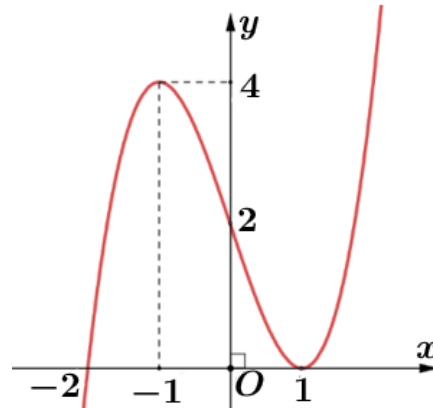
A. $y = \frac{-1}{2}$.B. $x = 1$.C. $y = \frac{1}{2}$.D. $x = -1$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{2-2x} = \frac{-1}{2}$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{2-2x} = \frac{-1}{2}$

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2-2x}$ có tiệm cận ngang là $y = \frac{-1}{2}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Kết quả nào sau đây đúng?



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

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

C. $y = x^3 - x - 2$.

D. $y = -x^3 - x^2 + 2$.

Lời giải

Nhìn đồ thị suy ra $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có hệ số $a > 0$ nên chọn B hoặc C.

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm $(0; 2)$ nên chọn B.

Câu 8. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ và đường thẳng $y = 2x - 1$ là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ và đường thẳng $y = 2x - 1$ là:

$$x^3 - 2x^2 + 3x - 1 = 2x - 1$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$$

Vậy số giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho là 2.

Câu 9. Cho a là số thực dương khác 5. Tính $I = \log_{\frac{a}{5}} \left(\frac{a^3}{125} \right)$.

A. $I = -\frac{1}{3}$.

B. $I = -3$.

C. $I = 3$.

D. $I = \frac{1}{3}$.

Lời giải

$$I = \log_{\frac{a}{5}} \left(\frac{a^3}{125} \right) = \log_{\frac{a}{5}} \left(\frac{a}{5} \right)^3 = 3.$$

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x-2)$ là

A. $(2; +\infty)$.

B. $[2; +\infty)$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Hàm số $y = \log_5(x-2)$ xác định khi $x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$. Vậy tập xác định của hàm số là $(2; +\infty)$.

Ta có $I = \int_1^2 3f(x)dx = 3 \int_1^2 f(x)dx = 9$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) = x^2$. Tính $I = f(1) - f(0)$.

A. $I = \frac{1}{2}$.

B. $I = 3$.

C. $I = 1$.

D. $I = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Ta có $I = f(1) - f(0) = \int_0^1 f'(x)dx = \int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$.

Câu 18. Tìm phần ảo b của số phức $\bar{z}$ biết $z = 3 + 4i$.

A. $b = 3$.

B. $b = 4$.

C. $b = -3$.

D. $b = -4$.

Lời giải

Ta có $\bar{z} = 3 - 4i \Rightarrow b = -4$.

Câu 19. Số phức $3 - 4i$ có phần thực bằng

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Theo định nghĩa số phức $z = a + bi$ có phần thực là a nên số phức $3 - 4i$ có phần thực bằng 3. Chọn đáp án B

Câu 20. Trong tập số phức $\mathbb{C}$, phương trình nào dưới đây nhận hai số phức $1 + \sqrt{2}i$ và $1 - \sqrt{2}i$ là nghiệm?

A. $z^2 + 2z + 3 = 0$.

B. $z^2 - 2z - 3 = 0$.

C. $z^2 - 2z + 3 = 0$.

D. $z^2 + 2z - 3 = 0$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} z_1 = 1 + \sqrt{2}i \\ z_2 = 1 - \sqrt{2}i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z_1 + z_2 = 2 \\ z_1 \cdot z_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow z_1, z_2 \text{ là hai nghiệm của phương trình } z^2 - 2z + 3 = 0$.

Chọn đáp án C

Câu 21. Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $21a$.

A. $V = \frac{21\sqrt{3}a^3}{2}$.

B. $V = \frac{21\sqrt{2}a^3}{4}$.

C. $V = \frac{21\sqrt{2}a^3}{2}$.

D. $V = \frac{21\sqrt{3}a^3}{4}$.

Lời giải

Diện tích đáy $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, chiều cao $h = 21a$.

Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $21a$ là

$V = S.h = \frac{21\sqrt{3}a^3}{4}$ Chọn đáp án D

Câu 22. Cho tứ diện $MNPQ$. Biết rằng mặt phẳng (MNP) vuông góc với mặt phẳng (NPQ) , đồng thời $\triangle MNP$ và $\triangle NPQ$ là hai tam giác đều có cạnh bằng $8a$. Tính theo a thể tích V của khối tứ diện $MNPQ$.

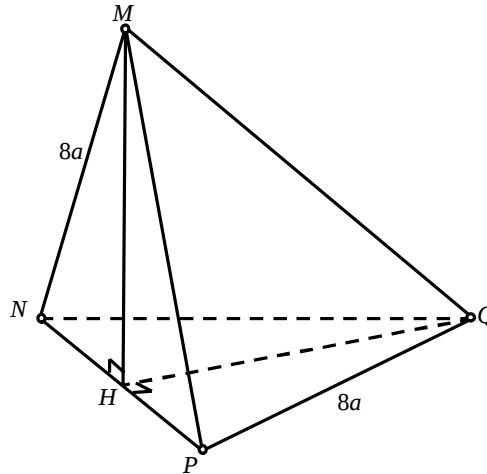
A. $V = 64a^3$.

B. $V = 128a^3$.

C. $V = 64\sqrt{3}a^3$.

D. $V = 192a^3$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm cạnh NP .

Do tam giác MNP đều nên $MH \perp NP$ (1)

$$\text{Mà } \begin{cases} (MNP) \perp (NPQ) \\ (MNP) \cap (NPQ) = NP \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $MH \perp (NPQ)$ hay MH là đường cao của hình chóp

$$\text{Vậy thể tích của khối tứ diện } MNPQ \text{ là } V = \frac{1}{3} S_{NPQ} \cdot MH = \frac{1}{3} \cdot \frac{(8a)^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{8a\sqrt{3}}{2} = 64a^3.$$

Chọn đáp án A.

Câu 23. Cho khối nón tròn xoay có bán kính đáy bằng 2, chiều cao bằng 12. Tính thể tích của khối nón tròn xoay đã cho.

A. 16π

B. 32π .

C. 48π .

D. 24π .

Lời giải

$$\text{Ta có công thức tính thể tích } V \text{ của khối nón là } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 4 \cdot 12 = 16\pi.$$

Chọn đáp án A.

Câu 24. Một khối trụ có bán kính đáy $r = 3\text{ cm}$ và độ dài đường cao $h = 5\text{ cm}$. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. $V = 45\pi\text{ cm}^3$.

B. $V = 15\pi\text{ cm}^3$.

C. $V = 75\pi\text{ cm}^3$.

D. $V = 34\pi\text{ cm}^3$.

Lời giải

$$\text{Thể tích khối trụ là: } V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi (\text{cm}^3).$$

Chọn đáp án A.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;3;0)$, $B(2;4;3)$, $C(0;2;3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G(1;3;2)$.

B. $G(3;9;2)$.

C. $G\left(\frac{3}{2}; \frac{9}{2}; 3\right)$.

D. $G(3;1;3)$.

Lời giải

Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là: $G(1;3;2)$.

Chọn đáp án A.

Câu 26. Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ và bán kính $r = 3$ là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$.

Lời giải

Nếu mặt cầu có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính r thì phương trình mặt cầu là

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = r^2.$$

Do đó, phương trình mặt cầu đã cho là

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$$

Vì vậy, chọn đáp án **A**.

Câu 27. Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;1)$ và song song với hai giá của hai vector $\vec{a} = (1;2;-1)$, $\vec{b} = (-1;3;4)$ là

A. $11x-3y+5z-10=0$. **B.** $11x+3y+5z-22=0$.

C. $11x-3y-5z=0$.

D. $11x+3y-5z-12=0$.

Lời giải

Vector pháp tuyến của mặt phẳng là $\vec{n} = [\vec{a}; \vec{b}] = (11; -3; 5)$.

Do đó, phương trình mặt phẳng là

$$11(x-1) - 3(y-2) + 5(z-1) = 0 \text{ hay } 11x - 3y + 5z - 10 = 0$$

Vì vậy, chọn đáp án **A**.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;3;2)$, $B(2;0;5)$ và $C(0;-2;1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là

A. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{-4}$.

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+2}{1}$.

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

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

Lời giải

Ta có: $M(1; -1; 3)$; $\overrightarrow{AM} = (2; -4; 1)$. Phương trình AM : $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-2}{1}$

Chọn đáp án **D**.

Câu 29. Bạn Nam có một hộp bi gồm 2 viên bi màu đỏ và 4 viên bi màu trắng. Bạn Định cũng có một hộp bi giống như của bạn Nam. Từ hộp của mình, mỗi bạn chọn ngẫu nhiên 3 viên bi. Xác suất để trong các viên bi được chọn luôn có bi màu đỏ và số bi đỏ của hai bạn bằng nhau là

A. $\frac{9}{25}$.

B. $\frac{2}{5}$.

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

D. $\frac{1}{25}$.

Lời giải

Ta có: $n(\Omega) = C_6^3 \cdot C_6^3 = 400$.

Gọi A là biến cố trong các viên bi được chọn luôn có bi màu đỏ và số bi đỏ của hai bạn bằng nhau. Khi đó, có các trường hợp xảy ra như sau:

TH1: Mỗi bạn chọn được 1 viên bi màu đỏ và 2 viên bi màu trắng. Khi đó số cách chọn có thể xảy ra là $C_2^1 \cdot C_4^2 \cdot C_2^1 \cdot C_4^2 = 144$.

TH2: Mỗi bạn chọn được 2 viên bi màu đỏ và 1 viên bi màu trắng. Khi đó số cách chọn có thể xảy ra là $C_2^2 \cdot C_4^1 \cdot C_2^2 \cdot C_4^1 = 16$.

Vậy $n(A) = 144 + 16 = 160$.

Do đó $P(A) = \frac{160}{400} = \frac{2}{5}$

Chọn đáp án **B**.

Câu 30. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm: $y' = 4x^3 - 4x$.

$$\text{Xét } y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = -1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

- Câu 31.** Tìm giá trị âm của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{m^2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 1.
- A.** $m = -\sqrt{2}$. **B.** $m = -\sqrt{3}$. **C.** $m = -4$. **D.** $m = -2$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{2m^2+1}{(x+2)^2} > 0, \forall x \neq -2.$$

Hàm số đồng biến trên đoạn $[1; 3]$ nên $\max_{[1;3]} y = y(3) \Leftrightarrow \frac{3m^2-1}{5} = 1 \Leftrightarrow m = -\sqrt{2}$ (vì $m < 0$).

- Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}} \frac{4x+6}{x} \geq 0$ là $[a; b)$. Giá trị biểu thức $a - 2b$ bằng
- A.** 1. **B.** 0. **C.** -1. **D.** -2.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \log_{\frac{1}{5}} \frac{4x+6}{x} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4x+6}{x} > 0 \\ \frac{4x+6}{x} \leq \left(\frac{1}{5}\right)^0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < \frac{-3}{2} \\ \frac{4x+6}{x} - 1 \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < \frac{-3}{2} \\ \frac{3x+6}{x} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < \frac{-3}{2} \\ -2 \leq x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x < -\frac{3}{2}.$$

$$\text{Tập nghiệm của bất phương trình } S = \left[-2; -\frac{3}{2}\right) \Rightarrow a = -2; b = -\frac{3}{2} \Rightarrow a - 2b = 1.$$

- Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 10 = 0$, điểm $A(1; 3; 2)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$. Tìm phương trình đường thẳng Δ cắt (P) và d lần lượt tại hai điểm M và N sao cho A là trung điểm cạnh MN .

A. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{-1}$.

C. $\frac{x-6}{7} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-1}$.

B. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-1}$.

D. $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Ta có $M = (d) \cap (\Delta) \Rightarrow M \in (d)$. Giả sử $M(-2+2t, 1+t, 1-t)$, $t \in \mathbb{R}$

Do A là trung điểm MN nên $N(4-2t; 5-t; t+3)$.

Mà $N \in (P)$ nên ta có phương trình $2(4-2t) - (5-t) + (3+t) - 10 = 0 \Leftrightarrow t = -2$.

Do đó, $M(-6; -1; 3)$.

$\overrightarrow{AM} = (-7; -4; 1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $\frac{x+6}{7} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-1}$.

Câu 34. Cho các số phức $z_1 = 2+3i$, $z_2 = 4+5i$. Số phức liên hợp của số phức $w = 2(z_1 + z_2)$ là

A. $\bar{w} = 8+10i$.

B. $\bar{w} = 12+8i$.

C. $\bar{w} = 12-16i$.

D. $\bar{w} = 28i$.

Lời giải

Ta có $w = 2(6+8i) = 12+16i \Rightarrow \bar{w} = 12-16i$.

Câu 35. Trong không gian với $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(-4; -2; 9)$.

B. $D(-2; 4; -5)$.

C. $D(4; 2; 9)$.

D. $D(6; 2; -3)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{BA} = (-1; -3; 7)$, gọi $D(x; y; z)$, $\overrightarrow{CD} = (x+3; y-1; z-2)$.

$$ABCD \text{ là hình bình hành khi } \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD} \Leftrightarrow \begin{cases} x+3 = -1 \\ y-1 = -3 \\ z-2 = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \\ z = 9 \end{cases} \Rightarrow D(-4; -2; 9).$$

Câu 36. Cho hình chóp tam giác đều $SABC$ có đáy ABC với cạnh đáy bằng a . G là trọng tâm $\triangle ABC$. Góc giữa mặt bên với đáy bằng 60° . Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng (SBC) bằng

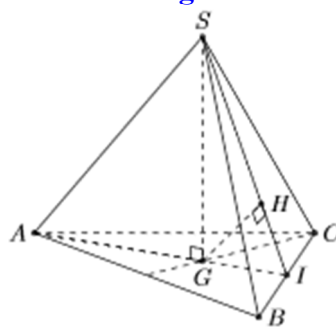
A. $\frac{3a}{4}$.

B. $\frac{a}{2}$.

C. $\frac{3a}{2}$.

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

Lời giải



Gọi I là trung điểm của BC .

Trong mặt phẳng (SAI) , kẻ $GH \perp SI$ (1)

$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp SI \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp GH \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow GH \perp (SBC) \Rightarrow d(G; (SBC)) = GH$.

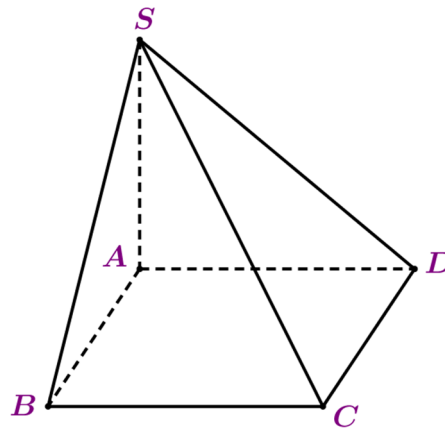
$$\text{Có } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SI \perp BC \\ AI \perp BC \end{cases} \Rightarrow ((SBC); (ABC)) = (SI; AI) = \widehat{SIA} = \widehat{SIG} = 60^\circ.$$

$$\text{Ta có } GI = \frac{1}{3}AI = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow GH = GI \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a}{4}.$$

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ là α , khi đó $\tan \alpha$ nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

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

Lời giải



Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$

$$\text{Khi đó: } \left. \begin{array}{l} CD \perp AD \\ CD \perp SA \\ SA, AD \subset (SAD) \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD$$

Ta có: $(ABCD) \cap (SCD) = CD$

Trong mp $(ABCD)$ $AD \perp CD$

Trong mp (SCD) $SD \perp CD$

Nên $\alpha = \widehat{ADS}$

Theo bài ra $\triangle SAD$ vuông cân tại A nên $\alpha = \widehat{ADS} = 45^\circ$

Và $\tan \alpha = 1$. Chọn đáp án D.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 6

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Từ các số $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ lập được bao nhiêu số có 3 chữ số đôi một khác nhau ?

- A. $3!$. B. C_6^3 . C. 3^6 . D. A_6^3 .

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 9. B. 26. C. 8. D. 18.

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

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây ?

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

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

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$		↘ -5		↗ 6		↘ -5		↗ $+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $y = -2$. B. $y = 2$. C. $y = 6$. D. $y = -5$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ thỏa $f'(x) = (1-x)(x+3)^2(x^2-2)$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

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

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng:

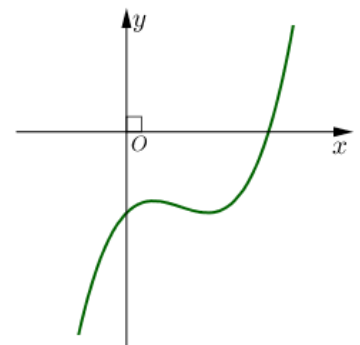
- A. $y = 2$. B. $y = 0$. C. $y = -2$. D. $x = 1$.

Câu 7. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ ?

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

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = (x^2 + 2021)(3 - x)$ cắt trục hoành tại mấy điểm ?

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



- Câu 9.** Với a là số thực âm tùy ý, $\ln(-ea)$ bằng
A. $1 + \ln a$. **B.** $1 - \ln a$. **C.** $-1 + \ln(-a)$. **D.** $1 + \ln(-a)$.
- Câu 10.** Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{\frac{2}{3}}$ là
A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ **C.** $D = (2; +\infty)$. **D.** $D = [2; +\infty)$.
- Câu 11.** Thu gọn biểu thức $A = \sqrt[4]{a^3} \cdot a$ với a là số thực dương ta được ?
A. $A = a^{\frac{3}{4}}$. **B.** $A = a^{\frac{7}{4}}$. **C.** $A = a^{\frac{5}{2}}$. **D.** $A = a^{\frac{1}{4}}$.
- Câu 12.** Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 3^{x-2}$ là
A. $x = -3$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 3$.
- Câu 13.** Nghiệm của phương trình $\log_{0,25}(x-1) = -1$ là
A. $x = 5$. **B.** $x = \frac{5}{4}$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = \frac{1}{2}$.
- Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = e^{2x} + x - 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?
A. $\int f(x) dx = e^{2x} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$. **B.** $\int f(x) dx = 2e^{2x} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$. **D.** $\int f(x) dx = 2e^{2x} + 1 + C$.
- Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = \cos\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
A. $\int f(x) dx = 2021 \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C$. **B.** $\int f(x) dx = -2021 \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{2021} \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C$. **D.** $\int f(x) dx = -\frac{1}{2021} \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C$.
- Câu 16.** Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ và $\int_0^5 f(x) dx = 0$ thì $\int_2^5 f(x) dx$ bằng
A. -5 . **B.** 5 . **C.** -10 . **D.** 0 .
- Câu 17.** Tích phân $\int_{\ln 2020}^{\ln 2021} e^x dx$ bằng
A. 4 . **B.** 3 . **C.** $\ln 2021 - \ln 2020$. **D.** 1 .
- Câu 18.** Cho số phức z thỏa $|z| = 2020$, khi đó $|\bar{z}|$ bằng kết quả nào dưới đây:
A. 2020 **B.** -2020 **C.** $\frac{1}{2020}$ **D.** 2021
- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 3 - 2i$; $z_2 = -2 + 3i$, khi đó điểm biểu diễn của số phức $w = z_1 + z_2$ là
A. $(2; 3)$. **B.** $(-2; 3)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(1; 1)$.
- Câu 20.** Số phức $z = 3 - i$ có modun bằng
A. 8 . **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 10 .
- Câu 21.** Cho khối lăng trụ có thể tích bằng 45, diện tích đáy bằng 5. Khoảng cách giữa hai mặt đáy của lăng trụ là
A. 9 . **B.** 6 . **C.** 18 . **D.** 3 .

- Câu 22.** Khối lập phương có diện tích mỗi mặt bằng 4 thì có thể tích bằng
A. 64. **B.** 24. **C.** 16. **D.** 8.
- Câu 23.** Mặt cầu có diện tích bằng 64π thì có bán kính bằng
A. 4. **B.** 8. **C.** 8π . **D.** 4π .
- Câu 24.** Khối nón có đường kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 90° . Đường sinh của khối nón bằng
A. 1. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.
- Câu 25.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;0;0)$, $N(0;0;4)$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .
A. $MN=1$. **B.** $MN=7$ **C.** $MN=5$. **D.** $MN=10$
- Câu 26.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu (S) :
 $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$.
A. $\sqrt{5}$. **B.** 5 **C.** 2 **D.** $\sqrt{6}$
- Câu 27.** 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.** $N(-1;1;2)$. **C.** $E(2;1;-2)$. **D.** $P(3;3;2)$.
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $4x + 3y - 3z + 1 = 0$ có phương trình là
A. $\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$
- Câu 29.** Với năm chữ số 1, 2, 3, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?
A. 120. **B.** 24. **C.** 16. **D.** 25.
- Câu 30.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
A. $m \in (-2; 2)$. **B.** $m \in (-2; -1)$. **C.** $m \in (-2; 2]$. **D.** $m \in (-2; -1]$.
- Câu 31.** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{3}{4}x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó tích Mm bằng
A. 5. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $-\frac{5}{3}$. **D.** $-\frac{1}{3}$.
- Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^x + 4^x > 5^x$ là
A. $(2; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-2; 2)$. **D.** $(-\infty; 2)$.
- Câu 33.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = 1$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^2 x + 1) f(\tan x) dx$.
A. $I = -1$. **B.** $I = \frac{\pi}{4}$. **C.** $I = -\frac{\pi}{4}$. **D.** $I = 1$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Từ các số $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ lập được bao nhiêu số có 3 chữ số đôi một khác nhau ?

A. $3!$.B. C_6^3 .C. 3^6 .D. A_6^3 .

Lời giải

Mỗi số thỏa mãn bài toán là một chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử. Do đó có A_6^3 số thỏa mãn bài toán

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=2$ và $u_2=6$. Giá trị của u_3 bằng

A. 9.

B. 26.

C. 8.

D. 18.

Lời giải

Ta có công bội của cấp số nhân đó là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$. Do đó $u_3 = u_2 \cdot q = 6 \cdot 3 = 18$

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

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây ?

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số đó ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.

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

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$			6			$+\infty$		
		-5			-5				

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $y = -2$.B. $y = 2$.C. $y = 6$.D. $y = -5$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số đó ta có hàm số có giá trị cực tiểu là $y = -5$

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ thỏa $f'(x) = (1-x)(x+3)^2(x^2-2)$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

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

Từ BXD, ta suy ra hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng:

A. $y = 2$.

B. $y = 0$.

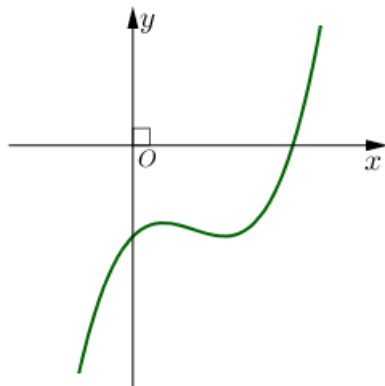
C. $y = -2$.

D. $x = 1$.

Lời giải

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$. Nên đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.

Câu 7. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ ?



A. $y = x^4 - 1$.

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

C. $y = x^3 + x - 1$.

D. $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$.

Lời giải

Từ đồ thị, ta suy ra hàm số cần tìm là hàm bậc ba có hệ số của x^3 là số dương.

Hàm số $y = x^3 + x - 1 = f(x)$ có $y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số $f(x)$ không có cực trị.

Ta loại đáp án này.

Xét hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$.

Ta có $y' = 3x^2 - 4x + 1$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = \frac{1}{3}$.

Suy ra hàm số có 2 cực trị. Và đồ thị hàm số qua điểm $(0; -1)$.

Vậy đáp án đúng là $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = (x^2 + 2021)(3 - x)$ cắt trục hoành tại mấy điểm ?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành:

$$(x^2 + 2021)(3 - x) = 0 \Leftrightarrow x = 3.$$

Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 1 điểm.

Câu 9. Với a là số thực âm tùy ý, $\ln(-ea)$ bằng

- A. $1 + \ln a$. B. $1 - \ln a$. C. $-1 + \ln(-a)$. **D. $1 + \ln(-a)$.**

Lời giải

Ta có: $\ln(-ea) = \ln e + \ln(-a) = 1 + \ln(-a)$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{\frac{2}{3}}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ **C. $D = (2; +\infty)$.** D. $D = [2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định $x-2 > 0$.

$\Leftrightarrow x > 2$.

Câu 11. Thu gọn biểu thức $A = \sqrt[4]{a^3} \cdot a$ với a là số thực dương ta được ?

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

Lời giải

Ta có: $A = \sqrt[4]{a^3} \cdot a = a^{\frac{3}{4}} \cdot a = a^{\frac{7}{4}}$

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 3^{x-2}$ là

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

Lời giải

Ta có: $3^{2x+1} = 3^{x-2}$

$\Leftrightarrow 2x+1 = x-2$

$\Leftrightarrow x = -3$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_{0,25}(x-1) = -1$ là

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

Lời giải

Ta có: $\log_{0,25}(x-1) = -1$

$\Leftrightarrow x-1 = 4$

$\Leftrightarrow x = 5$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^{2x} + x - 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

- A. $\int f(x) dx = e^{2x} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$. B. $\int f(x) dx = 2e^{2x} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$.

- C. $\int f(x) dx = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$.** D. $\int f(x) dx = 2e^{2x} + 1 + C$.

Lời giải

Ta có: $\int f(x) dx = \int (e^{2x} + x - 3) dx = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \cos\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

- A. $\int f(x) dx = 2021 \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C$.**

- B. $\int f(x) dx = -2021 \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{1}{2021} \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C.$

D. $\int f(x)dx = -\frac{1}{2021} \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C.$

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = 2021 \sin\left(\frac{1}{2021}x + 2020\right) + C.$

Câu 16. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 5$ và $\int_0^5 f(x)dx = 0$ thì $\int_2^5 f(x)dx$ bằng

A. -5.

B. 5.

C. -10.

D. 0.

Lời giải

Ta có $\int_0^5 f(x)dx = 0 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx = 0 \Leftrightarrow \int_2^5 f(x)dx = -5$

Câu 17. Tích phân $\int_{\ln 2020}^{\ln 2021} e^x dx$ bằng

A. 4.

B. 3.

C. $\ln 2021 - \ln 2020.$

D. 1.

Lời giải

Ta có $\int_{\ln 2020}^{\ln 2021} e^x dx = e^x \Big|_{\ln 2020}^{\ln 2021} = 2021 - 2020 = 1.$

Câu 18. Cho số phức z thỏa $|z| = 2020$, khi đó $\overline{z}$ bằng kết quả nào dưới đây:

A. 2020

B. -2020

C. $\frac{1}{2020}$

D. 2021

Lời giải

Ta có $|\overline{z}| = |z| = 2020.$

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 3 - 2i$; $z_2 = -2 + 3i$, khi đó điểm biểu diễn của số phức $w = z_1 + z_2$ là

A. (2;3).

B. (-2;3).

C. (-1;1).

D. (1;1).

Lời giải

Ta có $w = z_1 + z_2 = 1 + i$ suy ra điểm biểu diễn của w là (1;1).

Câu 20. Số phức $z = 3 - i$ có modun bằng

A. 8.

B. $2\sqrt{2}.$

C. $\sqrt{10}.$

D. 10.

Lời giải

Ta có: $|z| = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}.$

Câu 21. Cho khối lăng trụ có thể tích bằng 45, diện tích đáy bằng 5. Khoảng cách giữa hai mặt đáy của lăng trụ là

A. 9.

B. 6.

C. 18.

D. 3.

Lời giải

Khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h có thể tích là: $V = Bh.$

Nếu: $V = 45, B = 5$ thì $h = \frac{V}{B} = \frac{45}{5} = 9.$

Vậy khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ là $h = 9.$

Câu 22. Khối lập phương có diện tích mỗi mặt bằng 4 thì có thể tích bằng

A. 64.

B. 24.

C. 16.

D. 8.

Lời giải

Mỗi mặt của khối lập phương có diện tích bằng 4 thì có cạnh $a = 2$.

Vậy: Thể tích khối lập phương bằng $V = a^3 = 2^3 = 8$.

Câu 23. Mặt cầu có diện tích bằng 64π thì có bán kính bằng

A. 4.

B. 8.

C. 8π .D. 4π .

Lời giải

Mặt cầu có bán kính R có diện tích bằng $S = 4\pi R^2$.

Nếu $S = 64\pi \Rightarrow 4\pi R^2 = 64\pi \Rightarrow R^2 = 16 \Rightarrow R = 4$.

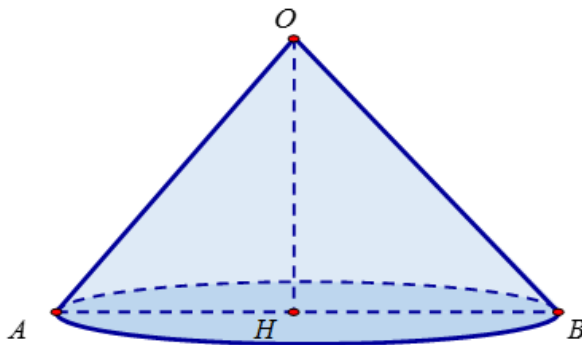
Câu 24. Khối nón có đường kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 90° . Đường sinh của khối nón bằng

A. 1.

B. $\sqrt{2}$.C. $2\sqrt{2}$.

D. 2.

Lời giải



Gọi đường kính đáy của khối nón là AB , O là đỉnh của khối nón. Khi đó: $\widehat{AOB} = 90^\circ$.

Khi đó: Tam giác OAB vuông cân tại O và $AB = 2$, $OA^2 + OB^2 = AB^2$

Đường sinh của khối nón là $OA = OB$.

Vậy: $2OA^2 = AB^2 = 4 \Rightarrow OA^2 = 2 \Rightarrow OA = \sqrt{2}$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3;0;0)$, $N(0;0;4)$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

A. $MN = 1$.B. $MN = 7$ C. $MN = 5$.D. $MN = 10$

Lời giải

Ta có $MN = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính bán kính R của mặt cầu (S) :

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0.$$

A. $\sqrt{5}$.

B. 5

C. 2

D. $\sqrt{6}$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2a = -2 \\ 2b = -4 \\ 2c = 0 \\ d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \\ c = 0 \\ d = 0 \end{cases}.$$

Vậy bán kính mặt cầu (S) là $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{1 + 4} = \sqrt{5}$.

Câu 27. 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. $N(-1; 1; 2)$.C. $E(2; 1; -2)$.D. $P(3; 3; 2)$.

Lời giải

Thay tọa độ từng phương án vào phương trình của d chỉ có điểm $M(-1;1;2)$ thỏa mãn.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $4x+3y-3z+1=0$ có phương trình là

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

Lời giải

Gọi d là đường thẳng cần tìm. Ta có vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (4;3;-3)$.

Phương trình đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$.

Câu 29. Với năm chữ số 1, 2, 3, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?

A. 120. **B. 24.** C. 16. D. 25.

Lời giải

Gọi $x = \overline{abcde}$ là số thỏa ycbt. Do x chia hết cho 5 nên $e = 5$. Số cách chọn vị trí a, b, c, d là $4!$. Vậy có 24 số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

A. $m \in (-2;2)$. B. $m \in (-2;-1)$. C. $m \in (-2;2]$. **D. $m \in (-2;-1]$.**

Lời giải

* Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.

* $y' = \frac{m^2 - 4}{(x+m)^2}$.

* ycbt $\Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in (-\infty;1) \Leftrightarrow \begin{cases} -m \notin (-\infty;1) \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ -2 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq -1$.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{3}{4}x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0;2]$. Khi đó tích $M.m$ bằng

A. 5. B. $\frac{1}{9}$. **C. $-\frac{5}{3}$.** D. $-\frac{1}{3}$.

Lời giải

• $f'(x) = 3x^3 - 4x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-2\sqrt{3}}{3} \quad (\text{loại}) \\ x = \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ x = 0 \end{cases}$

$$\bullet f(0)=1, f(2)=5, f\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)=-\frac{1}{3}$$

$$\text{Suy ra: } M=5, m=-\frac{1}{3}.$$

$$\text{Vậy, } Mm=-\frac{5}{3}.$$

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x + 4^x > 5^x$ là

A. $(2; +\infty)$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $(-2; 2)$.

D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

$$\bullet \text{ bpt} \Leftrightarrow \underbrace{\left(\frac{3}{5}\right)^x + \left(\frac{4}{5}\right)^x}_{f(x)} > 1$$

• Nhận xét: Hàm số $f(x)$ là hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$, có $f(x)=1 \Leftrightarrow x=2$.

$$\text{Suy ra: } f(x) > 1 \Leftrightarrow x < 2.$$

$$\text{Vậy, } S = (-\infty; 2).$$

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = 1$. Tính

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^2 x + 1) f(\tan x) dx.$$

A. $I = -1$.

B. $I = \frac{\pi}{4}$.

C. $I = -\frac{\pi}{4}$.

D. $I = 1$.

Lời giải

$$\bullet \text{ Đặt } t = \tan x \Rightarrow dt = \frac{1}{\cos^2 x} dx = (1 + \tan^2 x) dx$$

$$\bullet I = \int_0^1 f(t) dt = \int_0^1 f(x) dx = 1.$$

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i$. Hiệu phần thực và phần ảo của z là

A. 1.

B. 0.

C. 4.

D. 6.

Lời giải

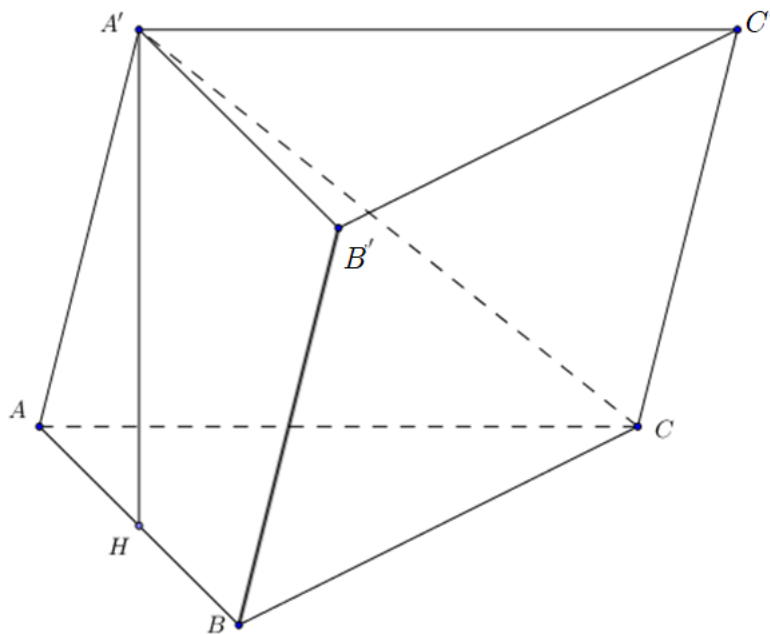
$$\bullet (3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i.$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{4+i-(2-i)^2}{3+2i} = 1+i.$$

$\Rightarrow$ phần thực bằng 1, phần ảo bằng 1.

Vậy, hiệu giữa phần thực và phần ảo bằng 0.

Câu 35. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$; $AA' = 2a$. Hình chiếu của A' lên đáy ABC là trung điểm H của AB (tham khảo hình bên).



Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng (ABC) bằng

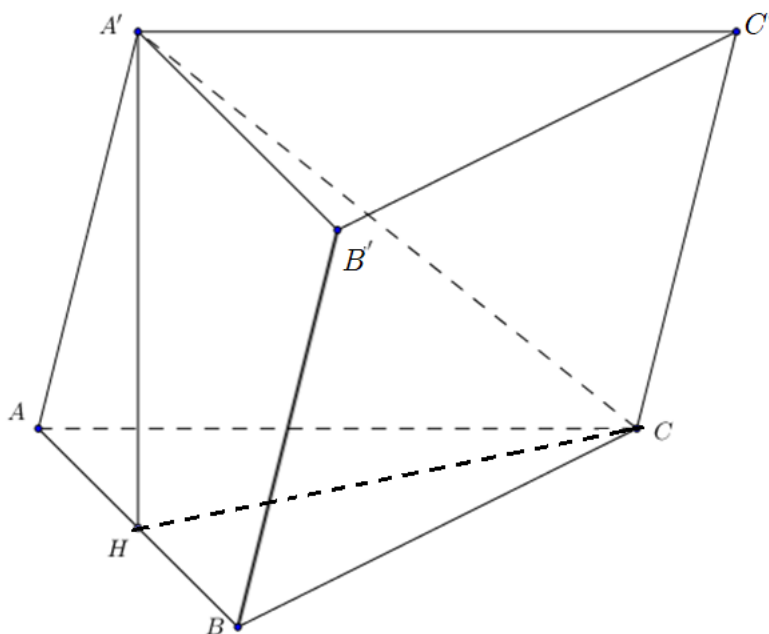
A. 45° .

B. 30° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải



Góc cần tìm là $A'CH$, $A'H = a\sqrt{3}$; $CH = a\sqrt{3} \Rightarrow \widehat{A'CH} = 45^\circ$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$; $AD = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$.

Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

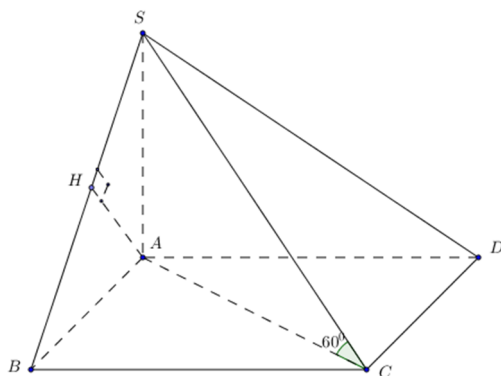
A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

B. $\frac{a\sqrt{10}}{3}$.

C. $\frac{3a\sqrt{10}}{10}$.

D. $\frac{3a\sqrt{10}}{5}$.

Lời giải



Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . $\Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ$

$$\Rightarrow AC = a\sqrt{3}; SA = 3a; SB = a\sqrt{10}.$$

Vẽ $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC)$ nên khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là AH .

$$AH \cdot SB = SA \cdot AB \Rightarrow AH = \frac{3a\sqrt{10}}{10}.$$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm là $I(1;2;3)$ tiếp xúc mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 3$.

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$.

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

Lời giải

Ta có $R = |z_I| = 3$. Phương trình mặt cầu là $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 7

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh từ một nhóm học sinh có 8 nam và 10 nữ?

- A. A_{18}^4 . B. $4!$. C. C_{10}^4 . D. C_{18}^4 .

Câu 2. Cho một cấp số nhân có $u_1=5, u_6=160$. Tìm công bội của cấp số nhân.

- A. 3. B. 2. C. 4. D. ± 2 .

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

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	17	-15	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $y = -2$. B. $y = 2$. C. $y = 17$. D. $y = -15$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

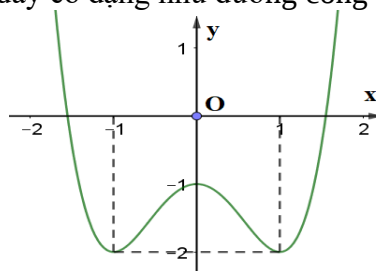
Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ là đường thẳng

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

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



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

C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$. D. $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

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

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

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{27}(a^3)$ bằng

- A. $\log_3 a$. B. $3\log_3 a$. C. $3\log_3 a^3$. D. $9\log_3 a$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ là

- A. $y' = \frac{x}{\ln 2}$. B. $y' = \frac{1}{x}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 2}$. D. $y' = x \ln 2$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng

- A. $a^{\frac{2}{3}}$. B. $a^{\frac{1}{6}}$. C. $a^{\frac{4}{3}}$. D. $a^{\frac{1}{3}}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{3x+1} = \frac{1}{9}$ là

- A. $x = 3$. B. $x = \frac{1}{3}$. C. $x = 1$. D. $x = -1$.

Câu 13. Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

- A. $x = 65$ B. $x = 80$ C. $x = 82$ D. $x = 63$

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x$ là

- A. $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C$. B. $3x^2 + 1 + C$. C. $x^3 + x + C$. D. $x^4 + x^2 + C$.

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

- A. $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$. B. $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$.
C. $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$. D. $\int \cos 3x dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$.

Câu 16. Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 1$ và $\int_0^3 (3 - f(x)) dx = 11$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

- A. -2. B. -3. C. -1. D. 7.

Câu 17. Tính tích phân $I = \int_0^2 (2x+1) dx$.

- A. $I = 5$. B. $I = 6$. C. $I = 2$. D. $I = 4$.

Câu 18. Tìm phần ảo của số phức z , biết $(1+i)z = 3-i$.

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

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 1+i$ và $z_2 = 2-3i$. Tính môđun của $z_1 + z_2$.

- A. $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$. B. $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$. C. $|z_1 + z_2| = 5$. D. $|z_1 + z_2| = 1$.

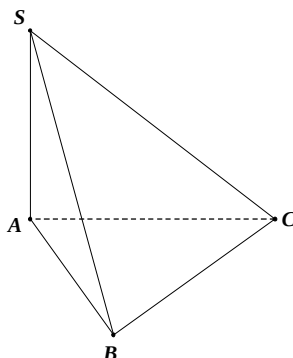
Câu 20. Môđun của số phức $z = 3 - 5i$ là

- A. 3. B. -5. C. 2. D. $\sqrt{34}$.

Câu 21. Một khối chóp có đáy là hình vuông cạnh bằng 2 và có chiều cao bằng 3. Thể tích của khối chóp bằng

- A. 6.** **B. 12.** **C. 3.** **D. 4.**
Câu 22. Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 4; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
A. 10. **B. 20.** **C. 12.** **D. 80.**
- Câu 23.** Cho hình nón có đường kính đáy $d = 4$ và độ dài đường sinh $l = 7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
A. 10π . **B. $\frac{21\pi}{3}$.** **C. 14π .** **D. $\frac{14\pi}{3}$.**
- Câu 24.** Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $2l$ và bán kính đáy r bằng
A. $4\pi rl$. **B. πrl .** **C. $\frac{1}{3}\pi rl$.** **D. $2\pi rl$.**
- Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 1; 1)$, $B(0; 3; 5)$ và $C(2; -3; -4)$. Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ là
A. $(-1; -1; 2)$. **B. $(1; 1; 2)$.** **C. $(\frac{-1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{2}{3})$.** **D. $(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{2}{3})$.**
- Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 64$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu (S) .
A. $I(3; 1; 1)$. **B. $I(-3; -1; -1)$.** **C. $I(-3; 1; 1)$.** **D. $I(3; -1; -1)$.**
- Câu 27.** Mặt phẳng nào đi qua trung điểm của AB , biết $A(1; -3; 4)$, $B(1; -1; -2)$?
A. $(P_1): x - 2y + z = 0$. **B. $(P_2): x + y + z - 1 = 0$.**
C. $(P_3): x + 2y + z - 1 = 0$. **D. $(P_4): x + y + z = 0$.**
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 1 = 0$. Đường thẳng (d) qua gốc tọa độ O và vuông góc với mặt phẳng (P) có vector chỉ phương là
A. $(2; 3; 1)$. **B. $(-2; 3; -1)$.** **C. $(-2; -3; 1)$.** **D. $(2; -3; -1)$.**
- Câu 29.** Một tổ học sinh có 5 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có ít nhất một người nữ.
A. $\frac{2}{14}$. **B. $\frac{7}{14}$.** **C. $\frac{5}{14}$.** **D. $\frac{9}{14}$.**
- Câu 30.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = x^4 + x^2$. **B. $y = x^3 + 3x$.** **C. $y = \frac{2x+1}{x+3}$.** **D. $y = -x^3 - x$.**
- Câu 31.** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[1; 3]$. Tính $M + m$.
A. 5. **B. 0.** **C. 2.** **D. -2.**
- Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2-x) < 0$ là
A. $(1; +\infty)$. **B. $(1; 2)$.** **C. $(-\infty; 1)$.** **D. $(2; +\infty)$.**
- Câu 33.** Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. **B. $\frac{8a^3}{3}$.** **C. $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.** **D. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.**
- Câu 34.** Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z - 4(\bar{z} - i) = -8 + 19i$. Môđun của z bằng
A. 13. **B. 5.** **C. $\sqrt{13}$.** **D. $\sqrt{5}$.**

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB=a$, $BC=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{15}a$ (tham khảo hình bên dưới).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

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

Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu của điểm A' lên mặt đáy trùng với trung điểm M của đoạn BC , góc giữa đường thẳng AA' và mặt đáy là 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC .

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

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1;-5;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 7 = 0$ có phương trình là

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

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;-2)$, $B(-1;1;3)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua hai điểm A, B . Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

- A.** $\begin{cases} x=1-3t \\ y=1-3t \\ z=3+5t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-3-t \\ y=-3+t \\ z=5+3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=-3+2t \\ y=-3+4t \\ z=5-2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2-3t \\ y=4-3t \\ z=-2+5t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh từ một nhóm học sinh có 8 nam và 10 nữ?

A. A_{18}^4 .

B. $4!$.

C. C_{10}^4 .

D. C_{18}^4 .

Lời giải

Mỗi cách chọn 4 học sinh từ một nhóm học sinh có 8 nam và 10 nữ là một tổ hợp chập 4 của phân tử 18.

Vậy số cách chọn 4 học sinh từ một nhóm học sinh có 8 nam và 10 nữ là C_{18}^4 .

Câu 2. Cho một cấp số nhân có $u_1=5, u_6=160$. Tìm công bội của cấp số nhân.

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. ± 2 .

Lời giải

Ta có $u_6 = u_1 q^5 \Rightarrow 5q^5 = 160 \Leftrightarrow q^5 = 32 \Leftrightarrow q = 2$.

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

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -1)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-2; 1)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$ và có $(0; 1) \subset (-1; 2)$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

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

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	17	-15	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $y = -2$.

B. $y = 2$.

C. $y = 17$.

D. $y = -15$.

Lời giải

Hàm số đã cho có điểm cực tiểu $x = 2$ và giá trị cực tiểu $y = -15$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Hàm số đã cho có đạo hàm đổi dấu 2 lần nên có 2 điểm cực trị tại $x = -2$ và $x = 2$.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ là đường thẳng

A. $x = 2$.

B. $y = 2$.

C. $x = \frac{1}{2}$.

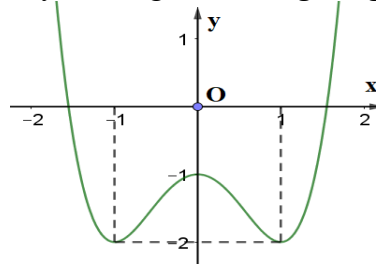
D. $y = \frac{1}{2}$.

Lời giải

$\lim_{x \rightarrow \infty} y = 2$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$.

$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$.

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



A. $y = x^2 + 2x - 1$.

B. $y = x^3 - 3x - 2$.

C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

D. $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

Lời giải

Qua hình dáng đồ thị dễ thấy hàm số cần chọn là hàm bậc bốn trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$, ($a \neq 0$)

và $\begin{cases} a > 0 \\ a.b < 0 \end{cases}$ suy ra chỉ có đáp án $y = x^4 - 2x^2 - 1$ thỏa mãn.

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

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục Ox là:

$$-x^4 + 5x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm 2 \end{cases}$$

Vậy số điểm chung của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 5x^2 - 4$ với trục hoành là 4.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{27}(a^3)$ bằng

A. $\log_3 a$.

B. $3\log_3 a$.

C. $3\log_3 a^3$.

D. $9\log_3 a$.

Lời giải

Vì $a > 0$ nên $\log_{27}(a^3) = 3\log_{27} a = 3\log_{3^3} a = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \log_3 a = \log_3 a$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ là

A. $y' = \frac{x}{\ln 2}$.

B. $y' = \frac{1}{x}$.

C. $y' = \frac{1}{x \ln 2}$.

D. $y' = x \ln 2$.

Lời giải.

Ta có $y' = \frac{1}{x \ln 2}$

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng

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

B. $a^{\frac{1}{6}}$.

C. $a^{\frac{4}{3}}$.

D. $a^{\frac{1}{3}}$.

Lời giải

Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2} = \sqrt{a^{\frac{2}{3}}} = a^{\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{3}}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{3x+1} = \frac{1}{9}$ là

A. $x = 3$.

B. $x = \frac{1}{3}$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Lời giải

$$3^{3x+1} = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{3x+1} = 3^{-2} \Leftrightarrow 3x+1 = -2 \Leftrightarrow 3x = -3 \Leftrightarrow x = -1$$

Câu 13. Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

A. $x = 65$.

B. $x = 80$.

C. $x = 82$.

D. $x = 63$.

Lời giải

ĐK: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$

Phương trình $\log_4(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 4^3 \Leftrightarrow x = 65$.

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x$ là

A. $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C$.

B. $3x^2 + 1 + C$.

C. $x^3 + x + C$.

D. $x^4 + x^2 + C$.

Lời giải

$$\int (x^3 + x) dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C$$

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

A. $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$

B. $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$

C. $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$

D. $\int \cos 3x dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$

Lời giải

Ta có: $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$

Câu 16. Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 1$ và $\int_0^3 (3 - f(x)) dx = 11$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

A. -2 .

B. -3 .

C. -1 .

D. 7 .

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_0^3 (3 - f(x)) dx = \int_0^3 3 dx - \int_0^3 f(x) dx = 3x \Big|_0^3 - \int_0^3 f(x) dx = 9 - \int_0^3 f(x) dx = 11$$

$$\text{Do đó } \int_0^3 f(x) dx = 9 - 11 = -2$$

$$\text{Ta có } \int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx$$

$$\Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx = \int_0^3 f(x) dx - \int_0^1 f(x) dx = -2 - 1 = -3$$

Câu 17. Tính tích phân $I = \int_0^2 (2x+1)dx$.

A. $I = 5$.

B. $I = 6$.

C. $I = 2$.

D. $I = 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có } I = \int_0^2 (2x+1)dx = \left(x^2 + x\right)\Big|_0^2 = 4 + 2 = 6.$$

Câu 18. Tìm phần ảo của số phức z , biết $(1+i)z = 3-i$.

A. 2.

B. -2.

C. 1.

D. -1.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (1+i)z = 3-i \Leftrightarrow z = \frac{3-i}{1+i} \Leftrightarrow z = \frac{(3-i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} \Leftrightarrow z = 1-2i.$$

Vậy phần ảo của số phức z bằng -2.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 1+i$ và $z_2 = 2-3i$. Tính mô đun của $z_1 + z_2$.

A. $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$.

B. $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$.

C. $|z_1 + z_2| = 5$.

D. $|z_1 + z_2| = 1$.

Lời giải

$$|z_1 + z_2| = |3-2i| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}.$$

Câu 20. Mô đun của số phức $z = 3-5i$ là

A. 3.

B. -5.

C. 2.

D. $\sqrt{34}$.

Lời giải

$$\text{Mô đun của số phức } z = 3-5i \text{ là: } \sqrt{3^2 + (-5)^2} = \sqrt{34}.$$

Câu 21. Một khối chóp có đáy là hình vuông cạnh bằng 2 và có chiều cao bằng 3. Thể tích của khối chóp bằng

A. 6.

B. 12.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}.2^2.3 = 4$$

Câu 22. Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 4; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. 10.

B. 20.

C. 12.

D. 80.

Lời giải

$$\text{Ta có } V = B.h = 4.4.5 = 80$$

Câu 23. Cho hình nón có đường kính đáy $d = 4$ và độ dài đường sinh $l = 7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 10π .

B. $\frac{21\pi}{3}$

C. 14π .

D. $\frac{14\pi}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có diện tích xung quanh của hình nón đã cho là: } S_{xq} = \pi rl = \pi.2.7 = 14\pi.$$

Câu 24. Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $2l$ và bán kính đáy r bằng

A. $4\pi rl$.

B. πrl .

C. $\frac{1}{3}\pi rl$.

D. $2\pi rl$.

Lời giải

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ } S = 2\pi r 2l = 4\pi rl.$$

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1;1;1)$, $B(0;3;5)$ và $C(2;-3;-4)$. Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ là

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

Lời giải

$$\text{Trọng tâm } G \text{ của tam giác } ABC \text{ có tọa độ là } \begin{cases} x_G = \frac{-1+0+2}{3} = \frac{1}{3} \\ y_G = \frac{1+3+(-3)}{3} = \frac{1}{3} \\ z_G = \frac{1+5+(-4)}{3} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 64$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu (S) .

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

Lời giải

Mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 64$ có tâm $I(-3;1;1)$.

Câu 27. Mặt phẳng nào đi qua trung điểm của AB , biết $A(1;-3;4)$, $B(1;-1;-2)$?

- A. $(P_1): x-2y+z=0$. B. $(P_2): x+y+z-1=0$.
C. $(P_3): x+2y+z-1=0$. **D. $(P_4): x+y+z=0$.**

Lời giải

Trung điểm M của AB có tọa độ $M(1;-2;1)$. Thay tọa độ điểm M vào ta thấy mặt phẳng (P_4) thỏa mãn.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-1=0$. Đường thẳng (d) qua gốc tọa độ O và vuông góc với mặt phẳng (P) có vectơ chỉ phương là

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

Lời giải

Ta có: Đường thẳng (d) vuông góc với mặt phẳng (P) nên vectơ chỉ phương của (d) cùng phương với vectơ pháp tuyến của (P) nên chọn B.

Câu 29. Một tổ học sinh có 5 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có ít nhất một người nữ.

- A. $\frac{2}{14}$. B. $\frac{7}{14}$. C. $\frac{5}{14}$. **D. $\frac{9}{14}$.**

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_8^2$.

Gọi biến cố A : “Hai người được chọn có ít nhất một người nữ”.

$\Rightarrow \bar{A}$: “Hai người được chọn không có nữ” $\Rightarrow n(\bar{A}) = C_5^2$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{C_5^2}{C_8^2} = \frac{9}{14}$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=x^4+x^2$.

B. $y=x^3+3x$.

C. $y=\frac{2x+1}{x+3}$.

D. $y=-x^3-x$.

Lời giải

$y=x^4+x^2$ có $a.b > 0$ nên có 1 cực trị (loại)

$y=\frac{2x+1}{x+3}$ có TXĐ $D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$ (loại)

$y=-x^3-x$ có $y'=-3x^2-1<0, \forall x$ (loại)

$y=x^3+3x$, TXĐ $D=\mathbb{R}$

Có $y'=3x^2+3>0, \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra $y=x^3+3x$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

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

A. 5.

B. 0.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ nên liên tục trên $[1; 3]$.

$y'=3x^2-6x$.

$$y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \notin [1; 3] \\ x=2 \in [1; 3] \end{cases}$$

Ta có: $y(1)=-1$, $y(2)=-3$, $y(3)=1$.

Vậy $M=\max_{[1;3]} y=y(3)=1$, $m=\min_{[1;3]} y=y(2)=-3$.

Vậy $M+m=-2$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2-x)<0$ là

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

B. $(1; 2)$.

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

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện: $x < 2$.

Bất phương trình trở thành: $2-x < 2^0 \Leftrightarrow x > 1$.

So với điều kiện được tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(1; 2)$.

Câu 33. Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

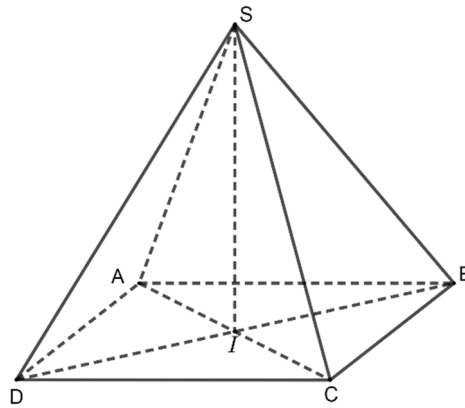
A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$

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

C. $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$

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

Lời giải



Gọi hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ là $S.ABCD$ và I tâm của đáy ta có:

$$SA = SC = BA = BC = DA = DC$$

$$\Rightarrow \triangle SAC = \triangle BAC = \triangle DBC$$

$\Rightarrow \triangle SAC; \triangle BAC; \triangle DAC$ lần lượt vuông tại S, B, D .

$$I \text{ là trung điểm của } AC \text{ suy ra } SI = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} 2a \cdot \sqrt{2} = a\sqrt{2}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SI = \frac{1}{3} (2a)^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}.$$

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z - 4(\bar{z} - i) = -8 + 19i$. Môđun của z bằng

A. 13.

B. 5.

C. $\sqrt{13}$.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Gọi $z = a + bi$; $\bar{z} = a - bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

Ta có:

$$(2+i)z - 4(\bar{z} - i) = -8 + 19i$$

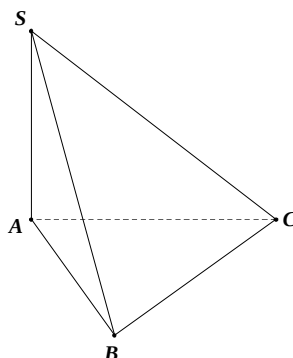
$$\Leftrightarrow (2+i)(a+bi) - 4(a-bi-i) = -8 + 19i$$

$$\Leftrightarrow -2a - b + (a + 6b + 4)i = -8 + 19i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2a - b = -8 \\ a + 6b + 4 = 19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } z = 3 + 2i \Rightarrow |z| = \sqrt{13}.$$

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{15}a$ (tham khảo hình bên dưới)



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

A. 45° .

B. 30° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Do SA vuông góc với mặt phẳng đáy nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng đáy. Từ đó suy ra: $(\widehat{SC; (ABC)}) = (\widehat{SC; AC}) = \widehat{SCA}$ do tam giác SAC vuông tại A nên góc $0 < \widehat{SCA} < 90^\circ$.

Trong tam giác ABC vuông tại B có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 4a^2} = \sqrt{5}a$.

Trong tam giác SAC vuông tại A có: $\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{\sqrt{15}a}{\sqrt{5}a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ$.

Vậy $(\widehat{SC; (ABC)}) = 60^\circ$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu của điểm A' lên mặt đáy trùng với trung điểm M của đoạn BC , góc giữa đường thẳng AA' và mặt đáy là 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC .

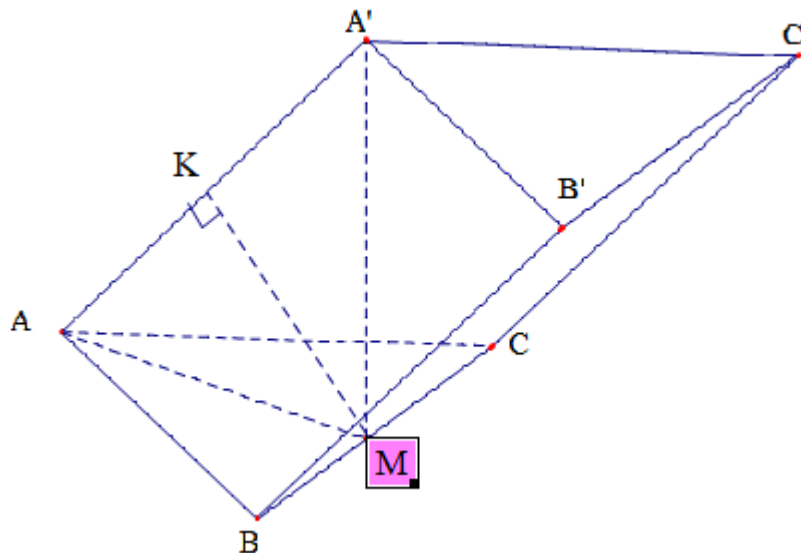
A. $\frac{3a}{4}$.

B. $\frac{4a}{3}$.

C. $\frac{4\sqrt{3}a}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Ta có tam giác ABC đều nên $AM \perp BC$ và $A'M \perp BC \Rightarrow CB \perp (AA'M)$, kẻ $MK \perp AA'$.
Lại có $MK \perp BC \Rightarrow d(AA', BC) = MK$.

Góc giữa đường thẳng AA' và mặt đáy là 60° nên $\widehat{A'AM} = 60^\circ$.

Xét tam giác vuông $AA'M$ ta có $A'M = AM \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{2}$.

Vậy $d(AA', BC) = MK = \sqrt{\frac{MA'^2 \cdot MA^2}{MA'^2 + MA^2}} = \frac{3a}{4}$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1; -5; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 7 = 0$ có phương trình là

A. $(S): (x-1)^2 + (y+5)^2 + (z-3)^2 = 4$.

B. $(S): (x-1)^2 + (y+5)^2 + (z-3)^2 = 2$.

C. $(S): (x+1)^2 + (y-5)^2 + (z+3)^2 = 2$.

D. $(S): (x+1)^2 + (y-5)^2 + (z+3)^2 = 4$.

Lời giải

Do mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng nên bán kính mặt cầu là:

$$R = d_{(I,(P))} = \frac{|2.1 - (-5) + 2.3 - 7|}{\sqrt{4+1+4}} = 2.$$

Vậy phương trình mặt cầu là: $(S): (x-1)^2 + (y+5)^2 + (z-3)^2 = 4.$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;4;-2)$, $B(-1;1;3)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua hai điểm A, B . Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A.
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 1 - 3t \\ z = 3 + 5t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = -3 - t \\ y = -3 + t \\ z = 5 + 3t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -3 + 4t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 - 3t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$$

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 5)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Δ là đường thẳng đi qua $A(2;4;-2)$ nên phương trình đường thẳng Δ là:
$$\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 - 3t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 8

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Có 12 đội bóng tham gia thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt, hai đội bóng bất kì đều gặp nhau đúng một lần. Hỏi có tất cả bao nhiêu trận đấu?

- A. 120. B. 132. C. 66. D. 60.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 5$, số hạng thứ tư là

- A. $u_4 = 18$ B. $u_4 = 8$ C. $u_4 = 14$ D. $u_4 = 23$

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

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng

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

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$			
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$\parallel$	$+$	0	$-$	0	$+$

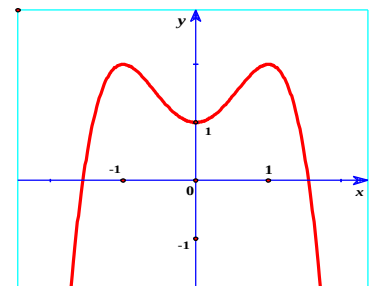
- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng :

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

Câu 7. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào

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



- Câu 8.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x+3} & \text{khi } x \neq -3 \\ -x^2+3 & \text{khi } x = -3 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. Hàm số chỉ liên tục tại điểm $x = -3$ và gián đoạn tại các điểm $x \neq -3$.
 B. Hàm số không liên tục trên $\mathbb{R}$.
 C. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.
 D. Hàm số không liên tục tại điểm $x = -3$.
- Câu 9.** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^3)$ bằng
- A. $\frac{1}{3} + 3\log_2 a$. B. $3\log_2 a$ C. $(\log_2 a)^3$. D. $3 + 3\log_2 a$.
- Câu 10.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là :
- A. $y' = \frac{\ln 5}{x}$. B. $y' = \frac{x}{\ln 5}$. C. $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 5}$. D. $x \cdot \ln 5$.
- Câu 11.** Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{\frac{1}{a^5}}$ bằng
- A. $a^{\frac{5}{2}}$. B. $a^{\frac{-5}{2}}$. C. $a^{\frac{-2}{5}}$. D. $a^{\frac{2}{5}}$.
- Câu 12.** Phương trình $5^{2x-1} = 125$ có nghiệm là
- A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.
- Câu 13.** Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 1$ là
- A. 2. B. 1. C. 3. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là
- A. $x^3 - 3x^2 + \ln x + C$. B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.
 C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$. D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.
- Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = \sin x - x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. $\int f(x) dx = -\cos x - \frac{x^2}{2} + C$. B. $\int f(x) dx = \cos x - \frac{x^2}{2} + C$.
 C. $\int f(x) dx = -\cos x + C$. D. $\int f(x) dx = -\cos x - x^2 + C$.
- Câu 16.** Nếu $\int_1^5 f(x) dx = 3$ và $\int_5^9 f(x) dx = -7$ thì $\int_1^9 f(x) dx$ bằng
- A. -4. B. 4. C. 10. D. -10.
- Câu 17.** Tích phân $\int_0^1 e^{2x} dx$ bằng
- A. $e^2 - 1$. B. $\frac{e^2 - 1}{2}$. C. $2(e^2 - 1)$. D. $\frac{e - 1}{2}$.
- Câu 18.** Cho số phức z thỏa mãn: $3z = 9 - 6i$. Số phức liên hợp của z là:
- A. $\bar{z} = 9 + 6i$. B. $\bar{z} = 3$. C. $\bar{z} = 27 + 18i$. D. $\bar{z} = 3 + 2i$.

- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + i$. Điểm biểu diễn số phức $z_1 - 2\overline{z_2}$ trên mặt phẳng tọa độ là
A. $N(4; -1)$. **B.** $M(0; -1)$. **C.** $P(0; -5)$. **D.** $Q(-1; 0)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng
A. -2 . **B.** 2 . **C.** 3 . **D.** -3 .
- Câu 21.** Một khối chóp có thể tích bằng 15 và diện tích đáy bằng 9. Chiều cao của khối chóp đó bằng
A. $\frac{5}{3}$. **B.** 5 . **C.** $\frac{9}{5}$. **D.** 6 .
- Câu 22.** Tính thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết đường chéo $AC' = 6$.
A. $54\sqrt{2}$. **B.** $24\sqrt{3}$. **C.** 216 . **D.** 27 .
- Câu 23.** Khối nón có chiều cao bằng a và chu vi đáy bằng $4\pi a$ có thể tích bằng
A. $\frac{4}{3}\pi a^3$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\frac{16}{3}\pi a^3$. **D.** $16\pi a^3$.
- Câu 24.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là
A. $y = -3x + 1$. **B.** $y = -3x - 1$. **C.** $y = -3x - 7$. **D.** $y = -3x + 7$.
- Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$, với M là trung điểm của AB . Biết $M(-1; 2; 3)$, $A(4; -3; 1)$. Tìm tọa độ điểm B .
A. $(3; -1; 4)$. **B.** $(5; -5; -2)$. **C.** $\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; 2\right)$. **D.** $(-6; 7; 5)$.
- Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 5 = 0$ có tọa độ tâm là
A. $(1; 1; 2)$. **B.** $(1; -1; 2)$. **C.** $(2; -2; 4)$. **D.** $(-1; 1; -2)$.
- Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây **không** đi qua điểm $A(2; -1; 0)$?
A. $(P_1): x + y + z - 3 = 0$. **B.** $(P_2): 2x + y + z - 3 = 0$.
C. $(P_3): x - 3y - 5 = 0$. **D.** $(P_4): x + 2y + z = 0$.
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm $A(1; 0; 2)$ và điểm $B(-3; 1; 0)$?
A. $\vec{u}_1 = (4; 1; -2)$. **B.** $\vec{u}_2 = (4; -1; -2)$. **C.** $\vec{u}_3 = (4; -1; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (4; 1; 2)$.
- Câu 29.** Chọn ngẫu nhiên hai số nguyên dương khác nhau có hai chữ số. Xác suất để chọn được hai số có tổng là số chia hết cho 3 bằng
A. $\frac{59}{267}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{29}{267}$. **D.** $\frac{1}{6}$.
- Câu 30.** Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = \frac{3x+1}{x+2}$. **B.** $y = \sqrt{x-2}$.
C. $y = 3 - 2x - x^3$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.
- Câu 31.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ trên đoạn $[-1; 3]$.
A. $\frac{5}{8}$. **B.** $-\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $-\frac{3}{4}$.

- Câu 32.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$.
- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 0)$. C. $S = (0; +\infty)$. D. $S = (-\infty; +\infty)$.
- Câu 33.** Nếu $\int_{-2}^1 [3f(x) - 2x]dx = 15$ thì $\int_{-2}^1 f(x)dx$ bằng:
- A. 4. B. 6. C. $\frac{11}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.
- Câu 34.** Cho số phức $z = 2 + 3i$. Mô-đun của số phức $(3 - 2i)\bar{z}$ bằng
- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{353}$. C. 353. D. 13.
- Câu 35.** Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Tính góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAB) .
- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .
- Câu 36.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, có cạnh bên bằng 2 và cạnh đáy có độ dài bằng 3. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .
- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\sqrt{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 37.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1; 2; -3)$ và đi qua điểm $A(1; 0; 4)$ có phương trình là
- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$. B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$.
 C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 53$. D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 53$.
- Câu 38.** Cho tam giác ABC có $A(3; 0; 0); B(0; 6; 0); C(0; 0; -3)$. Phương trình đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc mặt phẳng (ABC) là
- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Có 12 đội bóng tham gia thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt, hai đội bóng bất kì đều gặp nhau đúng một lần. Hỏi có tất cả bao nhiêu trận đấu?

A. 120.

B. 132.

C. 66.

D. 60.

Lời giải

Chọn C

Ta có số trận đấu là: $C_{12}^2 = \frac{12!}{2!(12-2)!} = \frac{12 \cdot 11}{2} = 66$.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 5$, số hạng thứ tư là

A. $u_4 = 18$ B. $u_4 = 8$ C. $u_4 = 14$ D. $u_4 = 23$

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_4 = u_1 + 3d \Rightarrow u_4 = 3 + 3 \cdot 5 = 18$

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

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số suy ra hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

D. Hàm số không có cực trị.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $y'(-2) = 0$ và y' đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x = -2$. Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$+$	0	$-$	0	$+$

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$	0	$-$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$, ta có: hàm số $f(x)$ có 4 điểm x_0 mà tại đó $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 .

Vậy hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng :

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

Lời giải

Chọn D

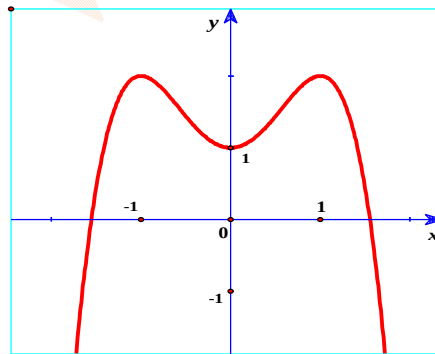
Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x-1} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x-1} = 0$$

Vậy đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 7. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào

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

Lời giải

Chọn C

Từ dáng điệu của đồ thị suy ra đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương có hệ số $a < 0$, do đó loại đáp án A, B. Đồ thị hs có 3 điểm cực trị nên $ab < 0$ do đó chọn C.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x+3} & \text{khi } x \neq -3 \\ -x^2+3 & \text{khi } x = -3 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số chỉ liên tục tại điểm $x = -3$ và gián đoạn tại các điểm $x \neq -3$.
 B. Hàm số không liên tục trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.
 D. Hàm số không liên tục tại điểm $x = -3$.

Lời giải

Chọn C

+ Với $x \neq -3$: $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$.

Đây là hàm phân thức hữu tỉ nên hàm số liên tục trên $(-\infty; -3)$, $(-3; +\infty)$.

+ Tại $x = -3$: $f(-3) = -6$; $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x-3)(x+3)}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -3} (x-3) = -6$.

Hàm số đã cho liên tục tại $x = -3$

Vậy hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^3)$ bằng

- A. $\frac{1}{3} + 3\log_2 a$. B. $3\log_2 a$ C. $(\log_2 a)^3$. **D. $3 + 3\log_2 a$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(8a^3) = \log_2 8 + \log_2(a^3) = 3 + 3\log_2 a$

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là :

- A. $y' = \frac{\ln 5}{x}$. B. $y' = \frac{x}{\ln 5}$. **C. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$.** D. $x \ln 5$.

Lời giải

Chọn C

$(\log_5 x)' = \frac{1}{x \ln 5}$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{\frac{1}{a^5}}$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ với a là số thực dương và $m, n \in \mathbb{Z}^+$

Câu 12. Phương trình $5^{2x-1} = 125$ có nghiệm là

- A. $x = 2$.** B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.

Lời giải

Chọn A

$5^{2x-1} = 125 \Leftrightarrow 5^{2x-1} = 5^3 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 1$ là

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

Lời giải

Điều kiện: $x > \frac{1}{2}$.

Ta có: $\log_3(2x-1)=1 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$.

Vậy $x=2$ là nghiệm của phương trình.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là

A. $x^3 - 3x^2 + \ln x + C$.

B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$.

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x} \Rightarrow \int f(x) dx = \int \left(x^2 - 3x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln|x| + C.$$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin x - x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

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

C. $\int f(x) dx = -\cos x + C$.

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 16. Nếu $\int_1^5 f(x) dx = 3$ và $\int_5^9 f(x) dx = -7$ thì $\int_1^9 f(x) dx$ bằng

A. -4.

B. 4.

C. 10.

D. -10.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_1^9 f(x) dx = \int_1^5 f(x) dx + \int_5^9 f(x) dx = 3 - 7 = -4.$$

Câu 17. Tích phân $\int_0^1 e^{2x} dx$ bằng

A. $e^2 - 1$.

B. $\frac{e^2 - 1}{2}$.

C. $2(e^2 - 1)$.

D. $\frac{e - 1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_0^1 e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} \Big|_0^1 = \frac{1}{2} e^2 - \frac{1}{2} e^0 = \frac{e^2 - 1}{2}.$$

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn: $3z = 9 - 6i$. Số phức liên hợp của z là

A. $\bar{z} = 9 + 6i$.

B. $\bar{z} = 3$.

C. $\bar{z} = 27 + 18i$.

D. $\bar{z} = 3 + 2i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3z = 9 - 6i \Leftrightarrow z = 3 - 2i$. Suy ra, $z = 3 + 2i$.

- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + i$. Điểm biểu diễn số phức $z_1 - 2\overline{z_2}$ trên mặt phẳng tọa độ là
A. $N(4; -1)$. **B.** $M(0; -1)$. **C.** $P(0; -5)$. **D.** $Q(-1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z_1 - 2\overline{z_2} = (2 - 3i) - 2(1 - i) = -i$

Suy ra điểm biểu diễn là $M(0; -1)$

- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng
A. -2 . **B.** 2 . **C.** 3 . **D.** -3 .

Lời giải

Chọn B

Có $z = 3 - 2i \Rightarrow \overline{z} = 3 + 2i$ nên phần ảo của $\overline{z}$ bằng 2.

- Câu 21.** Một khối chóp có thể tích bằng 15 và diện tích đáy bằng 9. Chiều cao của khối chóp đó bằng
A. $\frac{5}{3}$. **B.** 5 . **C.** $\frac{9}{5}$. **D.** 6 .

Lời giải

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$ với B là diện tích đáy, h là chiều cao.

Do đó $h = \frac{3V}{B} = \frac{3 \cdot 15}{9} = 5$.

- Câu 22.** Tính thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết đường chéo $AC' = 6$.
A. $54\sqrt{2}$. **B.** $24\sqrt{3}$. **C.** 216 . **D.** 27 .

Lời giải

Chọn B

$AC' = 6 \Rightarrow AB \cdot \sqrt{3} = 6 \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$

Vậy thể tích khối lập phương là $V = AB^3 = (2\sqrt{3})^3 = 24\sqrt{3}$

- Câu 23.** Khối nón có chiều cao bằng a và chu vi đáy bằng $4\pi a$ có thể tích bằng
A. $\frac{4}{3}\pi a^3$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\frac{16}{3}\pi a^3$. **D.** $16\pi a^3$.

Lời giải

Bán kính đáy r của khối nón thỏa mãn: $2\pi r = 4\pi a \Leftrightarrow r = 2a$.

Thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (2a)^2 a = \frac{4}{3}\pi a^3$

- Câu 24.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là
A. $y = -3x + 1$. **B.** $y = -3x - 1$. **C.** $y = -3x - 7$. **D.** $y = -3x + 7$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm $y' = 3x^2 - 6x$.

Theo đề ta có phương trình $3x^2 - 6x = -3 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -4$.

Phương trình tiếp tuyến: $y = -3(x - 1) - 4 \Leftrightarrow y = -3x - 1$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, với M là trung điểm của AB . Biết $M(-1;2;3)$, $A(4;-3;1)$. Tìm tọa độ điểm B .

- A. $(3;-1;4)$. B. $(5;-5;-2)$. C. $\left(\frac{3}{2};-\frac{1}{2};2\right)$. **D. $(-6;7;5)$.**

Lời giải

Chọn D

Gọi $B(x;y;z)$

$$\text{Ta có } \begin{cases} x = 2x_M - x_A = -6 \\ y = 2y_M - y_A = 7 \\ z = 2z_M - z_A = 5 \end{cases}$$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 5 = 0$ có tọa độ tâm là

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

Lời giải

Ta có mặt cầu có tọa độ tâm là $(1;-1;2)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây **không** đi qua điểm $A(2;-1;0)$?

- A. $(P_1): x + y + z - 3 = 0$.** B. $(P_2): 2x + y + z - 3 = 0$.
C. $(P_3): x - 3y - 5 = 0$. D. $(P_4): x + 2y + z = 0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm $A(1;0;2)$ và điểm $B(-3;1;0)$?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{AB} = (-4;1;-2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm A và B .

Suy ra $\vec{u} = -\vec{AB} = (4;-1;2)$ cũng là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm A và B .

Câu 29. Chọn ngẫu nhiên hai số nguyên dương khác nhau có hai chữ số. Xác suất để chọn được hai số có tổng là số chia hết cho 3 bằng

- A. $\frac{59}{267}$. **B. $\frac{1}{3}$.** C. $\frac{29}{267}$. D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Tập hợp các số nguyên dương có hai chữ số là $\{10;11;\dots;99\} \Rightarrow n(\Omega) = C_{90}^2 = 4005$.

Gọi A là biến cố: "Chọn được hai số có tổng là số chia hết cho 3".

Từ 10 đến 99 có: 30 số chia hết cho 3,

30 số chia 3 dư 1,

30 số chia 3 dư 2.

Trường hợp 1: Hai số được chọn đều chia hết cho 3

Có C_{30}^2 cách chọn.

Trường hợp 2: Có một số chia 3 dư 1, một số chia 3 dư 2

Có $C_{30}^1 \cdot C_{30}^1$ cách chọn.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A xảy ra là $n(A) = C_{30}^2 + C_{30}^1 \cdot C_{30}^1 = 1335$.

Xác suất xảy ra biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1335}{4005} = \frac{1}{3}$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \frac{3x+1}{x+2}$.

B. $y = \sqrt{x-2}$.

C. $y = 3 - 2x - x^3$.

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ trước hết phải có tập xác định $D = \mathbb{R}$, loại phương án A và B.

Phương án C: $y' = (3 - 2x - x^3)' = -2 - 3x^2 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $y = 3 - 2x - x^3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ trên đoạn $[-1; 3]$ là

A. $\frac{5}{8}$.

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

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

D. $-\frac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có: $y' = \frac{11}{(x+5)^2} > 0, \forall x \neq -5$.

Do đó, hàm số đồng biến trên đoạn $[-1; 3]$.

Suy ra, $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(3) = \frac{5}{8}$.

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$.

A. $S = (2; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 0)$.

C. $S = (0; +\infty)$.

D. $S = (-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^x \Leftrightarrow 2^{x-1} > 2^{-\frac{4}{x}} \Leftrightarrow x-1 > -\frac{4}{x} \Leftrightarrow \frac{x^2-x+4}{x} > 0 \Leftrightarrow x > 0 \text{ do } x^2-x+4 > 0, \forall x.$$

Câu 33. Nếu $\int_{-2}^1 [3f(x) - 2x] dx = 15$ thì $\int_{-2}^1 f(x) dx$ bằng

A. 4.

B. 6.

C. $\frac{11}{3}$.

D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_{-2}^1 [3f(x) - 2x] dx = 3 \int_{-2}^1 f(x) dx - \int_{-2}^1 2x dx = 3 \int_{-2}^1 f(x) dx + 3$$

$$\Rightarrow 3 \int_{-2}^1 f(x) dx = 12 \Leftrightarrow \int_{-2}^1 f(x) dx = 4$$

Câu 34. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Mô-đun của số phức $(3 - 2i)\bar{z}$ bằng

A. $\sqrt{13}$.

B. $\sqrt{353}$.

C. 353.

D. 13.

Lời giải

Ta có: $z = 2 + 3i \Rightarrow \bar{z} = 2 - 3i$ nên

$$(3 - 2i)\bar{z} = (3 - 2i)(2 - 3i) = 6 - 9i - 4i + 6i^2 = -13i$$

$$\text{Suy ra } |(3 - 2i)z| = |-13i| = 13$$

Vậy mô-đun của số phức $(3 - 2i)\bar{z}$ bằng 13.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Tính góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAB) .

A. 30° .

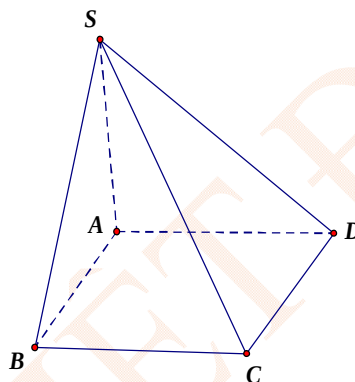
B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn A



Ta có: $AD \perp AB$ (1)

Mặt khác $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AD$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow AD \perp (SAB) \Rightarrow SA$ là hình chiếu của SD lên mặt phẳng (SAB)

$$\Rightarrow \widehat{(SD, (SAB))} = \widehat{(SD, SA)} = \widehat{DSA}.$$

$$\text{Ta có: } \triangle SAD \text{ vuông tại } A \Rightarrow \tan \widehat{DSA} = \frac{AD}{SA} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{DSA} = 30^\circ.$$

Câu 36. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, có cạnh bên bằng 2 và cạnh đáy có độ dài bằng 3. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .

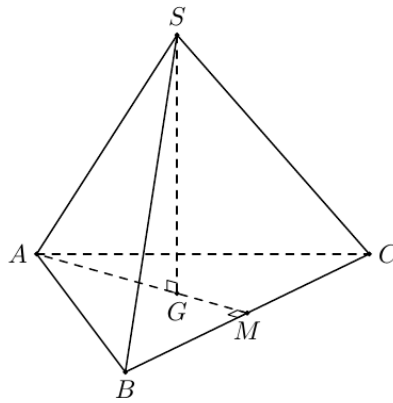
A. $\frac{1}{2}$.

B. 1.

C. $\sqrt{3}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm cạnh BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

Theo tính chất tứ diện đều ta có $SG \perp (ABC)$, nên khoảng cách từ S đến (ABC) bằng SG .

Ta có $AG = \frac{2}{3} AM = \sqrt{3}$.

Xét tam giác vuông SAG , có $SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = 1$.

Vậy khoảng cách từ S đến (ABC) bằng 1.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua điểm $A(1;0;4)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{53}$.

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{53}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{IA}(0;-2;7)$. Suy ra bán kính $R=IA=\sqrt{53}$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$.

Câu 38. Cho tam giác ABC có $A(3;0;0); B(0;6;0); C(0;0;-3)$. Phương trình đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc mặt phẳng (ABC) là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} - \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 2z = 6$

$\Rightarrow G(1;2;-1); \vec{n}_{(ABC)} = (2;1;-2)$

Vì đường thẳng d qua G và vuông góc (ABC) nên nhận $\vec{n}_{(ABC)}$ làm vtcp:

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 9

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Có 12 đội bóng tham gia thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt, hai đội bóng bất kì đều gặp nhau đúng một lần. Hỏi có tất cả bao nhiêu trận đấu?

- A. 120. B. 132. C. 66. D. 60.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 5$, số hạng thứ tư là

- A. $u_4 = 18$ B. $u_4 = 8$ C. $u_4 = 14$ D. $u_4 = 23$

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

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng

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

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$			
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$\parallel$	$+$	0	$-$	0	$+$

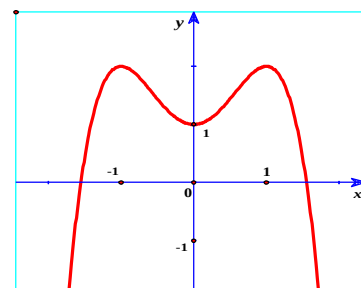
- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng :

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

Câu 7. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào

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



- Câu 8.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x+3} & \text{khi } x \neq -3 \\ -x^2+3 & \text{khi } x = -3 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. Hàm số chỉ liên tục tại điểm $x = -3$ và gián đoạn tại các điểm $x \neq -3$.
 B. Hàm số không liên tục trên $\mathbb{R}$.
 C. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.
 D. Hàm số không liên tục tại điểm $x = -3$.
- Câu 9.** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^3)$ bằng
- A. $\frac{1}{3} + 3\log_2 a$. B. $3\log_2 a$ C. $(\log_2 a)^3$. D. $3 + 3\log_2 a$.
- Câu 10.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là :
- A. $y' = \frac{\ln 5}{x}$. B. $y' = \frac{x}{\ln 5}$. C. $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 5}$. D. $x \cdot \ln 5$.
- Câu 11.** Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{\frac{1}{a^5}}$ bằng
- A. $a^{\frac{5}{2}}$. B. $a^{\frac{-5}{2}}$. C. $a^{\frac{-2}{5}}$. D. $a^{\frac{2}{5}}$.
- Câu 12.** Phương trình $5^{2x-1} = 125$ có nghiệm là
- A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.
- Câu 13.** Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 1$ là
- A. 2. B. 1. C. 3. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là
- A. $x^3 - 3x^2 + \ln x + C$. B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.
 C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$. D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.
- Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = \sin x - x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. $\int f(x) dx = -\cos x - \frac{x^2}{2} + C$. B. $\int f(x) dx = \cos x - \frac{x^2}{2} + C$.
 C. $\int f(x) dx = -\cos x + C$. D. $\int f(x) dx = -\cos x - x^2 + C$.
- Câu 16.** Nếu $\int_1^5 f(x) dx = 3$ và $\int_5^9 f(x) dx = -7$ thì $\int_1^9 f(x) dx$ bằng
- A. -4. B. 4. C. 10. D. -10.
- Câu 17.** Tích phân $\int_0^1 e^{2x} dx$ bằng
- A. $e^2 - 1$. B. $\frac{e^2 - 1}{2}$. C. $2(e^2 - 1)$. D. $\frac{e - 1}{2}$.
- Câu 18.** Cho số phức z thỏa mãn: $3z = 9 - 6i$. Số phức liên hợp của z là:
- A. $\bar{z} = 9 + 6i$. B. $\bar{z} = 3$. C. $\bar{z} = 27 + 18i$. D. $\bar{z} = 3 + 2i$.

- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + i$. Điểm biểu diễn số phức $z_1 - 2\overline{z_2}$ trên mặt phẳng tọa độ là
A. $N(4; -1)$. **B.** $M(0; -1)$. **C.** $P(0; -5)$. **D.** $Q(-1; 0)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng
A. -2 . **B.** 2 . **C.** 3 . **D.** -3 .
- Câu 21.** Một khối chóp có thể tích bằng 15 và diện tích đáy bằng 9. Chiều cao của khối chóp đó bằng
A. $\frac{5}{3}$. **B.** 5 . **C.** $\frac{9}{5}$. **D.** 6 .
- Câu 22.** Tính thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết đường chéo $AC' = 6$.
A. $54\sqrt{2}$. **B.** $24\sqrt{3}$. **C.** 216 . **D.** 27 .
- Câu 23.** Khối nón có chiều cao bằng a và chu vi đáy bằng $4\pi a$ có thể tích bằng
A. $\frac{4}{3}\pi a^3$. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $\frac{16}{3}\pi a^3$. **D.** $16\pi a^3$.
- Câu 24.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là
A. $y = -3x + 1$. **B.** $y = -3x - 1$. **C.** $y = -3x - 7$. **D.** $y = -3x + 7$.
- Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$, với M là trung điểm của AB . Biết $M(-1; 2; 3)$, $A(4; -3; 1)$. Tìm tọa độ điểm B .
A. $(3; -1; 4)$. **B.** $(5; -5; -2)$. **C.** $\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; 2\right)$. **D.** $(-6; 7; 5)$.
- Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 5 = 0$ có tọa độ tâm là
A. $(1; 1; 2)$. **B.** $(1; -1; 2)$. **C.** $(2; -2; 4)$. **D.** $(-1; 1; -2)$.
- Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây **không** đi qua điểm $A(2; -1; 0)$?
A. $(P_1): x + y + z - 3 = 0$. **B.** $(P_2): 2x + y + z - 3 = 0$.
C. $(P_3): x - 3y - 5 = 0$. **D.** $(P_4): x + 2y + z = 0$.
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm $A(1; 0; 2)$ và điểm $B(-3; 1; 0)$?
A. $\vec{u}_1 = (4; 1; -2)$. **B.** $\vec{u}_2 = (4; -1; -2)$. **C.** $\vec{u}_3 = (4; -1; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (4; 1; 2)$.
- Câu 29.** Chọn ngẫu nhiên hai số nguyên dương khác nhau có hai chữ số. Xác suất để chọn được hai số có tổng là số chia hết cho 3 bằng
A. $\frac{59}{267}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{29}{267}$. **D.** $\frac{1}{6}$.
- Câu 30.** Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = \frac{3x+1}{x+2}$. **B.** $y = \sqrt{x-2}$.
C. $y = 3 - 2x - x^3$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.
- Câu 31.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ trên đoạn $[-1; 3]$.
A. $\frac{5}{8}$. **B.** $-\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $-\frac{3}{4}$.

- Câu 32.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$.
- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 0)$. C. $S = (0; +\infty)$. D. $S = (-\infty; +\infty)$.
- Câu 33.** Nếu $\int_{-2}^1 [3f(x) - 2x]dx = 15$ thì $\int_{-2}^1 f(x)dx$ bằng:
- A. 4. B. 6. C. $\frac{11}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.
- Câu 34.** Cho số phức $z = 2 + 3i$. Mô-đun của số phức $(3 - 2i)\bar{z}$ bằng
- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{353}$. C. 353. D. 13.
- Câu 35.** Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Tính góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAB) .
- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .
- Câu 36.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, có cạnh bên bằng 2 và cạnh đáy có độ dài bằng 3. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .
- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\sqrt{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 37.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1; 2; -3)$ và đi qua điểm $A(1; 0; 4)$ có phương trình là
- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$. B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$.
 C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 53$. D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 53$.
- Câu 38.** Cho tam giác ABC có $A(3; 0; 0); B(0; 6; 0); C(0; 0; -3)$. Phương trình đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc mặt phẳng (ABC) là
- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Có 12 đội bóng tham gia thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt, hai đội bóng bất kì đều gặp nhau đúng một lần. Hỏi có tất cả bao nhiêu trận đấu?

A. 120.

B. 132.

C. 66.

D. 60.

Lời giải

Chọn C

Ta có số trận đấu là: $C_{12}^2 = \frac{12!}{2!(12-2)!} = \frac{12 \cdot 11}{2} = 66$.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 5$, số hạng thứ tư là

A. $u_4 = 18$ B. $u_4 = 8$ C. $u_4 = 14$ D. $u_4 = 23$

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_4 = u_1 + 3d \Rightarrow u_4 = 3 + 3 \cdot 5 = 18$

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

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số suy ra hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

D. Hàm số không có cực trị.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $y'(-2) = 0$ và y' đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x = -2$.
Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$	0	$-$	0	$+$

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

x	$-\infty$	-1	0	2	4	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$+$	0	$-$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$, ta có: hàm số $f(x)$ có 4 điểm x_0 mà tại đó $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 .

Vậy hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng :

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

Lời giải

Chọn D

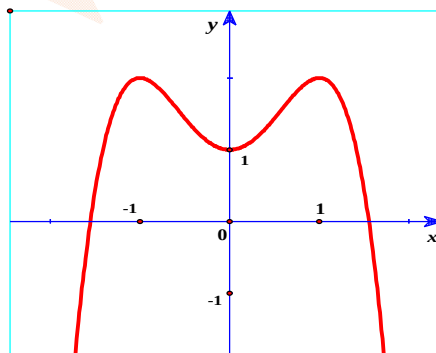
Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x-1} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x-1} = 0$$

Vậy đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 7. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào

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

Lời giải

Chọn C

Từ dáng điệu của đồ thị suy ra đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương có hệ số $a < 0$, do đó loại đáp án A, B. Đồ thị hs có 3 điểm cực trị nên $ab < 0$ do đó chọn C.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x+3} & \text{khi } x \neq -3 \\ -x^2+3 & \text{khi } x = -3 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số chỉ liên tục tại điểm $x = -3$ và gián đoạn tại các điểm $x \neq -3$.
 B. Hàm số không liên tục trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.
 D. Hàm số không liên tục tại điểm $x = -3$.

Lời giải

Chọn C

+ Với $x \neq -3$: $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$.

Đây là hàm phân thức hữu tỉ nên hàm số liên tục trên $(-\infty; -3)$, $(-3; +\infty)$.

+ Tại $x = -3$: $f(-3) = -6$; $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x-3)(x+3)}{x+3} = \lim_{x \rightarrow -3} (x-3) = -6$.

Hàm số đã cho liên tục tại $x = -3$

Vậy hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a^3)$ bằng

- A. $\frac{1}{3} + 3\log_2 a$. B. $3\log_2 a$ C. $(\log_2 a)^3$. **D. $3 + 3\log_2 a$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(8a^3) = \log_2 8 + \log_2(a^3) = 3 + 3\log_2 a$

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là :

- A. $y' = \frac{\ln 5}{x}$. B. $y' = \frac{x}{\ln 5}$. **C. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$.** D. $x \ln 5$.

Lời giải

Chọn C

$(\log_5 x)' = \frac{1}{x \ln 5}$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{\frac{1}{a^5}}$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ với a là số thực dương và $m, n \in \mathbb{Z}^+$

Câu 12. Phương trình $5^{2x-1} = 125$ có nghiệm là

- A. $x = 2$.** B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.

Lời giải

Chọn A

$5^{2x-1} = 125 \Leftrightarrow 5^{2x-1} = 5^3 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 1$ là

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

Lời giải

Điều kiện: $x > \frac{1}{2}$.

Ta có: $\log_3(2x-1)=1 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$.

Vậy $x=2$ là nghiệm của phương trình.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là

A. $x^3 - 3x^2 + \ln x + C$.

B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$.

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x} \Rightarrow \int f(x) dx = \int \left(x^2 - 3x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + \ln|x| + C.$$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin x - x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

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

C. $\int f(x) dx = -\cos x + C$.

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 16. Nếu $\int_1^5 f(x) dx = 3$ và $\int_5^9 f(x) dx = -7$ thì $\int_1^9 f(x) dx$ bằng

A. -4.

B. 4.

C. 10.

D. -10.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_1^9 f(x) dx = \int_1^5 f(x) dx + \int_5^9 f(x) dx = 3 - 7 = -4.$$

Câu 17. Tích phân $\int_0^1 e^{2x} dx$ bằng

A. $e^2 - 1$.

B. $\frac{e^2 - 1}{2}$.

C. $2(e^2 - 1)$.

D. $\frac{e - 1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_0^1 e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} \Big|_0^1 = \frac{1}{2} e^2 - \frac{1}{2} e^0 = \frac{e^2 - 1}{2}.$$

Câu 18. Cho số phức z thỏa mãn: $3z = 9 - 6i$. Số phức liên hợp của z là

A. $\bar{z} = 9 + 6i$.

B. $\bar{z} = 3$.

C. $\bar{z} = 27 + 18i$.

D. $\bar{z} = 3 + 2i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3z = 9 - 6i \Leftrightarrow z = 3 - 2i$. Suy ra, $z = 3 + 2i$.

- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + i$. Điểm biểu diễn số phức $z_1 - 2\overline{z_2}$ trên mặt phẳng tọa độ là
- A. $N(4; -1)$. B. $M(0; -1)$. C. $P(0; -5)$. D. $Q(-1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z_1 - 2\overline{z_2} = (2 - 3i) - 2(1 - i) = -i$

Suy ra điểm biểu diễn là $M(0; -1)$

- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm $M(3; -2)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần ảo của số phức $\overline{z}$ bằng
- A. -2 . B. 2 . C. 3 . D. -3 .

Lời giải

Chọn B

Có $z = 3 - 2i \Rightarrow \overline{z} = 3 + 2i$ nên phần ảo của $\overline{z}$ bằng 2.

- Câu 21.** Một khối chóp có thể tích bằng 15 và diện tích đáy bằng 9. Chiều cao của khối chóp đó bằng
- A. $\frac{5}{3}$. B. 5 . C. $\frac{9}{5}$. D. 6 .

Lời giải

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$ với B là diện tích đáy, h là chiều cao.

Do đó $h = \frac{3V}{B} = \frac{3 \cdot 15}{9} = 5$.

- Câu 22.** Tính thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết đường chéo $AC' = 6$.
- A. $54\sqrt{2}$. B. $24\sqrt{3}$. C. 216 . D. 27 .

Lời giải

Chọn B

$AC' = 6 \Rightarrow AB \cdot \sqrt{3} = 6 \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$

Vậy thể tích khối lập phương là $V = AB^3 = (2\sqrt{3})^3 = 24\sqrt{3}$

- Câu 23.** Khối nón có chiều cao bằng a và chu vi đáy bằng $4\pi a$ có thể tích bằng
- A. $\frac{4}{3}\pi a^3$. B. $4\pi a^3$. C. $\frac{16}{3}\pi a^3$. D. $16\pi a^3$.

Lời giải

Bán kính đáy r của khối nón thỏa mãn: $2\pi r = 4\pi a \Leftrightarrow r = 2a$.

Thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (2a)^2 a = \frac{4}{3}\pi a^3$

- Câu 24.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là
- A. $y = -3x + 1$. B. $y = -3x - 1$. C. $y = -3x - 7$. D. $y = -3x + 7$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm $y' = 3x^2 - 6x$.

Theo đề ta có phương trình $3x^2 - 6x = -3 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -4$.

Phương trình tiếp tuyến: $y = -3(x - 1) - 4 \Leftrightarrow y = -3x - 1$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, với M là trung điểm của AB . Biết $M(-1;2;3)$, $A(4;-3;1)$. Tìm tọa độ điểm B .

- A. $(3;-1;4)$. B. $(5;-5;-2)$. C. $\left(\frac{3}{2};-\frac{1}{2};2\right)$. **D. $(-6;7;5)$.**

Lời giải

Chọn D

Gọi $B(x;y;z)$

$$\text{Ta có } \begin{cases} x = 2x_M - x_A = -6 \\ y = 2y_M - y_A = 7 \\ z = 2z_M - z_A = 5 \end{cases}$$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 5 = 0$ có tọa độ tâm là

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

Lời giải

Ta có mặt cầu có tọa độ tâm là $(1;-1;2)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây **không** đi qua điểm $A(2;-1;0)$?

- A. $(P_1): x + y + z - 3 = 0$.** B. $(P_2): 2x + y + z - 3 = 0$.
C. $(P_3): x - 3y - 5 = 0$. D. $(P_4): x + 2y + z = 0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm $A(1;0;2)$ và điểm $B(-3;1;0)$?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{AB} = (-4;1;-2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm A và B .

Suy ra $\vec{u} = -\vec{AB} = (4;-1;2)$ cũng là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua điểm A và B .

Câu 29. Chọn ngẫu nhiên hai số nguyên dương khác nhau có hai chữ số. Xác suất để chọn được hai số có tổng là số chia hết cho 3 bằng

- A. $\frac{59}{267}$. **B. $\frac{1}{3}$.** C. $\frac{29}{267}$. D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Tập hợp các số nguyên dương có hai chữ số là $\{10;11;\dots;99\} \Rightarrow n(\Omega) = C_{90}^2 = 4005$.

Gọi A là biến cố: "Chọn được hai số có tổng là số chia hết cho 3".

Từ 10 đến 99 có: 30 số chia hết cho 3,

30 số chia 3 dư 1,

30 số chia 3 dư 2.

Trường hợp 1: Hai số được chọn đều chia hết cho 3

Có C_{30}^2 cách chọn.

Trường hợp 2: Có một số chia 3 dư 1, một số chia 3 dư 2

Có $C_{30}^1 \cdot C_{30}^1$ cách chọn.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A xảy ra là $n(A) = C_{30}^2 + C_{30}^1 \cdot C_{30}^1 = 1335$.

Xác suất xảy ra biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1335}{4005} = \frac{1}{3}$.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \frac{3x+1}{x+2}$.

B. $y = \sqrt{x-2}$.

C. $y = 3 - 2x - x^3$.

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ trước hết phải có tập xác định $D = \mathbb{R}$, loại phương án A và B.

Phương án C: $y' = (3 - 2x - x^3)' = -2 - 3x^2 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $y = 3 - 2x - x^3$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ trên đoạn $[-1; 3]$ là

A. $\frac{5}{8}$.

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

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

D. $-\frac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có: $y' = \frac{11}{(x+5)^2} > 0, \forall x \neq -5$.

Do đó, hàm số đồng biến trên đoạn $[-1; 3]$.

Suy ra, $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(3) = \frac{5}{8}$.

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$.

A. $S = (2; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 0)$.

C. $S = (0; +\infty)$.

D. $S = (-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$2^{x-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^x \Leftrightarrow 2^{x-1} > 2^{-\frac{4}{x}} \Leftrightarrow x-1 > -\frac{4}{x} \Leftrightarrow \frac{x^2-x+4}{x} > 0 \Leftrightarrow x > 0 \text{ do } x^2-x+4 > 0, \forall x.$$

Câu 33. Nếu $\int_{-2}^1 [3f(x) - 2x] dx = 15$ thì $\int_{-2}^1 f(x) dx$ bằng

A. 4.

B. 6.

C. $\frac{11}{3}$.

D. $\frac{2}{3}$.

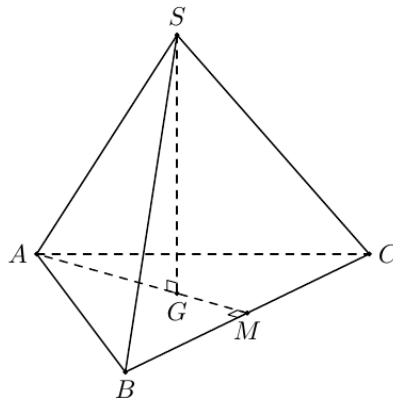
Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_{-2}^1 [3f(x) - 2x] dx = 3 \int_{-2}^1 f(x) dx - \int_{-2}^1 2x dx = 3 \int_{-2}^1 f(x) dx + 3$$

$$\Rightarrow 3 \int_{-2}^1 f(x) dx = 12 \Leftrightarrow \int_{-2}^1 f(x) dx = 4$$

D. 13.



Gọi M là trung điểm cạnh BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

Theo tính chất tứ diện đều ta có $SG \perp (ABC)$, nên khoảng cách từ S đến (ABC) bằng SG .

Ta có $AG = \frac{2}{3} AM = \sqrt{3}$.

Xét tam giác vuông SAG , có $SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = 1$.

Vậy khoảng cách từ S đến (ABC) bằng 1.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua điểm $A(1;0;4)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{53}$.

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{53}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{IA}(0;-2;7)$. Suy ra bán kính $R=IA=\sqrt{53}$.

Vậy phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$.

Câu 38. Cho tam giác ABC có $A(3;0;0); B(0;6;0); C(0;0;-3)$. Phương trình đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc mặt phẳng (ABC) là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} - \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 2z = 6$

$\Rightarrow G(1;2;-1); \vec{n}_{(ABC)} = (2;1;-2)$

Vì đường thẳng d qua G và vuông góc (ABC) nên nhận $\vec{n}_{(ABC)}$ làm vtcp:

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$$

Vậy $d(D, (SAC)) = DO = \frac{BD}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{2}}{2} = \sqrt{3}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1; -1; 2)$. Gọi M, N, K là hình chiếu vuông góc của A lên ba trục tọa độ. Mặt cầu tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (MNK) có phương trình là :

A. $x^2 + y^2 + z^2 = 6$. B. $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{4}{3}$. C. $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{9}$. **D. $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{4}{9}$.**

Lời giải

Ta có : $M(1; 0; 0), N(0; -1; 0), K(0; 0; 2)$ nên phương trình mặt phẳng (MNK) là:

$$x - y + \frac{z}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x - 2y + z - 2 = 0$$

Mặt cầu cần tìm có bán kính $R = d(O; (MNK)) = \frac{2}{3}$

Phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{4}{9}$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1; -1; 2), B(3; 0; 1)$. Đường thẳng vuông góc với AB tại A đồng thời song song với mặt phẳng $(P): x + 2y + z = 0$ có phương trình là:

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

Lời giải

Với d là đường thẳng cần tìm

Ta có : $\begin{cases} \vec{u}_d \perp \overrightarrow{AB} = (2; 1; -1) \\ \vec{u}_d \perp \vec{n}_{(P)} = (1; 2; 1) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_{(P)}] = (3; -3; 3)$ là vec tơ chỉ phương của d .

Phương trình của d là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 10

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

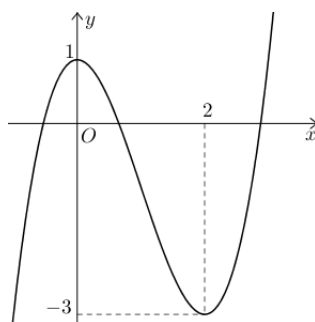
Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp thứ tự 5 học sinh theo hàng ngang?

- A. 20. B. 10. C. 5. D. 120.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và công sai $d = 5$. Tính tổng 10 số hạng đầu của cấp số cộng.

- A. 185. B. 255. C. 480. D. 250.

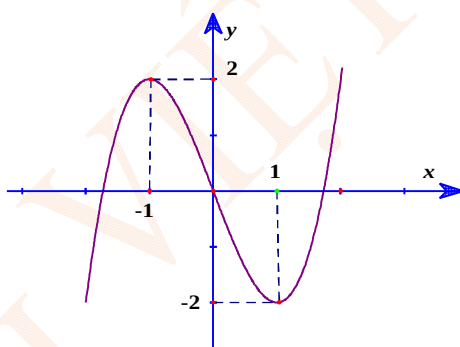
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

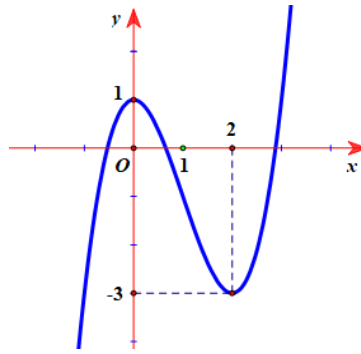
Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{1-x}$ là

- A. $y = 1$. B. $y = -1$. C. $y = 3$. D. $y = -3$.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong sau ?



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

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

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

Câu 9. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log a = x, \log b = y$. Tính $P = \log\left(\frac{a^3}{b^5}\right)$.

- A. $P = \frac{x^3}{y^5}$. B. $P = x^3 - y^5$. C. $15xy$. D. $3x - 5y$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ là

- A. $y' = a^x \cdot \ln a$. B. $y' = a^x$. C. $y' = \frac{a^x}{\ln a}$. D. $y' = x a^{x-1}$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng

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

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{4x-2} = 81$ là

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

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x) = 4$

- A. $x = \frac{27}{2}$. B. $x = \frac{81}{2}$. C. $x = 32$. D. $x = 3$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 - 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 - 3x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 - 3 + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 + 3x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 + C$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = 3 \cos 3x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$.
C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$. D. $\int f(x) dx = -3 \cos 3x + C$.

Câu 16. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ và $\int_0^2 g(x) dx = -3$ thì $\int_0^2 [f(x) - 3g(x)] dx$ bằng

- A. 14. B. -4. C. 8. D. 2.

Câu 17. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$ bằng

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

Câu 18. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Môđun của số phức z bằng

A. 5. B. 25. C. 7. D. 1.

Câu 19. Cho số phức $z = 1 - 2i$. Phần ảo của số phức liên hợp với z là

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

Câu 20. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ, giả sử A là điểm biểu diễn của số phức z_1 , B là điểm biểu diễn của số phức z_2 . Gọi I là trung điểm AB . Khi đó, I biểu diễn cho số phức

A. $z_3 = 3 + 2i$. B. $z_3 = \frac{3}{2} + i$. C. $z_3 = -\frac{3}{2} + 2i$. D. $z_3 = -3 + 2i$.

Câu 21. Một hình nón có diện tích đáy bằng 16π (đvdt) có chiều cao $h = 3$. Thể tích hình nón bằng

A. 16π (đvtt). B. $\frac{16}{3}\pi$ (đvtt). C. $\frac{16}{3}\pi$ (đvtt). D. 8π (đvtt).

Câu 22. Thể tích của khối lập phương có độ dài cạnh $a = 3$ bằng

A. 27. B. 9. C. 6. D. 16.

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

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

Câu 24. Một hình nón có bán kính đáy $r = 4$ cm và độ dài đường sinh $l = 5$ cm. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

A. $20\pi \text{ cm}^2$. B. $40\pi \text{ cm}^2$. C. $80\pi \text{ cm}^2$. D. $10\pi \text{ cm}^2$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ cho $\triangle ABC$, biết $A(1; -4; 2)$, $B(2; 1; -3)$, $C(3; 0; -2)$. Trọng tâm G của $\triangle ABC$ có tọa độ là

A. $G(0; -3; -3)$. B. $G(0; -1; -1)$. C. $G(6; -3; -3)$. D. $G(2; -1; -1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+4)^2 + (z-6)^2 = 25$ có tọa độ tâm I là

A. $I(2; -4; 6)$. B. $I(-2; 4; -6)$. C. $I(1; -2; 3)$. D. $I(-1; 2; -3)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + z - 11 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (α) ?

A. $N(4; -1; 1)$. B. $M(2; -3; -1)$. C. $P(0; -5; -1)$. D. $Q(-2; 3; 11)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -2; 1)$ và $B(0; 2; 1)$

A. $\vec{u}_1 = (1; -4; 0)$. B. $\vec{u}_2 = (-4; -2; 1)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 2; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (1; 4; 0)$.

Câu 29. Chọn ngẫu nhiên hai số bất kì trong 10 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là số lẻ?

A. $\frac{7}{18}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{5}{9}$. D. $\frac{7}{9}$.

Câu 30. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m+2)x + 3m - 1$. Tổng các giá trị nguyên của tham số m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

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

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 9x + 2$

trên đoạn $[-1; 2]$. Tính giá trị biểu thức $P = M - m$.

A. 18.

B. 2.

C. $8 - 6\sqrt{3}$.D. $8 + 6\sqrt{3}$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x^2 + 7x) \leq 2$ là

A. $T = \left(-\infty; -\frac{7}{2}\right) \cup [1; +\infty)$

B. $T = \left(-\infty; -\frac{9}{2}\right) \cup (1; +\infty)$

C. $T = \left[-\frac{9}{2}; \frac{7}{2}\right) \cup (0; 1]$.

D. $T = \left(-\frac{9}{2}; 1\right)$.

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^2 [5 - 3f(x)] dx = 3$ thì $\int_{-1}^2 f(x) dx$ bằng

A. 5

B. 4

C. 6.

D. 3.

Câu 34. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Phần thực của số phức $w = iz - \bar{z}$ là

A. i .

B. 1.

C. -1 .

D. 4.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tan góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$.

C. $\sqrt{2}$.

D. 1.

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $\sqrt{3}a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

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

B. a .

C. $\sqrt{3}a$.

D. $2a$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2; -3; 1)$ và đi qua điểm $A(6; 1; 3)$ có phương trình là

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + 2z - 22 = 0$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 22 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 12x + 2y + 6z - 10 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 2y - 6z - 10 = 0$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua $A(-1; 1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 6x + 3y - 2z + 18 = 0$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = -1 + 6t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 6t \\ y = -1 + 3t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = 3 + t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -6 - t \\ y = -3 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp thứ tự 5 học sinh theo hàng ngang?

A. 20.

B. 10.

C. 5.

D. 120.

Lời giải

Sắp xếp thứ tự 5 học sinh theo hàng ngang có $5! = 120$ cách.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và công sai $d = 5$. Tính tổng 10 số hạng đầu của cấp số cộng.

A. 185.

B. 255

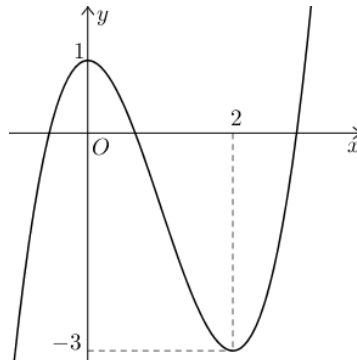
C. 480.

D. 250.

Lời giải

$$\text{Ta có } S_{10} = 10u_1 + \frac{10 \cdot 9}{2}d = 255.$$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



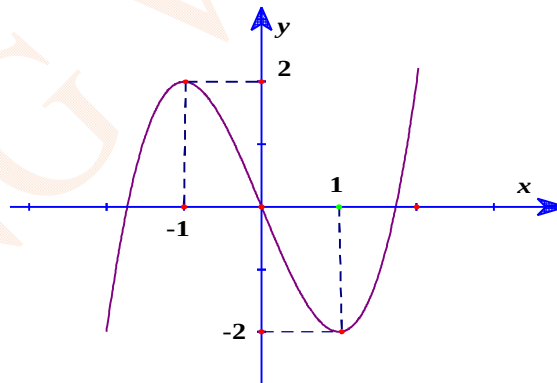
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Lời giải

Từ đồ thị hàm số ta có hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.**Lời giải**

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 4 lần khi đi qua các giá trị $-2, 1, 2, 3$ nên hàm số $f(x)$ có 4 cực trị.

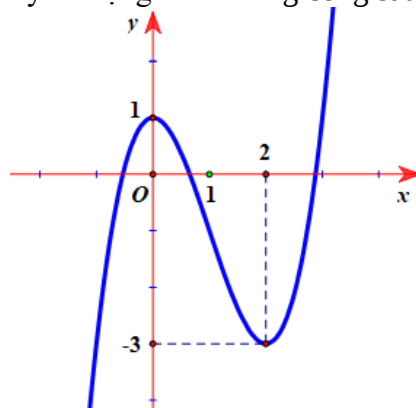
Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{1-x}$ là

A. $y = 1$.B. $y = -1$.C. $y = 3$.**D. $y = -3$.****Lời giải**

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+1}{1-x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3 + \frac{1}{x}}{\frac{1}{x} - 1} = -3$ nên tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

đường thẳng $y = -3$.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong sau ?

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

+ Từ đồ thị ta thấy, đây là đồ thị hàm bậc ba với hệ số $a > 0 \Rightarrow$ loại B

+ Đồ thị đi qua điểm $A(2; -3)$ nên chọn đáp án D.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

A. 0.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Cho $y = 0$ suy ra $x = 2$.

Chọn đáp án C.

Câu 9. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log a = x, \log b = y$. Tính $P = \log \left(\frac{a^3}{b^5} \right)$.

A. $P = \frac{x^3}{y^5}$.B. $P = x^3 - y^5$.C. $15xy$.**D. $3x - 5y$.****Lời giải**

Ta có: $P = \log \left(\frac{a^3}{b^5} \right) = \log a^3 - \log b^5 = 3 \log a - 5 \log b = 3x - 5y$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ là

A. $y' = a^x \cdot \ln a$.B. $y' = a^x$.C. $y' = \frac{a^x}{\ln a}$.D. $y' = x \cdot a^{x-1}$.**Lời giải**

Ta có $y' = a^x \cdot \ln a$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng

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

B. $a^{\frac{3}{2}}$.

C. a^6 .

D. $a^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

Ta có $\sqrt[3]{a^2} = a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{4x-2} = 81$ là

A. $x = \frac{1}{2}$.

B. $x = \frac{3}{2}$.

C. $x = -\frac{1}{2}$.

D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có $3^{4x-2} = 81 \Leftrightarrow 3^{4x-2} = 3^4 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x) = 4$

A. $x = \frac{27}{2}$.

B. $x = \frac{81}{2}$.

C. $x = 32$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$.

Ta có: $\log_3(2x) = 4 \Leftrightarrow 2x = 3^4 \Leftrightarrow 2x = 81 \Leftrightarrow x = \frac{81}{2}$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 - 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 - 3x + C$.

B. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 - 3 + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 + 3x + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản:

$$\int f(x) dx = \int (2x^2 - 3) dx = 2 \int x^2 dx - 3 \int dx = \frac{2}{3}x^3 - 3x + C.$$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x) dx = 3 \cos 3x + C$.

B. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$.

C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$.

D. $\int f(x) dx = -3 \cos 3x + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản:

$$\int f(x) dx = \int \sin 3x dx = \frac{1}{3} \int \sin 3x d(3x) = -\frac{1}{3} \cos 3x + C.$$

Câu 16. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ và $\int_0^2 g(x) dx = -3$ thì $\int_0^2 [f(x) - 3g(x)] dx$ bằng

A. 14.

B. -4.

C. 8.

D. 2.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^2 [f(x) - 3g(x)] dx = \int_0^2 f(x) dx - 3 \int_0^2 g(x) dx = 5 + 9 = 14.$$

Câu 17. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Ta có $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx = \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 18. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Môđun của số phức z bằng

A. 5.

B. 25.

C. 7.

D. 1.

Lời giải

Ta có $|z| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$.

Câu 19. Cho số phức $z = 1 - 2i$. Phần ảo của số phức liên hợp với z là

A. 2.

B. $2i$.

C. $-2i$.

D. -2 .

Lời giải

Ta có $\bar{z} = \overline{1 - 2i} = 1 + 2i$.

Phần ảo của $\bar{z}$ là 2.

Câu 20. Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ, giả sử A là điểm biểu diễn của số phức z_1 , B là điểm biểu diễn của số phức z_2 . Gọi I là trung điểm AB . Khi đó, I biểu diễn cho số phức

A. $z_3 = 3 + 2i$.

B. $z_3 = \frac{3}{2} + i$.

C. $z_3 = -\frac{3}{2} + 2i$.

D. $z_3 = -3 + 2i$.

Lời giải

Vì I là trung điểm AB nên $2\overrightarrow{OI} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.

Đến đây $z_3 = \frac{z_1 + z_2}{2} = \frac{1 + i + 2 + i}{2} = \frac{3}{2} + i$.

Câu 21. Một hình nón có diện tích đáy bằng 16π (đvdt) có chiều cao $h = 3$. Thể tích hình nón bằng

A. 16π (đvtt).

B. $\frac{16}{3}$ (đvtt).

C. $\frac{16}{3}\pi$ (đvtt).

D. 8π (đvtt).

Lời giải

Vì diện tích đáy bằng 16π nên ta có $\pi R^2 = 16\pi$.

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}16\pi \cdot 3 = 16\pi$ (đvtt).

Câu 22. Thể tích của khối lập phương có độ dài cạnh $a = 3$ bằng

A. 27.

B. 9.

C. 6.

D. 16.

Lời giải

Ta có $V = a^3 = 27$.

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

A. $V = \pi rh$.

B. $V = \pi r^2 h$.

C. $V = \frac{1}{3}\pi rh$.

D. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải

Thể tích V của khối trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là $V = \pi r^2 h$.

Câu 24. Một hình nón có bán kính đáy $r = 4$ cm và độ dài đường sinh $l = 5$ cm. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

A. $20\pi \text{ cm}^2$.

B. $40\pi \text{ cm}^2$.

C. $80\pi \text{ cm}^2$.

D. $10\pi \text{ cm}^2$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình nón $S_{xq} = \pi rl = 20\pi \text{ cm}^2$.

- Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$ cho ΔABC , biết $A(1;-4;2)$, $B(2;1;-3)$, $C(3;0;-2)$. Trọng tâm G của ΔABC có tọa độ là
- A. $G(0;-3;-3)$. B. $G(0;-1;-1)$. C. $G(6;-3;-3)$. **D. $G(2;-1;-1)$.**

Lời giải

$$\text{Vì } G \text{ là trọng tâm của } \Delta ABC \text{ nên ta có: } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_G = \frac{1+2+3}{3} = 2 \\ y_G = \frac{-4+1+0}{3} = -1 \\ z_G = \frac{2+(-3)+(-2)}{3} = -1 \end{cases}.$$

Vậy $G(2;-1;-1)$.

- Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+4)^2 + (z-6)^2 = 25$ có tọa độ tâm I là
- A. $I(2;-4;6)$.** B. $I(-2;4;-6)$. C. $I(1;-2;3)$. D. $I(-1;2;-3)$.

Lời giải

Mặt cầu $(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ có tọa độ tâm là $I(a;b;c)$.

Vậy mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+4)^2 + (z-6)^2 = 25$ có tọa độ tâm là $I(2;-4;6)$.

- Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+z-11=0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (α) ?
- A. $N(4;-1;1)$. **B. $M(2;-3;-1)$.** C. $P(0;-5;-1)$. D. $Q(-2;3;11)$.

Lời giải

Thay lần lượt 4 điểm M, N, P, Q vào phương trình $(\alpha): 3x-2y+z-11=0$ ta được:

Với $M(2;-3;-1)$, ta có $(\alpha): 3 \cdot 2 - 2 \cdot (-3) + (-1) - 11 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0$ (thỏa mãn).

Với $N(4;-1;1)$, ta có $(\alpha): 3 \cdot 4 - 2 \cdot (-1) + 1 - 11 = 0 \Leftrightarrow 4 = 0$ (không thỏa mãn).

Với $P(0;-5;-1)$, ta có $(\alpha): 3 \cdot 0 - 2 \cdot (-5) + (-1) - 11 = 0 \Leftrightarrow -2 = 0$ (không thỏa mãn).

Với $Q(-2;3;11)$, ta có $(\alpha): 3 \cdot (-2) - 2 \cdot 3 + 11 - 11 = 0 \Leftrightarrow -12 = 0$ (không thỏa mãn).

Vậy điểm $M(2;-3;-1) \in (\alpha)$.

- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;1)$ và $B(0;2;1)$
- A. $\vec{u}_1 = (1;-4;0)$.** B. $\vec{u}_2 = (-4;-2;1)$. C. $\vec{u}_3 = (2;2;1)$. D. $\vec{u}_4 = (1;4;0)$.

Lời giải

Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{BA} = (1;-4;0)$.

- Câu 29.** Chọn ngẫu nhiên hai số bất kì trong 10 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là số lẻ?
- A. $\frac{7}{18}$. B. $\frac{5}{18}$. **C. $\frac{5}{9}$.** D. $\frac{7}{9}$.

Lời giải

Ta có $n(\Omega) = C_{10}^2$.

Gọi A là biến cố “Chọn ngẫu nhiên hai số có tổng là số lẻ”.

$$\Rightarrow n(A) = C_5^1 \cdot C_5^1 = 25.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{25}{45} = \frac{5}{9}.$$

Câu 30. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m+2)x + 3m - 1$. Tổng các giá trị nguyên của tham số m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. -2.

B. -1.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Ta có $y' = 3x^2 - 6mx + m + 2$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6mx + m + 2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \text{ (Đúng)} \\ 9m^2 - 3(m+2) \leq 0 \end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow 9m^2 - 3m - 6 \leq 0.$$

$$\Leftrightarrow \frac{-2}{3} \leq m \leq 1.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0; 1\}$.

Vậy tổng các giá trị nguyên của tham số m bằng 1.

Câu 31. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 9x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$. Tính giá trị biểu thức $P = M - m$.

A. 18.

B. 2.

C. $8 - 6\sqrt{3}$.

D. $8 + 6\sqrt{3}$.

Lời giải

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 9x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ ta có:

$$+ f'(x) = 3x^2 - 9; f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \in [-1; 2] \\ x = -\sqrt{3} \notin [-1; 2] \end{cases}.$$

$$+ f(-1) = 10; f(\sqrt{3}) = 2 - 6\sqrt{3}; f(2) = -8.$$

$$\text{Vậy } M = 10; m = 2 - 6\sqrt{3}. \text{ Suy ra } P = M - m = 8 + 6\sqrt{3}.$$

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x^2 + 7x) \leq 2$ là

A. $T = \left(-\infty; -\frac{7}{2}\right) \cup [1; +\infty)$

B. $T = \left(-\infty; -\frac{9}{2}\right) \cup (1; +\infty)$

C. $T = \left[-\frac{9}{2}; -\frac{7}{2}\right) \cup (0; 1]$.

D. $T = \left(-\frac{9}{2}; 1\right).$

Lời giải

$$+) \text{ Điều kiện xác định } 2x^2 + 7x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{7}{2} \\ x > 0 \end{cases} (*)$$

$$+) \text{ Ta có } \log_3(2x^2 + 7x) \leq 2 \Rightarrow 2x^2 + 7x \leq 3^2 \Leftrightarrow 2x^2 + 7x - 9 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-9}{2} \leq x \leq 1.$$

$$+) \text{ Giao với điều kiện (*) ta được tập nghiệm của BPT đã cho là } T = \left[-\frac{9}{2}; -\frac{7}{2}\right) \cup (0; 1].$$

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^2 [5 - 3f(x)] dx = 3$ thì $\int_{-1}^2 f(x) dx$ bằng

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

Lời giải

* Ta có

$$\begin{aligned} \int_{-1}^2 [5 - 3f(x)] dx = 3 &\Leftrightarrow \int_{-1}^2 5 dx - 3 \int_{-1}^2 f(x) dx = 3 \\ \Leftrightarrow 15 - 3 \int_{-1}^2 f(x) dx = 3 &\Leftrightarrow \int_{-1}^2 f(x) dx = 4. \end{aligned}$$

Câu 34. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Phần thực của số phức $w = iz - \bar{z}$ là

A. i . B. 1. C. -1 D. 4.

Lời giải

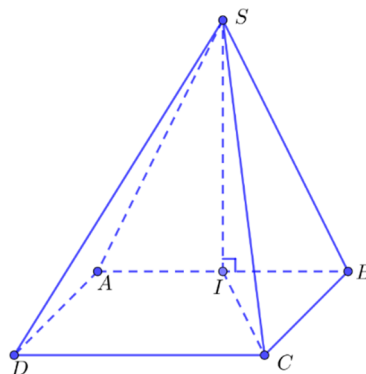
Ta có: $\bar{z} = 3 + 2i \Rightarrow w = iz - \bar{z} = i(3 - 2i) - (3 + 2i) = -1 + i$.

Vậy số phức $w = iz - \bar{z}$ có phần thực là -1 .

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tan góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$ C. $\sqrt{2}$. D. 1.

Lời giải



+) IC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$

$\Rightarrow$ góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{SCI}$.

$$I \text{ là trung điểm } AB \text{ của tam giác đều } SAB \text{ nên } SI = \sqrt{SB^2 - IB^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Tam giác } BIC \text{ vuông tại } B \text{ nên } IC = \sqrt{BC^2 + IB^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

$$\text{Tam giác } SIC \text{ vuông tại } I \text{ nên } \tan \widehat{SCI} = \frac{SI}{IC} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$$

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, chiều cao bằng $\sqrt{3}a$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

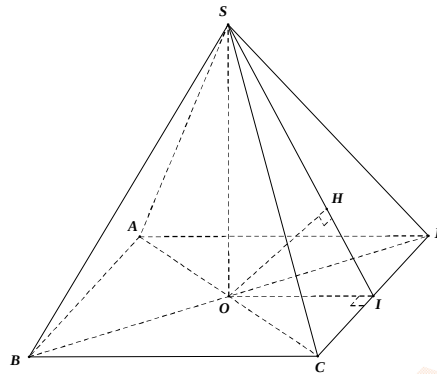
A. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

B. a .

C. $\sqrt{3}a$

D. $2a$.

Lời giải



Ta có: $d(B; (SCD)) = 2d(O; (SCD)) = 2.OH = 2 \cdot \frac{OI.OS}{\sqrt{OI^2 + OS^2}}$.

Mà $OI = \frac{2a}{2} = a$; $OS = a\sqrt{3}$.

Do đó: $d(B; (SCD)) = a\sqrt{3}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2; -3; 1)$ và đi qua điểm $A(6; 1; 3)$ có phương trình là

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + 2z - 22 = 0$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 22 = 0$

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 12x + 2y + 6z - 10 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 2y - 6z - 10 = 0$.

Lời giải

Mặt cầu tâm I và đi qua A có bán kính $R = IA = \sqrt{(6-2)^2 + (1+3)^2 + (3-1)^2} = 6$.

Phương trình mặt cầu: $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 36 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 22 = 0$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua $A(-1; 1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 6x + 3y - 2z + 18 = 0$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = -1 + 6t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 6t \\ y = -1 + 3t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 6 - t \\ y = 3 + t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -6 - t \\ y = -3 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng cần tìm đi qua $A(-1; 1; 3)$ và nhận vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_{(P)} = (6; 3; -2)$ làm vector chỉ phương.

Phương trình đường thẳng là $\begin{cases} x = -1 + 6t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 11

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

- Câu 1.** Từ các số tự nhiên 1, 2, 3 lập được bao nhiêu số gồm 3 chữ số khác nhau?
A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.
- Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có công bội $q = 2$ và số hạng đầu $u_1 = 3$. Số hạng thứ năm của cấp số nhân bằng
A. 48. **B.** 52. **C.** 24. **D.** 96.
- Câu 3.** Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?
A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

- Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

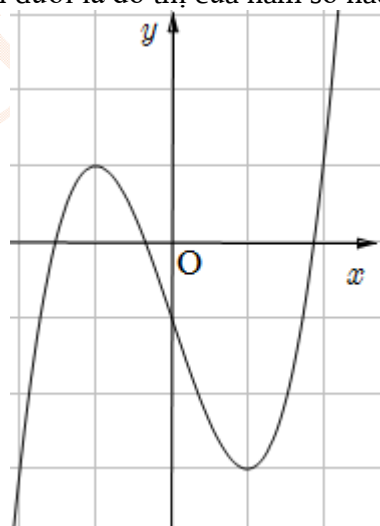
Hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-4		0		$-\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là:

- A.** $x = 1$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -4$. **D.** $x = -1$.
- Câu 6.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ với trục Ox là
A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.
- Câu 8.** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào ?



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

- Câu 9.** Cho hàm số $y = \ln(2021x)$ với $x > 0$. Khẳng định nào dưới đây đúng ?

- A.** $y' = \frac{2021}{x}$. **B.** $y' = \frac{1}{2021x}$. **C.** $y' = 2021x$. **D.** $y' = \frac{1}{x}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2021^x$ là

- A. 2021^x . B. $x2021^{x-1}$. C. $\frac{2021^x}{\ln 2021}$. D. $2021^x \ln 2021$.

Câu 11. Cho a là số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\log(100a) = 2 + \log a$. B. $\log(100a) = 2 + a$.
C. $\log(100a) = 2a$. D. $\log(100a) = 100 + \log a$.

Câu 12. Tổng bình phương các nghiệm thực của phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$ là

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Vậy tổng bình phương các nghiệm thực của phương trình là $1^2 + 3^2 = 10$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_4(2x) = 2$ là:

- A. $x = 4$. B. $x = 8$. C. $x = 16$. D. $x = 2$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^4 + 2x - 4$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x)dx = x^5 + 2x^2 - 4x + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{1}{5}x^5 - x^2 - 4x + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{1}{5}x^5 + x^2 - 4x + C$. D. $\int f(x)dx = 4x^3 + C$.

Câu 15. Tính $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx$ ta được kết quả nào sau đây?

- A. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \sin x + \frac{1}{\cos x} + C$. B. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \sin x - \frac{1}{\cos x} + C$.
C. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \cos x + \frac{1}{\cos x} + C$. D. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \cos x - \frac{1}{\cos x} + C$.

Câu 16. Nếu $\int_1^5 f(x)dx = 10$ và $\int_4^5 f(x)dx = 1$ thì $\int_1^4 f(x)dx$ bằng

- A. -11. B. 11. C. -9. D. 9.

Câu 17. Tích phân $\int_{-1}^3 x^2 dx$ bằng

- A. 8. B. $\frac{26}{3}$. C. 10. D. $\frac{28}{3}$.

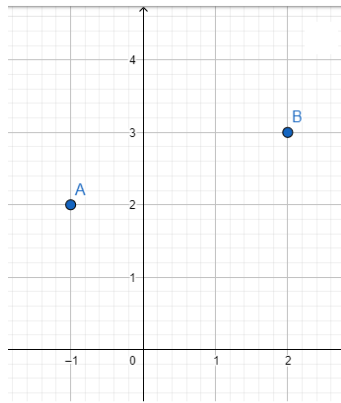
Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + 5i$ là

- A. $\bar{z} = 5 + 2i$. B. $\bar{z} = 5 - 2i$. C. $\bar{z} = -2 - 5i$. D. $\bar{z} = 2 - 5i$.

Câu 19. Tìm số phức z biết $z(1 + 2i) - 8 + 3i = 2i$

- A. $6 - 17i$. B. $\frac{6}{5} - \frac{17}{5}i$. C. $\frac{2}{5} + \frac{21}{5}i$. D. $-12 + 5i$.

Câu 20. Cho số phức z_1 và z_2 có điểm biểu diễn hình học là A và B . Tìm điểm biểu diễn hình học của số phức $2z_1 - z_2$



A. $(-1; 2)$.

B. $(2; 3)$.

C. $-4 + i$.

D. $(-4; 1)$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . $SA \perp (ABCD)$, $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.ABCD} = a^3$.

B. $V_{S.ABCD} = \frac{4}{3}a^3$.

C. $V_{S.ABCD} = \frac{2}{3}a^3$.

D. $V_{S.ABCD} = 2a^3$.

Câu 22. Diện tích toàn phần của một khối lập phương bằng 24 cm^2 . Thể tích của khối lập phương bằng

A. 4 cm^3 .

B. 8 cm^3 .

C. $6\sqrt{6}\text{ cm}^3$.

D. 6 cm^3 .

Câu 23. Cho khối nón có bán kính $r = 20$ và chiều cao $h = 21$. Tính thể tích V của khối nón

A. $V = 8820\pi$.

B. $V = 420\pi$.

C. $V = 2021\pi$.

D. $V = 2800\pi$.

Câu 24. Một hình trụ có bán kính đường tròn đáy $r = 20\text{ cm}$ và có chiều cao $h = 21\text{ cm}$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng?

A. $840\pi(\text{cm}^2)$.

B. $410\pi(\text{cm}^2)$.

C. $400\pi(\text{cm}^2)$.

D. $441\pi(\text{cm}^2)$.

Câu 25. Trong không gian Oxyz cho $A(1; -2; 3)$ và $B(-3; 4; -3)$. Tọa độ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 0)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (4; -6; 6)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (-4; 6; -6)$.

D. $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; -3)$.

Câu 26. Trong không gian Oxyz, mặt cầu (S) tâm $I(3; -4; 5)$, bán kính $R = 6$ có phương trình là

A. $(S): (x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 6$.

B. $(S): (x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 6$.

C. $(S): (x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 36$.

D. $(S): (x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 36$.

Câu 27. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 2z - 10 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

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

B. $M(-2; 2; 3)$.

C. $Q(3; -1; 4)$.

D. $N(-2; 2; 10)$.

Câu 28. Trong không gian Oxyz, đường thẳng d đi qua điểm $A(3; -4; 5)$ và $B(1; -2; 4)$ có véc tơ chỉ phương $\vec{a}$ là

A. $\vec{a} = (-2; 2; -1)$.

B. $\vec{a} = (2; 2; -1)$.

C. $\vec{a} = (3; 2; -1)$.

D. $\vec{a} = (-1; 2; -2)$.

Câu 29. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn cùng màu là:

A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{5}{9}$.

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

Câu 30. Cho hàm số: $y = f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2$. Hãy chọn câu đúng:

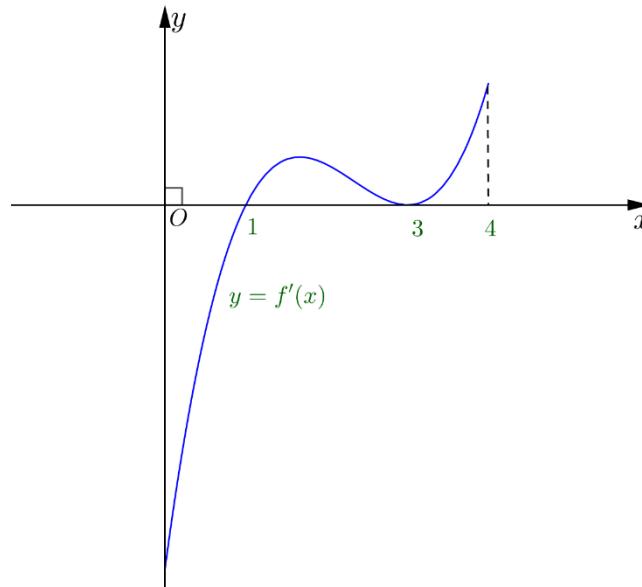
A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$.

D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$



A. $f(1)$.

B. $f(0)$.

C. $f(3)$.

D. $f(4)$.

Câu 32. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $4\log_4^2 \frac{x}{2} - \log_2 x + 1 \leq 0$ là

A. 3.

B. Vô số.

C. 2.

D. 1.

Câu 33. Nếu $\int_1^4 \frac{\sqrt{x} + f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 5$ thì $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 34. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Môđun của số phức $\frac{z}{1 - 2i}$ bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. 5.

C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD} = 60^\circ$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng CD và SO .

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Biết góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính góc giữa mặt phẳng (SAD) và (SCD) .

A. 90° .

B. 30° .

C. 60° .

D. 45° .

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-4; 2; 1)$ và $B(2; 4; 5)$. Mặt cầu (S) có đường kính AB có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 14.$

B. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 14.$

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 56.$

D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 56.$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ và song song với đường thẳng

(d) $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + 2t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$ có phương trình tham số là

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

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

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

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Từ các số tự nhiên 1, 2, 3 lập được bao nhiêu số gồm 3 chữ số khác nhau?

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

Lời giải

Mỗi số là một hoán vị của ba chữ số, do đó lập được $3! = 6$ số. Vậy chọn đáp án **D**

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội $q = 2$ và số hạng đầu $u_1 = 3$. Số hạng thứ năm của cấp số nhân bằng

- A. 48.** B. 52. C. 24. D. 96.

Lời giải

Số hạng thứ năm của cấp số nhân là $u_5 = u_1 q^4 = 3 \cdot 2^4 = 48$. Vậy chọn đáp án **A**

Câu 3. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Ta có $y' = 3x^2 - 3$, $y' < 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 < 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 1)$. Vậy chọn đáp án **C**

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số đã cho có mấy điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng xét dấu của hàm số $f(x)$ ta thấy: Hàm số $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x = -1$; $x = 0$; $x = 2$. Do đó hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

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

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-4		0		$-\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 9. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-5}{2x-8}$ là

- A. $x = 2$. B. $y = 2$. **C. $y = \frac{3}{2}$.** D. $x = \frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-5}{2x-8} = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2}$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 7. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ với trục Ox là

A. 1.

B. 3.

C. 0.

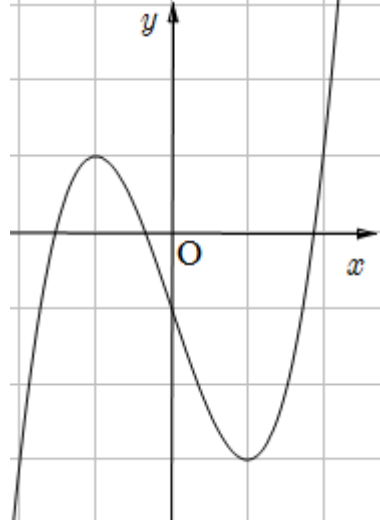
D. 2.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$ nên đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt.

Câu 8. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào ?



A. $y = x^2 - 3x - 2$.

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

C. $y = x^4 - 3x^2 - 2$.

D. $y = x^3 - 3x - 1$.

Lời giải

Chọn D

Quan sát đồ thị ta thấy đồ thị đã cho là của hàm số bậc 3 có hệ số $a > 0$ nên ta chọn D.

Câu 9. Cho hàm số $y = \ln(2021x)$ với $x > 0$. Khẳng định nào dưới đây đúng ?

A. $y' = \frac{2021}{x}$.

B. $y' = \frac{1}{2021x}$.

C. $y' = 2021x$.

D. $y' = \frac{1}{x}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = \frac{2021}{2021x} = \frac{1}{x}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2021^x$ là

A. 2021^x .

B. $x2021^{x-1}$.

C. $\frac{2021^x}{\ln 2021}$.

D. $2021^x \ln 2021$.

Lời giải

Ta có $(a^x)' = a^x \ln a \Rightarrow (2021^x)' = 2021^x \ln 2021$.

Câu 11. Cho a là số thực dương bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log(100a) = 2 + \log a$.

B. $\log(100a) = 2 + a$.

C. $\log(100a) = 2a$.

D. $\log(100a) = 100 + \log a$.

Lời giải

Với $0 < a \neq 1$ và b, c dương thì $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$

Vậy $\log(100a) = \log 100 + \log a = 2 + \log a$.

Câu 12. Tổng bình phương các nghiệm thực của phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$ là

A. 9.

B. 10.

C. 11.

D. 12.

Lời giải

$$3^{x^2-4x+5} = 9 \Leftrightarrow 3^{x^2-4x+5} = 3^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 5 = 2 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy tổng bình phương các nghiệm thực của phương trình là $1^2 + 3^2 = 10$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_4(2x) = 2$ là:

A. $x = 4$.

B. $x = 8$.

C. $x = 16$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_4(2x) = 2 \Leftrightarrow 2x = 16 \Leftrightarrow x = 8$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^4 + 2x - 4$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = x^5 + 2x^2 - 4x + C$.

B. $\int f(x)dx = \frac{1}{5}x^5 - x^2 - 4x + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{1}{5}x^5 + x^2 - 4x + C$.

D. $\int f(x)dx = 4x^3 + C$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản: $\int (x^4 + 2x - 4)dx = \frac{1}{5}x^5 + x^2 - 4x + C$.

Câu 15. Tính $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx$ ta được kết quả nào sau đây?

A. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \sin x + \frac{1}{\cos x} + C$.

B. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \sin x - \frac{1}{\cos x} + C$.

C. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \cos x + \frac{1}{\cos x} + C$.

D. $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \cos x - \frac{1}{\cos x} + C$.

Lời giải

Chọn C

$$\int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx = \int \frac{\sin^2 x \sin x}{\cos^2 x} dx = \int \frac{(1 - \cos^2 x) \sin x}{\cos^2 x} dx$$

$$\text{Đặt } \cos x = t \Rightarrow -\sin x dx = dt$$

$$\Rightarrow \int \frac{(1 - \cos^2 x) \sin x}{\cos^2 x} dx = -\int \frac{1 - t^2}{t^2} dt = \int \frac{t^2 - 1}{t^2} dt = \int \left(1 - \frac{1}{t^2}\right) dt = t + \frac{1}{t} + C = \cos x + \frac{1}{\cos x} + C.$$

Câu 16. Nếu $\int_1^5 f(x)dx = 10$ và $\int_4^5 f(x)dx = 1$ thì $\int_1^4 f(x)dx$ bằng

A. -11.

B. 11.

C. -9.

D. 9.

Lời giải

Ta có : $\int_1^5 f(x)dx = \int_1^4 f(x)dx + \int_4^5 f(x)dx \Rightarrow 10 = \int_1^4 f(x)dx + 1.$

Suy ra $\int_1^4 f(x)dx = 9$

Câu 17. Tích phân $\int_{-1}^3 x^2 dx$ bằng

A. 8 .

B. $\frac{26}{3}$.

C. 10.

D. $\frac{28}{3}$.

Lời giải

Ta có $\int_{-1}^3 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_{-1}^3 = \frac{28}{3}$

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + 5i$ là

A. $\bar{z} = 5 + 2i$.

B. $\bar{z} = 5 - 2i$.

C. $\bar{z} = -2 - 5i$.

D. $\bar{z} = 2 - 5i$.

Lời giải

Theo định nghĩa số phức liên hợp ta có $\bar{z} = 2 - 5i$

Câu 19. Tìm số phức z biết $z(1 + 2i) - 8 + 3i = 2i$

A. $6 - 17i$.

B. $\frac{6}{5} - \frac{17}{5}i$.

C. $\frac{2}{5} + \frac{21}{5}i$.

D. $-12 + 5i$.

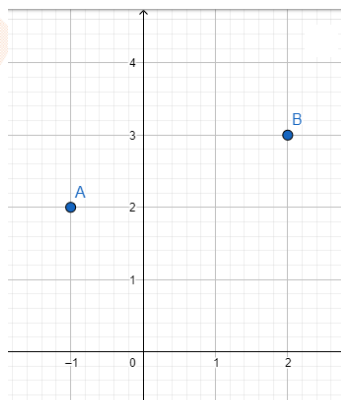
Lời giải

Dùng máy tính CASIO $fx-570ESPLUS$

Bấm MODE 2

Thực hiện phép tính $z = \frac{2i + 8 - 3i}{1 + 2i} = \frac{6}{5} - \frac{17}{5}i$

Câu 20. Cho số phức z_1 và z_2 có điểm biểu diễn hình học là A và B . Tìm điểm biểu diễn hình học của số phức $2z_1 - z_2$



A. $(-1; 2)$.

B. $(2; 3)$.

C. $-4 + i$.

D. $(-4; 1)$.

Lời giải

Ta có điểm $A(-1; 2); B(2; 3)$ nên $z_1 = -1 + 2i$; $z_2 = 2 + 3i$

$$2z_1 - z_2 = 2(-1 + 2i) - (2 + 3i) = -4 + i \Rightarrow (-4; 1)$$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . $SA \perp (ABCD)$, $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V_{S.ABCD} = a^3$. B. $V_{S.ABCD} = \frac{4}{3}a^3$. **C. $V_{S.ABCD} = \frac{2}{3}a^3$.** D. $V_{S.ABCD} = 2a^3$.

Lời giải

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3}a^2 \cdot 2a = \frac{2}{3}a^3 \text{ (đvtt)}.$$

Câu 22. Diện tích toàn phần của một khối lập phương bằng 24cm^2 . Thể tích của khối lập phương bằng

- A. 4cm^3 . **B. 8cm^3 .** C. $6\sqrt{6}\text{cm}^3$. D. 6cm^3 .

Lời giải

Gọi độ dài một cạnh của hình lập phương là $a (a > 0, \text{cm})$.

Theo giả thiết, diện tích toàn phần của hình lập phương bằng 24cm^2 suy ra:

$$6a^2 = 24 \Leftrightarrow a^2 = 4 \Leftrightarrow a = 2\text{cm}.$$

Vậy thể tích khối lập phương bằng $V = a^3 = 8\text{cm}^3$.

Câu 23. Cho khối nón có bán kính $r = 20$ và chiều cao $h = 21$. Tính thể tích V của khối nón

- A. $V = 8820\pi$. B. $V = 420\pi$. C. $V = 2021\pi$. **D. $V = 2800\pi$.**

Lời giải

$$\text{Thể tích } V \text{ của khối nón là: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi 20^2 \cdot 21 = 2800\pi.$$

Câu 24. Một hình trụ có bán kính đường tròn đáy $r = 20\text{cm}$ và có chiều cao $h = 21\text{cm}$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng?

- A. $840\pi(\text{cm}^2)$.** B. $410\pi(\text{cm}^2)$. C. $400\pi(\text{cm}^2)$. D. $441\pi(\text{cm}^2)$.

Lời giải

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ } S_{xq} = 2\pi r h = 2\pi 20 \cdot 21 = 840\pi (\text{cm}^2).$$

Câu 25. Trong không gian Oxyz cho $A(1; -2; 3)$ và $B(-3; 4; -3)$. Tọa độ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 0)$. B. $\overrightarrow{AB} = (4; -6; 6)$. **C. $\overrightarrow{AB} = (-4; 6; -6)$.** D. $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; -3)$.

Lời giải

FB tác giả: Thoa Nguyễn Thị

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-4; 6; -6)$$

Câu 26. Trong không gian Oxyz, mặt cầu (S) tâm $I(3; -4; 5)$, bán kính $R = 6$ có phương trình là

- A. $(S): (x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 6$. B. $(S): (x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 6$.
C. $(S): (x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 36$. D. $(S): (x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 36$.

Lời giải

FB tác giả: Thoa Nguyễn Thị

$$\text{Phương trình mặt cầu } (S): (x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 36$$

Câu 27. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 2z - 10 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P) ?

- A. $P(1; 2; -2)$. B. $M(-2; 2; 3)$. C. $Q(3; -1; 4)$. **D. $N(-2; 2; 10)$.**

Lời giải

$$\text{Ta có } (P): 3x - 2y + 2z - 10 = 0.$$

Thế tọa độ điểm $N(-2; 2; 10)$ vào phương trình của (P) ta được: $3(-2) - 2 \cdot 2 + 2 \cdot 10 - 10 = 0$.
Vậy điểm N thuộc (P) .

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(3; -4; 5)$ và $B(1; -2; 4)$ có véc tơ chỉ phương $\vec{a}$ là

A. $\vec{a} = (-2; 2; -1)$.

B. $\vec{a} = (2; 2; -1)$.

C. $\vec{a} = (3; 2; -1)$.

D. $\vec{a} = (-1; 2; -2)$.

Lời giải

Vì đường thẳng d đi qua $A(3; -4; 5)$ và $B(1; -2; 4)$ nên có véc tơ chỉ phương $\vec{a} = \overrightarrow{AB} = (-2; 2; -1)$.

Câu 29. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn cùng màu là:

A. $\frac{4}{9}$.

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{5}{9}$.

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

Lời giải

Ta có: Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_9^2$.

Gọi A là biến cố: Hai bi được chọn cùng màu.

Số phần tử của A là: $n(A) = C_5^2 + C_4^2$.

Xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^2 + C_4^2}{C_9^2} = \frac{4}{9}$.

Câu 30. Cho hàm số: $y = f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2$. Hãy chọn câu đúng :

A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$.

D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Có: $y' = 3x^2 + 6x + 3$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

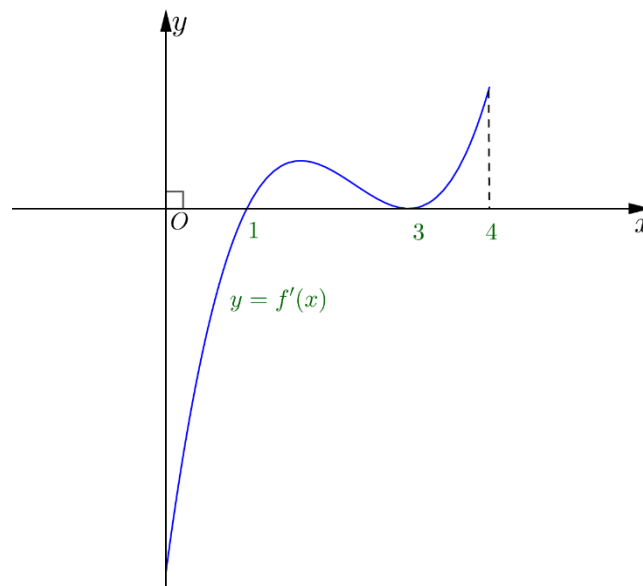
Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $D = \mathbb{R}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.

Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$

**A.** $f(1)$.**B.** $f(0)$.**C.** $f(3)$.**D.** $f(4)$.**Lời giải**

Dựa vào đồ thị ta có bảng biến thiên của hàm số

x	0	1	3	4	
y'	−	0	+	0	+
y	$f(0)$	$f(1)$	$f(3)$	$f(4)$	

Từ bảng biến thiên, suy ra $\min_{[0;4]} f(x) = f(1)$.**Câu 32.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $4\log_4^2 \frac{x}{2} - \log_2 x + 1 \leq 0$ là**A.** 3.**B.** Vô số.**C.** 2.**D.** 1.**Lời giải**TXĐ: $D = (0; +\infty)$.Ta có $4\log_4^2 \frac{x}{2} - \log_2 x + 1 \leq 0 \Leftrightarrow 4 \cdot \frac{1}{4} \log_2^2 \frac{x}{2} - \log_2 x + 1 \leq 0 \Leftrightarrow (\log_2 x - 1)^2 - \log_2 x + 1 \leq 0$.Đặt $t = \log_2 x$, ta được: $(t-1)^2 - t + 1 \leq 0 \Leftrightarrow t^2 - 3t + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq t \leq 2$.Suy ra $1 \leq \log_2 x \leq 2 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 4$ (Thỏa mãn ĐKXĐ).Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên $x = 2, x = 3, x = 4$.**Câu 33.** Nếu $\int_1^4 \frac{\sqrt{x} + f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 5$ thì $\int_1^2 f(x) dx$ bằng**A.** 2.**B.** 1.**C.** $\frac{1}{2}$.**D.** $\sqrt{2}$.**Lời giải**

$$\text{Ta có } \int_1^4 \frac{\sqrt{x} + f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = \int_1^4 dx + 2 \int_1^4 f(\sqrt{x}) d\sqrt{x} = 5$$

$$\text{Suy ra } \int_1^4 f(\sqrt{x}) d\sqrt{x} = 1 \text{ hay } \int_1^2 f(x) dx = 1$$

Vậy chọn phương án **B**.

Câu 34. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Môđun của số phức $\frac{z}{1-2i}$ bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. 5.

C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Cách 1: Ta có $\left| \frac{z}{1-2i} \right| = \frac{|z|}{|1-2i|} = \frac{\sqrt{4^2 + (-3)^2}}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$.

Cách 2: $\frac{z}{1-2i} = \frac{4-3i}{1-2i} = \frac{(4-3i)(1+2i)}{1^2 + (-2)^2} = 2+i$.

Vậy $\left| \frac{z}{1-2i} \right| = |2+i| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD} = 60^\circ$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng CD và SO .

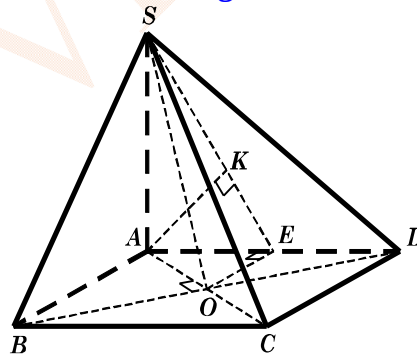
A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

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

Lời giải



Ta có $\triangle SAB = \triangle SAD$ (c-g-c), suy ra $SB = SD$.

Lại có $\widehat{SBD} = 60^\circ$, suy ra $\triangle SBD$ đều cạnh $SB = SD = BD = a\sqrt{2}$.

Trong tam giác vuông SAB , ta có $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a$.

Gọi E là trung điểm AD , kẻ $AK \perp SE$. suy ra $OE \parallel AB \parallel CD$ và $AE \perp OE, SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp OE$.

$\Rightarrow OE \perp (SAE) \Rightarrow OE \perp AK$ và $AK \perp SE \Rightarrow AK \perp (SOE)$

Do đó $d[CD, SO] = d[AB, SO] = d[AB, (SOE)] = d[A, (SOE)]$.

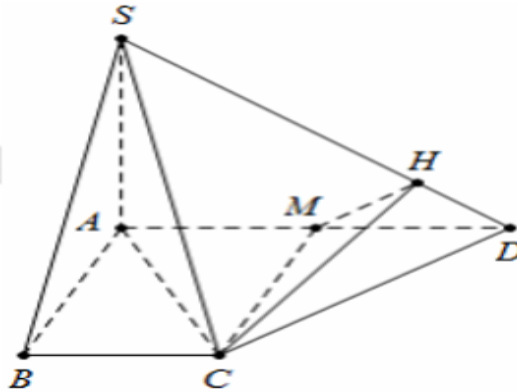
Ta có $AE = \frac{1}{2}AD = \frac{a}{2}$.

$$\text{Khi đó } d[A, (SOE)] = AK = \frac{SA \cdot AE}{\sqrt{SA^2 + AE^2}} = \frac{a\sqrt{5}}{5}.$$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Biết góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính góc giữa mặt phẳng (SAD) và (SCD) .

A. 90° .B. 30° .C. 60° .D. 45° .

Lời giải



Tam giác ABC vuông cân tại B , suy ra $AC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2}$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Khi đó $(\widehat{SC, (ABCD)}) = (\widehat{SC, AC}) = \widehat{SCA} = 45^\circ \Rightarrow SA = AC = a\sqrt{2}$.

Gọi M là trung điểm của $AD \Rightarrow CM \perp AD$.

Mà $CM \perp SA$ nên $CM \perp (SAD) \Rightarrow CM \perp SD$.

Hạ $CH \perp SD (H \in SD)$. Khi đó $SD \perp (CMH) \Rightarrow MH \perp SD$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (SAD) \cap (SCD) = SD \\ MH \subset (SAD) \\ MH \perp SD \\ CH \subset (SCD) \\ CH \perp SD \end{cases} \Rightarrow ((SAD), (SCD)) = (\widehat{MH, CH}) = \widehat{MHC}.$$

Ta lại có: $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = a\sqrt{6}$, $CM = AB = a$.

$$\Delta SAD \sim \Delta MHD \Rightarrow \frac{SA}{SD} = \frac{MH}{MD} \Rightarrow MH = \frac{SA \cdot MD}{SD} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a}{a\sqrt{6}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Tam giác } MHC \text{ vuông tại } M \Rightarrow \tan \widehat{MHC} = \frac{CM}{MH} = \frac{a}{\frac{a\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{MHC} = 60^\circ$$

Vậy $((SAD), (SCD)) = 60^\circ$.

Câu 37. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-4; 2; 1)$ và $B(2; 4; 5)$. Mặt cầu (S) có đường kính AB có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 14$.

B. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 14$.

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 56.$

D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 56.$

Lời giải

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Rightarrow$ Tọa độ điểm I là $I(-1; 3; 3).$

Ta có: $\overline{IA} = (-3; -1; -2) \Rightarrow IA^2 = 14 \Rightarrow IA = \sqrt{14}.$

Mặt cầu (S) có đường kính AB nên có tâm là $I(-1; 3; 3)$ và bán kính $R = \sqrt{14}.$

Do đó mặt cầu (S) có phương trình là: $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 14.$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ và song song với đường thẳng

$(d) \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + 2t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$ có phương trình tham số là

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

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

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

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

Lời giải

Ta có: Đường thẳng (d) có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 2; 3).$

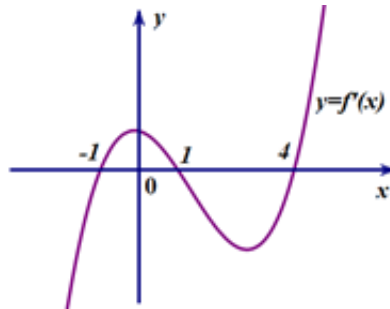
Vì $(\Delta) \parallel (d)$ nên (Δ) cũng nhận $\vec{u} = (-1; 2; 3)$ là một véc-tơ chỉ phương.

Mà (Δ) đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ nên (Δ) có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + 3t \end{cases}.$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 12

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

- Câu 1.** Trên kệ có 9 quyển sách. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 4 quyển sách từ 9 quyển sách đã cho?
A. A_9^4 . **B.** $5!$. **C.** C_9^4 . **D.** 5.
- Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng
A. 4. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 3.
- Câu 3.** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



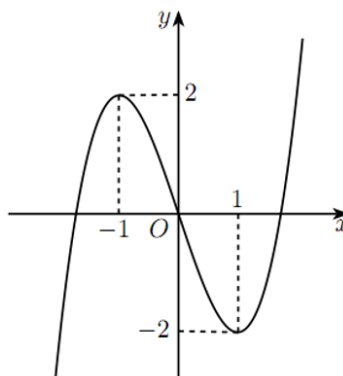
Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 4)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{x_1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng xét dấu y' như hình vẽ.

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$+\infty$				
y'	+		-	0	+	0	+		-	0	+

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

- A.** 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.
- Câu 5.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

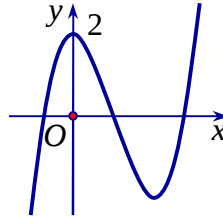


Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

- A.** $x = -1$. **B.** $M(1; -2)$. **C.** $y = -2$. **D.** $x = 1$.
- Câu 6.** Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-2x}{-x-4}$.

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

Câu 7. Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} 3\sqrt{a}$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_3 \sqrt{a}$. B. $2 + \frac{1}{4} \log_3 \sqrt{a}$. C. $\frac{1}{2} + \log_3 a$. D. $2 + \log_3 a$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_4(a^2 + 1)$ là

- A. $\frac{2a \ln 4}{a^2 + 1}$. B. $\frac{2a}{a^2 + 1} \ln 4$. C. $\frac{a}{(a^2 + 1) \ln 2}$. D. $\frac{1}{\ln 4}$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[5]{a^4}$ bằng:

- A. a^{20} . B. $\frac{1}{a}$. C. a^9 . D. $a^{\frac{4}{5}}$.

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-1} = 8$ là:

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

Câu 13. Tích các nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 + x) = 1$ là

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

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^4 - 3x^2 + 1$ là

- A. $F(x) = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x + C$. B. $F(x) = 12x^3 - 6x$.
C. $F(x) = \frac{3}{4}x^5 - \frac{3}{2}x^3 + x + C$. D. $F(x) = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(3x+5)$ là:

- A. $\int \cos(3x+5) dx = 3 \sin(3x+5) + C$. B. $\int \cos(3x+5) dx = \frac{\sin(3x+5)}{3} + C$.
C. $\int \cos(3x+5) dx = -\frac{\sin(3x+5)}{3} + C$. D. $\int \cos(3x+5) dx = \sin(3x+5) + C$.

Câu 16. Cho $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$, $\int_{-2}^4 f(x) dx = -4$ thì $I = \int_2^4 f(x) dx$ bằng:

- A. $I = -1$. B. $I = 1$. C. $I = -7$. D. $I = 7$.

Câu 17. Tích phân $\int_0^1 (2x + e^x) dx$ bằng

- A. $e - 1$. B. e . C. $e + 1$. D. $e + 2$.

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

- A. 5. B. 13. C. $\sqrt{5}$. D. $\sqrt{13}$.
- Câu 19.** Cho hai số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = 3 + i$. Phần ảo của số phức $w = z_1(z_2 + 2i)$ bằng
A. 3. B. 9. C. $-3i$. D. -3 .
- Câu 20.** Cho số phức $z = 1 + 2i$. Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w = z + i\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ?
A. $P(-3; 3)$. B. $M(3; 3)$. C. $Q(3; 2)$. D. $N(2; 3)$.
- Câu 21.** Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 12 cm^2 và chiều cao bằng 5 dm . Thể tích của khối lăng trụ đó bằng
A. 6 dm^3 . B. 60 dm^3 . C. 200 cm^3 . D. $0,6\text{ lít}$.
- Câu 22.** Một hình lập phương có diện tích xung quanh bằng 36. Thể tích khối lập phương đó bằng
A. 27. B. $6\sqrt{6}$. C. 46656. D. 216.
- Câu 23.** Công thức tính diện tích toàn phần của khối nón có bán kính r và chiều cao h là
A. $2\pi r(h + r)$. B. $\pi r(\sqrt{h^2 + r^2} + r)$.
C. $\pi r(h + r)$. D. $2\pi r(\sqrt{h^2 + r^2} + r)$.
- Câu 24.** Một hình trụ có bán kính đáy là $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích toàn phần của khối trụ đó bằng
A. 28π . B. 56π . C. 20π . D. 40π .
- Câu 25.** Trong hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(-2; 5)$, $B(4; -7)$ và điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Khi đó, $x - y$ bằng
A. -29 . B. -9 . C. 5. D. 29.
- Câu 26.** Trong không gian Oxyz. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 6y + 2(m+1)z - 40m = 0$ là phương trình mặt cầu.
A. $(-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{9 - \sqrt{61}}{2}\right) \cup \left(\frac{9 + \sqrt{61}}{2}; +\infty\right)$.
C. $\mathbb{R}$. D. $\left(-\infty; \frac{-21 - \sqrt{421}}{2}\right) \cup \left(\frac{-21 + \sqrt{421}}{2}; +\infty\right)$.
- Câu 27.** Trong không gian Oxyz cho điểm $A(2; -2; 5)$; $B(-4; 6; 3)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:
A. $3x - 4y + z - 19 = 0$. B. $3x - 4y + z - 7 = 0$.
C. $x + y + z - 5 = 0$. D. $3x - 4y + z + 7 = 0$.
- Câu 28.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -3 + 5t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d ?
A. $M(3; 5; -1)$. B. $N(-1; 3; -2)$. C. $P(7; 7; 0)$. D. $Q(4; 2; 3)$.
- Câu 29.** Cho 20 thẻ được ghi số từ 1 đến 20. Rút ngẫu nhiên hai thẻ. Tính xác suất để tổng số được ghi trên hai thẻ là số chẵn.
A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{10}{19}$. C. $\frac{9}{38}$. D. $\frac{9}{19}$.
- Câu 30.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + x - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?
A. $-\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$. B. $-\sqrt{3} \leq m \leq \sqrt{3}$. C. $m \leq -\sqrt{3}$. D. $m \geq \sqrt{3}$.

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = -x^3 + 6x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2 trên đoạn $[-1; 1]$.

- A. $m = -5$. B. $m = -3$. C. $m = -30$. D. $m = 2$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-x^2} \geq 8$ là

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

Câu 33. Nếu $\int_0^{\frac{\pi}{3}} [f(x) + 2021 \cos 3x] dx = 2021$ thì $\int_0^{\frac{\pi}{3}} f(x) dx$ bằng

- A. 1 B. 2021. C. 2022. D. 0.

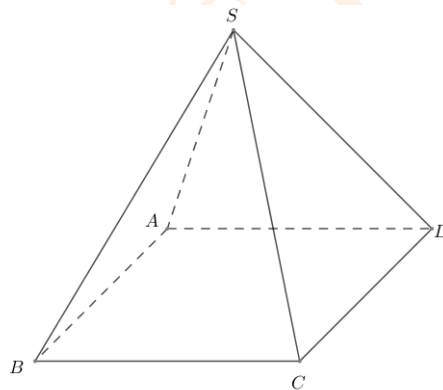
Câu 34. Cho số phức $z = 2 - i$. Môđun của số phức $w = \frac{(1-i)^2 \cdot z}{i - z}$ bằng

- A. 2. B. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. C. $\sqrt{5}$. D. 5.

Câu 35. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc tạo bởi hai đường thẳng AD' và BD bằng

- A. 60° . B. 120° . C. 90° . D. 45° .

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng 2, độ dài cạnh bên bằng $\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng



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

Câu 37. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0; 2; 4)$ và $B(-2; 6; -8)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $x^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 164$. B. $(x+2)^2 + (y-6)^2 + (z+8)^2 = 164$.
C. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 164$ D. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 41$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng (α) có phương trình $(m+1)x + (2m+1)y + (3m-2)z + m^2 + m - 8 = 0$ và đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-1}$. Có bao nhiêu giá trị thực của m để mặt phẳng (α) song song với đường thẳng Δ ?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** Trên kệ có 9 quyển sách. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 4 quyển sách từ 9 quyển sách đã cho?
A. A_9^4 . **B.** 5!. **C.** C_9^4 . **D.** 5.

Lời giải

Mỗi cách lấy 4 quyển sách từ 9 quyển sách là một tổ hợp chập 4 của 9 phần tử.
 Vậy số cách lấy 4 quyển sách từ 9 quyển sách là C_9^4 cách.

Phân tích sai lầm của HS

Phương án A: HS nhầm là chỉnh hợp.

Phương án B: HS nhầm 9 trừ 4 quyển và hoán vị.

Phương án D: HS nhầm lấy 4 quyển là còn 5 quyển.

- Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng
A. 4. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 3.

Lời giải

Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$.

Theo tính chất các số hạng của cấp số nhân ta có: $u_2^2 = u_1 \cdot u_3 \Rightarrow u_3 = \frac{u_2^2}{u_1} = \frac{36}{3} = 12$.

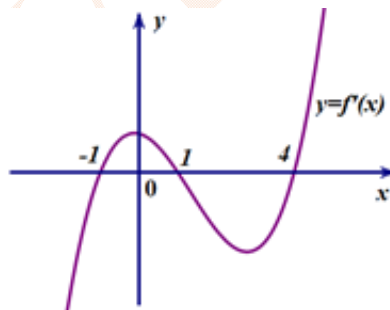
Phân tích sai lầm thường gặp:

Phương án A. Học sinh nhầm $u_3 = \frac{36}{9} = 4$.

Phương án C. Học sinh nhầm $u_3 = u_2 + u_1 = 9$.

Phương án D. Học sinh nhầm $u_3 = u_2 - u_1 = 3$.

- Câu 3.** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 4)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy:

+ $f'(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; 4)$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; 4)$.

+ $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 1) \cup (4; +\infty)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(4; +\infty)$.

Suy ra chọn phương án D.

Phân tích sai lầm của học sinh:

Phương án A: học sinh bị nhầm lẫn giữa đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$.

Phương án B, C: học sinh nhớ sai về điều kiện đồng biến và nghịch biến:

+ $f'(x) > 0, \forall x \in (4; +\infty)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.

+ $f'(x) < 0, \forall x \in (1; 4)$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 4)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{x_1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng xét dấu y' như hình vẽ.

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$+\infty$				
y'	+		-	0	+	0	+		-	0	+

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{x_1\}$.

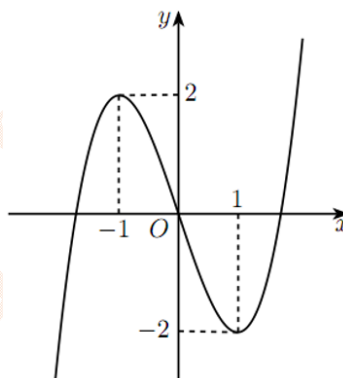
Theo định lý về điều kiện đủ để hàm số có cực trị và dựa vào bảng xét dấu y' ta có các điểm cực trị của hàm số là $x_2; x_4; x_5$.

Phân tích một số sai lầm:

+) HS có thể nhầm ở tại điểm x_1, x_4 làm cho y' không xác định nên không là điểm cực trị.

+) HS có thể nhầm ở tại điểm x_1 vẫn đạt cực trị do không đọc kỹ đề bài.

Câu 5. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

A. $x = -1$.

B. $M(1; -2)$.

C. $y = -2$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Căn cứ vào đồ thị ta có

Ta có: $f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 1)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (1; +\infty)$.

Nên $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua $x = 1$. Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Phân tích một số sai lầm thường thấy:

+ Học sinh hay nhầm nhất là phương án C (không phân biệt được điểm cực tiểu của hàm số và giá trị cực tiểu của hàm số).

+ Học sinh chọn phương án A vì bị nhầm cực đại và cực tiểu.

+ Học sinh chọn phương án B vì bị nhầm cả 2 trường hợp trên.

Câu 6. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-2x}{-x-4}$.

A. $y = -3$.

B. $x = 2$.

C. $x = -4$.

D. $y = 2$.

Lời giải

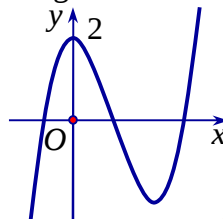
$$\text{Vì } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3-2x}{-x-4} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{3}{x}-2}{-1-\frac{4}{x}} = 2$$

nên đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-2x}{-x-4}$.

Phân tích một số sai lầm thường thấy:

- + Học sinh hay nhầm nhất là phương án A (thói quen lấy trên chia dưới).
- + Học sinh chọn phương án B vì không phân biệt được tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.
- + Học sinh chọn phương án C vì nhầm tiệm cận đứng và ngang.

Câu 7. Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

B. $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

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

Lời giải

Dạng đồ thị hình trên là đồ thị hàm đa thức bậc 3: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hệ số $a > 0$, giao với Oy tại điểm có tung độ bằng 2.

Do đó, chỉ có đồ thị ở đáp án **A** là thỏa mãn.

Phân tích một số sai lầm học sinh hay mắc:

- + Hs chọn nhầm sang phương án **C** do không để ý dấu của $a > 0$.
- + Hs chọn nhầm sang phương án **B** do xác định sai giao điểm với Oy.

Câu 8. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Giải phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị và trục Ox:

$$x^4 - 3x^2 - 4 = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \text{ (vn)} \\ x^2 = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = \pm 2$$

Do đó, đồ thị của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 4$ cắt trục hoành tại 2 điểm. Đáp án **C** là thỏa mãn.

Phân tích một số sai lầm học sinh hay mắc:

- + Hs chọn nhầm sang phương án **D** do không loại nghiệm $x^2 = -1$.
- + Hs chọn nhầm sang phương án **B** do giải thiếu nghiệm của phương trình $x^2 = 4$.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\sqrt{3}} 3\sqrt{a}$ bằng

A. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_3 \sqrt{a}$.

B. $2 + \frac{1}{4} \log_3 \sqrt{a}$.

C. $\frac{1}{2} + \log_3 a$.

D. $2 + \log_3 a$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_{\sqrt{3}} 3\sqrt{a} = \log_{\frac{1}{3^2}} 3\sqrt{a} = 2 \log_3 3\sqrt{a} = 2(\log_3 3 + \log_3 \sqrt{a})$$

$$= 2.1 + 2 \log_3 a^{\frac{1}{2}} = 2 + \log_3 a$$

Học sinh có thể mắc một vài lỗi biến đổi như sau:

$$\begin{aligned}
 &+ \log_{\frac{1}{3^2}} 3\sqrt{a} = \frac{1}{2} \log_3 3\sqrt{a} . \\
 &+ \log_3 3\sqrt{a} = \log_3 3 \cdot \log_3 \sqrt{a} . \\
 &+ 2\log_3 3\sqrt{a} = 2\log_3 3 + \log_3 \sqrt{a} .
 \end{aligned}$$

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \log_4(a^2 + 1)$ là

- A. $\frac{2a \ln 4}{a^2 + 1}$. B. $\frac{2a}{a^2 + 1} \ln 4$. **C. $\frac{a}{(a^2 + 1) \ln 2}$.** D. $\frac{1}{\ln 4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } y' = (\log_4(a^2 + 1))' = \frac{(a^2 + 1)'}{(a^2 + 1) \ln 4} = \frac{2a}{(a^2 + 1) 2 \ln 2} = \frac{a}{(a^2 + 1) \ln 2}.$$

Phân tích một số sai lầm học sinh hay mắc:

+ Học sinh hay nhầm với đạo hàm $\log x = \frac{1}{x \ln a}$ dẫn đến quên đạo hàm $\log_a u = \frac{u'}{u} \ln a$ do đó

quên đạo hàm $(a^2 + 1)$.

+ Không nhớ $\ln 4 = 2 \ln 2$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[5]{a^4}$ bằng:

- A. a^{20} . B. $\frac{1}{a}$. C. a^9 . **D. $a^{\frac{4}{5}}$.**

Lời giải

Với a là số thực dương tùy ý, ta có $\sqrt[5]{a^4} = (a^4)^{\frac{1}{5}} = a^{4 \cdot \frac{1}{5}} = a^{\frac{4}{5}}$.

Phân tích sai lầm của HS

A. HS giải thành $\sqrt[5]{a^4} = (a^4)^5 = a^{4 \cdot 5} = a^{20}$.

B. HS giải thành $\sqrt[5]{a^4} = a^{4-5} = a^{-1} = \frac{1}{a}$.

C. HS giải thành $\sqrt[5]{a^4} = a^{4+5} = a^9$.

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-1} = 8$ là:

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

Lời giải

$$\text{Ta có phương trình } 2^{x^2-1} = 8 \Leftrightarrow 2^{x^2-1} = 2^3 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 3 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Khi đó tập nghiệm của phương trình là $\{-2; 2\}$.

Phân tích sai lầm của HS

A. HS giải thành $x^2 - 1 = 8 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$.

B. HS thiếu nghiệm -2 , giải $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$.

C. HS quên lấy căn bậc hai.

Câu 13. Tích các nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 + x) = 1$ là

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

Lời giải

Ta có $\log_2(x^2 + x) = 1 \Leftrightarrow x^2 + x = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$.

Vậy tích các nghiệm của phương trình là $1 \cdot (-2) = -2$.

Phân tích sai lầm của học sinh:

Sai lầm thứ nhất: Học sinh không nhớ được định nghĩa logarit là $\log_a b = c \Leftrightarrow b = a^c$ mà có thể nhầm thành $\log_a b = c \Leftrightarrow b = c^a$. Do đó giải sai thành $\log_2(x^2 + x) = 1 \Leftrightarrow x^2 + x = 1$. Khi đó tích các nghiệm là -1 (theo định lý Viet), vì vậy chọn **B**.

Sai lầm thứ hai: Học sinh bấm máy tính sai khi giải phương trình bậc hai $x^2 + x - 2 = 0$.

Câu 14. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^4 - 3x^2 + 1$ là

A. $F(x) = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x + C$.

B. $F(x) = 12x^3 - 6x$.

C. $F(x) = \frac{3}{4}x^5 - \frac{3}{2}x^3 + x + C$.

D. $F(x) = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x$.

Lời giải

Ta có $\int (3x^4 - 3x^2 + 1) dx = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x + C$.

Phân tích sai lầm của học sinh:

Sai lầm thứ nhất: Thiếu hằng số C khi tìm nguyên hàm nên chọn **D**.

Sai lầm thứ hai: Không nhớ công thức nguyên hàm cơ bản, mà thường nhầm nguyên hàm với đạo hàm nên chọn **B**.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(3x + 5)$ là:

A. $\int \cos(3x + 5) dx = 3\sin(3x + 5) + C$.

B. $\int \cos(3x + 5) dx = \frac{\sin(3x + 5)}{3} + C$.

C. $\int \cos(3x + 5) dx = -\frac{\sin(3x + 5)}{3} + C$.

D. $\int \cos(3x + 5) dx = \sin(3x + 5) + C$.

Lời giải

Ta có: $\int \cos(ax + b) dx = \frac{\sin(ax + b)}{a} + C$, do đó: $\int \cos(3x + 5) dx = \frac{\sin(3x + 5)}{3} + C$.

Một số sai lầm học sinh hay mắc phải:

- Nhầm nguyên hàm sang đạo hàm $\int \cos(3x + 5) dx = -\frac{\sin(3x + 5)}{3} + C$.
- Quên không lấy vi phân trong góc $u = 3x + 5 \Rightarrow \int \cos(3x + 5) dx = \sin(3x + 5) + C$.
- Nhầm công thức $\int \cos(ax + b) dx = a \sin(ax + b) + C$
 $\Rightarrow \int \cos(3x + 5) dx = 3\sin(3x + 5) + C$.

Câu 16. Cho $\int_{-2}^2 f(x) dx = 3$, $\int_{-2}^4 f(x) dx = -4$ thì $I = \int_2^4 f(x) dx$ bằng:

A. $I = -1$.

B. $I = 1$.

C. $I = -7$.

D. $I = 7$.

Lời giải

Ta có: $\int_{-2}^4 f(x) dx = \int_{-2}^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$

$\Rightarrow \int_2^4 f(x) dx = \int_{-2}^4 f(x) dx - \int_{-2}^2 f(x) dx = -4 - 3 = -7$.

Một số sai lầm học sinh hay mắc phải:

- Không để ý đến cận, cho rằng: $\int_2^4 f(x) dx = \int_{-2}^2 f(x) dx + \int_{-2}^4 f(x) dx = 3 - 4 = -1$.
- Nhầm cận trong tính toán: $\int_2^4 f(x) dx = \int_{-2}^2 f(x) dx - \int_{-2}^4 f(x) dx = 3 + 4 = 7$.
- Tính toán ẩu: $\int_{-2}^4 f(x) dx = \int_{-2}^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx = -3 + 4 = 1$.

Câu 17. Tích phân $\int_0^1 (2x + e^x) dx$ bằng

A. $e - 1$.

B. e .

C. $e + 1$.

D. $e + 2$.

Lời giải

Ta có $\int_0^1 (2x + e^x) dx = (x^2 + e^x) \Big|_0^1 = (1 + e) - 1 = e$.

Một số sai lầm:

+) HS không nhớ các nguyên hàm cơ bản.

+) HS thế cận sai: $\int_0^1 (2x + e^x) dx = (x^2 + e^x) \Big|_0^1 = (1 + e) - (0 + e^0) = (1 + e) - 0 = 1 + e$.

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

A. 5.

B. 13.

C. $\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{13}$.

Lời giải

Ta có $|z| = |3 - 2i| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$.

Một số sai lầm:

+) HS không nhớ công thức tính môđun của số phức: $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

+) HS tính sai: $|z| = |3 - 2i| = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = 3 + i$. Phần ảo của số phức $w = z_1(z_2 + 2i)$ bằng

A. 3.

B. 9.

C. $-3i$.

D. -3 .

Lời giải

Ta có: $w = z_1(z_2 + 2i) = (1 - 2i)(3 + i + 2i) = 9 - 3i$.

Vậy phần ảo của số phức w là -3 .

Sai lầm của học sinh:

Sai lầm thứ nhất: Tính toán sai trong việc cộng trừ nhân chia các số phức dẫn đến việc tìm sai số phức w .

Sai lầm thứ hai: Nhầm định nghĩa phần ảo nên chọn đáp án thành C.

Câu 20. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w = z + i\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ?

A. $P(-3; 3)$.

B. $M(3; 3)$.

C. $Q(3; 2)$.

D. $N(2; 3)$.

Lời giải

Ta có $w = z + i\bar{z} = 1 + 2i + i(1 - 2i) = 1 + 2i + i - 2i^2 = 3 + 3i$.

Số phức w được biểu diễn bởi điểm $M(3; 3)$ trên mặt phẳng tọa độ.

Sai lầm của học sinh:

Sai lầm thứ nhất: Tính toán sai trong việc cộng trừ nhân chia các số phức dẫn đến việc tìm sai số phức w .

Sai lầm thứ hai: Quên định nghĩa về điểm biểu diễn của số phức.

- Câu 21.** Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 12 cm^2 và chiều cao bằng 5 dm . Thể tích của khối lăng trụ đó bằng
- A. 6 dm^3 . B. 60 dm^3 . C. 200 cm^3 . D. $0,6\text{ lít}$.

Lời giải

Thể tích khối lăng trụ đã cho là: $V = B.h = 12.50 = 600(\text{cm}^3) = 0,6(\text{dm}^3) = 0,6(\text{lít})$. Đáp án D.

Sai lầm 1: Học sinh không đổi đơn vị đo đồng nhất, $V = B.h = 12.5 = 60(\text{dm}^3)$ sẽ chọn đáp án B.

Sai lầm 2: Học sinh đổi sai đơn vị đo diện tích: $12\text{ cm}^2 = 1,2\text{ dm}^2$. Do đó ra đáp án A.

Sai lầm 3: Học sinh dùng sai công thức: $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.12.50 = 200(\text{cm}^3)$. Chọn đáp án C.

- Câu 22.** Một hình lập phương có diện tích xung quanh bằng 36. Thể tích khối lập phương đó bằng
- A. 27. B. $6\sqrt{6}$. C. 46656. D. 216.

Lời giải

Hình lập phương có 4 mặt bên là các hình vuông bằng nhau.

Do đó diện tích mỗi mặt bên là $S = S_{xq} : 4 = 36 : 4 = 9$.

Độ dài cạnh của hình lập phương là: $a = 3$.

Thể tích khối lập phương là: $V = a^3 = 27$.

Sai lầm 1: Học sinh nhầm diện tích xung quanh với diện tích toàn phần. Khi đó diện tích mỗi mặt là: $36 : 6 = 6$. Do đó độ dài cạnh của hình lập phương là $a = \sqrt{6}$. Thể tích khối lập phương bằng $V = 6\sqrt{6}$. Học sinh chọn đáp án B.

Sai lầm 2: Học sinh nhầm diện tích xung quanh với diện tích đáy. Khi đó độ dài cạnh của hình lập phương là: $a = 6$. Thể tích khối lập phương bằng $V = 216$. Học sinh chọn đáp án D.

Sai lầm 3: Học sinh nhầm giả thiết cho cạnh khối lập phương là $a = 36$. Thể tích khi đó là $V = 46656$. Học sinh chọn đáp án C.

- Câu 23.** Công thức tính diện tích toàn phần của khối nón có bán kính r và chiều cao h là

- A. $2\pi r(h+r)$. B. $\pi r(\sqrt{h^2+r^2}+r)$.
C. $\pi r(h+r)$. D. $2\pi r(\sqrt{h^2+r^2}+r)$.

Lời giải

Công thức tính diện tích toàn phần của khối nón có bán kính r và chiều cao h là $\pi r(\sqrt{h^2+r^2}+r)$.

Phân tích sai lầm:

Học sinh nhớ nhầm chiều cao với đường sinh, chọn C.

Học sinh nhớ nhầm chiều cao với đường sinh và công thức khối trụ với khối nón, chọn A.

Học sinh nhớ tính được đường sinh mà nhầm công thức khối trụ với khối nón, chọn D.

- Câu 24.** Một hình trụ có bán kính đáy là $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích toàn phần của khối trụ đó bằng
- A. 28π . B. 56π . C. 20π . D. 40π .

Lời giải

Diện tích toàn phần của khối trụ có bán kính đáy là $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$ là

$$S_p = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi.4.3 + 2\pi.4^2 = 56\pi.$$

Phân tích sai lầm:

Nhớ sai công thức $S_p = \pi rh + \pi r^2 = \pi.4.3 + \pi.4^2 = 28\pi$, chọn đáp án A.

Nhớ sai công thức $S_p = \pi rh + 2\pi r = \pi.4.3 + 2\pi.4 = 20\pi$, chọn đáp án C.

Nhớ sai công thức $S_{tp} = 2\pi rh + \pi r^2 = 2\pi \cdot 4 \cdot 3 + \pi 4^2 = 40\pi$, chọn đáp án D.

Câu 25. Trong hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(-2;5)$, $B(4;-7)$ và điểm $M(x;y)$ thỏa mãn $\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Khi đó, $x - y$ bằng

A. -29.

B. -9.

C. 5.

D. 29.

Lời giải

Ta có

$$\overrightarrow{MB} = (4 - x; -7 - y) \Leftrightarrow -2\overrightarrow{MB} = (-8 + 2x; 14 + 2y)$$

$$\overrightarrow{MA} = (-2 - x; 5 - y)$$

$$\text{Nên } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = (-10 + x; 19 + y)$$

$$\text{Theo đề bài ta có } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = -19 \end{cases}. \text{ Vì vậy } x - y = 29.$$

Sai lầm học sinh mắc phải là

Sai lầm 1: chọn đáp án A do tính nhầm $y - x$

$$\overrightarrow{MB} = (4 - x; -7 - y) \Leftrightarrow -2\overrightarrow{MB} = (-8 + 2x; 14 + 2y)$$

$$\overrightarrow{MA} = (-2 - x; 5 - y)$$

$$\text{Nên } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = (-10 + x; 19 + y)$$

$$\text{Theo đề bài ta có } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = -19 \end{cases}. \text{ Vì vậy } x - y = -29.$$

Sai lầm 2: chọn đáp án B do tính nhầm $x + y$

$$\overrightarrow{MB} = (4 - x; -7 - y) \Leftrightarrow -2\overrightarrow{MB} = (-8 + 2x; 14 + 2y)$$

$$\overrightarrow{MA} = (-2 - x; 5 - y)$$

$$\text{Nên } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = (-10 + x; 19 + y)$$

$$\text{Theo đề bài ta có } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = -19 \end{cases}. \text{ Khi đó } x - y = -9.$$

Sai lầm 3: chọn đáp án C do tính sai $\overrightarrow{MB}$

$$\overrightarrow{MB} = (x - 4; y + 7) \Leftrightarrow -2\overrightarrow{MB} = (-2x + 8; -2y - 14)$$

$$\overrightarrow{MA} = (-2 - x; 5 - y)$$

$$\text{Nên } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = (6 - 3x; -9 - 3y)$$

$$\text{Theo đề bài ta có } \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}. \text{ Khi đó, } x - y = 5.$$

Câu 26. Trong không gian Oxyz. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 6y + 2(m+1)z - 40m = 0$ là phương trình mặt cầu.

A. $(-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{9 - \sqrt{61}}{2}\right) \cup \left(\frac{9 + \sqrt{61}}{2}; +\infty\right)$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\left(-\infty; \frac{-21 - \sqrt{421}}{2}\right) \cup \left(\frac{-21 + \sqrt{421}}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có $a = m; b = -3; c = -(m+1); d = -40m$

Đề phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 6y + 2(m+1)z - 40m = 0$ là phương trình mặt cầu thì

$$a^2 + b^2 + c^2 - d > 0 \text{ hay } m^2 + 9 + m^2 + 2m + 1 + 40m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{-21 - \sqrt{421}}{2} \\ m > \frac{-21 + \sqrt{421}}{2} \end{cases}$$

Những sai lầm học sinh mắc phải

Sai lầm 1: Chọn A do xác định giá trị a, b, c không đúng, tính $a = 2m; b = -6; c = -2(m+1); d = -40m$ nên điều kiện để là phương trình mặt cầu

$$a^2 + b^2 + c^2 - d = 8m^2 + 48m + 40 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$$

Sai lầm 2: Chọn B do xác định d theo cách xác định a, b, c tức là $a = m; b = -3; c = -(m+1); d = 20m$ khi đó

$$a^2 + b^2 + c^2 - d = m^2 + 9 + (m+1)^2 - 20m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9 - \sqrt{61}}{2} \\ m > \frac{9 + \sqrt{61}}{2} \end{cases}$$

Sai lầm 3: Chọn C do xác định $d = -40m$ mang dấu âm nên phương trình trên là phương trình mặt cầu với mọi m

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(2; -2; 5); B(-4; 6; 3)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:

A. $3x - 4y + z - 19 = 0$.

B. $3x - 4y + z - 7 = 0$.

C. $x + y + z - 5 = 0$.

D. $3x - 4y + z + 7 = 0$.

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB khi đó $I\left(\frac{2-4}{2}; \frac{-2+6}{2}; \frac{5+3}{2}\right) = I(-1; 2; 4)$

$\overline{AB} = (-6; 8; -2)$. Mặt phẳng trung trực của AB đi qua trung điểm của AB và nhận $\overline{AB}$ làm một véc tơ pháp tuyến có dạng $-6(x+1) + 8(y-2) - 2(z-4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + z + 7 = 0$

Những sai lầm học sinh hay mắc phải

Sai lầm 1: Chọn A do các em lấy $\overline{AB}$ làm véc tơ pháp tuyến và chọn điểm đi qua là A hoặc B khi đó PT mặt phẳng có dạng $-6(x-2) + 8(y+2) - 2(z-5) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + z - 19 = 0$

Sai lầm 2: Chọn B do các em lấy $\overline{AB}$ làm véc tơ pháp tuyến và đi qua I nhưng khi viết phương trình nhầm thành $-6(x-1) + 8(y+2) - 2(z+4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + z - 7 = 0$

Sai lầm 3: Chọn C các em nhầm mặt phẳng đi qua A và B nên thay tọa độ của $A; B$ vào các đáp án để tìm nên sẽ chọn $x + y + z - 5 = 0$

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -3 + 5t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d ?

A. $M(3; 5; -1)$.

B. $N(-1; 3; -2)$.

C. $P(7; 7; 0)$.

D. $Q(4; 2; 3)$.

Lời giải

$$\text{Thế } M(3;5;-1) \text{ vào } d \text{ ta được: } \begin{cases} 3=1+3t \\ 5=-3+5t \\ -1=2-t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=\frac{2}{3} \\ t=\frac{8}{5} \\ t=3 \end{cases} \Leftrightarrow t \in \emptyset \Rightarrow M \notin d.$$

$$\text{Tương tự: Thế } N(-1;3;-2) \text{ vào } d \text{ ta được: } \begin{cases} t=-\frac{2}{3} \\ t=\frac{6}{5} \\ t=4 \end{cases} \Leftrightarrow t \in \emptyset \Rightarrow N \notin d.$$

$$\text{Thế } P(7;7;0) \text{ vào } d \text{ ta được: } \begin{cases} t=2 \\ t=2 \\ t=2 \end{cases} \Rightarrow P \in d. \text{ Vậy chọn đáp án C.}$$

Phân tích sai lầm thường gặp:

- + HS có thể chọn đáp án A vì nhầm tọa độ VTCP là tọa độ của điểm trên d .
- + HS có thể chọn đáp án B vì hiểu nhầm tọa độ điểm $(1;-3;2) \in d$ thì $(-1;3;-2) \in d$.
- + HS có thể chọn đáp án D vì tính toán ẩu.

Câu 29. Cho 20 thẻ được ghi số từ 1 đến 20. Rút ngẫu nhiên hai thẻ. Tính xác suất để tổng số được ghi trên hai thẻ là số chẵn.

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{10}{19}$.

C. $\frac{9}{38}$.

D. $\frac{9}{19}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{20}^2$.

Biến cố A: “Chọn được hai thẻ có tổng số được ghi là số chẵn”.

Để chọn được hai thẻ có tổng số được ghi là số chẵn, ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: Số cách chọn được hai thẻ cùng ghi số chẵn là C_{10}^2 .

Trường hợp 2: Số cách chọn được hai thẻ cùng ghi số lẻ là C_{10}^2 .

Suy ra $n(A) = C_{10}^2 + C_{10}^2 = 90$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P_A = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{90}{C_{20}^2} = \frac{9}{19}$.

Những sai lầm học sinh hay mắc phải

Sai lầm 1: Chọn A do các em nghĩ số cách chọn ra hai thẻ có tổng số ghi trên hai thẻ là số chẵn bằng với số cách chọn ra hai thẻ có tổng số ghi trên hai thẻ là lẻ.

Sai lầm 2: Chọn B do các em nhầm với tích hai số là số chẵn và đếm bằng phân bù

$$P_A = 1 - \frac{9 \cdot 10}{C_{20}^2} = \frac{10}{19}.$$

Sai lầm 3: Chọn C do các em nhầm công thức tổ hợp bởi chỉnh hợp $P_A = \frac{A_{10}^2}{A_{20}^2} = \frac{9}{38}$ hoặc đếm

thiếu trường hợp $P_A = \frac{C_{10}^2}{C_{20}^2} = \frac{9}{38}$.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + x - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $-\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$. B. $-\sqrt{3} \leq m \leq \sqrt{3}$. C. $m \leq -\sqrt{3}$. D. $m \geq \sqrt{3}$.

Lời giải

TXĐ: $\mathbb{R}$

$$y' = 3x^2 - 2mx + 1.$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ m^2 - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\sqrt{3} \leq m \leq \sqrt{3}$$

Phân tích sai lầm :

$$\text{- Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ m^2 - 3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$$

- Giải $\Delta \leq 0$ sai dẫn đến đáp án C,D

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = -x^3 + 6x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2 trên đoạn $[-1;1]$.

A. $m = -5$. B. $m = -3$. C. $m = -30$. D. $m = 2$.

Lời giải

Hàm số $f(x) = -x^3 + 6x^2 + m$ liên tục trên đoạn $[-1;1]$.

$$\text{Ta có: } f'(x) = -3x^2 + 12x.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1;1] \\ x = 4 \notin [-1;1] \end{cases}.$$

$$f(-1) = m + 7; f(0) = m; f(1) = m + 5.$$

Ta thấy $m = \min\{f(-1); f(0); f(1)\}$. Suy ra yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow m = 2$.

Các sai lầm học sinh có thể mắc:

+ Sai lầm thứ nhất học sinh mắc phải là các em mặc định hàm số $f(x) = -x^3 + 6x^2 + m$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$ tại giá trị x nhỏ nhất là $x = -1$. Do đó hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $[-1;1]$ là $f(-1) = m + 7$. Suy ra $m + 7 = 2 \Leftrightarrow m = -5$.

+ Sai lầm thứ hai học sinh mắc phải là các em mặc định hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + m$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$ tại giá trị $x = -1$ hoặc $x = 1$. Mà $f(1) = m + 5 < f(-1) = m + 7$ do đó hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $[-1;1]$ là $f(1) = m + 5$. Suy ra $m + 5 = 2 \Leftrightarrow m = -3$.

+ Sai lầm thứ ba học sinh mắc phải là các em cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + m$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$ tại giá trị $x = 4$. Do đó hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $[-1;1]$ là $f(4) = m + 32$. Suy ra $m + 32 = 2 \Leftrightarrow m = -30$.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-x^2} \geq 8$ là

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

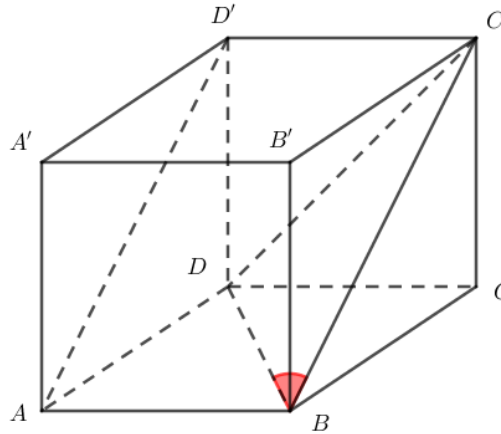
Lời giải

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-x^2} \geq 8 \Leftrightarrow 2^{x^2-6} \geq 2^3 \Leftrightarrow x^2 - 6 \geq 3 \Leftrightarrow x^2 \geq 9 \Leftrightarrow x \leq -3 \vee x \geq 3. \text{ Chọn D}$$

Phân tích một số sai lầm:

+ Sai lầm 1: Học sinh không chú ý cơ số $\frac{1}{2} < 1$ cần đổi chiều bất đẳng thức nên dẫn đến lỗi sai:

Lời giải



Ta có $AD' \parallel BC' \Rightarrow (AD', BD) = (BC', BD)$.

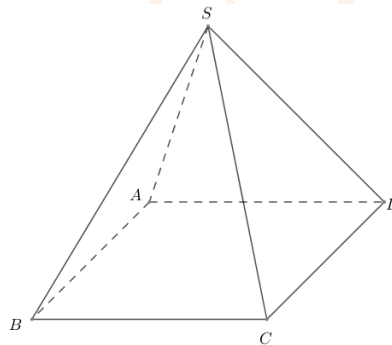
Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $BD = BC' = DC' \Rightarrow \triangle BDC'$ đều

Vậy $(AD', BD) = (BC', BD) = 60^\circ$.

Những sai lầm học sinh thường gặp

- Gắn hệ trục, tính nhầm sang góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{DB}$ và $\overrightarrow{BC'}$, chọn B.
- Phán đoán sai $\triangle BDC'$ vuông tại B, chọn C.
- Xác định sai góc hoặc phán đoán $\triangle BDC'$ vuông cân tại C' , chọn D.

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng 2, độ dài cạnh bên bằng $\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng



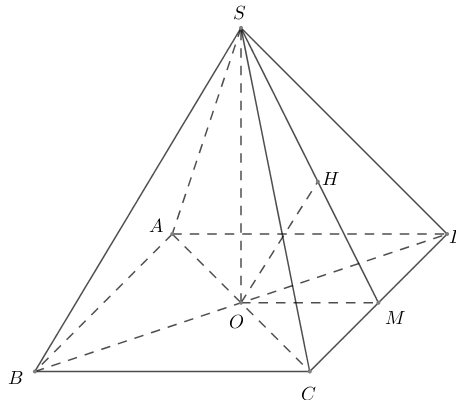
A. $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$.

B. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải



Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$ với O là tâm hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 2.

Vì O là trung điểm của AC nên $d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD))$.

Gọi M là trung điểm của CD , khi đó $\begin{cases} OM \perp CD \\ SO \perp CD \end{cases}$ nên $CD \perp (SOM)$.

Kẻ $OH \perp SM$, suy ra $OH \perp (SCD)$ tại $H \Rightarrow d(O, (SCD)) = OH$.

Ta có :

➤ Vì O là tâm hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 2 nên $OA = \frac{1}{2}AC = \sqrt{2}$; $OM = \frac{1}{2}BC = 1$.

➤ $SO^2 = SA^2 - OA^2 = (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 = 1 \Rightarrow SO = 1$.

Xét tam giác $\triangle SOM$ vuông tại O có đường cao OH suy ra

$$OH = \frac{SO \cdot OM}{\sqrt{SO^2 + OM^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Vậy khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\sqrt{2}$.

Phân tích sai lầm của học sinh :

➤ Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng AH trong đó $AH \perp SD$. Dẫn đến tính

$$\text{toán sai } d(A, (SCD)) = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{4+9}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}.$$

➤ Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng $2OH$ trong đó $OH \perp SD$.

$$\text{Dẫn đến tính toán sai } d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD)) = \frac{2 \cdot SO \cdot OD}{\sqrt{SO^2 + OD^2}} = 2 \cdot \frac{1 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{1+2}} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{3}}.$$

➤ Tính toán đúng nhưng $d(O, (SCD)) = OH$ quên $d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD))$.

Câu 37. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0; 2; 4)$ và $B(-2; 6; -8)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 164$.

B. $(x+2)^2 + (y-6)^2 + (z+8)^2 = 164$.

C. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 164$

D. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 41$.

Lời giải

Mặt cầu nhận AB làm đường kính có tâm I là trung điểm của AB và bán kính $R = \frac{1}{2}AB$.

Vì $A(0; 2; 4)$ và $B(-2; 6; -8)$ nên tọa độ $I(-1; 4; -2)$ và $R = \frac{1}{2}\sqrt{(2^2 + (-4)^2 + 12^2)} = \sqrt{41}$.

Vậy mặt cầu nhận AB làm đường kính có phương trình là : $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 41$.

Phân tích sai lầm của học sinh:

➤ Mặt cầu nhận AB làm đường kính là mặt cầu có tâm $A(0; 2; 4)$ nhận AB làm đường kính có phương trình: $x^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 164$.

➤ Mặt cầu nhận AB làm đường kính là mặt cầu có tâm $B(-2; 6; -8)$ nhận AB làm đường kính có phương trình: $(x+2)^2 + (y-6)^2 + (z+8)^2 = 164$.

➤ Mặt cầu nhận AB làm đường kính là mặt cầu có tâm $I(-1; 4; -2)$ nhận AB làm bán kính có phương trình: $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 164$.

Câu 38. Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (α) có phương trình $(m+1)x + (2m+1)y + (3m-2)z + m^2 + m - 8 = 0$ và đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-1}$. Có bao nhiêu giá trị thực của m để mặt phẳng (α) song song với đường thẳng Δ ?

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

Lời giải

Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(m+1; 2m+1; 3m-2)$.

Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}(2; -1; -1)$ và điểm $M(3; 0; 0)$ thuộc đường thẳng Δ .

Để mặt phẳng (α) song song với đường thẳng Δ thì $\begin{cases} \vec{n} \cdot \vec{u} = 0 \\ M \notin (\alpha) \end{cases}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2(m+1) - 1(2m+1) - 1(3m-2) = 0 \\ 3(m+1) + m^2 + m - 8 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m + 3 = 0 \\ m^2 + 4m - 5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m \neq 1 \\ m \neq -5 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Vậy không có giá trị nào của m để mặt phẳng (α) song song với đường thẳng Δ .

Phân tích sai lầm

- Học sinh quên điều kiện $M \notin (\alpha)$ nên ra đáp án $m=1$ dẫn đến chọn **B**.
- Học sinh nhầm thành điều kiện $M \in (\alpha)$ nên ra đáp án $m=1$ hoặc $m=-5$ dẫn đến chọn đáp án **C**.
- Học sinh tính toán sai lầm dẫn đến điều kiện số 1 trở thành $-3+3=0$ nên ra vô số giá trị của m thỏa mãn dẫn đến chọn đáp án **D**.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 13

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Có bao nhiêu cách chia 8 đồ vật khác nhau cho hai bạn Mai và Hoa sao cho Hoa được 3 đồ vật, Mai được 5 đồ vật?

- A. $C_8^3 + C_8^5$. B. $C_8^3 \cdot C_8^5$. C. A_8^3 . D. C_8^3 .

Câu 2. Hàm số nào sau đây có cực trị?

- A. $y = \frac{x-3}{5x+1}$. B. $y = \frac{x^4}{4} + x^2 + 2$. C. $y = 2x^3 - 1$. D. $y = -2x + 1$.

Câu 3. Số cực trị của hàm số $y = x^4 - \frac{16}{3}x^3 + 10x^2 - 8x + 2$ là

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

Câu 4. Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 5y - 6z - \frac{3}{4} = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I tọa độ là

- A. $I(4; 5; -6)$. B. $I\left(2; \frac{5}{2}; -3\right)$. C. $I(-4; -5; 6)$. D. $I\left(-2; -\frac{5}{2}; 3\right)$.

Câu 5. Ký hiệu z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 - 10z + 29 = 0$ với z_1 có phần ảo âm. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = z_1^2 - z_2^2 + 1$.

- A. $\bar{w} = 1 + 40i$. B. $\bar{w} = 40 - i$. C. $\bar{w} = 1 - 10i$. D. $\bar{w} = 1 - 40i$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $q = -1$ khi đó u_{100} bằng

- A. -3. B. -100. C. 100. D. 3.

Câu 7. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Cosin của góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Câu 8. Cho phương trình $2021^{x^2} \cdot 2022^x = 2021^x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Phương trình đã cho có một nghiệm bằng 0 và một nghiệm âm.
 B. Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm âm.
 C. Phương trình đã cho có một nghiệm bằng 0 và một nghiệm dương.
 D. Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm bằng 0.

Câu 9. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a. Các mặt phẳng bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, $SB = a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng (ABCD) là

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $a\sqrt{2}$. D. a.

Câu 10. Với a và b là hai số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}}(a^3 b^2)$ bằng

- A. $6 + 2\log_a b$. B. $3 + 4\log_a b$. C. $\frac{3}{2} + \log_a b$. D. $6 + 4\log_a b$.

Câu 11. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a. Gọi O' là tâm của hình vuông A'B'C'D'. Khoảng cách từ điểm O' đến mặt phẳng (ABCD) là

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

Câu 12. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(3^x - 2) < 0$ là:

- A. $x > 1$. B. $x < 1$.
 C. $0 < x < 1$. D. $\log_3 2 < x < 1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 4]$ và có bảng biến thiên như sau:

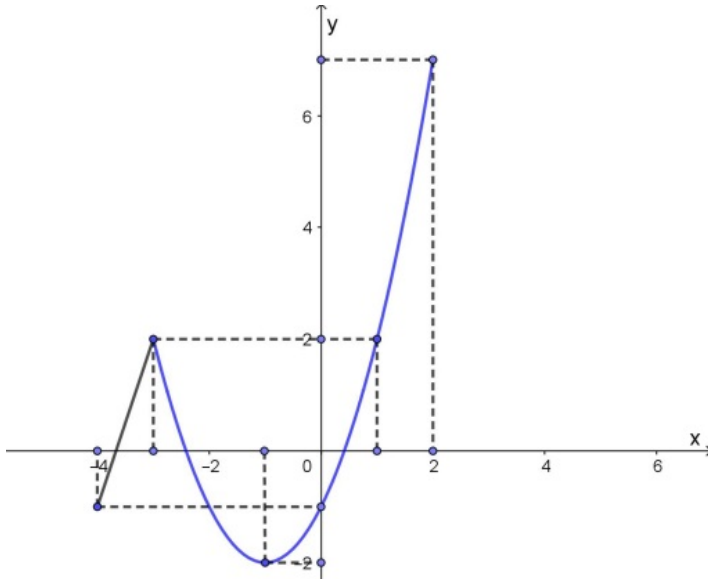
x	-3	-1	0	1	4		
y'	-	0	+	0	-	0	+
y	46			1			193

$\swarrow$ $\nearrow$ $\swarrow$ $\nearrow$
-2 -2

Khi đó $\max_{[-3;1]} f(x) - \min_{[-3;1]} f(x)$ bằng

- A. 3. B. 48. C. 44. D. 195.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-4; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới.



Khi đó $f(x) - 2 = 0$ có số nghiệm trên $[-2; 1]$ là:

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

Câu 15. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là:

- A. $V = Bh$. B. $V = \frac{1}{3}Bh$. C. $V = \frac{1}{2}Bh$. D. $V = \frac{4}{3}Bh$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 10]$ và $\int_0^{10} f(x) dx = 7$ và $\int_2^6 f(x) dx = 3$. Tính

$$P = \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx.$$

- A. $P = 7$. B. $P = -4$. C. $P = 4$. D. $P = 10$.

Câu 17. Cho x, y là các số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\log_2(xy^2) = 2\log_2(x)\log_2(y)$. B. $\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_2(x)}{\log_2(y)}$.
 C. $\log_2(2xy) = 1 + \log_2(x) + \log_2(y)$. D. $\log_2(x + y) = \log_2(x) + \log_2(y)$.

Câu 18. Cho phương trình $\log_5 \left(\frac{x^2 + x - m}{2x^2 + 1} \right) = x^2 - x + 1 + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [0; 2021]$ để phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu?

- A. 2021. B. 2020.
C. 2019. D. Không có giá trị m thỏa mãn.

Câu 19. Hình lăng trụ có 45 cạnh thì có số mặt là

- A. 15. B. 20. C. 18. D. 17.

Câu 20. Tính theo a thể tích khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{BAD}$ bằng 60° và cạnh bên AA' bằng a .

- A. $\frac{9}{2}a^3$. B. $\frac{1}{2}a^3$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$. D. $\sqrt{3}a^3$.

Câu 21. Tập nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + m = 0$ ($m > 1, m \in \mathbb{R}$) trên tập hợp số phức là

- A. $\{2 - i\sqrt{m-1}; 2 + i\sqrt{m-1}\}$. B. $\{1 - i\sqrt{1-m}; 1 + i\sqrt{1-m}\}$.
C. $\emptyset$. D. $\{1 - i\sqrt{m-1}; 1 + i\sqrt{m-1}\}$.

Câu 22. Cho hình trụ (T) có chiều cao h , độ dài đường sinh l và bán kính đáy r . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là

- A. $S_{xq} = 2\pi rl$. B. $S_{xq} = \pi rl$.
C. $S_{xq} = \pi r^2$. D. $S_{xq} = \pi rh$.

Câu 23. Tổng $S = C_{2021}^0 - \frac{1}{2}C_{2021}^1 + \frac{1}{3}C_{2021}^2 - \frac{1}{4}C_{2021}^3 + \dots - \frac{1}{2022}C_{2021}^{2021}$ có giá trị là.

- A. $\frac{1}{2022}$. B. $\frac{-1}{2022}$. C. $\frac{1}{2021}$. D. $\frac{1}{2023}$.

Câu 24. Các điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ là parabol $y = x^2 + 2x$. Tìm tọa độ điểm M biểu diễn số phức z có $|z|$ nhỏ nhất.

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

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$, $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2 .

- A. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{3}$. B. $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{3}$.
C. $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}$. D. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{-1}$.

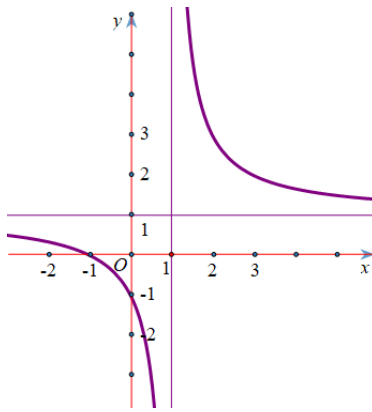
Câu 26. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-3x-4}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 27. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng a và $\widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = \widehat{BAD} = 60^\circ$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $B'C$ bằng

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

Câu 28. Cho hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau.



A. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$.

B. $y = \frac{x+1}{-x+1}$.

C. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

D. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 29. Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AD = 2AB$, $AA' = 3AB$ và $AC = a\sqrt{5}$.

A. $V = \frac{2a^3\sqrt{5}}{3}$.

B. $V = 2a^3$.

C. $V = 2a^3\sqrt{5}$.

D. $V = 6a^3$.

Câu 30. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \ln x$. Tính $F''(x)$.

A. $F''(x) = 1 - \ln x$.

B. $F''(x) = \frac{1}{x}$.

C. $F''(x) = 1 + \ln x$.

D. $F''(x) = x + \ln x$.

Câu 31. Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích $24a^3$ khi đó thể tích khối chóp tứ giác $A.BCC'B'$ bằng

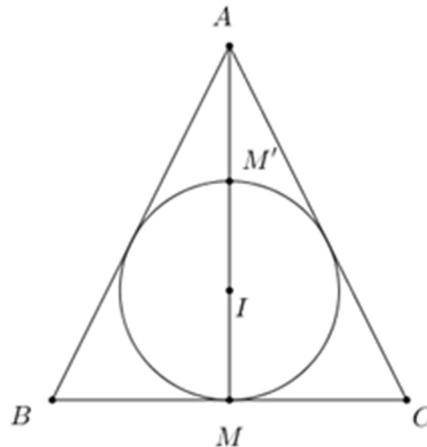
A. $16a^3$.

B. $12a^3$.

C. $8a^3$.

D. $18a^3$.

Câu 32. Cho tam giác đều ABC ngoại tiếp đường tròn tâm I đường kính MM' , với M là trung điểm của BC . Khi quay tam giác ACM cùng với nửa hình tròn đường kính MM' xung quanh đường thẳng AM , ta được khối nón và khối cầu có thể tích lần lượt là V_1 và V_2 .



Tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

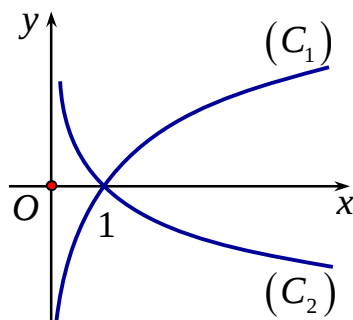
A. $\frac{9}{4}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{27}{4}$.

D. $\frac{9}{32}$.

Câu 33. Cho hai hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ với a, b là hai số thực dương, khác 1 có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây **sai**?



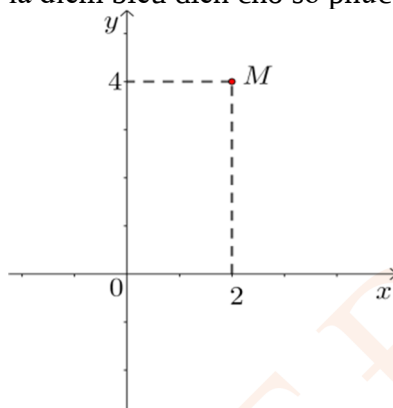
A. $b^5 > b^6$.

B. $b^5 < b^6$.

C. $a^5 < a^6$.

D. $a^5 > b^5$.

Câu 34. Điểm M trong hình dưới đây là điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z}$.



Tính môđun của số phức $w = z + 1 - 2i$.

A. $3\sqrt{5}$.

B. $5\sqrt{5}$.

C. $\sqrt{13}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Câu 35. Cho hình trụ nội tiếp mặt cầu tâm O , biết thiết diện qua trục là hình vuông và diện tích mặt cầu bằng 72π . Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A. 12π .

B. 16π .

C. 18π .

D. 36π .

Câu 36. Hàm số $y = \frac{2x-m}{x+1}$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng 1 khi

A. $m = -1$.

B. $m = -1$ và $m = 0$.

C. $m \in \emptyset$.

D. $m = 0$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z + 3 = 0$ $(\beta): x + 3z - 3 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ và song song với trục Oy là

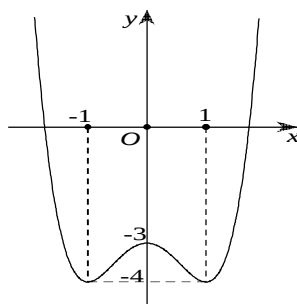
A. $(P): 3x - z + 1 = 0$

B. $(P): x + 3z - 3 = 0$.

C. $(P): x - z - 3 = 0$.

D. Không tồn tại (P) .

Câu 38. Hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị nhận Oy làm trục đối xứng và như hình vẽ dưới. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox .



A. $S = \frac{8\sqrt{3}}{5}$.

B. $S = \frac{16\sqrt{3}}{5}$.

C. $S = \frac{32\sqrt{3}}{5}$.

D. $S = \frac{64\sqrt{3}}{5}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Có bao nhiêu cách chia 8 đồ vật khác nhau cho hai bạn Mai và Hoa sao cho Hoa được 3 đồ vật, Mai được 5 đồ vật?

A. $C_8^3 + C_8^5$.

B. $C_8^3 \cdot C_8^5$.

C. A_8^3 .

D. C_8^3 .

Lời giải

Chọn 3 trong 8 đồ vật chia cho Hoa có: C_8^3 cách chọn. Chọn đồ vật còn lại chia cho Mai có: 1 cách chọn. Vậy số cách chia là C_8^3 .

Sai lầm thường gặp:

Học sinh thường bị sai khi phân biệt tổ hợp và chỉnh hợp. Một số học sinh chọn đáp án B vì chọn có hoàn trả.

Câu 2. Hàm số nào sau đây có cực trị?

A. $y = \frac{x-3}{5x+1}$.

B. $y = \frac{x^4}{4} + x^2 + 2$.

C. $y = 2x^3 - 1$.

D. $y = -2x + 1$.

Lời giải

$$+) y = \frac{x-3}{5x+1}, \left(D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{5} \right\} \right) \Rightarrow y' = \frac{16}{(5x+1)^2} > 0, \forall x \in D \Rightarrow \text{Hàm số không có cực trị.}$$

$$+) y = \frac{x^4}{4} + x^2 + 2, (D = \mathbb{R}) \Rightarrow y' = x^3 + 2x \Rightarrow y' \text{ đổi dấu tại điểm } x = 0 \Rightarrow \text{Hàm số đạt cực trị tại } x = 0.$$

$$+) y = 2x^3 - 1, (D = \mathbb{R}) \Rightarrow y' = 6x^2 \geq 0, \forall x \Rightarrow \text{Hàm số không có cực trị.}$$

$$+) y = -2x + 1, (D = \mathbb{R}) \Rightarrow y' = -2 < 0, \forall x \Rightarrow \text{Hàm số không có cực trị.}$$

Sai lầm thường gặp:

Học sinh tính đạo hàm sai. Học sinh xét dấu sai hàm bậc 3 ở đáp án C. Học sinh xét dấu của

$$y = \frac{x^4}{4} + x^2 + 2 > 0, \forall x \text{ nên loại đáp án B.}$$

Câu 3. Số cực trị của hàm số $y = x^4 - \frac{16}{3}x^3 + 10x^2 - 8x + 2$ là

A. 3

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

$$y = x^4 - \frac{16}{3}x^3 + 10x^2 - 8x + 2 \Rightarrow y' = 4x^3 - 16x^2 + 20x - 8.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 16x^2 + 20x - 8 = 0 \Leftrightarrow 4(x-1)^2(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}.$$

Vì $x=1$ là nghiệm kép nên y' không đổi dấu qua nghiệm $x=1$ nên hàm số có 1 cực trị tại $x=2$.

Sai lầm thường gặp:

Vì $x=1$ là nghiệm kép nhưng vẫn kết luận là là cực trị của hàm số.

Câu 4. Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 5y - 6z - \frac{3}{4} = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I tọa độ là

A. $I(4; 5; -6)$.

B. $I\left(2; \frac{5}{2}; -3\right)$.

C. $I(-4-5; 6)$.

D. $I\left(-2; -\frac{5}{2}; 3\right)$.

Lời giải

Gọi tọa độ điểm $I(x; y; z)$. Dựa vào phương trình mặt cầu, ta có tọa độ tâm I là:

$$\begin{cases} x = \frac{4}{-2} = -2 \\ y = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2} \\ z = \frac{-6}{-2} = 3 \end{cases} \Rightarrow I\left(-2; -\frac{5}{2}; 3\right)$$

Sai lầm thường gặp: Tính toán sai.

Câu 5. Ký hiệu z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 - 10z + 29 = 0$ với z_1 có phần ảo âm. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = z_1^2 - z_2^2 + 1$.

A. $\bar{w} = 1 + 40i$.

B. $\bar{w} = 40 - i$.

C. $\bar{w} = 1 - 10i$.

D. $\bar{w} = 1 - 40i$.

Lời giải

$$z^2 - 10z + 29 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_2 = 5 + 2i \\ z_1 = 5 - 2i \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } w = z_1^2 - z_2^2 + 1 = (5 - 2i)^2 - (5 + 2i)^2 + 1 = 1 - 40i.$$

Vậy số phức liên hợp của w là $\bar{w} = 1 + 40i$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $q = -1$ khi đó u_{100} bằng

A. -3 .

B. -100 .

C. 100 .

D. 3 .

Lời giải

$$\text{Xét } u_{100} = u_1 \cdot q^{99} = (-3) \cdot (-1)^{99} = 3.$$

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc

với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Cosin của góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) bằng

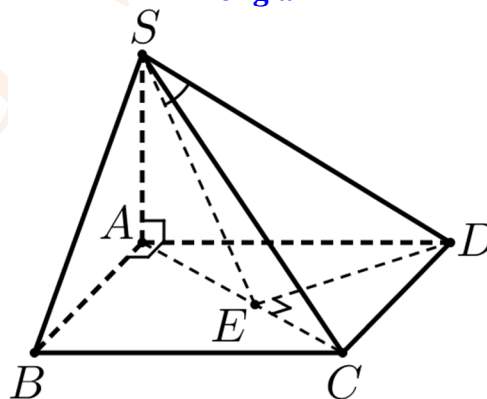
A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$.

D. $\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Lời giải



Kẻ $DE \perp AC$ ($E \in AC$). (1)

Lại có $DE \perp SA$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $DE \perp (SAC) \Rightarrow E$ là hình chiếu vuông góc của D trên mp (SAC) .

Khi đó: $(\widehat{SD, (SAC)}) = (\widehat{SD, SE}) = \widehat{DSE}$.

Do tam giác ADC vuông tại D và DE là đường cao trong tam giác: $ED = \frac{DA \cdot DC}{\sqrt{DA^2 + DC^2}} = \frac{2a}{\sqrt{5}}$

Do tam giác SAD vuông tại A : $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = a\sqrt{5}$.

Tam giác SDE vuông tại E : $SE = \sqrt{SD^2 - DE^2} = \sqrt{(a\sqrt{5})^2 - \left(\frac{2a}{\sqrt{5}}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{\sqrt{5}}$.

Tam giác vuông DSE vuông tại E có $\cos \widehat{DSE} = \frac{SE}{SD} = \frac{\sqrt{21}}{5}$. **Chọn D.**

SAI LẦM THƯỜNG GẶP:

Học sinh thường xác định nhầm hình chiếu vuông góc của điểm D lên mặt phẳng (SAC) là

điểm O , Suy ra góc cần tìm $\widehat{DSO}$ và tính $\cos \widehat{DSO} = \frac{SO}{SD} = \frac{\frac{3a}{2}}{a\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$

Câu 8. Cho phương trình $2021^{x^2} \cdot 2022^x = 2021^x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Phương trình đã cho có một nghiệm bằng 0 và một nghiệm âm.

B. Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm âm.

C. Phương trình đã cho có một nghiệm bằng 0 và một nghiệm dương.

D. Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm bằng 0.

Lời giải

Phương trình tương đương

$$2021^{x^2-x} \cdot 2022^x = 1 \Leftrightarrow (2021^{x-1} \cdot 2022)^x = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ 2021^{x-1} \cdot 2022 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ 2021^{x-1} = \frac{1}{2022} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x-1 = \log_{2021} \frac{1}{2022} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1+\log_{2021} 2022^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1-\log_{2021} 2022 < 0 \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm bằng 0 và một nghiệm âm. **Chọn D.**

SAI LẦM THƯỜNG GẶP:

-Học sinh thường xác định nhầm đáp án là phương trình có một nghiệm duy nhất là $x=0$

- Học sinh thường biến đổi nhầm chia hai vế phương trình cho x làm mất nghiệm $x=0$ của phương trình dẫn đến kết luận có phương trình có một nghiệm âm.

$$2021^{x^2} \cdot 2022^x = 2021^x \Leftrightarrow \log_{2021} (2021^{x^2} \cdot 2022^x) = \log_{2021} (2021^x)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x \log_{2021} 2022 = x \Leftrightarrow x + \log_{2021} 2022 = 1 \Leftrightarrow x = 1 - \log_{2021} 2022 < 0$$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a . Các mặt phẳng bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, $SB = a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng $(ABCD)$ là

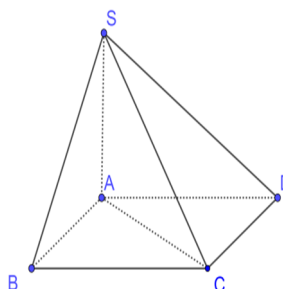
A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. a .

Lời giải



Ta có $(SAB) \cap (SAD) = SA$

Mặt khác theo giả thiết ta có $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAD) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABCD).$

Do đó khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng $(ABCD)$ chính là độ dài đoạn SA .

Xét tam giác SAB vuông tại A , có $AB = a$, $SB = a\sqrt{2}$ ta có

$$SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - a^2} = a.$$

Câu 10. Với a và b là hai số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}}(a^3 b^2)$ bằng

- A. $6 + 2\log_a b$. B. $3 + 4\log_a b$. C. $\frac{3}{2} + \log_a b$. **D. $6 + 4\log_a b$.**

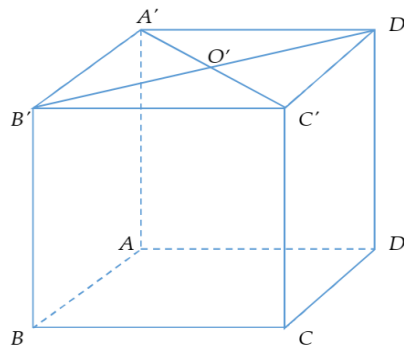
Lời giải

Ta có: $\log_{\sqrt{a}}(a^3 b^2) = 2\log_a(a^3 b^2) = 2[\log_a a^3 + \log_a b^2] = 2(3 + 2\log_a b) = 6 + 4\log_a b$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi O' là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$. Khoảng cách từ điểm O' đến mặt phẳng $(ABCD)$ là

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

Lời giải



Ta có $d(O'; (ABCD)) = d(A'; (ABCD)) = A'A = a$.

Câu 12. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(3^x - 2) < 0$ là:

- A. $x > 1$. B. $x < 1$.
C. $0 < x < 1$. **D. $\log_3 2 < x < 1$.**

Lời giải

Ta có: $\log_2(3^x - 2) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x - 2 > 0 \\ 3^x - 2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < 3^x - 2 < 1 \Leftrightarrow 2 < 3^x < 3 \Leftrightarrow \log_3 2 < x < 1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 4]$ và có bảng biên thiên như sau:

x	-3		-1		0		1		4
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	46				1				193

$\swarrow$ $\nearrow$ $\swarrow$ $\nearrow$
 -2 -2

Khi đó $\max_{[-3;1]} f(x) - \min_{[-3;1]} f(x)$ bằng

A. 3.

B. 48.

C. 44.

D. 195.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $\max_{[-3;1]} f(x) = 46$; $\min_{[-3;1]} f(x) = -2$.

$$\Rightarrow \max_{[-3;1]} f(x) - \min_{[-3;1]} f(x) = 46 - (-2) = 48.$$

Phân tích sai lầm:

Học sinh thường không đọc kỹ đề nên làm trên đoạn $[-3;4]$ và vì vậy:

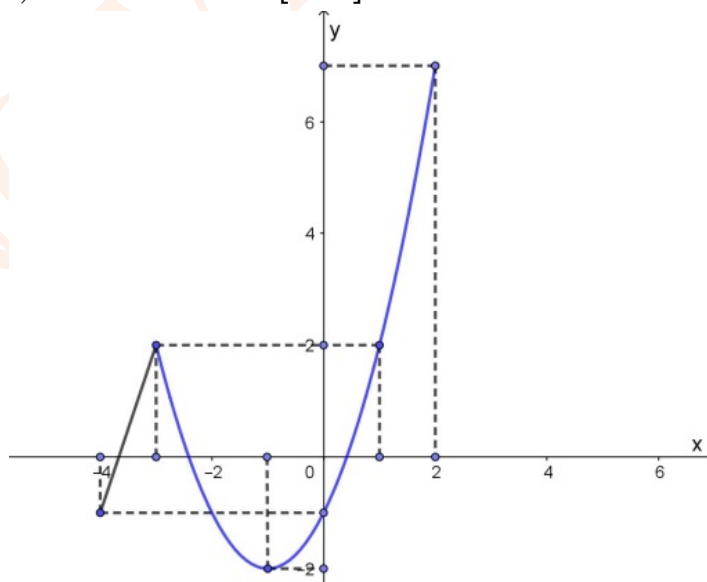
$$\max_{[-3;4]} f(x) - \min_{[-3;4]} f(x) = 193 - (-2) = 195.$$

Học sinh có thể thay vì trừ sẽ đem cộng và có $\max_{[-3;1]} f(x) - \min_{[-3;1]} f(x) = 46 + (-2) = 44$.

Học sinh thường nhầm giá trị lớn nhất với cực đại, cực tiểu và có:

$$\max_{[-3;1]} f(x) - \min_{[-3;1]} f(x) = 1 - (-2) = 3.$$

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-4;2]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới.



Khi đó $f(x) - 2 = 0$ có số nghiệm trên $[-2;1]$ là:

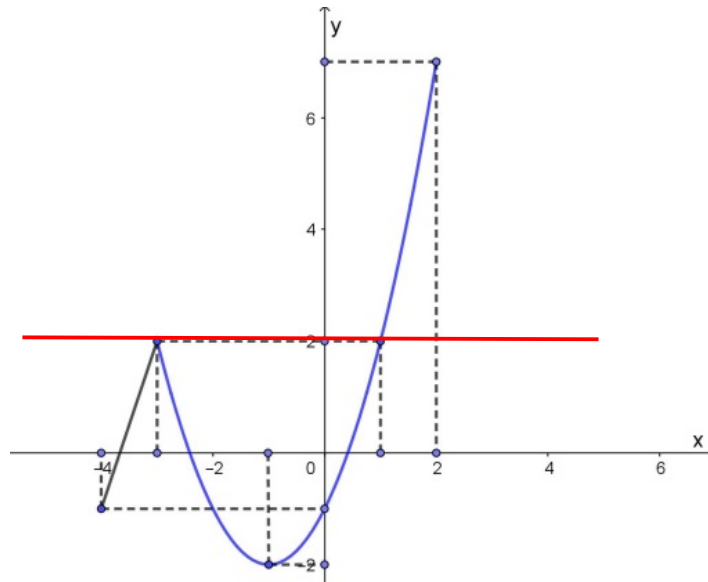
A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải



Xét phương trình $f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 2$, số nghiệm của phương trình trên $[-2; 1)$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = 2$ trên $[-2; 1)$.

Phân tích sai lầm:

Học sinh dễ nhầm có 2 giao điểm, nhưng hoành độ giao điểm là $x = -3 \notin [-2; 1)$ và $x = 1 \notin [-2; 1)$.

Nên không có nghiệm thỏa mãn.

Câu 15. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là:

A. $V = Bh$.

B. $V = \frac{1}{3}Bh$.

C. $V = \frac{1}{2}Bh$.

D. $V = \frac{4}{3}Bh$.

Lời giải

Công thức tính thể tích khối lăng trụ là: $V = Bh$.

Bình luận: học sinh dễ nhầm công thức thể tích lăng trụ với công thức thể tích hình chóp, nên có thể nhầm lẫn với đáp án B.

Ở đáp án D, nếu học sinh không chắc kiến thức cũng nhầm vì thấy con số quen quen.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 10]$ và $\int_0^{10} f(x) dx = 7$ và $\int_2^6 f(x) dx = 3$. Tính

$$P = \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx.$$

A. $P = 7$.

B. $P = -4$.

C. $P = 4$.

D. $P = 10$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^{10} f(x) dx = 7 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx + \int_2^6 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx = 7.$$

$$\Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx = 7 - 3 = 4.$$

Vậy $P = 4$.

Bình luận: Câu này hs không biết tách cận sẽ có thể cộng $\int_0^{10} f(x)dx = 7$ với $\int_2^6 f(x)dx = 3$ ra kết quả là đáp án D hoặc lấy $\int_2^6 f(x)dx = 3$ trừ $\int_0^{10} f(x)dx = 7$ ra đáp án B.

Câu 17. Cho x, y là các số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_2(xy^2) = 2\log_2(x)\log_2(y).$

B. $\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_2(x)}{\log_2(y)}.$

C. $\log_2(2xy) = 1 + \log_2(x) + \log_2(y).$

D. $\log_2(x+y) = \log_2(x) + \log_2(y).$

Lời giải

Mặc dù câu hỏi này chỉ ở mức độ nhận biết nhưng dễ sai lầm đối với những học sinh chưa nắm chắc các công thức biến đổi logarit.

Theo công thức: $\log_2(xy) = \log_2(x) + \log_2(y) \Rightarrow \log_2(xy^2) = \log_2(x) + 2\log_2(y).$

$$\log_2(2xy) = \log_2 2 + \log_2(x) + \log_2(y) = 1 + \log_2(x) + \log_2(y).$$

$$\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \log_2(x) - \log_2(y).$$

Loại các đáp án **A, B, D**

Vậy đáp án đúng là đáp án **C**

Câu 18. Cho phương trình $\log_5\left(\frac{x^2 + x - m}{2x^2 + 1}\right) = x^2 - x + 1 + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số

$m \in [0; 2021]$ để phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu?

A. 2021.

B. 2020.

C. 2019.

D. Không có giá trị m thỏa mãn.

Lời giải

Đk: $x^2 + x - m > 0$.

Khi đó:

$$\log_5\left(\frac{x^2 + x - m}{2x^2 + 1}\right) = x^2 - x + 1 + m \Leftrightarrow \log_5(x^2 + x - m) - \log_5(2x^2 + 1) = x^2 - x + 1 + m$$

$$\Leftrightarrow \log_5(x^2 + x - m) - \log_5(2x^2 + 1) = (2x^2 + 1) - (x^2 + x - m)$$

$$\Leftrightarrow \log_5(x^2 + x - m) + (x^2 + x - m) = \log_5(2x^2 + 1) + (2x^2 + 1) \quad (*)$$

Xét hàm $f(t) = \log_5 t + t$, ta có $f'(t) = \frac{1}{t \ln 5} + 1 > 0, \forall t > 0$. Suy ra $f(t) = \log_5 t + t$ đồng

biến trên $(0; +\infty)$

Khi đó phương trình $(*) \Leftrightarrow x^2 + x - m = 2x^2 + 1 \Leftrightarrow x^2 - x + 1 + m = 0$

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow 1 + m < 0 \Leftrightarrow m < -1$

Vậy không có giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 19. Hình lăng trụ có 45 cạnh thì có số mặt là

A. 15.

B. 20.

C. 18.

D. 17.

Lời giải

Gọi x là số cạnh của một mặt đáy hình lăng trụ ta có $3x = 45 \Leftrightarrow x = 15$.

Vậy hình lăng trụ có 15 mặt bên và 2 mặt đáy.

Số mặt của hình lăng trụ là 17.

Câu 20. Tính theo a thể tích khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{BAD}$ bằng 60° và cạnh bên AA' bằng a .

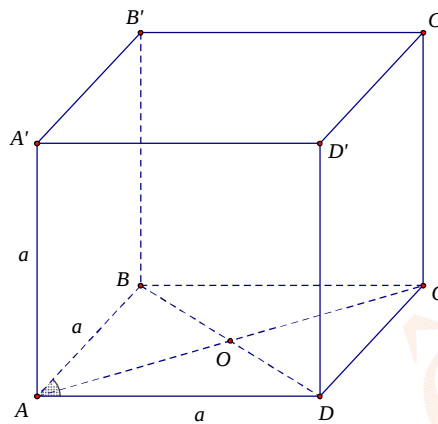
A. $\frac{9}{2}a^3$.

B. $\frac{1}{2}a^3$.

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

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

Lời giải



Xét tam giác ABD có $AB = AD = a$ và $\widehat{BAD} = 60^\circ$.

Suy ra tam giác ABD là tam giác đều. Do đó: $S_{\triangle ABD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ hay $S_{ABCD} = 2.S_{\triangle ABD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 21. Tập nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + m = 0$ ($m > 1, m \in \mathbb{R}$) trên tập hợp số phức là

A. $\{2 - i\sqrt{m-1}; 2 + i\sqrt{m-1}\}$.

B. $\{1 - i\sqrt{1-m}; 1 + i\sqrt{1-m}\}$.

C. $\emptyset$.

D. $\{1 - i\sqrt{m-1}; 1 + i\sqrt{m-1}\}$.

Lời giải

Ta có $\Delta' = 1 - m < 0$ (vì $m > 1$).

Phương trình có hai nghiệm phức là

$$\begin{cases} z = 1 + i\sqrt{m-1} \\ z = 1 - i\sqrt{m-1} \end{cases}.$$

Sai lầm của học sinh:

+ Khi tính $\Delta' < 0$ kết luận phương trình vô nghiệm chọn C.

+ Công thức nghiệm sai dẫn đến chọn đáp án A, B.

Câu 22. Cho hình trụ (T) có chiều cao h , độ dài đường sinh l và bán kính đáy r . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là

A. $S_{xq} = 2\pi rl$.

B. $S_{xq} = \pi rl$.

C. $S_{xq} = \pi r^2$.

D. $S_{xq} = \pi rh$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl$.

Sai lầm của học sinh: do việc không học kĩ công thức nên dẫn đến nhầm lẫn giữa các công thức.

Câu 23. Tổng $S = C_{2021}^0 - \frac{1}{2}C_{2021}^1 + \frac{1}{3}C_{2021}^2 - \frac{1}{4}C_{2021}^3 + \dots - \frac{1}{2022}C_{2021}^{2021}$ có giá trị là.

A. $\frac{1}{2022}$.

B. $\frac{-1}{2022}$.

C. $\frac{1}{2021}$.

D. $\frac{1}{2023}$.

Lời giải

Ta có $(1-x)^{2021} = \sum_{k=0}^{2021} C_{2021}^k (-x)^k = C_{2021}^0 x^0 - C_{2021}^1 x^1 + C_{2021}^2 x^2 - \dots - C_{2021}^{2021} x^{2021}$

Suy ra:

$$\int_0^1 (1-x)^{2021} dx = \int_0^1 (C_{2021}^0 x^0 - C_{2021}^1 x^1 + C_{2021}^2 x^2 - \dots - C_{2021}^{2021} x^{2021}) dx$$

$$\Leftrightarrow \left[-\frac{1}{2022} (1-x)^{2022} \right]_0^1 = \left(C_{2021}^0 x - C_{2021}^1 \frac{x^2}{2} + C_{2021}^2 \frac{x^3}{3} - \dots - C_{2021}^{2021} \frac{x^{2022}}{2022} \right) \Big|_0^1$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2022} = C_{2021}^0 - \frac{1}{2} C_{2021}^1 + \frac{1}{3} C_{2021}^2 - \frac{1}{4} C_{2021}^3 + \dots - \frac{1}{2022} C_{2021}^{2021}.$$

Vậy $S = \frac{1}{2022}$.

Sai lầm thường gặp:

+ Học sinh gặp bài tính tổng thường không nghĩ tới dùng nguyên hàm nên khó xử lý bài này, dẫn tới sai lầm.

+ Học sinh tính toán nhầm dấu dẫn đến chọn kết quả sai.

Câu 24. Các điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ là parabol $y = x^2 + 2x$. Tìm tọa độ điểm M biểu diễn số phức z có $|z|$ nhỏ nhất.

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

B. $M(1; 3)$.

C. $M(0; 0)$.

D. $M(-2; 0)$.

Lời giải

Ta có: $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Điểm M thuộc parabol $y = x^2 + 2x$ biểu diễn số phức z có $|z|$ nhỏ nhất khi MO nhỏ nhất hay $M \equiv O \Rightarrow M(0; 0)$.

Sai lầm thường gặp: Học sinh thường nhầm $|z|$ nhỏ nhất với giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2x$ tại $x = -1, y = -1$ dẫn tới sai lầm.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$, $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2 .

A. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{3}$.

B. $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{3}$.

C. $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}$.

D. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{-1}$.

Lời giải

Giả sử $d \cap d_2 = M \Rightarrow M(2+t; -1-t; 1+t)$.

$\overrightarrow{AM} = (1+t; -t; t-2)$.

d_1 có VTCP $\vec{u}_1 = (1; 4; -2)$.

$d \perp d_1 \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \vec{u}_1 = 0 \Leftrightarrow 1+t-4t-2(t-2) = 0 \Leftrightarrow -5t+5 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2; -1; -1)$.

Đường thẳng d đi qua $A(1; -1; 3)$ có VTCP $\overrightarrow{AM} = (2; -1; -1)$ có phương trình là:

$$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{-1}.$$

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-3x-4}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.**Lời giải**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 9-x^2 \geq 0 \\ x^2-3x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq x \leq 3 \\ x \neq 4 \\ x \neq -1 \end{cases}.$$

Suy ra tập xác định của hàm số là $D = [-3; 3] \setminus \{-1\}$.

Do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Mặt khác:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\sqrt{9-x^2}}{(x+1)(x-4)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\frac{\sqrt{9-x^2}}{x-4}}{x+1} = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{\sqrt{9-x^2}}{(x+1)(x-4)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{\frac{\sqrt{9-x^2}}{x-4}}{x+1} = -\infty.$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$.

Vậy đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận.

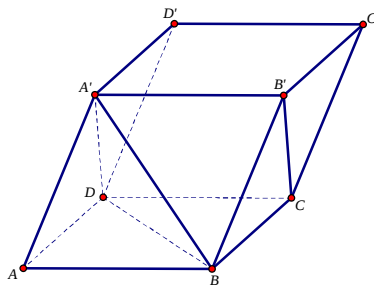
Câu 27. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng a và $\widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = \widehat{BAD} = 60^\circ$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $B'C$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

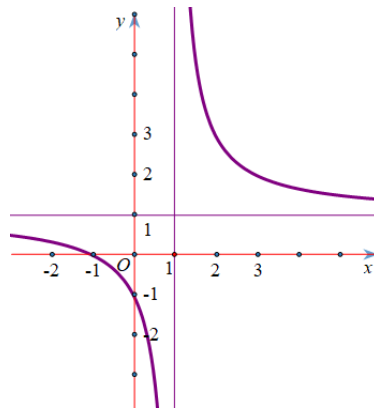
D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } d(BD, B'C) = d((A'BD), B'C) = d(C, (A'BD)) = d(A, (A'BD)).$$

$$\text{Từ giả thiết suy ra } A'ABD \text{ là tứ diện đều cạnh } a \text{ nên } d(A, (A'BD)) = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 28. Cho hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau.



A. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$.

B. $y = \frac{x+1}{-x+1}$.

C. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

D. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Lời giải

Ta thấy đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ $y = -1$ nên loại các đáp án A, B.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x = -1$ nên loại đáp án C.

Hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ.

Câu 29. Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AD = 2AB$, $AA' = 3AB$ và $AC = a\sqrt{5}$.

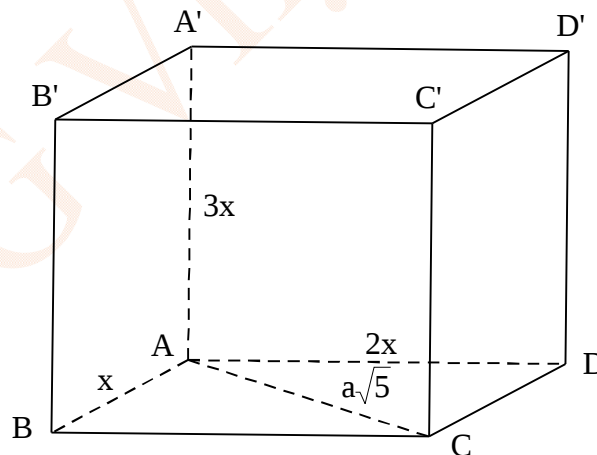
A. $V = \frac{2a^3\sqrt{5}}{3}$.

B. $V = 2a^3$.

C. $V = 2a^3\sqrt{5}$.

D. $V = 6a^3$.

Lời giải



Gọi $AB = x, (x > 0) \Rightarrow AD = 2x, AA' = 3x$.

Ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 \Leftrightarrow 5a^2 = 5x^2 \Rightarrow x = a$. Khi đó $AB = a, AD = 2a, AA' = 3a$.

Vậy thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = AB \cdot AD \cdot AA' = a \cdot 2a \cdot 3a = 6a^3$.

Sai lầm thường gặp của học sinh: Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp vào tính thể tích khối lăng trụ.

Câu 30. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \ln x$. Tính $F''(x)$.

A. $F''(x) = 1 - \ln x$.

B. $F''(x) = \frac{1}{x}$.

C. $F''(x) = 1 + \ln x$.

D. $F''(x) = x + \ln x$.

Lời giải

Ta có: $F(x) = \int f(x) dx = \int x \ln x dx \Rightarrow F'(x) = x \ln x \Rightarrow F''(x) = \ln x + 1$.

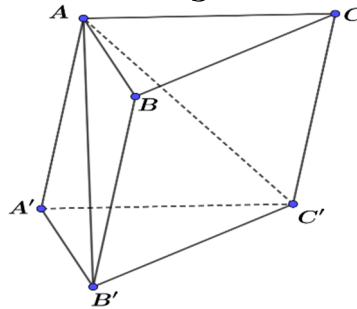
Sai lầm thường gặp của học sinh:

+ Không hiểu bản chất định nghĩa nguyên hàm nên dẫn đến việc cố gắng đi tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm $f(x) = x \ln x$, sau đó mới tính $F''(x)$.

+ Áp dụng sai công thức nguyên hàm từng phần dẫn đến kết quả sai.

- Câu 31.** Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích $24a^3$ khi đó thể tích khối chóp tứ giác $ABCC'B'$ bằng
A. $16a^3$. **B.** $12a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $18a^3$.

Lời giải



Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = S_{A'B'C'} \cdot d(A, (A'B'C'))$.

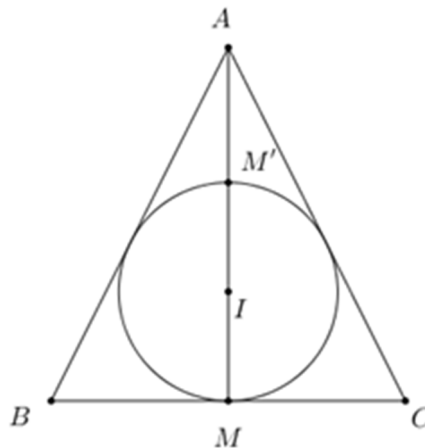
$$\text{Mà } V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3} S_{A'B'C'} \cdot d(A, (A'B'C')) = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = 8a^3 \Rightarrow V_{ABCC'B'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A.A'B'C'} = 16a^3.$$

Sai lầm thường gặp

+) Học sinh tính thể tích khối chóp $A.A'B'C'$ nên chọn đáp án **C**.

+) Học sinh sai công thức tính thể tích khối chóp sẽ chọn đáp án **B** hoặc **D**.

- Câu 32.** Cho tam giác đều ABC ngoại tiếp đường tròn tâm I đường kính MM' , với M là trung điểm của BC . Khi quay tam giác ACM cùng với nửa hình tròn đường kính MM' xung quanh đường thẳng AM , ta được khối nón và khối cầu có thể tích lần lượt là V_1 và V_2 .



Tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

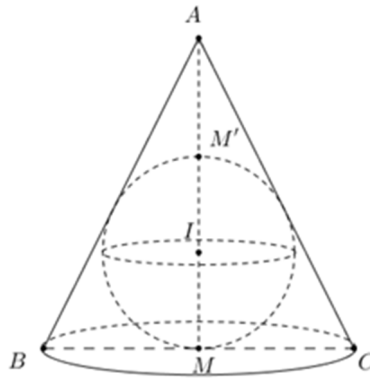
A. $\frac{9}{4}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{27}{4}$.

D. $\frac{9}{32}$.

Lời giải



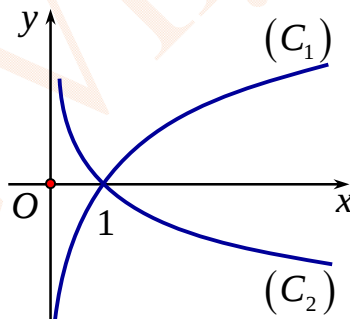
Gọi a là cạnh $\triangle ABC$ đều, suy ra $BM = \frac{a}{2}$; $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $IM = \frac{1}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

$$\text{Ta có: } \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot BM^2 \cdot AM}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot IM^3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^3} = \frac{9}{4}.$$

Sai lầm thường gặp

- +) Học sinh nhầm lẫn giữa công thức tính thể tích khối trụ và khối nón sẽ chọn đáp án **C**.
- +) Học sinh sử dụng công thức diện tích mặt cầu thay vì công thức tính thể tích khối cầu sẽ chọn đáp án **B**.
- +) Học sinh tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình nón hoặc sử dụng đường kính thay vì bán kính trong công thức thể tích khối cầu sẽ chọn đáp án **D**.

Câu 33. Cho hai hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ với a, b là hai số thực dương, khác 1 có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây **sai**?



A. $b^5 > b^6$.

B. $b^5 < b^6$.

C. $a^5 < a^6$.

D. $a^5 > b^5$.

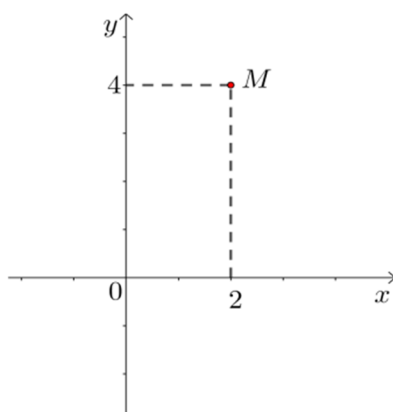
Lời giải

Dựa vào đồ thị của hai hàm số, ta có $a > 1$ và $0 < b < 1$.

Vì $0 < b < 1$ và $5 < 6$ nên $b^5 > b^6$.

Sai lầm: Học sinh hay nhầm trong trường hợp cơ số $0 < b < 1$.

Câu 34. Điểm M trong hình dưới đây là điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z}$.



Tính môđun của số phức $w = z + 1 - 2i$.

A. $3\sqrt{5}$.

B. $5\sqrt{5}$.

C. $\sqrt{13}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $\bar{z} = 2 + 4i \Rightarrow z = 2 - 4i$.

Khi đó $w = z + 1 - 2i = 2 - 4i + 1 - 2i = 3 - 6i$.

Vậy $|w| = \sqrt{3^2 + (-6)^2} = 3\sqrt{5}$.

Sai lầm: Học sinh đọc đề không kỹ nhầm giữa $\bar{z}$ và z .

Câu 35. Cho hình trụ nội tiếp mặt cầu tâm O , biết thiết diện qua trục là hình vuông và diện tích mặt cầu bằng 72π . Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

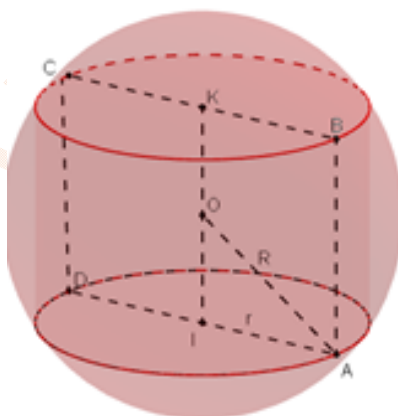
A. 12π .

B. 16π .

C. 18π .

D. 36π .

Lời giải



Ta có diện tích của mặt cầu là $S_{mc} = 4\pi R^2 = 72\pi \Leftrightarrow R = 3\sqrt{2}$.

Thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông nên $h = 2r$.

Tam giác OAI vuông cân tại I nên $R = r\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \Leftrightarrow r = 3 \Rightarrow h = 6$.

Do đó diện tích xung quanh của hình trụ là $S = 2\pi rh = 2\pi \cdot 3 \cdot 6 = 36\pi$.

Sai lầm: Học sinh có thể nhớ nhầm công thức $S = \pi rh = \pi \cdot 3 \cdot 6 = 18\pi$ nên sẽ chọn **C**.

Câu 36. Hàm số $y = \frac{2x-m}{x+1}$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng 1 khi

A. $m = -1$.

B. $m = -1$ và $m = 0$.

C. $m \in \emptyset$.

D. $m = 0$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{2x-m}{x+1}$ có đạo hàm $y' = \frac{2+m}{(x+1)^2}$ và $y(0) = -m$; $y(1) = \frac{2-m}{2}$.

Trên đoạn $[0;1]$. Ta xét 2 trường hợp:

Nếu $2+m > 0 \Leftrightarrow m > -2$, giá trị lớn nhất của hàm số là $\frac{2-m}{2} = 1 \Leftrightarrow m = 0$ (nhận).

Nếu $2+m < 0 \Leftrightarrow m < -2$, giá trị lớn nhất của hàm số là $-m = 1 \Leftrightarrow m = -1$ (loại).

Sai lầm: Học sinh quên không loại 1 trường hợp dễ chọn B.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z + 3 = 0$ $(\beta): x + 3z - 3 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ và song song với trục Oy là

A. $(P): 3x - z + 1 = 0$

B. $(P): x + 3z - 3 = 0$.

C. $(P): x - z - 3 = 0$.

D. Không tồn tại (P) .

Lời giải

Vì mặt phẳng (P) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$, giả sử phương trình mặt phẳng (P) dạng $(P): m(2x - y + 2z + 3) + n(x + 3z - 3) = 0$

$$\Leftrightarrow (2m+n)x - my + (2m+3n)z + (3m-3n) = 0.$$

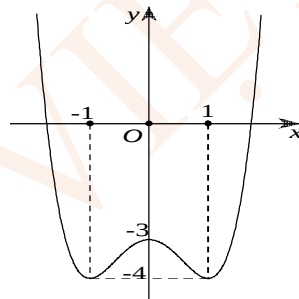
Vì (P) song song Oy nên $\begin{cases} -m = 0 \\ 3m-3n \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ n \neq 0 \end{cases}$.

Chọn $n = 1$ suy ra phương trình mặt phẳng (P) là: $(\beta): x + 3z - 3 = 0$.

Bình luận: 1) Nhiều học sinh khi gặp bài toán "...giao tuyến của hai mặt phẳng..." rất mất thời gian để viết phương trình giao tuyến.

2) Có học sinh dùng phương pháp chùm không đúng cách, sẽ giả sử phương trình mặt phẳng (P) dạng $(P): (2x - y + 2z + 3) + n(x + 3z - 3) = 0$, khi đó không tìm được n nên chọn đáp án D.

Câu 38. Hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị nhận Oy làm trục đối xứng và như hình vẽ dưới. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox .



A. $S = \frac{8\sqrt{3}}{5}$.

B. $S = \frac{16\sqrt{3}}{5}$.

C. $S = \frac{32\sqrt{3}}{5}$.

D. $S = \frac{64\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

Vì đồ thị hàm số bậc bốn nhận Oy làm trục đối xứng nên hàm số là hàm số chẵn, giả sử $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$.

Từ đồ thị hàm số suy ra: $\begin{cases} f(0) = -3 \\ f'(1) = 0 \\ f(1) = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -3 \\ 4a + 2b = 0 \\ a + b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$.

Suy ra hàm số là $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Hoàn độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là nghiệm của phương trình

$$x^4 - 2x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ x = \sqrt{3} \end{cases}.$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox là

$$S = \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} |x^4 - 2x^2 - 3| dx = \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} (-x^4 + 2x^2 + 3) dx = \left(-\frac{1}{5}x^5 + \frac{2}{3}x^3 + 3x \right) \Big|_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} = \frac{32\sqrt{3}}{5}.$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 14

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

Câu 2. Tìm đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-4}{x-1}$.

- A. $y = 1$. B. $x = 1$. C. $y = 3$. D. $x = 3$.

Câu 3. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 12x$ trên đoạn $[0; 3]$. Giá trị $M - m$ bằng

- A. 32. B. 4. C. 16. D. 64.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^{2020}(x-2)^{2021}(x-3)^{2022}$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

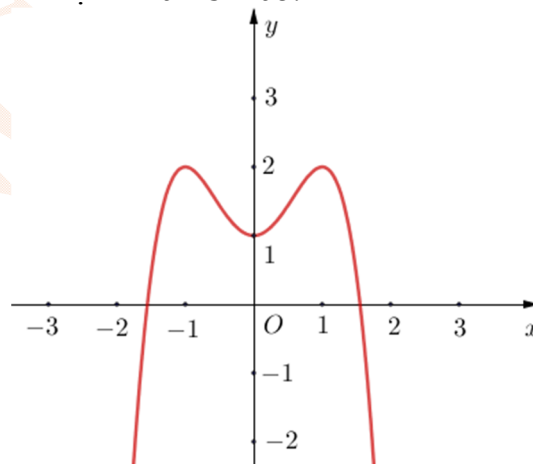
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $3f(x) - 2 = 0$ là

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

Câu 6. Đồ thị dưới đây có thể là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

- A. $y' = x \ln 3$. B. $y' = 3 \ln x$. C. $y' = 3^x \ln 3$. D. $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$.

Câu 8. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2 x^2 = 2$ là

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

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 9$ là

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

Câu 10. Cho hình trụ (T) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Thể tích khối trụ (T) là

- A. $V = \frac{1}{3}\pi r h$. B. $V = \pi r^2 h$. C. $V = \pi r l^2$. D. $V = 2\pi r^2 h$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a; x = b$ ($a < b$) là

- 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. $S = \int_b^a f(x) dx$.

Câu 12. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -\frac{1}{\cos^2 x}$ thỏa mãn $F(0) = 1$. Tìm $F(x)$.

- A. $F(x) = \tan x - 1$. B. $F(x) = -\tan x$. C. $F(x) = \tan x + 1$. D. $F(x) = -\tan x + 1$.

Câu 13. Cho số phức $z = 20i - 21$. Môđun của số phức z bằng

- A. $|z| = 20$. B. $|z| = 841$. C. $|z| = \sqrt{29}$. D. $|z| = 29$.

Câu 14. Cho số phức $z = 2020i - 2021$. Số phức liên hợp của số phức z là

- A. $\bar{z} = -2020i - 2021$. B. $\bar{z} = 2020i + 2021$. C. $\bar{z} = -2020i + 2021$. D. $\bar{z} = -2020 - 2021i$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vector chỉ phương của đường thẳng (d) :

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{5} \text{ là}$$

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

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng (d) : $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 6 - 3t \end{cases}$. Điểm nào sau đây không

thuộc đường thẳng (d) ?

- A. $A(2; 3; 6)$. B. $B(0; 5; 0)$. C. $C(1; 4; 4)$. D. $D(4; 1; 12)$.

Câu 17. Cho hình nón (N) có đường kính đáy bằng $4a$, đường sinh bằng $5a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón (N) .

- A. $20\pi a^2$. B. $10\pi a^2$. C. $15\pi a^2$. D. $40\pi a^2$.

Câu 18. Thể tích V của khối cầu có bán kính $R = \sqrt{3}$ bằng

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

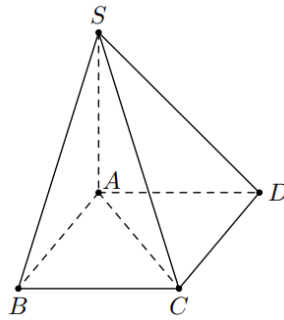
Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 3 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính của mặt cầu (S) .

- A. $I(-2; 4; -3), R = \sqrt{29}$. B. $I(1; -2; 0), R = 8$.
C. $I(-1; 2; 0), R = 2\sqrt{2}$. D. $I(1; -2; 0), R = 2\sqrt{2}$.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Khoảng cách từ điểm $M(-1; 0; 2)$ đến mặt phẳng (P) : $-x - 4y + 2z + 1 = 0$ bằng

- A. $\frac{4\sqrt{21}}{21}$. B. $\frac{1}{\sqrt{21}}$. C. $\frac{2\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{2}{\sqrt{21}}$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAD) là góc nào dưới đây?

A. $\widehat{CDS}$.B. $\widehat{CSD}$.C. $\widehat{SCA}$.D. $\widehat{SCD}$.

Câu 22. Có bao nhiêu cách sắp xếp 8 người theo một hàng ngang?

A. 8^8 .

B. 8.

C. $8!$.

D. 56.

Câu 23. Nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$ trên tập số phức là

A. $1 \pm i$.B. $\pm 2i$.C. $2 \pm 4i$.

D. 0.

Câu 24. Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx.$

B. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx.$

C. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx.$

D. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b g(x) dx - \int_a^b f(x) dx.$

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng d ?

A. $(P): 4x + 4y - z + 1 = 0.$ B. $(Q): x + 2y - z + 1 = 0.$ C. $(R): 4x - 6y - 8z + 1 = 0.$ D. $(S): 2x - 3y + 4z + 5 = 0.$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 3)$, $B(2; -4; 0)$, $C(4; 2; -6)$. Mặt phẳng nào sau đây là mặt phẳng trung trực của đoạn trung tuyến AM của tam giác ABC ?

A. $2x - 6y - 6z + 34 = 0.$ B. $x - 2y - 3z = 0.$ C. $x - 2y - 3z + 14 = 0.$ D. $x - 3y - 3z + 14 = 0.$

Câu 27. Tìm số phức thỏa mãn $(1 - 2i)x + (1 + 2y)i = 1 + i.$

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

Câu 28. Cho số phức z thỏa mãn $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$. Tính tích phần thực và phần ảo của số phức z .

A. 1.

B. -2.

C. -1.

D. -1.

Câu 29. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{5}{2}$.

Tìm $F(x)$.

A. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}.$

B. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{5}{2}.$

C. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}.$

D. $F(x) = e^x + x^2 - \frac{3}{2}.$

Câu 30. Cho tích phân $\int_0^1 (x-2)e^x dx = a + be$, với $a; b \in \mathbb{Z}$. Tổng $a + b$ bằng

A. 1.

B. -3.

C. 5.

D. -1.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(2; -3; 0)$ và đi qua điểm $A(-1; 1; 2)$ có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = \sqrt{29}.$

B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{29}.$

C. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 29.$

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 29.$

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $AB = 2a$ và $SA = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. C. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{2a\sqrt{21}}{3}$.

Câu 33. Nhóm toán STRONG VD VDC là một nhóm gồm các giáo viên dạy toán trong cả nước- có tổng cộng 25 tổ. Trong một cuộc thi do nhóm STRONG VD VDC tổ chức yêu cầu mỗi tổ phải cử ra một đội gồm 3 giáo viên có cả nam lẫn nữ tham gia và nếu có tổ trưởng của tổ tham dự thì bắt buộc các thành viên còn lại phải khác giới với tổ trưởng. Biết rằng tổ 23 của nhóm STRONG VD VDC có 60 thành viên trong đó số lượng giáo viên nữ chiếm $\frac{5}{12}$ và tổ có hai tổ trưởng đều là nam. Hỏi tổ 23 có bao nhiêu cách chọn một đội tham gia?

- A. 23475. B. 23725. C. 21415. D. 11111.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 3 = 0$. Đường thẳng d qua $M(-1; -1; 5)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

- A. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -1 + t \\ z = 5 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -5 + t \\ z = 15 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -1 - 2t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$.

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+4)f'(x)dx = 10$ và $5f(1) - 4f(0) = 2$. Tính $I = \int_0^1 f(x)dx$

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

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 37. Ông A gửi 100 triệu đồng tiết kiệm với lãi suất 5,5% trên một năm và tiền lãi hàng năm được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi theo cách đó thì sau ít nhất bao nhiêu năm ông A thu được số tiền cả gốc và lãi ít nhất là 200 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi).

- A. 13. B. 14. C. 15. D. 12.

Câu 38. Một vật đang chuyển động với vận tốc 12 m/s thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 2 - 3t + t^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc.

- A. 30 m . B. 36 m . C. 108 m . D. 252 m .

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 4.

B. 3.

C. $\frac{1}{3}$.

D. -4.

Lời giải

Ta có $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

Câu 2. Tìm đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-4}{x-1}$.

A. $y = 1$.B. $x = 1$.C. $y = 3$.D. $x = 3$.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-4}{x-1} = 3$. Vậy đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = 3$.

Câu 3. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 12x$ trên đoạn $[0; 3]$. Giá trị $M - m$ bằng

A. 32.

B. 4.

C. 16.

D. 64.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f(x) = x^3 - 12x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in [0; 3] \\ x = -2 \notin [0; 3] \end{cases}$$

Ta có: $f(0) = 0$; $f(2) = -16$; $f(3) = -9$.

Khi đó: $M = 0$; $m = -16$.

Vậy: $M - m = 0 - (-16) = 16$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^{2020}(x-2)^{2021}(x-3)^{2022}$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

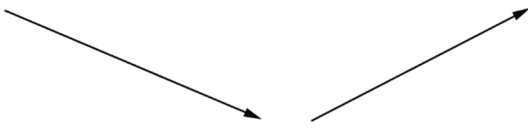
Lời giải

Cách 1:

Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Từ bảng xét dấu suy ra hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

Cách 2: (Trắc nghiệm)

Nhận thấy $f'(x) = 0$ có 1 nghiệm đơn và 2 nghiệm kép nên hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

Câu 5. 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 $3f(x) - 2 = 0$ là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

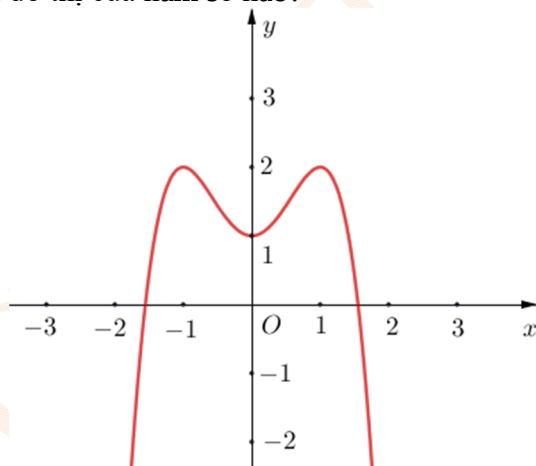
Lời giải

Ta có $3f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{2}{3}$ (1).

Số nghiệm của phương trình (1) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = \frac{2}{3}$.

Do $\frac{2}{3} \in (-2; 4)$, nên từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y = \frac{2}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt. Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt.

Câu 6. Đồ thị dưới đây có thể là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

B. $y = -x^4 - 2x^2 + 1$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

D. $y = -x^4 + 1$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị, hàm số có 3 điểm cực trị (loại B, D) và đi qua điểm $(0; 1)$ nên loại A.

Vậy hàm số có thể là $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là

A. $y' = x \ln 3$.

B. $y' = 3 \ln x$.

C. $y' = 3^x \ln 3$.

D. $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$.

Lời giải

Ta có $(a^x)' = a^x \ln a \Rightarrow (3^x)' = 3^x \ln 3$.

Câu 8. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2 x^2 = 2$ là

A. 2.

B. -2.

C. 0.

D. 4.

Lời giải

Ta có:

$\log_2 x^2 = 2 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$. Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng 0.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 9$ là

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

Lời giải

Ta có $3^x < 9 \Leftrightarrow 3^x < 3^2 \Leftrightarrow x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(-\infty; 2)$.

Câu 10. Cho hình trụ (T) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Thể tích khối trụ (T) là

- A. $V = \frac{1}{3}\pi r h$. B. $V = \pi r^2 h$. C. $V = \pi r l^2$. D. $V = 2\pi r^2 h$.

Lời giải

Thể tích khối trụ (T) là $V = \pi r^2 h$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a; x = b$ ($a < b$) là

- 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

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng

$x = a; x = b$ ($a < b$) là $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 12. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -\frac{1}{\cos^2 x}$ thỏa mãn $F(0) = 1$. Tìm $F(x)$.

- A. $F(x) = \tan x - 1$. B. $F(x) = -\tan x$. C. $F(x) = \tan x + 1$. D. $F(x) = -\tan x + 1$.

Lời giải

Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int -\frac{1}{\cos^2 x} dx = -\tan x + C$.

$F(0) = 1 \Leftrightarrow -\tan 0 + C = 1 \Leftrightarrow C = 1 \Rightarrow F(x) = -\tan x + 1$.

Câu 13. Cho số phức $z = 20i - 21$. Môđun của số phức z bằng

- A. $|z| = 20$. B. $|z| = 841$. C. $|z| = \sqrt{29}$. D. $|z| = 29$.

Lời giải

Ta có: $|z| = \sqrt{20^2 + (-21)^2} = 29$.

Câu 14. Cho số phức $z = 2020i - 2021$. Số phức liên hợp của số phức z là

- A. $\bar{z} = -2020i - 2021$. B. $\bar{z} = 2020i + 2021$. C. $\bar{z} = -2020i + 2021$. D. $\bar{z} = -2020 - 2021i$.

Lời giải

Ta có: $z = 2020i - 2021 = -2021 + 2020i \Rightarrow \bar{z} = -2021 - 2020i$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, một vector chỉ phương của đường thẳng (d) :

$\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{5}$ là

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

Lời giải

Đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{-5} \Leftrightarrow \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{-5}$ khi đó một vector chỉ phương của đường thẳng (d) là $\vec{u} = (2; 3; -5)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 6 - 3t \end{cases}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d) ?

A. $A(2; 3; 6)$.B. $B(0; 5; 0)$.C. $C(1; 4; 4)$.D. $D(4; 1; 12)$.

Lời giải

Ta thay tọa độ điểm $C(1; 4; 4)$ vào đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 6 - 3t \end{cases}$.

Ta được: $\begin{cases} 1 = 2 - t \\ 4 = 3 + t \\ 4 = 6 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 1 \\ t = \frac{2}{3} \end{cases}$ vì vậy không tìm được giá trị của t . Do đó điểm $C(1; 4; 4)$ không thuộc

vào đường thẳng (d) .

Câu 17. Cho hình nón (N) có đường kính đáy bằng $4a$, đường sinh bằng $5a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón (N) .

A. $20\pi a^2$.B. $10\pi a^2$.C. $15\pi a^2$.D. $40\pi a^2$.

Lời giải

Ta có bán kính đáy $r = 2a$.

Nên $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 2a \cdot 5a = 10\pi a^2$.

Câu 18. Thể tích V của khối cầu có bán kính $R = \sqrt{3}$ bằng

A. $4\pi\sqrt{3}$.B. 4π .C. $2\pi\sqrt{3}$.D. $8\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi (\sqrt{3})^3 = 4\pi\sqrt{3}$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 3 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(-2; 4; -3), R = \sqrt{29}$.B. $I(1; -2; 0), R = 8$.C. $I(-1; 2; 0), R = 2\sqrt{2}$.D. $I(1; -2; 0), R = 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm là $I(1; -2; 0)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 0^2 + 3} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Khoảng cách từ điểm $M(-1; 0; 2)$ đến mặt phẳng $(P): -x - 4y + 2z + 1 = 0$ bằng

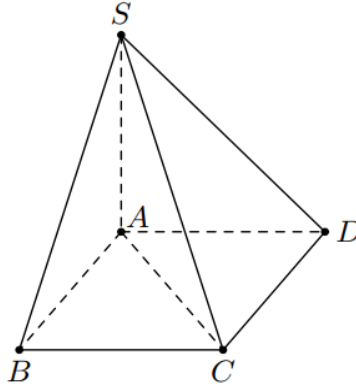
A. $\frac{4\sqrt{21}}{21}$.B. $\frac{1}{\sqrt{21}}$.C. $\frac{2\sqrt{21}}{7}$.D. $\frac{2}{\sqrt{21}}$.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng

$$d(M, (P)) = \frac{|-(-1) - 4.0 + 2.2 + 1|}{\sqrt{(-1)^2 + (-4)^2 + 2^2}} = \frac{6}{\sqrt{21}} = \frac{2\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAD) là góc nào dưới đây?

A. $\widehat{CDS}$.B. $\widehat{CSD}$.C. $\widehat{SCA}$.D. $\widehat{SCD}$.

Lời giải

Ta có

$$\begin{cases} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD).$$

Do đó góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAD) là góc $\widehat{CSD}$.

Câu 22. Có bao nhiêu cách sắp xếp 8 người theo một hàng ngang?

A. 8^8 .

B. 8.

C. $8!$.

D. 56.

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp là một hoán vị của 8 người. Do đó có $8!$ cách sắp xếp.

Câu 23. Nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$ trên tập số phức là

A. $1 \pm i$.B. $\pm 2i$.C. $2 \pm 4i$.

D. 0.

Lời giải

Ta có $\Delta' = 1 - 2 = -1 = i^2$

Phương trình có 2 nghiệm $z = 1 + i$ và $z = 1 - i$

Chọn A

Câu 24. Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx.$

B. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx.$

C. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx.$

D. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b g(x) dx - \int_a^b f(x) dx.$

Lời giải

Chọn A

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng d ?

A. $(P): 4x + 4y - z + 1 = 0.$ B. $(Q): x + 2y - z + 1 = 0.$ C. $(R): 4x - 6y - 8z + 1 = 0.$ D. $(S): 2x - 3y + 4z + 5 = 0.$

Lời giải

Xét đường thẳng $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ có vec tơ chỉ phương là $\vec{u_d} = (-2; 3; 4)$. Mặt phẳng

$(R): 4x - 6y - 8z + 1 = 0$ có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n_{(R)}} = (4; -6; -8) = -2\vec{u_d}$ nên $\vec{u_d}$ và $\vec{n_{(R)}}$ là hai vec tơ cùng phương, suy ra $d \perp (R)$.

Câu 26. Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 3)$, $B(2; -4; 0)$, $C(4; 2; -6)$. Mặt phẳng nào sau đây là mặt phẳng trung trực của đoạn trung tuyến AM của tam giác ABC?

A. $2x - 6y - 6z + 34 = 0$.

B. $x - 2y - 3z = 0$.

C. $x - 2y - 3z + 14 = 0$.

D. $x - 3y - 3z + 14 = 0$.

Lời giải

Gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, AM $\Rightarrow M(3; -1; -3)$, $N(2; 1; 0)$.

Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn AM, suy ra (P) qua N và có vec tơ pháp tuyến là $\vec{n_p} = \vec{AN} = (1; -2; -3)$. Phương trình của mặt phẳng (P): $x - 2y - 3z = 0$.

Câu 27. Tìm số phức $z = x + iy$, với $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $(1 - 2i)x + (1 + 2y)i = 1 + i$.

A. $z = 1 - i$.

B. $z = -1 + i$.

C. $z = 1 + i$.

D. $z = -1 - i$.

Lời giải

Ta có $(1 - 2i)x + (1 + 2y)i = 1 + i \Leftrightarrow x + (1 + 2y - 2x)i = 1 + i$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ 1 + 2y - 2x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy $z = 1 + i$.

Câu 28. Cho số phức z thỏa mãn $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$. Tính tích phần thực và phần ảo của số phức z .

A. 1.

B. -2.

C. -1.

D. -1.

Lời giải

Gọi $z = x + yi$ (với $x, y \in \mathbb{R}$), ta có $\bar{z} = x - yi$.

Theo giả thiết, ta có $x + yi - (2 + 3i)(x - yi) = 1 - 9i \Leftrightarrow -x - 3y - (3x - 3y)i = 1 - 9i$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x - 3y = 1 \\ 3x - 3y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}. \text{ Vậy } xy = -2.$$

Câu 29. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{5}{2}$.

Tìm $F(x)$.

A. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}$.

B. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{5}{2}$.

C. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}$.

D. $F(x) = e^x + x^2 - \frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có: $F(x) = \int f(x)dx = e^x + x^2 + C$. Theo giả thiết, $F(0) = e^0 + C = 1 + C = \frac{5}{2} \Rightarrow C = \frac{3}{2}$.

$$\text{Suy ra } F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}.$$

Câu 30. Cho tích phân $\int_0^1 (x-2)e^x dx = a + be$, với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tổng $a + b$ bằng

A. 1.

B. -3.

C. 5.

D. -1.

Lời giải

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x - 2 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}.$$

Suy ra $\int_0^1 (x-2)e^x dx = (x-2)e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = (x-2)e^x \Big|_0^1 - e^x \Big|_0^1 = (x-3)e^x \Big|_0^1 = -2e + 3$

Vậy $a = 3; b = -2 \Rightarrow a + b = 1$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(2; -3; 0)$ và đi qua điểm $A(-1; 1; 2)$ có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = \sqrt{29}$.

B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{29}$.

C. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 29$.

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 29$.

Lời giải

Mặt cầu (S) đi qua điểm $A(-1; 1; 2)$ có bán kính $R = IA = \sqrt{(-3)^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{29}$.

Phương trình mặt cầu (S) là: $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 29$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $AB = 2a$ và $SA = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng:

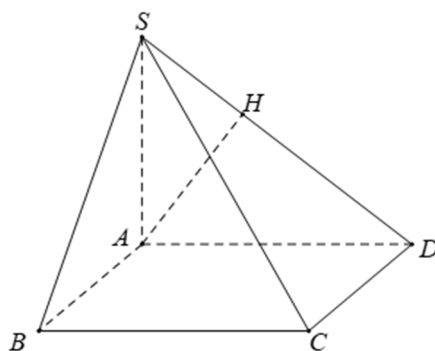
A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

B. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$.

C. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

D. $\frac{2a\sqrt{21}}{3}$.

Lời giải



Kẻ $AH \perp SD$.

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$.

Mà $AH \subset (SAD) \Rightarrow CD \perp AH$.

Do $\begin{cases} AH \perp SD \\ AH \perp CD \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH$.

Xét $\triangle SAD$ vuông tại A , có đường cao AH nên $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{1}{4a^2} = \frac{7}{12a^2}$.

Suy ra $AH^2 = \frac{12a^2}{7} \Rightarrow AH = \frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 33. Nhóm toán STRONG VD VDC là một nhóm gồm các giáo viên dạy toán trong cả nước- có tổng cộng 25 tổ. Trong một cuộc thi do nhóm STRONG VD VDC tổ chức yêu cầu mỗi tổ phải cử ra một đội gồm 3 giáo viên có cả nam lẫn nữ tham gia và nếu có tổ trưởng của tổ tham dự thì bắt buộc các thành viên còn lại phải khác giới với tổ trưởng. Biết rằng tổ 23 của nhóm STRONG VD VDC có 60 thành viên trong đó số lượng giáo viên nữ chiếm $\frac{5}{12}$ và tổ có hai tổ trưởng đều là nam. Hỏi tổ 23 có bao nhiêu cách chọn một đội tham gia?

A. 23475.

B. 23725.

C. 21415.

D. 11111

Lời giải

Số thành viên nam và nữ của nhóm lần lượt là 35 và 25.

Trường hợp 1: Đội tham gia có cả hai tổ trưởng thì số cách chọn là $C_2^2 \cdot C_{25}^1$.

Trường hợp 2: Đội tham gia chỉ có một tổ trưởng thì số cách chọn là $C_2^1 \cdot C_{25}^2$.

Trường hợp 3: Cả hai tổ trưởng đều không tham gia thì số cách chọn là $C_{58}^3 - C_{25}^3 - C_{33}^3$.

Vậy số cách chọn đội tham gia là 23725 cách.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 3 = 0$. Đường thẳng d qua $M(-1; -1; 5)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) là

A. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -1 + t \\ z = 5 - t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -5 + t \\ z = 15 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -1 - 2t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$

Lời giải

(P) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 1; -1)$.

Vì d vuông góc với (P) nên có vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 1; -1)$.

Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = -1 + t \\ z = 5 - t \end{cases}$

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+4) f'(x) dx = 10$ và $5f(1) - 4f(0) = 2$. Tính $I = \int_0^1 f(x) dx$

A. -12.

B. 8.

C. 12.

D. -8.

Lời giải

Đặt $\begin{cases} u = x + 4 \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Khi đó, $\int_0^1 (x+4) f'(x) dx = (x+4) f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(x) dx$

$\Rightarrow 10 = 5f(1) - 4f(0) - \int_0^1 f(x) dx$

$\Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = 2 - 10 = -8$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Từ bảng biến thiên, ta có:

$+\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

$+\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1 \Rightarrow y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

+ $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = -\infty \Rightarrow x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Vậy số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là 3.

Câu 37. Ông A gửi 100 triệu đồng tiết kiệm với lãi suất 5,5% trên một năm và tiền lãi hàng năm được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi theo cách đó thì sau ít nhất bao nhiêu năm ông A thu được số tiền cả gốc và lãi ít nhất là 200 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi).

A. 13.

B. 14.

C. 15.

D. 12.

Lời giải

Gọi T_0 là số tiền gửi ban đầu, T là số tiền cả gốc và lãi, n là số năm gửi tiết kiệm và r lãi suất mỗi kì (tính theo năm).

Vì lãi suất hàng năm được nhập vào vốn nên số tiền ông A thu được cả vốn lẫn lãi là

$$T = T_0(1+r)^n \Leftrightarrow n = \log_{1+r} \left(\frac{T}{T_0} \right) \geq \log_{1+0,055} \left(\frac{200}{100} \right) \approx 12,95.$$

Vậy sau ít nhất 13 năm thì ông A thu được số tiền ít nhất là 200 triệu đồng.

Câu 38. Một vật đang chuyển động với vận tốc 12 m/s thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 2 - 3t + t^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc.

A. 30m.

B. 36m.

C. 108m.

D. 252m.

Lời giải

Ta có phương trình vận tốc $v(t)$ của vật là: $v(t) = \int (2 - 3t + t^2) dt = 2t - \frac{3}{2}t^2 + \frac{1}{3}t^3 + C \text{ (m/s)}$

Chọn mốc thời gian tại thời điểm vật bắt đầu tăng tốc.

Tại thời điểm vật bắt đầu tăng tốc thì vật đang chuyển động với vận tốc 12 m/s nên ta có

$$v(0) = 12 \Leftrightarrow C = 12.$$

Quãng đường của vật đi được trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là:

$$s = \int_0^6 \left(2t - \frac{3}{2}t^2 + \frac{1}{3}t^3 + 12 \right) dt = 108$$

Vậy quãng đường vật đi được là 108 m

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 15

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021
Môn: Toán
(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh toàn trường?

- A. 9880. B. 59280. C. 2300. D. 455.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và công sai $d = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $u_{13} = 34$. B. $u_{13} = 45$. C. $u_{13} = 31$. D. $u_{13} = 35$.

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

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

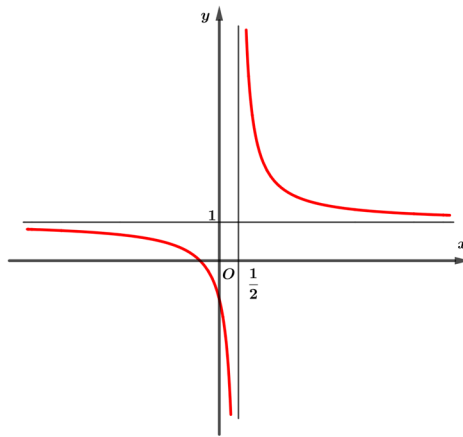
Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+6}{x-2}$ là đường thẳng

- A. $x = 3$. B. $x = -2$. C. $x = -3$. D. $x = 2$.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong (nét đậm) trong hình sau?



A. $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{2x - 1}$. B. $y = \frac{2x + 1}{2x - 1}$. C. $y = 2x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 3x$. D. $y = \frac{2x - 1}{2x + 1}$.

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

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

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln^2(ae^2)$ bằng

A. $\ln^2 a + 4 \ln a + 4$. B. $4 \ln a$. C. $2 \ln a + 4$. D. $\ln^2 a + 4$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[2021]{a}$ bằng

A. $a^{\frac{1}{2021}}$. B. $a^{\sqrt{2021}}$. C. a^{2021} . D. $\sqrt{a^{2021}}$.

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{-x}$ là

A. $y' = 3^{-x} \ln 3$. B. $y' = -3^{-x} \ln 3$. C. $y' = \frac{-3^{-x}}{\ln 3}$. D. $y' = \frac{3^{-x}}{\ln 3}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $4^{1+2x} = 32^x$ là

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

Câu 13. Phương trình $\log_2(x - 3\sqrt{x} + 4) = 3$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 14. Họ các nguyên hàm của hàm số $y = x(x+1)^5$ là

A. $\frac{(x+1)^7}{7} + \frac{(x+1)^6}{6} + C$. B. $6(x+1)^5 + 5(x+1)^4 + C$.
C. $6(x+1)^5 - 5(x+1)^4 + C$. D. $\frac{(x+1)^7}{7} - \frac{(x+1)^6}{6} + C$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\int f(x) dx = -\tan x + \cot x + C$. B. $\int f(x) dx = \tan x + \cot x + C$.
C. $\int f(x) dx = -(\tan x + \cot x) + C$. D. $\int f(x) dx = \tan x - \cot x + C$.

Câu 16. Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^2 f(x) dx = 3$ và $\int_2^1 g(x) dx = -5$. Tính

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

A. 21. B. 9. C. -21. D. -9.

Câu 17. Tích phân $\int_{-1}^1 (x^4 - 3x^2 + 2)dx$ bằng

- A. 0. B. $\frac{12}{5}$. C. $-\frac{12}{5}$. D. $\frac{6}{5}$.

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = -1 + 2i$ là

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

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 4i$ và $z_2 = 5 - 11i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 + z_2$ lần lượt là

- A. -8 và $-7i$. B. 8 và -7 . C. -8 và -7 . D. 8 và $-7i$.

Câu 20. Trong mặt phẳng (Oxy), gọi M là điểm biểu diễn số phức $z = 2 - i$. Khi đó M có tọa độ là

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

Câu 21. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 22. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = a\sqrt{5}$, $A'B = a\sqrt{10}$ và $BC' = a\sqrt{13}$. Tính theo a thể tích V của khối hộp chữ nhật đã cho.

- A. $V = 6a^3$. B. $V = 12a^3$. C. $V = 24a^3$. D. $V = 2a^3$.

Câu 23. Cho khối nón có bán kính đáy bằng r , chiều cao bằng h và độ dài đường sinh bằng l . Thể tích V của khối nón đã cho được tính bởi công thức nào dưới đây?

- A. $V = \pi r^2 h$. B. $V = \frac{1}{3} \pi r h$. C. $V = \frac{1}{3} \pi (l^2 - h^2) h$. D. $V = \frac{1}{3} \pi (l^2 - h^2) l$.

Câu 24. Cho hình trụ có diện tích mỗi mặt đáy bằng 25π , biết thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

- A. 50π . B. 100π . C. 25π . D. 400π .

Câu 25. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-1; 2; 0)$, $B(3; 0; -2)$. Tọa độ tâm mặt cầu đường kính AB là

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

Câu 26. Trong không gian Oxyz, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(3; 0; 0)$, $D(0; 3; 0)$, $A'(0; 0; 3)$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

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

Câu 27. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + my + 3z - 2 = 0$ (m là tham số thực) và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$. Tìm giá trị của tham số m để mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn lớn.

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

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{2y+3}{4} = \frac{3-z}{2}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của (d) ?

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

Câu 29. Hai người cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng của từng người lần lượt là 0,8 và 0,9. Tìm xác suất của biến cố A : “Chỉ có một người bắn trúng mục tiêu”.

- A. $P(A) = 0,26$. B. $P(A) = 0,74$. C. $P(A) = 0,72$. D. $P(A) = 0,3$.

Câu 30. Cho các hàm số $y = x^5 + x^3 + 2x$; $y = \frac{x-1}{x+2}$; $y = x^3 + 4x - 4\sin x$; $y = \log_2(x+2)$. Số các hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

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

Câu 31. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 3$. Điểm cực tiểu của hàm số là

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

Câu 32. Hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, có bảng biến thiên như sau:

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

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{1}{f(x)-2}$ là

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

Câu 33. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

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

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-2x} < 8$ là

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

Câu 35. Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 (x^{2021} + 2021x) dx$.

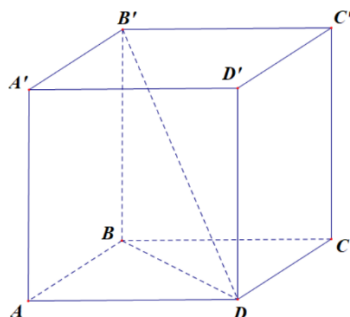
- A. $I = \frac{1}{2022}$. B. $I = 2021$. C. $I = 0$. D. $I = 4042$.

Câu 36. Cho hai số phức z và w thỏa mãn $3(w \cdot z - 2) = 4i(2 - w \cdot z)$. Tính $|w \cdot z|$.

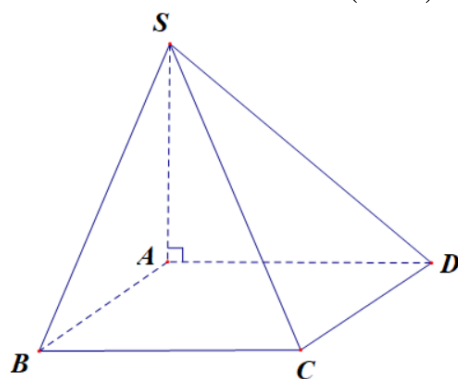
- A. 20. B. 10. C. 2. D. 5.

Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $2a$ (tham khảo hình bên). Tang của góc giữa đường thẳng $B'D$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a\sqrt{3}$ vuông góc với đáy (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .



A. $\frac{2a}{13}$.

B. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$.

C. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$.

D. $\frac{a\sqrt{39}}{2}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh toàn trường?

A. 9880.

B. 59280.

C. 2300.

D. 455.

Lời giải

Nhóm học sinh 3 người được chọn (không phân biệt nam, nữ - công việc) là một tổ hợp chập 3 của 40 (học sinh).

Vì vậy, số cách chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh toàn trường là $C_{40}^3 = \frac{40!}{37! \cdot 3!} = 9880$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và công sai $d = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_{13} = 34$.B. $u_{13} = 45$.C. $u_{13} = 31$.D. $u_{13} = 35$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} u_1 = -5 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow u_{13} = u_1 + (13-1)d = 31$.

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

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.

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

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Vì $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x = 3$ nên $x_{CT} = 3$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Vì $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x = -3, x = 0, x = 1, x = 2, x = 3$ nên hàm số $f(x)$ có năm điểm cực trị.

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+6}{x-2}$ là đường thẳng

A. $x = 3$.

B. $x = -2$.

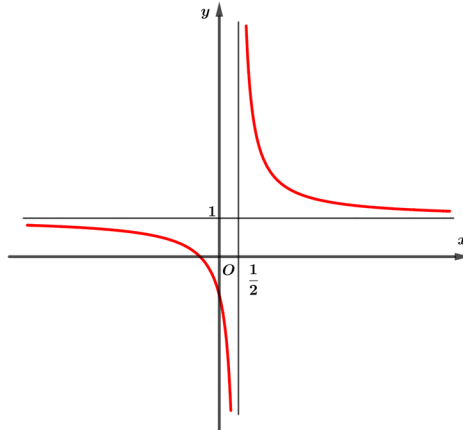
C. $x = -3$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x+6}{x-2} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x+6}{x-2} = -\infty$ nên đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng.

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong (nét đậm) trong hình sau?



A. $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{2x - 1}$.

B. $y = \frac{2x+1}{2x-1}$.

C. $y = 2x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 3x$.

D. $y = \frac{2x-1}{2x+1}$.

Lời giải

Đường cong đã cho có hình dạng của đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad - bc \neq 0$), với tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \frac{1}{2}$.

Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ thỏa yêu cầu bài toán vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{2x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{2x-1} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^-} \frac{2x+1}{2x-1} = -\infty$,

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} \frac{2x+1}{2x-1} = +\infty.$$

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

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 8x$ với trục hoành:

$$x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 8) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2\sqrt{2} \\ x = -2\sqrt{2} \end{cases}.$$

Phương trình có 3 nghiệm phân biệt nên có 3 giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành.

Câu 9. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln^2(ae^2)$ bằng

A. $\ln^2 a + 4 \ln a + 4$.

B. $4 \ln a$.

C. $2 \ln a + 4$.

D. $\ln^2 a + 4$.

Lời giải

$$\text{Với mọi } a > 0 \text{ ta có } \ln^2(ae^2) = [\ln(ae^2)]^2 = (\ln a + \ln e^2)^2 = (\ln a + 2)^2 = \ln^2 a + 4 \ln a + 4.$$

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[2021]{a}$ bằng

A. $a^{\frac{1}{2021}}$

B. $a^{\sqrt{2021}}$

C. a^{2021}

D. $\sqrt{a^{2021}}$

Lời giải

Với mọi $a > 0$ ta có: $\sqrt[2021]{a} = a^{\frac{1}{2021}}$.

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{-x}$ là

A. $y' = 3^{-x} \ln 3$

B. $y' = -3^{-x} \ln 3$

C. $y' = \frac{-3^{-x}}{\ln 3}$

D. $y' = \frac{3^{-x}}{\ln 3}$

Lời giải

Ta có: $y = 3^{-x} \Rightarrow y' = -3^{-x} \ln 3$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $4^{1+2x} = 32^x$ là

A. $x = -1$

B. $x = \frac{1}{3}$

C. $x = \frac{2}{9}$

D. $x = 2$

Lời giải

Ta có: $4^{1+2x} = 32^x \Leftrightarrow 2^{2+4x} = 2^{5x} \Leftrightarrow 2 + 4x = 5x \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 13. Phương trình $\log_2(x - 3\sqrt{x} + 4) = 3$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3

B. 0

C. 2

D. 1

Lời giải

Ta có: $\log_2(x - 3\sqrt{x} + 4) = 3 \Leftrightarrow x - 3\sqrt{x} + 4 = 2^3$

$$\Leftrightarrow x - 3\sqrt{x} - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = -1 < 0 \\ \sqrt{x} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = 16.$$

Câu 14. Họ các nguyên hàm của hàm số $y = x(x+1)^5$ là

A. $\frac{(x+1)^7}{7} + \frac{(x+1)^6}{6} + C$

B. $6(x+1)^5 + 5(x+1)^4 + C$

C. $6(x+1)^5 - 5(x+1)^4 + C$

D. $\frac{(x+1)^7}{7} - \frac{(x+1)^6}{6} + C$

Lời giải

Ta có $y = x(x+1)^5 = (x+1-1)(x+1)^5 = (x+1)^6 - (x+1)^5$ nên hàm số có họ các nguyên hàm là

$$F(x) = \frac{(x+1)^7}{7} - \frac{(x+1)^6}{6} + C.$$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\int f(x) dx = -\tan x + \cot x + C$

B. $\int f(x) dx = \tan x + \cot x + C$

C. $\int f(x) dx = -(\tan x + \cot x) + C$

D. $\int f(x) dx = \tan x - \cot x + C$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx &= \int \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx \\ &= \int \frac{1}{\sin^2 x} dx + \int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x - \cot x + C. \end{aligned}$$

Câu 16. Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^2 f(x)dx = 3$ và $\int_2^1 g(x)dx = -5$. Tính $\int_1^2 (2f(x) - 3g(x))dx$.

A. 21.

B. 9.

C. -21.

D. -9.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^2 (2f(x) - 3g(x))dx = 2 \int_1^2 f(x)dx - 3 \int_1^2 g(x)dx = 2 \int_1^2 f(x)dx + 3 \int_2^1 g(x)dx = 2 \cdot 3 + 3 \cdot (-5) = -9.$$

Câu 17. Tích phân $\int_{-1}^1 (x^4 - 3x^2 + 2)dx$ bằng

A. 0.

B. $\frac{12}{5}$.C. $-\frac{12}{5}$.D. $\frac{6}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_{-1}^1 (x^4 - 3x^2 + 2)dx = \left(\frac{x^5}{5} - x^3 + 2x \right) \Big|_{-1}^1 = \left(\frac{1}{5} - 1 + 2 \right) - \left(-\frac{1}{5} + 1 - 2 \right) = \frac{12}{5}.$$

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = -1 + 2i$ là

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

Lời giải

Số phức $z = a + bi$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = a - bi$ do đó số phức $z = -1 + 2i$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = -1 - 2i$.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 4i$ và $z_2 = 5 - 11i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 + z_2$ lần lượt là

A. -8 và $-7i$.B. 8 và $-7i$.

C. -8 và -7.

D. 8 và $-7i$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } z_1 + z_2 = (3 + 4i) + (5 - 11i) = 8 - 7i.$$

Vậy $z_1 + z_2$ có phần thực bằng 8 và phần ảo bằng $-7i$.

Câu 20. Trong mặt phẳng (Oxy), gọi M là điểm biểu diễn số phức $z = 2 - i$. Khi đó M có tọa độ là

A. (1; -2).

B. (2; 1).

C. (2; -1).

D. (1; 2).

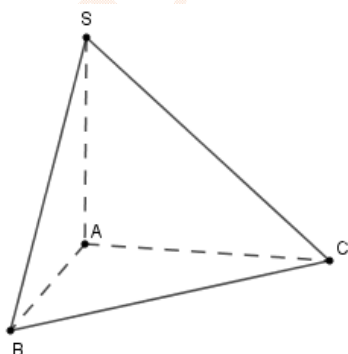
Lời giải

$$\text{Ta có } z = 2 - i \Rightarrow M(2; -1) \text{ là điểm biểu diễn số phức } z = 2 - i.$$

Câu 21. Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = a$, $AC = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABC.

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

Lời giải



$$\text{Diện tích mặt đáy } S_{ABC} = \frac{1}{2}a \cdot 2a = a^2$$

Chiều cao $SA = a$.

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABC : V = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3}a^2 \cdot a = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 22. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = a\sqrt{5}$, $A'B = a\sqrt{10}$ và $BC' = a\sqrt{13}$. Tính theo a thể tích V của khối hộp chữ nhật đã cho.

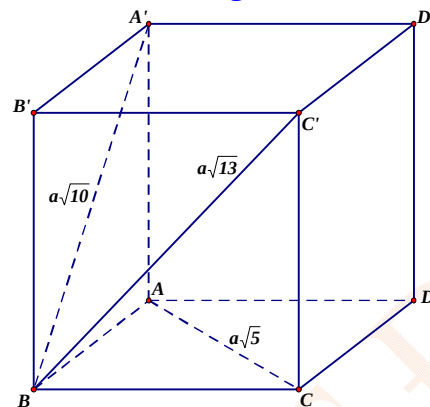
A. $V = 6a^3$.

B. $V = 12a^3$.

C. $V = 24a^3$.

D. $V = 2a^3$.

Lời giải



Gọi x, y, z lần lượt là độ dài của các cạnh AB, BC, AA' .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} AC^2 = AB^2 + BC^2 \\ A'B^2 = AB^2 + AA'^2 \\ BC'^2 = BC^2 + AA'^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5a^2 = x^2 + y^2 \\ 10a^2 = x^2 + z^2 \\ 13a^2 = y^2 + z^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = a^2 \\ y^2 = 4a^2 \\ z^2 = 9a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = a \\ y = 2a \\ z = 3a \end{cases}$$

Vậy thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho là $V = xyz = 6a^3$.

Câu 23. Cho khối nón có bán kính đáy bằng r , chiều cao bằng h và độ dài đường sinh bằng l . Thể tích V của khối nón đã cho được tính bởi công thức nào dưới đây?

A. $V = \pi r^2 h$.

B. $V = \frac{1}{3}\pi r h$.

C. $V = \frac{1}{3}\pi(l^2 - h^2)h$.

D. $V = \frac{1}{3}\pi(l^2 - h^2)l$.

Lời giải

Ta có $l^2 = h^2 + r^2 \Rightarrow r^2 = l^2 - h^2$. Do đó thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi(l^2 - h^2)h$.

Câu 24. Cho hình trụ có diện tích mỗi mặt đáy bằng 25π , biết thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

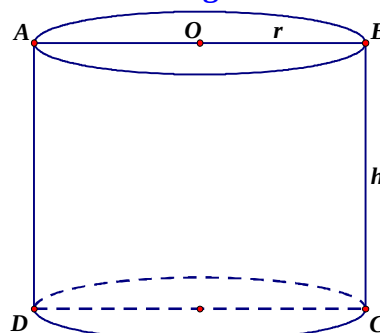
A. 50π .

B. 100π .

C. 25π .

D. 400π .

Lời giải



Ta có $S_d = \pi r^2 \Rightarrow 25\pi = \pi r^2 \Rightarrow r = 5$. Theo giả thiết, thiết diện qua trục là một hình vuông, suy ra $h = 2r = 10$. Vậy diện tích xung quanh của hình trụ đó là $S_{xq} = 2\pi r h = 100\pi$.

Câu 25. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-1; 2; 0)$, $B(3; 0; -2)$. Tọa độ tâm mặt cầu đường kính AB là

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

Lời giải

Gọi I là tâm mặt cầu đường kính AB thì I là trung điểm đoạn thẳng AB. Khi đó tọa độ I là $(1; 1; -1)$.

Câu 26. Trong không gian Oxyz, cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có $A(0; 0; 0)$, $B(3; 0; 0)$, $D(0; 3; 0)$, $A'(0; 0; 3)$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương ABCD.A'B'C'D'.

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

Lời giải

Hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh bằng 3 có đường kính mặt cầu ngoại tiếp là đường chéo AC' . Do đó bán kính $R = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Dễ thấy $C'(3; 3; 3)$, tâm mặt cầu là trung điểm AC' nên có tọa độ $I\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 27. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + my + 3z - 2 = 0$ (m là tham số thực) và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$. Tìm giá trị của tham số m để mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn lớn.

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

Lời giải

Mặt phẳng cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn lớn khi mặt phẳng đi qua tâm mặt cầu. Ta có tâm $I(1; 2; 0)$, thay tọa độ tâm I vào phương trình mặt phẳng (α) ta được $m = 0$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{2y+3}{4} = \frac{3-z}{2}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của (d) ?

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

Lời giải

Ta viết phương trình đường thẳng (d) về dạng phương trình chính tắc: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+\frac{3}{2}}{2} = \frac{z-3}{-2}$

Từ phương trình của (d) ta có vector chỉ phương $(2; 2; -2)$ hay chọn vector cùng phương $\vec{u}_2 = (-1; -1; 1)$.

Câu 29. Hai người cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng của từng người lần lượt là 0,8 và 0,9. Tìm xác suất của biến cố A : “Chỉ có một người bắn trúng mục tiêu”.

- A. $P(A) = 0,26$. B. $P(A) = 0,74$. C. $P(A) = 0,72$. D. $P(A) = 0,3$.

Lời giải

Gọi A_1 là biến cố “Người 1 bắn trúng mục tiêu”.

Gọi A_2 là biến cố “Người 2 bắn trúng mục tiêu” ($A_1; A_2; \overline{A_1}; \overline{A_2}$ là các biến cố độc lập). Từ giả thiết ta có $P(A_1) = 0,8; P(A_2) = 0,9$.

Mà $A = A_1 \overline{A_2} \cup \overline{A_1} A_2$

$$\Rightarrow P(A) = P(A_1).P(\overline{A_2}) + P(\overline{A_1}).P(A_2) = 0,8.(1-0,9) + (1-0,8).0,9 = 0,26.$$

Câu 30. Cho các hàm số $y = x^5 + x^3 + 2x$; $y = \frac{x-1}{x+2}$; $y = x^3 + 4x - 4\sin x$; $y = \log_2(x+2)$. Số các hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Ta có $y = x^5 + x^3 + 2x \Rightarrow y' = 5x^4 + 3x^2 + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, do đó hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ nên hàm số không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$y = x^3 + 4x - 4\sin x \Rightarrow y' = 3x^2 + 4 - 4\cos x = 3x^2 + 4(1 - \cos x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ do đó hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có hàm số $y = \log_2(x+2)$ có tập xác định là $(-2; +\infty)$. Do đó hàm số không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 3$. Điểm cực tiểu của hàm số là

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

Lời giải

◦ Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

◦ $y' = -4x^3 + 4x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

◦ BBT:

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

◦ Dựa vào BBT, điểm cực tiểu của hàm số là $x = 0$.

Câu 32. Hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, có bảng biến thiên như sau:

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

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{1}{f(x)-2}$ là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

$$\circ \text{Dựa vào bảng biến thiên, ta có: } f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a \in (-\infty; -1) \\ x = b \in (-1; 0) \\ x = c \in (0; 1) \end{cases}.$$

- Suy ra đồ thị hàm số $g(x) = \frac{1}{f(x)-2}$ có 3 tiệm cận đứng.

Câu 33. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

A. -4.

B. -8.

C. 8.

D. 4.

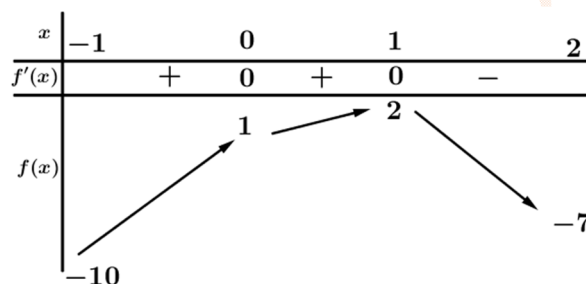
Lời giải

- Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

◦ $f'(x) = 5x^4 - 20x^3 + 15x^2 = x^2(5x^2 - 20x + 15)$.

◦ $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \\ 5x^2 - 20x + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 2] \\ x = 1 \in [-1; 2] \\ x = 3 \notin [-1; 2] \end{cases}$

- BBT:



- Dựa vào BBT, suy ra: $\max_{[-1; 2]} f(x) = 2$; $\min_{[-1; 2]} f(x) = -10$. Vậy tổng cần tìm là: $2 + (-10) = -8$.

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-2x} < 8$ là

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

Lời giải

- Ta có: $2^{x^2-2x} < 8 \Leftrightarrow 2^{x^2-2x} < 2^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$.
- Kết luận: Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-1; 3)$.

Câu 35. Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 (x^{2021} + 2021x) dx$.

A. $I = \frac{1}{2022}$.B. $I = 2021$.C. $I = 0$.D. $I = 4042$.

Lời giải

Do hàm số $f(x) = x^{2021} + 2021x$ là hàm số lẻ nên $I = \int_{-1}^1 (x^{2021} + 2021x) dx = 0$.

Câu 36. Cho hai số phức z và w thỏa mãn $3(w.z - 2) = 4i(2 - w.z)$. Tính $|w.z|$.

A. 20.

B. 10.

C. 2.

D. 5.

Lời giải

- Ta có: $3(w.z - 2) = 4i(2 - w.z) \Leftrightarrow 3.w.z - 6 = 8i - 4i.w.z$
 $\Leftrightarrow w.z(3 + 4i) = 6 + 8i$
 $\Rightarrow w.z = 2 \Rightarrow |w.z| = 2$.
- Kết luận: $|w.z| = 2$.

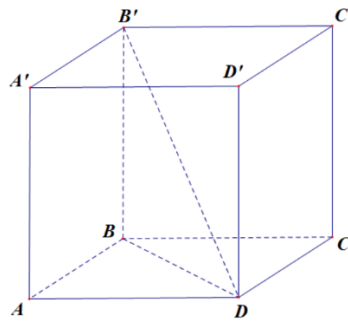
Câu 37. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $2a$ (tham khảo hình bên). Tang của góc giữa đường thẳng $B'D$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

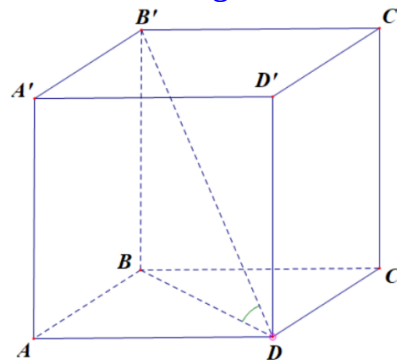
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. 2.

D. $\sqrt{2}$.



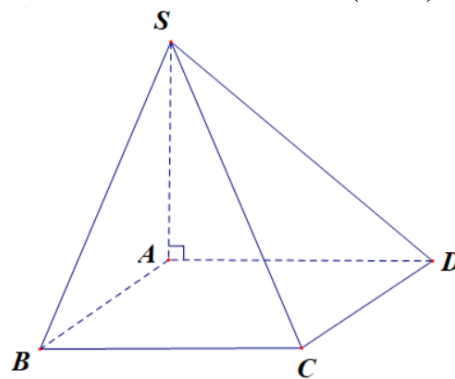
Lời giải



$$\begin{cases} BB' \perp (ABCD) \\ D = B'D \cap (ABCD) \end{cases} \Rightarrow \widehat{(B'D, (ABCD))} = \widehat{B'DB}$$

$$\tan \widehat{B'DB} = \frac{BB'}{BD} = \frac{2a}{2a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a\sqrt{3}$ vuông góc với đáy (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .



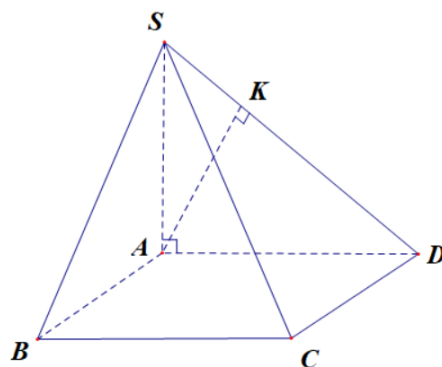
A. $\frac{2a}{13}$.

B. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$.

C. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$.

D. $\frac{a\sqrt{39}}{2}$.

Lời giải



Ta có $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$

$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SCD) \perp (SAD).$$

Mà $(SCD) \cap (SAD) = SD$, trong $\triangle SAD$ kẻ $AK \perp SD \Rightarrow AK \perp (SCD)$.

$$\text{Do đó } d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = AK = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{2a\sqrt{39}}{13}.$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021

MỨC ĐỘ NB-TH

Môn: Toán

ĐỀ SỐ 16

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Cần chọn 3 người đi công tác từ một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là:

- A. A_{30}^3 . B. 3^{30} . C. 10. D. C_{30}^3 .

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

- A. 27. B. 31. C. 35. D. 29.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm dưới đây

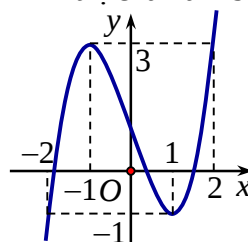
x	$-\infty$		-3		0		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	0	-	

Số điểm cực trị của hàm số là

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

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

- A. $x = \frac{1}{2}$, $y = -1$. B. $x = 1$, $y = -2$. C. $x = -1$, $y = 2$. D. $x = -1$, $y = \frac{1}{2}$.

Câu 7: Đường cong trong hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?

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

Câu 8: Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a)$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \log_2 a$. B. $3 - \log_2 a$. C. $(\log_2 a)^3$. D. $3 + \log_2 a$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = 2021^x$ là

- A. $y' = 2021^x \ln 2021$. B. $y' = 2021^x$. C. $y' = \frac{2021^x}{\ln 2021}$. D. $y' = 2021^x \ln 2021$.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^6}$ bằng

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

Câu 12: Nghiệm của phương trình $10^{2x-4} = 100$ là

- A. $x = -3$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 3$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 4$

- A. $x = \frac{27}{5}$. B. $x = \frac{81}{5}$. C. $x = 5$. D. $x = 3$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 + x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 - x + C$.

- C. $\int f(x) dx = 3x^3 + x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^3 + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \cos 5x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = 5 \sin 5x + C$. B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{5} \sin 5x + C$.

- C. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \sin 5x + C$. D. $\int f(x) dx = -5 \sin 5x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 21$ và $\int_2^3 f(x) dx = -4$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

- A. 3. B. -17. C. 25. D. 17.

Câu 17: Tích phân $\int_{-1}^2 x^4 dx$ bằng

- A. $\frac{33}{5}$. B. $\frac{23}{5}$. C. $\frac{17}{5}$. D. $-\frac{33}{5}$.

Câu 18: Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

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

Câu 19: Cho hai số phức $z = 4 + i$ và $w = 2 - 5i$. Số phức $iz + w$ bằng

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

Câu 20: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $4 + 7i$ có tọa độ là

- A. $(7; -4)$. B. $(7; 4)$. C. $(4; 7)$. D. $(4; -7)$.

Câu 21: Một khối chóp có thể tích bằng 30 và diện tích đáy bằng 6. Chiều cao của khối chóp đó bằng

- A. 15. B. 180. C. 5. D. 10.

Câu 22: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 6; 8; 10 bằng

- A. 160. B. 480. C. 48. D. 60.

Câu 23: Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 10$ cm và bán kính đáy $r = 8$ cm. Khi đó thể tích khối nón là:

- A. $V = 128\text{cm}^3$. B. $V = 92\pi\text{cm}^3$. C. $V = \frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$. D. $128\pi\text{cm}^3$.

Câu 24: Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là $l = 2\text{ cm}$ và bán kính đường tròn đáy là $r = 3\text{ cm}$. Diện tích toàn phần của khối trụ là

- A. $30\pi\text{cm}^2$ B. $15\pi\text{cm}^2$. C. $55\pi\text{cm}^2$ D. $10\pi\text{cm}^2$

Câu 25: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; -1; -3)$; $B(-2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là:

- A. $(-3; 3; 4)$. B. $(-1; 1; 2)$. C. $(3; -3; 4)$. D. $(-3; 1; 4)$.

Câu 26: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-2; 1; 1)$, $B(0; -1; 1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

- A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 8$. B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

Câu 27: Trong không gian Oxyz, cho 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 28: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (4; -6; 2)$.

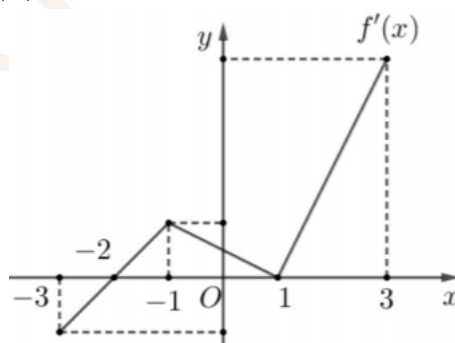
Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:

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

Câu 29: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để mặt 3 chấm xuất hiện là

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-3; 3]$ và có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(-3; 3)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sau



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 1)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 3)$.
D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.

Câu 31: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 4x^3 - 3x - 1$ trên đoạn $\left[\frac{1}{4}; \frac{4}{5}\right]$. Tổng $M + m$ bằng

- A. $-\frac{59}{16}$. B. $-\frac{6079}{2000}$. C. $-\frac{67}{20}$. D. $-\frac{419}{125}$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $(0,1)^{\ln(x-4)} \geq 1$ là

- A. $(4; 5]$. B. $(-\infty; 5]$. C. $[5; +\infty)$. D. $(4; +\infty)$.

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[2; 4]$, biết $f(2) = 5$ và $f(4) = 21$. Tính

$$I = \int_2^4 [2f'(x) - 3] dx.$$

- A. $I = 26$. B. $I = 29$. C. $I = -35$. D. $I = -38$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = 3 + 4i$. Tìm phần ảo của số phức $z^2 - i|z|$.

- A. -7 . B. -29 . C. -27 . D. 19 .

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, AD = a\sqrt{2}, SA = 3a$ và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. 90° .

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC) .

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{42}}{14}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 1)$ và $B(0; -1; 1)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB .

- A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 2$. B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 8$.
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua $A(3; 5; 7)$ và song song

với $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$.

- A. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 5t \\ z = 4 + 7t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 5 + 3t \\ z = 7 + 4t \end{cases}$. C. Không tồn tại. D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 5t \\ z = 3 + 7t \end{cases}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cần chọn 3 người đi công tác từ một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là:

A. A_{30}^3 .

B. 3^{30} .

C. 10.

D. C_{30}^3 .

Lời giải cách.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

A. 27.

B. 31.

C. 35.

D. 29.

Lời giải

Từ giả thiết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$ suy ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} u_1 + d = 3 \\ u_1 + 3d = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 2 \end{cases}.$$

Vậy $u_{15} = u_1 + 14d = 29$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$, suy ra hàm số cũng đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

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

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 0.

B. -1.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$ và giá trị cực tiểu $y = 1$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm dưới đây

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

Số điểm cực trị của hàm số là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Hàm số có ba điểm cực trị.

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

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

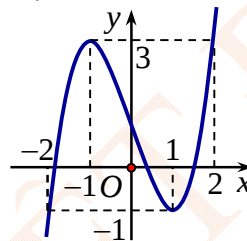
Lời giải

Ta có :

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Vì $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x-1}{x+1} = -\infty, \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x-1}{x+1} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Câu 7: Đường cong trong hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Dựa vào đồ thị ta có: Hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \pm\infty$ nên hệ số $a > 0$, giao của đồ thị hàm số với trục tung tại điểm có tung độ $y_0 > 0$.

Nên chọn C.

Câu 8: Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Ta có: Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ cắt trục tung tại điểm $M(0; -2)$.

Nên chọn D.

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a)$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \log_2 a$. B. $3 - \log_2 a$. C. $(\log_2 a)^3$. **D. $3 + \log_2 a$.**

Ta có: $\log_2(8a) = \log_2 8 + \log_2 a = \log_2 2^3 + \log_2 a$.

Nên chọn D.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = 2021^x$ là

- A. $y' = 2021^x \ln 2012$. B. $y' = 2021^x$. C. $y' = \frac{2021^x}{\ln 2021}$. **D. $y' = 2021^x \ln 2021$.**

Ta có: $(a^x)' = a^x \cdot \ln a \Rightarrow (2021^x)' = 2021^x \cdot \ln 2021$

Nên chọn D

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^6}$ bằng

- A. a^6 . B. a^3 . **C. a^2 .** D. $a^{\frac{1}{2}}$.

Ta có: Với a là số thực dương tùy ý thì $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ thay $n=3, m=6$ suy ra $\sqrt[3]{a^6} = a^2$.
Nên chọn **C**

Câu 12: Nghiệm của phương trình $10^{2x-4} = 100$ là

- A. $x = -3$. B. $x = -1$. C. $x = 1$.

D. $x = 3$.

Ta có: $10^{2x-4} = 100 \Leftrightarrow 10^{2x-4} = 10^2 \Leftrightarrow 2x-4 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

Nên chọn **D**

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 4$

A. $x = \frac{27}{5}$.

B. $x = \frac{81}{5}$.

C. $x = 5$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$.

Ta có: $\log_3(5x) = 4 \Leftrightarrow 5x = 3^4 \Leftrightarrow 5x = 81 \Leftrightarrow x = \frac{81}{5}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = \frac{2}{3}x^3 + x + C$.

B. $\int f(x)dx = \frac{2}{3}x^3 - x + C$.

C. $\int f(x)dx = 3x^3 + x + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{2}{3}x^3 + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm có bản: $\int f(x)dx = \int (2x^2 + 1)dx = 2 \int x^2 dx + \int dx = \frac{2}{3}x^3 + x + C$

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \cos 5x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = 5 \sin 5x + C$.

B. $\int f(x)dx = -\frac{1}{5} \sin 5x + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{1}{5} \sin 5x + C$.

D. $\int f(x)dx = -5 \sin 5x + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm có bản: $\int f(x)dx = \int \cos 5x dx = \frac{1}{5} \int \cos 5x d(5x) = \frac{1}{5} \sin 5x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 21$ và $\int_2^3 f(x)dx = -4$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 3.

B. -17.

C. 25.

D. 17.

Lời giải

Ta có: $\int_1^3 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx = 21 - 4 = 17$.

Câu 17: Tích phân $\int_{-1}^2 x^4 dx$ bằng

A. $\frac{33}{5}$.

B. $\frac{23}{5}$.

C. $\frac{17}{5}$.

D. $-\frac{33}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\int_{-1}^2 x^4 dx = \frac{x^5}{5} \Big|_{-1}^2 = \frac{33}{5}$

Câu 18: Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 3i$ là

A. $\bar{z} = 2 - 3i$.

B. $\bar{z} = 2 + 3i$.

C. $\bar{z} = -2 - 3i$.

D. $\bar{z} = -2 + 3i$.

Lời giải

Ta có: $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$.

Do đó: $z = -2 + 3i \Rightarrow \bar{z} = -2 - 3i$

Câu 19: Cho hai số phức $z = 4 + i$ và $w = 2 - 5i$. Số phức $iz + w$ bằng

A. $-1 - i$

B. $1 - i$

C. $1 + i$

D. $-1 + i$

Lời giải

Ta có $iz + w = i(4 + i) + (2 - 5i) = 1 - i$.

Câu 20: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $4 + 7i$ có tọa độ là

A. $(7; -4)$.

B. $(7; 4)$.

C. $(4; 7)$.

D. $(4; -7)$.

Lời giải

Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $4 + 7i$ có tọa độ là $(4; -7)$

Câu 21: Một khối chóp có thể tích bằng 30 và diện tích đáy bằng 6. Chiều cao của khối chóp đó bằng

A. 15.

B. 180.

C. 5.

D. 10.

Lời giải

Chiều cao đáy của khối chóp có thể tích bằng 30 và diện tích đáy bằng 6 là $h = \frac{3V}{B} = 15$.

Câu 22: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 6; 8; 10 bằng

A. 160.

B. 480.

C. 48.

D. 60.

Lời giải

Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 6; 8; 10 bằng $V = a.b.c = 480$.

Câu 23: Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 10$ cm và bán kính đáy $r = 8$ cm. Khi đó thể tích khối nón là:

A. $V = 128\text{cm}^3$.

B. $V = 92\pi\text{cm}^3$.

C. $V = \frac{128}{3}\pi\text{cm}^3$.

D. $128\pi\text{cm}^3$.

Lời giải

Chiều cao h của khối nón là $h = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ cm.

Thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi.r^2.h = 128\pi\text{cm}^3$.

Câu 24: Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là $l = 2$ cm và bán kính đường tròn đáy là $r = 3$ cm. Diện tích toàn phần của khối trụ là

A. $30\pi\text{cm}^2$

B. $15\pi\text{cm}^2$.

C. $55\pi\text{cm}^2$

D. $10\pi\text{cm}^2$

Lời giải

$S_{tp} = 2S_{\text{đáy}} + S_{\text{xq}} = 2\pi r^2 + 2\pi rl = 2\pi r(r + l) = 30\pi\text{cm}^2$

Câu 25: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; -1; -3)$; $B(-2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là:

A. $(-3; 3; 4)$.

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

C. $(3; -3; 4)$.

D. $(-3; 1; 4)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2 - 1; 2 - (-1); 1 - (-3)) = (-3; 3; 4)$

Câu 26: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-2;1;1), B(0;-1;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 8.$

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2.$

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8.$

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2.$

Lời giải

Mặt cầu đường kính AB nhận trung điểm I của AB là tâm và bán kính $R = \frac{AB}{2}$.

Ta có $I(-1;0;1)$ và $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 0^2} = \sqrt{8}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 8$.

Câu 27: Trong không gian Oxyz, cho 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

Thay tọa độ điểm $N(2;-1;-3)$ vào phương trình đường thẳng d ta có $\frac{2-2}{3} = \frac{-1+1}{-1} = \frac{-3+3}{2}$ suy ra $N \in d$.

Thay tọa độ điểm $P(5;-2;-1)$ vào phương trình đường thẳng d ta có $\frac{5-2}{3} = \frac{-2+1}{-1} = \frac{-1+3}{2}$ suy ra $P \in d$.

Thay tọa độ điểm $Q(-1;0;-5)$ vào phương trình đường thẳng d ta có $\frac{-1-2}{3} = \frac{0+1}{-1} = \frac{-5+3}{2}$ suy ra $Q \in d$.

Thay tọa độ điểm $M(-2;1;3)$ vào phương trình đường thẳng d ta có $\frac{-2-2}{3} \neq \frac{1+1}{-1} \neq \frac{3+3}{2}$ suy ra $M \notin d$.

Câu 28: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vector chỉ phương $\vec{a} = (4;-6;2)$.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:

A. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

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

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

Lời giải

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vector chỉ phương $\vec{a} = (4;-6;2)$ hay

$(2;-3;1)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Câu 29: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để mặt 3 chấm xuất hiện là

A. $\frac{1}{6}.$

B. $\frac{5}{6}.$

C. $\frac{1}{2}.$

D. $\frac{1}{3}.$

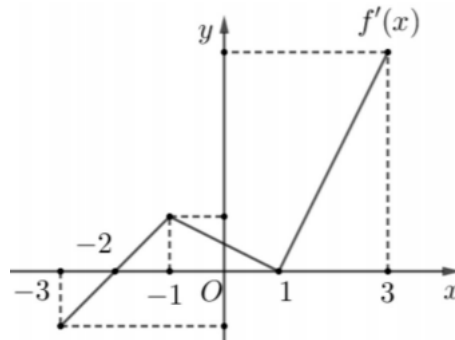
Lời giải

Không gian mẫu: $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Biến cố xuất hiện: $A = \{3\}$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}.$$

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-3; 3]$ và có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(-3; 3)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sau



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 1)$.
- C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 3)$.**
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy $f'(x) \geq 0, \forall x \in (-2; 3)$ và dấu "=" chỉ xảy ra tại $x = 1$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.

Câu 31: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 4x^3 - 3x - 1$ trên đoạn $\left[\frac{1}{4}; \frac{4}{5}\right]$. Tổng $M + m$ bằng

- A. $-\frac{59}{16}$.
- B. $-\frac{6079}{2000}$.
- C. $-\frac{67}{20}$.
- D. $-\frac{419}{125}$.**

Lời giải

Ta có $f'(x) = 12x^2 - 3$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \in \left[\frac{1}{4}; \frac{4}{5}\right] \\ x = -\frac{1}{2} \notin \left[\frac{1}{4}; \frac{4}{5}\right] \end{cases}.$$

$$f\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{27}{16}, \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = -2, \quad f\left(\frac{4}{5}\right) = -\frac{169}{125}.$$

$$\text{Do đó } \max_{\left[\frac{1}{4}; \frac{4}{5}\right]} f(x) = -\frac{169}{125} = M, \quad \min_{\left[\frac{1}{4}; \frac{4}{5}\right]} f(x) = -2 = m.$$

$$\text{Vậy } M + m = -\frac{419}{125}.$$

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $(0, 1)^{\ln(x-4)} \geq 1$ là

A. $(4; 5]$.

B. $(-\infty; 5]$.

C. $[5; +\infty)$.

D. $(4; +\infty)$.

Lời giảiĐiều kiện: $x > 4$.

Ta có $(0, 1)^{\ln(x-4)} \geq 1 \Leftrightarrow \ln(x-4) \leq 0 \Leftrightarrow x-4 \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 5$.

Đổi chiều với điều kiện, ta được tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (4; 5]$.**Câu 33:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[2; 4]$, biết $f(2) = 5$ và $f(4) = 21$. Tính

$$I = \int_2^4 [2f'(x) - 3] dx.$$

A. $I = 26$.

B. $I = 29$.

C. $I = -35$.

D. $I = -38$.

Lời giải

Ta có $I = \int_2^4 [2f'(x) - 3] dx = [2f(x) - 3x]_2^4 = 2f(4) - 3 \cdot 4 - 2f(2) + 3 \cdot 2 = 26$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = 3 + 4i$. Tìm phần ảo của số phức $z^2 - i|z|$.

A. -7 .

B. -29 .

C. -27 .

D. 19 .

Lời giải

Ta có $\bar{z} = 3 + 4i \Rightarrow z = 3 - 4i$.

$$z^2 - i|z| = (3 - 4i)^2 - i|3 - 4i| = 9 - 24i + 16i^2 - i\sqrt{3^2 + (-4)^2} = -7 - 29i.$$

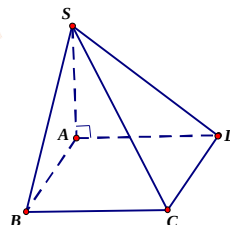
Vậy phần ảo của số phức $z^2 - i|z|$ là -29 .**Câu 35:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA = 3a$ và $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

A. 60° .

B. 120° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải

Vì $SA \perp (ABCD) \Rightarrow \widehat{(SC; (ABCD))} = \widehat{SCA}$.

Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{3}$.

$$\Rightarrow \tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{3a}{a\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ.$$

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC) .

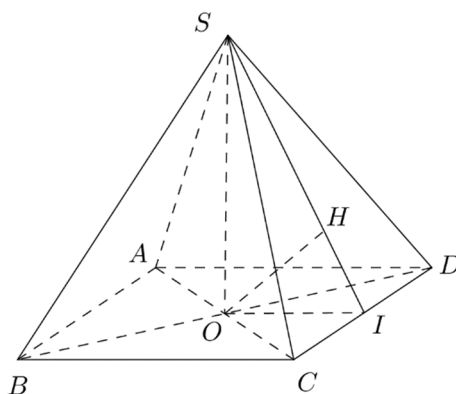
A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{42}}{14}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải



$$(SC; (ABCD)) = \widehat{SCO} = 60^\circ, OC = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = OC \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

Gọi I là trung điểm BC , kẻ $OH \perp SI$ tại H .

$$\Rightarrow OH \perp (SBC) \Rightarrow d(O; (SBC)) = OH.$$

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OI^2} + \frac{1}{SO^2} \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{42}}{14}.$$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;1)$ và $B(0;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB .

A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 2.$

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 8.$

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2.$

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8.$

Lời giải

Theo đề ta có mặt cầu đường kính AB có tâm là trung điểm $I(-1;0;1)$ của AB và bán kính $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{2}.$

Nên phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2.$

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua $A(3;5;7)$ và song song với $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}.$

A. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 5t \\ z = 4 + 7t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 5 + 3t \\ z = 7 + 4t \end{cases}$

C. Không tồn tại.

D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 5t \\ z = 3 + 7t \end{cases}$

Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng thỏa yêu cầu bài toán.

Ta có: Δ có vector chỉ phương là $\vec{u} = (2;3;4)$ và qua $A(3;5;7) \Rightarrow (\Delta): \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 5 + 3t \\ z = 7 + 4t \end{cases}$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021

MỨC ĐỘ NB-TH

Môn: Toán

ĐỀ SỐ 17

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau?

A. C_{10}^3 .

B. 3^{10} .

C. A_{10}^3 .

D. $9.A_9^2$.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = 6$ và $u_3 = -2$. Giá trị của u_8 bằng

A. -8 .

B. 22 .

C. 34 .

D. -22 .

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$		

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 4)$.

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

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

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$	

Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm

A. $x = 2$.

B. $x = -5$.

C. $x = 3$.

D. $x = 0$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm dưới đây

x	$-\infty$	-3	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Số điểm cực trị của hàm số là

A. 1 .

B. 0 .

C. 2 .

D. 3 .

Câu 6: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{5x+3}{2x-1}$ là

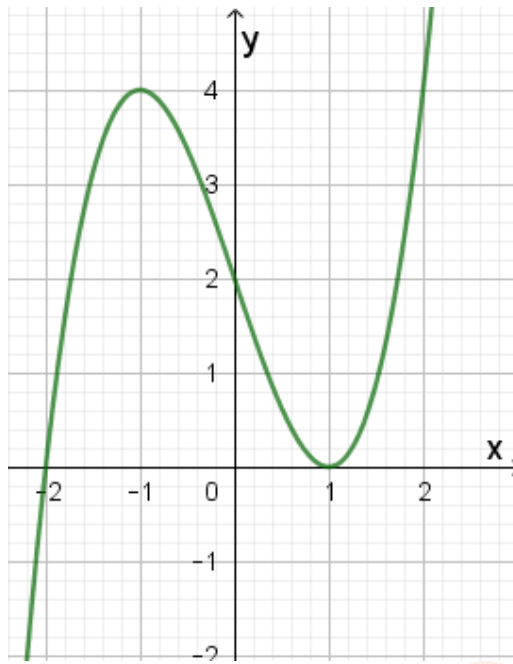
A. 3 .

B. 0 .

C. 2 .

D. 1 .

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



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

Câu 8: Đồ thị của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-1}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

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

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5\left(\frac{125}{a}\right)$ bằng

A. $3 + \log_5 a$. B. $3 \log_5 a$. C. $(\log_5 a)^3$. D. $3 - \log_5 a$.

Câu 10: Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ là

A. $\frac{x}{\ln 2}$. B. $\frac{1}{x \cdot \ln 2}$. C. $x \cdot \ln 2$. D. $2^x \cdot \ln 2$.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[4]{a^7}$ bằng

A. a^{28} . B. $a^{\frac{4}{7}}$. C. $a^{\frac{7}{4}}$. D. $a^{\frac{1}{28}}$.

Câu 12: Nghiệm dương của phương trình $7^{x^2+1} = 16807$ là

A. $x = 2$. B. $x = 2; x = -2$. C. $x = -2$. D. $x = 4$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-3) = 3$ là:

A. $x = 11$. B. $x = 12$. C. $x = 3 + \sqrt{3}$. D. $x = 3 + \sqrt[3]{2}$.

Câu 14: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4 - 2$ là:

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

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$. B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$.
C. $\int f(x) dx = 2 \cos 2x + C$. D. $\int f(x) dx = -2 \cos 2x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -3$ và $\int_1^3 f(x) dx = 1$ thì $\int_2^3 f(x) dx$ bằng

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

- Câu 17.** Tích phân $\int_1^2 x(x+2)dx$ bằng
- A. $\frac{15}{3}$. B. $\frac{16}{3}$. C. $\frac{7}{4}$. D. $\frac{15}{4}$.
- Câu 18.** Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là:
- A. $\bar{z} = 3 - 2i$. B. $\bar{z} = 2 + 3i$. C. $\bar{z} = 3 + 2i$. D. $\bar{z} = -2 + 3i$.
- Câu 19** Cho hai số phức $z = 2 + 3i$ và $w = 5 + i$. Số phức $z + iw$ bằng
- A. $3 + 8i$ B. $1 + 8i$ C. $8 + i$ D. $7 + 4i$
- Câu 20** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $9 - 5i$ có tọa độ là
- A. $(5; -9)$. B. $(5; 9)$. C. $(9; -5)$. D. $(9; 5)$.
- Câu 21** Một khối chóp có thể tích bằng 90 và diện tích đáy bằng 5. Chiều cao của khối chóp đó bằng
- A. 54. B. 18. C. 15. D. 450.
- Câu 22** Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 5; 7; 8 bằng
- A. 35. B. 280. C. 40. D. 56.
- Câu 23** Một khối nón tròn xoay có chiều cao $h = 6$ cm và bán kính đáy $r = 5$ cm. Khi đó thể tích khối nón là:
- A. $V = 300\pi cm^3$. B. $V = 20\pi cm^3$. C. $V = \frac{325}{3}\pi cm^3$. D. $V = 50\pi cm^3$.
- Câu 24** Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là $l = 6$ cm và bán kính đường tròn đáy là $r = 5$ cm. Diện tích toàn phần của khối trụ là
- A. $110\pi cm^2$ B. $85\pi cm^2$. C. $55\pi cm^2$ D. $30\pi cm^2$
- Câu 25:** Trong không gian Oxyz cho điểm A thỏa mãn $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + \vec{j}$ với $\vec{i}, \vec{j}$ là hai vectơ đơn vị trên hai trục Ox, Oy. Tọa độ điểm A là
- A. $A(2; 1; 0)$. B. $A(0; 2; 1)$. C. $A(0; 1; 1)$. D. $A(1; 1; 1)$.
- Câu 26:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z - 7 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).
- A. $I(1; 2; -2); R = 4$. B. $I(1; 2; -2); R = \sqrt{2}$.
C. $I(-1; -2; 2); R = 4$. D. $I(-1; -2; 2); R = 3$.
- Câu 27:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + 3y - z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?
- A. $(1; 1; 0)$. B. $(0; 1; -2)$. C. $(2; -1; 3)$. D. $(1; 1; 1)$.
- Câu 28:** Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x - 2y + 3z + 2 = 0$ và đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P). Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d?
- A. $\vec{u}_2 = (1; -2; 2)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 2; 3)$. C. $\vec{u}_3 = (0; -2; 3)$. D. $\vec{u}_2 = (1; -2; 3)$.
- Câu 29:** Hàm số $y = \frac{x-7}{x+4}$ đồng biến trên khoảng
- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-6; 0)$. C. $(1; 4)$. D. $(-5; 1)$.
- Câu 30:** Trong một lớp học gồm 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên 4 học sinh lên giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi đó có cả nam và nữ?
- A. $\frac{219}{323}$. B. $\frac{219}{323}$. C. $\frac{442}{506}$. D. $\frac{443}{506}$.
- Câu 31:** Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$.
- A. $M = 10$. B. $M = 6$. C. $M = 11$. D. $M = 15$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $(7+4\sqrt{3})^{a-1} < 7-4\sqrt{3}$ là

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

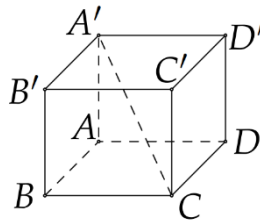
Câu 33: Cho $\int_2^4 f(x) dx = 10$ và $\int_2^4 g(x) dx = 5$. Tính $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x) + 2x] dx$

- A. $I = 17$. B. $I = 15$. C. $I = -5$. D. $I = 10$.

Câu 34: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Môđun của số phức $(1+i)\bar{z}$ bằng

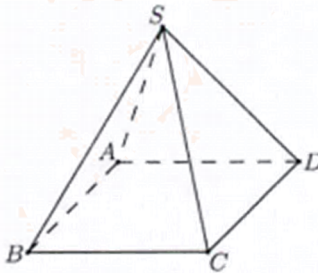
- A. 26. B. 25. C. 5. D. $\sqrt{26}$.

Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 2\sqrt{2}$ và $AA' = 4\sqrt{3}$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng 4 và độ dài cạnh bên bằng 6 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm là điểm $I(2; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(0; -1; 2)$ có phương trình là:

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

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(-4; 1; -3)$ và $B(0; -1; 1)$ có phương trình tham số là:

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau?

A. C_{10}^3 .

B. 3^{10} .

C. A_{10}^3 .

D. $9 \cdot A_9^2$.

Lời giải

Giả sử số tự nhiên cần tìm có dạng $\overline{abc}$.

Do $a \neq 0$ nên có 9 cách chọn chữ số a . Hai chữ số b và c có A_9^2 cách chọn.

Vậy có $9 \cdot A_9^2$ số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = 6$ và $u_3 = -2$. Giá trị của u_8 bằng

A. -8 .

B. 22 .

C. 34 .

D. -22 .

Lời giải

Từ giả thiết $u_1 = 6$ và $u_3 = -2$ suy ra ta có: $u_2 = \frac{u_1 + u_3}{2} = 2 \Rightarrow d = u_2 - u_1 = 2 - 6 = -4$.

Vậy $u_8 = u_1 + 7d = -22$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 4)$.

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

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

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

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$

Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm

A. $x = 2$.

B. $x = -5$.

C. $x = 3$.

D. $x = 0$.

Lời giải

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có

$f'(x) < 0, \forall x \in (0; 3)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (3; +\infty)$ suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

$f'(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 0)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (0; 3)$ suy ra hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm dưới đây

x	$-\infty$	-3	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Số điểm cực trị của hàm số là

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 6: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{5x+3}{2x-1}$ là

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

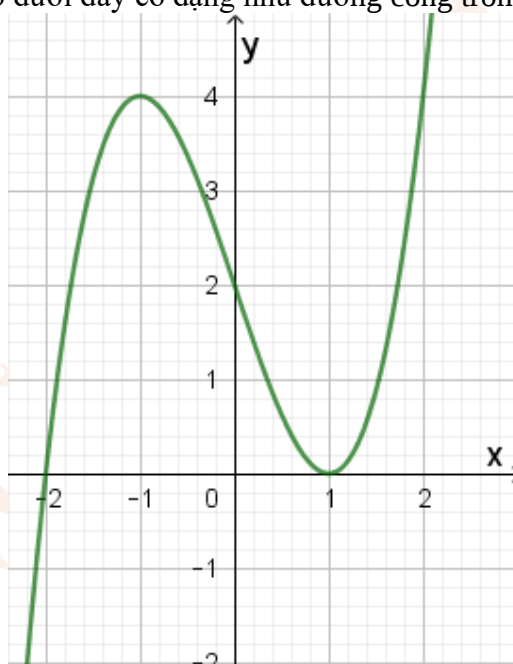
Lời giải

Ta có :

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x+3}{2x-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5 + \frac{3}{x}}{2 - \frac{1}{x}} = \frac{5}{2}$ nên đường thẳng $y = \frac{5}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Vì $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{5x+3}{2x-1} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} \frac{5x+3}{2x-1} = -\infty$ nên đường thẳng $x = \frac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Vậy đồ thị hàm số đã cho có tất cả 2 đường tiệm cận.

Câu 7: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên:A. $y = -x^3 + 3x + 2$.B. $y = x^4 - x^2 + 2$.C. $y = -x^2 + x - 2$.D. $y = x^3 - 3x + 2$.

Lời giải

Đồ thị đã cho có hình dạng của đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ nên loại phương án B và C.

Dựa vào đồ thị, ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$ nên loại phương án A.

Câu 8: Đồ thị của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-1}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

A. -2.

B. $\frac{1}{2}$.

C. 3.

D. -3.

Lời giải

Để tìm tọa độ của giao điểm với trục hoành, ta cho $y = 0 \Leftrightarrow \frac{x-3}{2x-1} = 0 \Rightarrow x-3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 \left(\frac{125}{a} \right)$ bằng

- A. $3 + \log_5 a$. B. $3 \log_5 a$. C. $(\log_5 a)^3$. **D. $3 - \log_5 a$.**

Lời giải

Ta có: $\log_5 \left(\frac{125}{a} \right) = \log_5 125 - \log_5 a = 3 - \log_5 a$.

Câu 10: Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ là

- A. $\frac{x}{\ln 2}$. **B. $\frac{1}{x \ln 2}$.** C. $x \ln 2$. D. $2^x \ln 2$.

Lời giải

Ta có: $y' = (\log_2 x)' = \frac{1}{x \ln 2}$.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[4]{a^7}$ bằng

- A. a^{28} . B. $a^{\frac{7}{4}}$. **C. $a^{\frac{7}{28}}$.** D. $a^{\frac{1}{28}}$.

Lời giải

Ta có $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ với mọi $a > 0$ và $m, n \in \mathbb{Z}^+$.

Câu 12: Nghiệm dương của phương trình $7^{x^2+1} = 16807$ là

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

Lời giải

Ta có $7^{x^2+1} = 16807 \Leftrightarrow 7^{x^2+1} = 7^5 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_2 (x-3) = 3$ là:

- A. $x = 11$.** B. $x = 12$. C. $x = 3 + \sqrt{3}$. D. $x = 3 + \sqrt[3]{2}$.

Lời giải

Ta có: $\log_2 (x-3) = 3 \Leftrightarrow \log_2 (x-3) = \log_2 2^3 \Leftrightarrow x-3 = 2^3 \Leftrightarrow x = 11$.

Câu 14: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4 - 2$ là:

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

Lời giải

Ta có: $\int f(x) dx = \int (5x^4 - 2) dx = x^5 - 2x + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$. **B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$.**
C. $\int f(x) dx = 2 \cos 2x + C$. D. $\int f(x) dx = -2 \cos 2x + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức: $\int \sin(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + C$.

Ta có: $\int f(x) dx = \int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -3$ và $\int_1^3 f(x) dx = 1$ thì $\int_2^3 f(x) dx$ bằng

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

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}\int_1^3 f(x)dx &= \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx \\ \Leftrightarrow \int_2^3 f(x)dx &= \int_1^3 f(x)dx - \int_1^2 f(x)dx \\ \Leftrightarrow \int_2^3 f(x)dx &= 1 - (-3) = 4.\end{aligned}$$

Câu 17. Tích phân $\int_1^2 x(x+2)dx$ bằng

A. $\frac{15}{3}$.

B. $\frac{16}{3}$.

C. $\frac{7}{4}$.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int_1^2 x(x+2)dx = \int_1^2 (x^2 + 2x)dx = \left(\frac{x^3}{3} + x^2 \right) \Big|_1^2 = \frac{16}{3}.$$

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là:

A. $\bar{z} = 3 - 2i$.

B. $\bar{z} = 2 + 3i$.

C. $\bar{z} = 3 + 2i$.

D. $\bar{z} = -2 + 3i$.

Lời giải

Phương pháp: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Số phức liên hợp của số phức z là $\bar{z} = a - bi$.Ta có: Số phức liên hợp $\bar{z}$ của số phức $z = 2 - 3i$ là $\bar{z} = 2 + 3i$.**Câu 19** Cho hai số phức $z = 2 + 3i$ và $w = 5 + i$. Số phức $z + iw$ bằng

A. $3 + 8i$

B. $1 + 8i$

C. $8 + i$

D. $7 + 4i$

Lời giải

$$\text{Ta có } z + iw = (2 + 3i) + i(5 + i) = 1 + 8i.$$

Câu 20 Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $9 - 5i$ có tọa độ là

A. $(5; -9)$.

B. $(5; 9)$.

C. $(9; -5)$.

D. $(9; 5)$.

Lời giải

Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $9 - 5i$ có tọa độ là $(9; 5)$.**Câu 21** Một khối chóp có thể tích bằng 90 và diện tích đáy bằng 5. Chiều cao của khối chóp đó bằng

A. 54.

B. 18.

C. 15.

D. 450.

Lời giải

$$\text{Chiều cao đáy của khối chóp có thể tích bằng 90 và diện tích đáy bằng 5 là } h = \frac{3V}{B} = 54.$$

Câu 22 Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 5; 7; 8 bằng

A. 35.

B. 280.

C. 40.

D. 56.

Lời giải

Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 5; 7; 8 bằng $V = a.b.c = 280$.**Câu 23** Một khối nón tròn xoay có chiều cao $h = 6$ cm và bán kính đáy $r = 5$ cm. Khi đó thể tích khối nón là:

A. $V = 300\pi \text{ cm}^3$.

B. $V = 20\pi \text{ cm}^3$.

C. $V = \frac{325}{3}\pi \text{ cm}^3$.

D. $V = 50\pi \text{ cm}^3$.

Lời giải

$$\text{Thể tích khối nón: } V = \frac{1}{3}\pi.5^2.6 = 50\pi \text{ cm}^3.$$

Câu 24 Cho một khối trụ có độ dài đường sinh là $l = 6$ cm và bán kính đường tròn đáy là $r = 5$ cm. Diện tích toàn phần của khối trụ là

A. $110\pi \text{ cm}^2$

B. $85\pi \text{ cm}^2$.

C. $55\pi \text{ cm}^2$

D. $30\pi \text{ cm}^2$

Lời giải

$$S_{tp} = 2S_{\text{đáy}} + S_{\text{Xq}} = 2\pi r^2 + 2\pi rl = 2\pi r(r+l) = 110\pi \text{cm}^2$$

$$S_{tp} = 2S_{\text{đáy}} + S_{\text{Xq}} = 2\pi r^2 + 2\pi rl = 2\pi r(r+l) = 30\pi \text{cm}^2$$

Câu 25: Trong không gian Oxyz cho điểm A thỏa mãn $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + \vec{j}$ với $\vec{i}, \vec{j}$ là hai vector đơn vị trên hai trục Ox, Oy. Tọa độ điểm A là

A. $A(2;1;0)$.

B. $A(0;2;1)$.

C. $A(0;1;1)$.

D. $A(1;1;1)$.

Lời giải

Vì $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + \vec{j} \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (2;1;0) \Rightarrow A(2;1;0)$.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z - 7 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1;2;-2); R=4$.

B. $I(1;2;-2); R=\sqrt{2}$.

C. $I(-1;-2;2); R=4$.

D. $I(-1;-2;2); R=3$.

Lời giải

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z - 7 = 0 \Rightarrow a=1; b=2; c=-2; d=-7$.

$\Rightarrow$ Mặt cầu (S) có bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = 4$ và có tâm $I(1;2;-2)$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x+3y-z-3=0$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(1;1;0)$.

B. $(0;1;-2)$.

C. $(2;-1;3)$.

D. $(1;1;1)$.

Lời giải

Thay tọa độ từng điểm vào phương trình mặt phẳng (P) ta thấy chỉ $(1;1;1)$ thỏa mãn

Câu 28: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x-2y+3z+2=0$ và đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P). Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_2 = (1;-2;2)$.

B. $\vec{u}_4 = (1;2;3)$.

C. $\vec{u}_3 = (0;-2;3)$.

D. $\vec{u}_2 = (1;-2;3)$.

Lời giải

Vì $d \perp (P)$ nên $\vec{u}_d$ cùng phương $\vec{n}_{(P)}$ hay $\vec{n}_{(P)} = (1;-2;3)$ là một vector chỉ phương của d

Câu 29: Hàm số $y = \frac{x-7}{x+4}$ đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; +\infty)$.

B. $(-6; 0)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(-5; 1)$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$.

Ta có $y' = \frac{11}{(x+4)^2} > 0, \forall x \in D$.

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -4)$ và $(-4; +\infty)$.

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(1; 4)$.

Câu 30: Trong một lớp học gồm 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên 4 học sinh lên giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi đó có cả nam và nữ?

A. $\frac{219}{323}$.

B. $\frac{219}{323}$.

C. $\frac{442}{506}$.

D. $\frac{443}{506}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố “4 học sinh được gọi có cả nam và nữ”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “4 học sinh được gọi toàn là nam hoặc toàn là nữ”

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{25}^4 = 12650$.

$$\text{Ta có } n(\bar{A}) = C_{15}^4 + C_{10}^4 = 1575 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{63}{506}.$$

$$\text{Vậy xác suất của biến cố } A \text{ là } P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{63}{506} = \frac{443}{506}.$$

Câu 31: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$.

A. $M = 10$.

B. $M = 6$.

C. $M = 11$.

D. $M = 15$.

Lời giải

$$\text{Ta có } y' = 6x^2 + 6x - 12 = 6(x^2 + x - 2)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 2] \\ x = -2 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

$$\text{Ngoài ra } y(-1) = 15; y(1) = -5; y(2) = 6 \text{ nên } M = 15.$$

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $(7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3}$ là

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(-\infty; 1]$.

C. $(0; +\infty)$.

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } (7 + 4\sqrt{3})(7 - 4\sqrt{3}) = 1 \text{ nên } (7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < 7 - 4\sqrt{3} \Leftrightarrow (7 + 4\sqrt{3})^{a-1} < (7 + 4\sqrt{3})^{-1} \\ \Leftrightarrow a - 1 < -1 \Leftrightarrow a < 0 \text{ (do } 7 + 4\sqrt{3} > 1).$$

Câu 33: Cho $\int_2^4 f(x) dx = 10$ và $\int_2^4 g(x) dx = 5$. Tính $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x) + 2x] dx$

A. $I = 17$.

B. $I = 15$.

C. $I = -5$.

D. $I = 10$.

Hướng dẫn giải

$$I = 3 \int_2^4 f(x) dx - 5 \int_2^4 g(x) dx + \int_2^4 2x dx = 3 \cdot 10 - 5 \cdot 5 + 12 = 17.$$

Câu 34: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Môđun của số phức $(1+i)\bar{z}$ bằng

A. 26.

B. 25.

C. 5.

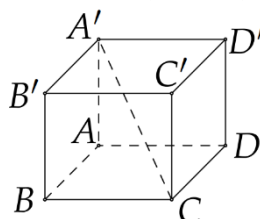
D. $\sqrt{26}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } (1+i)\bar{z} = (1+i)(2+3i) = -1+5i$$

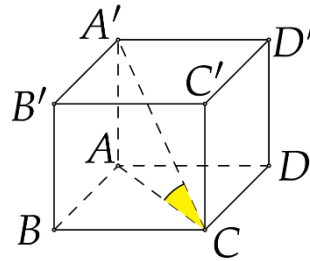
$$\text{Do đó } |(1+i)\bar{z}| = \sqrt{(-1)^2 + 5^2} = \sqrt{26}.$$

Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 2\sqrt{2}$ và $AA' = 4\sqrt{3}$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $AA' \perp (ABCD)$. Do đó góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{ACA'}$.

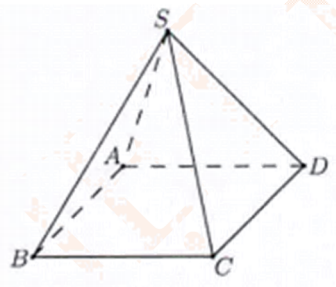


Vì $AB = AD = 2\sqrt{2}$ nên $ABCD$ là hình vuông có đường chéo $AC = AB\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 4$.

Tam giác ACA' vuông tại A và có $AA' = 4\sqrt{3}$, $AC = 4$ nên $\tan \widehat{ACA'} = \frac{AA'}{AC} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$.

Suy ra $\widehat{ACA'} = 60^\circ$. Vậy góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .

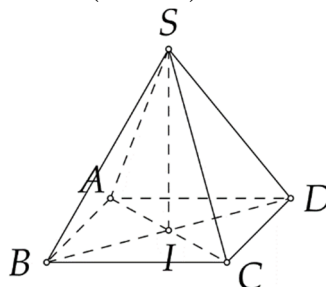
Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng 4 và độ dài cạnh bên bằng 6 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

**A.** $2\sqrt{5}$.**B.** $2\sqrt{7}$.**C.** 2.**D.** $\sqrt{7}$ **Lời giải**

Gọi $I = AC \cap BD$.

Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 4 nên đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $AB = 4$ và hình chiếu vuông góc của S trên $(ABCD)$ là tâm I của hình vuông $ABCD$.

Do đó, khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng SI



Ta có $AC = AB\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow IA = \frac{1}{2}AC = 2\sqrt{2}$

Cạnh bên $SA = 6$ và tam giác SAI vuông tại I nên

$$SI = \sqrt{SA^2 - AI^2} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{36 - 8} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

Vậy khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $2\sqrt{7}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm là điểm $I(2; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(0; -1; 2)$ có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 3.$

B. $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 3.$

C. $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9.$

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 9.$

Lời giải

Mặt cầu tâm là điểm $I(2; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(0; -1; 2)$ có bán kính là IM .

Ta có $\overline{IM} = (-2; 2; 1) \Rightarrow r = IM = \sqrt{(-2)^2 + 2^2 + 1^2} = \sqrt{9} = 3$

Phương trình mặt cầu là: $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 9.$

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(-4; 1; -3)$ và $B(0; -1; 1)$ có phương trình tham số là:

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

B. $\begin{cases} x = 4t \\ y = -1 + 2t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

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

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $A(-4; 1; -3)$ và $B(0; -1; 1)$ có vector chỉ phương là

$$\overline{AB} = (4; -2; 4) = 2(2; -1; 2)$$

Phương trình tham số của đường thẳng (AB) đi qua điểm $B(0; -1; 1)$ và có vector chỉ phương

$$\vec{u} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2}(4; -2; 4) = (2; -1; 2) \text{ là } \begin{cases} x = 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021

MỨC ĐỘ NB-TH

Môn: Toán

ĐỀ SỐ 18

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Trong một hộp bút gồm có 8 cây bút bi, 6 cây bút chì và 10 cây bút màu. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó?

- A. 480. B. 24. C. 48. D. 60.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3n - 2$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

- A. $d = 3$. B. $d = 2$. C. $d = -2$. D. $d = -3$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

Diagram showing the behavior of the function $y = f(x)$ based on the sign of y' . Arrows indicate the function is increasing from $-\infty$ to $+\infty$ on $(-1, 0)$ and decreasing from $+\infty$ to $-\infty$ on $(0, 1)$.

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

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là:

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

Câu 5: Cho hàm số $y = x^4 - x^3 + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có 3 điểm cực trị.
B. Hàm số chỉ có đúng 2 cực trị.
C. Hàm số không có cực trị.
D. Hàm số chỉ có đúng 1 điểm cực trị.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

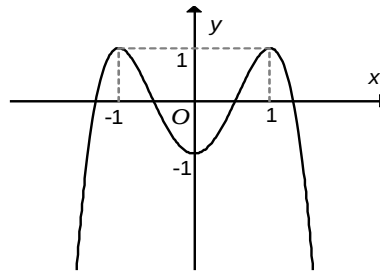
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		$+$	$+$	$+$	
y					

Diagram showing the behavior of the function $y = f(x)$ based on the sign of y' . Arrows indicate the function is increasing from 3 to $+\infty$ on $(-\infty, -1)$, increasing from -5 to 2 on $(-1, 0)$, and decreasing from 2 to $-\infty$ on $(0, 1)$. The region for $x > 1$ is shaded gray.

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:

- A. 1. B. 4. C. 0. D. 3.

Câu 7: Đường cong trong hình dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$.

B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

C. $y = -x^4 + 4x^2 - 1$.

D. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Câu 8: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 12$ và trục Ox là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 9: Cho a, b là các số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log(10ab)^2 = 2 + \log(ab)^2$.

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

C. $\log(10ab)^2 = 2 + 2\log(ab)$.

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

Câu 10: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{2x-3}$.

A. $f'(x) = 2e^{2x-3}$.

B. $f'(x) = -2e^{2x-3}$.

C. $f'(x) = 2e^{x-3}$.

D. $f'(x) = e^{2x-3}$.

Câu 11: Rút gọn $P = a^{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{2}-1}$, $a > 0$.

A. $a^{\sqrt{2}}$.

B. a .

C. $a^{2\sqrt{2}}$.

D. $a^{1-\sqrt{2}}$.

Câu 12: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x+2) = 2$ là

A. $S = \{-1 + \sqrt{3}\}$.

B. $S = \{-1 - \sqrt{10}; -1 + \sqrt{10}\}$.

C. $S = \{-1 + \sqrt{10}\}$.

D. $S = \{0; 2\}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x)dx = \ln x + 2x + C$.

B. $\int f(x)dx = x - \ln|x| + C$.

C. $\int f(x)dx = \ln|x| + C$.

D. $\int f(x)dx = \ln|x| + 2x + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin x \cos x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

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

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

C. $\int f(x)dx = \frac{\cos^2 x}{2} + C$.

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

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 3$ và $\int_6^{12} f\left(\frac{x}{3}\right)dx = 2$ thì $\int_1^4 f(x)dx$ bằng

A. 5.

B. $\frac{7}{3}$.

C. $\frac{11}{3}$.

D. 1.

Câu 17: Tích phân $\int_1^e \ln x dx$ bằng

- A.** e . **B.** $e+1$. **C.** $e-1$. **D.** 1.
- Câu 18:** Tổng phần thực và phần ảo của số phức liên hợp của $z = 2 - 3i$ là
A. -1 . **B.** 5. **C.** -5 . **D.** 1.
- Câu 19:** Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 7 - 3i$. Tìm số phức $z = z_1 - z_2$.
A. $z = -5 + 2i$. **B.** $z = 9$. **C.** $z = -4i$. **D.** $z = 9 - 4i$.
- Câu 20:** Trên mặt phẳng tọa độ, cho số phức $(1+i)z = 3-i$, điểm biểu diễn số phức z là
A. $(3; 2)$. **B.** $(1; -2)$. **C.** $(2; -1)$. **D.** $(-1; 2)$.
- Câu 21:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng
A. $\frac{4a^3}{3}$. **B.** $2a^3$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{2a^3}{3}$.
- Câu 22:** Thể tích của một khối hộp chữ nhật có các cạnh $2cm, 4cm, 7cm$ là
A. $56cm^3$. **B.** $36cm^3$. **C.** $48cm^3$. **D.** $24cm^3$.
- Câu 23:** Cho khối nón có bán kính đáy bằng a và đường cao $2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$. **C.** πa^3 . **D.** $\frac{\pi a^3}{2}$.
- Câu 24:** Cho hình trụ có độ dài đường sinh bằng 6, diện tích xung quanh bằng 48π . Bán kính hình tròn đáy của hình trụ đó bằng
A. 1. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 2.
- Câu 25:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 4)$. Độ dài đoạn thẳng AB là:
A. $AB = 3\sqrt{3}$. **B.** $AB = 2\sqrt{7}$. **C.** $AB = \sqrt{19}$. **D.** $AB = \sqrt{29}$.
- Câu 26:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 1)$, $B(0; -1; 1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:
A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$. **B.** $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$.
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8$. **D.** $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.
- Câu 27:** Cho biết phương trình mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 13 = 0$ đi qua 3 điểm $A(1; -1; 2)$, $B(2; 1; 0)$, $C(0; 1; 3)$. Khi đó $a + b + c$ bằng
A. 11. **B.** -11 . **C.** -10 . **D.** 10.
- Câu 28:** Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; -2; 0)$, $B(2; -1; 3)$, $C(0; -1; 1)$. Đường trung tuyến AM của tam giác ABC có phương trình là
A. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2+t \\ z=2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-2 \\ z=-2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2 \\ z=-2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+t \\ z=2t \end{cases}$.
- Câu 29:** Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lí và 2 quyển sách Hóa, lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất sao cho ba quyển lấy ra có ít nhất một quyển sách Toán.
A. $\frac{37}{42}$. **B.** $\frac{5}{42}$. **C.** $\frac{10}{21}$. **D.** $\frac{42}{37}$.
- Câu 30:** Hàm số nào trong các hàm số sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = \log_{0,9} x$. **B.** $y = 9^x$. **C.** $y = \log_9 x$. **D.** $y = (0,9)^x$.
- Câu 31:** Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 2, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $m = -3$. **B.** $m = 4$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = 3$.

Câu 32: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4}$.

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

Câu 32: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

- A. $S = (-1; 8)$. B. $S = (-\infty; 7)$. C. $S = (-\infty; 8)$. D. $S = (-1; 7)$.

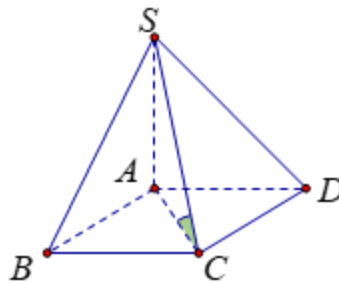
Câu 33: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x) dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx$.

- A. $I = \frac{17}{2}$. B. $I = \frac{5}{2}$. C. $I = \frac{7}{2}$. D. $I = \frac{11}{2}$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $z(1+2i) = 4-3i$. Tìm số phức liên hợp $\bar{z}$ của z

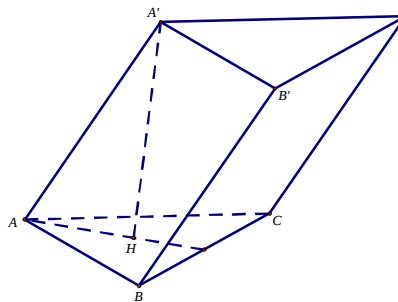
- A. $\bar{z} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i$. B. $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$. C. $\bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i$. D. $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2$, $AD = \sqrt{5}$. Cạnh bên $SA = \sqrt{3}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 36: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2. Biết $A'A = A'B = A'C = 2$. Khoảng cách từ A' đến mặt phẳng (ABC) bằng



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

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1;0;2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình là:

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

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;3;-2)$ và song song với đường thẳng

$d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-3}$ có phương trình tham số là:

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

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

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

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Trong một hộp bút gồm có 8 cây bút bi, 6 cây bút chì và 10 cây bút màu. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó?

A. 480.

B. 24.

C. 48.

D. 60.

Lời giải

Áp dụng quy tắc cộng:

Số cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó là $8 + 6 + 10 = 24$.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3n - 2$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

A. $d = 3$.B. $d = 2$.C. $d = -2$.D. $d = -3$.

Lời giải

Ta có $u_{n+1} - u_n = 3(n+1) - 2 - 3n + 2 = 3$

Suy ra $d = 3$ là công sai của cấp số cộng.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

y

$-\infty$

$-\infty$

$+\infty$

$+\infty$

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

Lời giải

Trong khoảng $(-1; 0)$ đạo hàm $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là:

A. -1.

B. 3.

C. 0.

D. -2.

Lời giải

Câu 5: Cho hàm số $y = x^4 - x^3 + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có 3 điểm cực trị.

B. Hàm số chỉ có đúng 2 cực trị.

C. Hàm số không có cực trị.

D. Hàm số chỉ có đúng 1 điểm cực trị.

Lời giải

$$y' = 4x^3 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (bội 2)} \\ x = \frac{3}{4} \end{cases}$$

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

Vậy hàm số đã cho có đúng 1 cực trị.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	+		+		+
y			2		
	3		-5		

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:

A. 1.

B. 4.

C. 0.

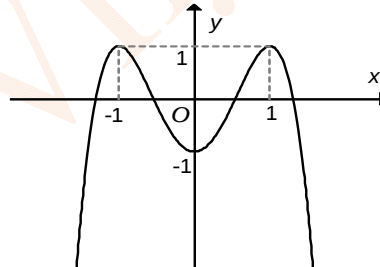
D. 3.

Lời giải

Tiệm cận ngang: $y = 3$.

Tiệm cận đứng: $x = -1; x = 1$.

Câu 7: Đường cong trong hình dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$.

B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

C. $y = -x^4 + 4x^2 - 1$.

D. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Lời giải

Ta có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; -1)$; $B(1; 1)$ và $C(-1; 1)$

Xét $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$

Thế tọa độ điểm $A(0; -1)$ thỏa mãn; thế tọa độ điểm $B(1; 1)$: $1 = -2.1 + 4.1 - 1$

Thế tọa độ điểm $C(-1; 1)$ thỏa mãn.

Câu 8: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 12$ và trục Ox là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 - 2x^2 + x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Vậy có một giao điểm duy nhất.

Câu 9: Cho a, b là các số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\log(10ab)^2 = 2 + \log(ab)^2$.

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

C. $\log(10ab)^2 = 2 + 2\log(ab)$.

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

Lời giải

Ta có $\log(10ab)^2 = 2\log(10ab) = 2(\log 10 + \log ab) = 2 + 2\log(ab)$
 $= 2(1 + \log a + \log b) = 2 + \log(ab)^2$.

Câu 10: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{2x-3}$.

A. $f'(x) = 2 \cdot e^{2x-3}$.

B. $f'(x) = -2 \cdot e^{2x-3}$.

C. $f'(x) = 2 \cdot e^{x-3}$.

D. $f'(x) = e^{2x-3}$.

Lời giải

Ta có $f'(x) = (2x-3)' \cdot e^{2x-3} = 2 \cdot e^{2x-3}$.

Câu 11: Rút gọn $P = a^{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{2}-1}$, $a > 0$.

A. $a^{\sqrt{2}}$.

B. a .

C. $a^{2\sqrt{2}}$.

D. $a^{1-\sqrt{2}}$.

Lời giải

Cách 1: $P = a^{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{2}-1} = a^{\sqrt{2}} (a^{-1})^{\sqrt{2}-1} = a^{\sqrt{2}} a^{1-\sqrt{2}} = a$.

Cách 2: MTCT

B1: Nhập biểu thức P và trừ đi 1 đáp án tùy ý

B2: Bấm phím CALC máy hiện a ? nhập số dương tùy ý (chẳng hạn là nhập 2) bấm dấu = nếu kết quả là số 0 thì nhận nếu khác 0 ta nhấn phím mũi tên sang trái để sửa cho đáp án khác và lặp lại quy trình trên cho đến khi có đáp án đúng.

Câu 12: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Ta có $3^{x^4-3x^2} = 81 \Leftrightarrow 3^{x^4-3x^2} = 3^4 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng 0.

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x+2) = 2$ là

A. $S = \{-1 + \sqrt{3}\}$.

B. $S = \{-1 - \sqrt{10}; -1 + \sqrt{10}\}$.

C. $S = \{-1 + \sqrt{10}\}$.

D. $S = \{0; 2\}$.

Lời giải

Điều kiện $x > 0$.

Ta có

$$\log_3 x + \log_3(x+2) = 2 \Rightarrow \log_3(x(x+2)) = \log_3 9 \Rightarrow x^2 + 2x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 - \sqrt{10} \\ x = -1 + \sqrt{10} \end{cases}$$

Vì $x > 0$ nên phương trình có nghiệm duy nhất là $x = -1 + \sqrt{10}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = \ln x + 2x + C$.

B. $\int f(x)dx = x - \ln|x| + C$.

C. $\int f(x)dx = \ln|x| + C$.

D. $\int f(x)dx = \ln|x| + 2x + C$.

Lời giải

Ta có $\int \frac{2x+1}{x} dx = \int 2dx + \int \frac{1}{x} dx = 2x + \ln|x| + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin x \cos x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

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

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

C. $\int f(x) dx = \frac{\cos^2 x}{2} + C$.

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

Lời giải

Ta có $\int \sin x \cos x dx = \int \sin x d(\sin x) = \frac{\sin^2 x}{2} + C$.

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 3$ và $\int_6^{12} f\left(\frac{x}{3}\right) dx = 2$ thì $\int_1^4 f(x) dx$ bằng

A. 5.

B. $\frac{7}{3}$.

C. $\frac{11}{3}$.

D. 1.

Lời giải

Ta có $\int_6^{12} f\left(\frac{x}{3}\right) dx = 3 \int_2^4 f\left(\frac{x}{3}\right) d\left(\frac{x}{3}\right) = 3 \int_2^4 f(t) dt = 3 \int_2^4 f(x) dx$.

Suy ra: $\int_2^4 f(x) dx = \frac{2}{3}$.

Từ đó suy ra $\int_1^4 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx = 3 + \frac{2}{3} = \frac{11}{3}$.

Câu 17: Tích phân $\int_1^e \ln x dx$ bằng

A. e .

B. $e+1$.

C. $e-1$.

D. 1.

Lời giải

$\int_1^e \ln x dx = x \ln x \Big|_1^e - \int_1^e dx = e - (e-1) = 1$.

Câu 18: Tổng phần thực và phần ảo của số phức liên hợp của $z = 2 - 3i$ là

A. -1.

B. 5.

C. -5.

D. 1.

Lời giải

Số phức liên hợp là $\bar{z} = 2 + 3i$. Do đó tổng cần tìm bằng 5.

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

A. $z = -5 + 2i$.

B. $z = 9$.

C. $z = -4i$.

D. $z = 9 - 4i$.

Lời giải

Ta có $z = z_1 - z_2 = (2 - i) - (7 - 3i) = 2 - i - 7 + 3i = -5 + 2i$.

Câu 20: Trên mặt phẳng tọa độ, cho số phức $(1+i)z = 3-i$, điểm biểu diễn số phức z là

A. $(3; 2)$.

B. $(1; -2)$.

C. $(2; -1)$.

D. $(-1; 2)$.

Lời giải

Ta có: $(1+i)z = 3-i \Leftrightarrow z = \frac{3-i}{1+i} \Leftrightarrow z = \frac{(3-i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} \Leftrightarrow z = 1-2i$.

Vậy điểm biểu diễn số phức z là $M(1; -2)$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

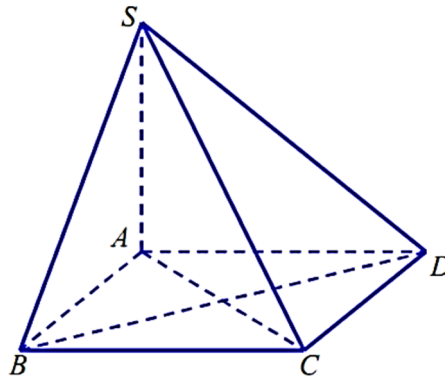
A. $\frac{4a^3}{3}$.

B. $2a^3$.

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

D. $\frac{2a^3}{3}$.

Lời giải



Ta có thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 22: Thể tích của một khối hộp chữ nhật có các cạnh $2cm, 4cm, 7cm$ là

A. $56cm^3$.

B. $36cm^3$.

C. $48cm^3$.

D. $24cm^3$.

Lời giải

Ta có thể tích của khối hộp chữ nhật có các cạnh $2cm, 4cm, 7cm$ là $V = 2 \cdot 4 \cdot 7 = 56 (cm^3)$.

Câu 23: Cho khối nón có bán kính đáy bằng a và đường cao $2a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

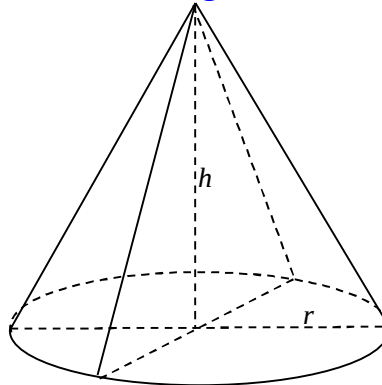
A. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$.

C. πa^3 .

D. $\frac{\pi a^3}{2}$.

Lời giải



Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi a^2 \cdot 2a = \frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 24: Cho hình trụ có độ dài đường sinh bằng 6 , diện tích xung quanh bằng 48π . Bán kính hình tròn đáy của hình trụ đó bằng

A. 1 .

B. 8 .

C. 4 .

D. 2 .

Lời giải

Ta có $S_{xq} = 2\pi Rl \Rightarrow 48\pi = 6 \cdot 2\pi R \Rightarrow R = 4$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;3;4)$. Độ dài đoạn thẳng AB là:

A. $AB = 3\sqrt{3}$.

B. $AB = 2\sqrt{7}$.

C. $AB = \sqrt{19}$.

D. $AB = \sqrt{29}$.

Lời giải

Ta có: $AB = \sqrt{(0-2)^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{29}$.

Câu 26. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-2;1;1), B(0;-1;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

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

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8$.

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

Lời giải

Mặt cầu đường kính AB nhận trung điểm I của AB là tâm và bán kính $R = \frac{AB}{2}$.

Ta có $I(-1;0;1)$ và $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{2}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

Câu 27. Cho biết phương trình mặt phẳng $(P): ax+by+cz-13=0$ đi qua 3 điểm $A(1;-1;2), B(2;1;0), C(0;1;3)$. Khi đó $a+b+c$ bằng

A. 11.

B. -11.

C. -10.

D. 10.

Lời giải

Do $(P): ax+by+cz-13=0$ đi qua 3 điểm $A(1;-1;2), B(2;1;0), C(0;1;3)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} a-b+2c=13 \\ 2a+b=13 \\ b+3c=13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=6 \\ b=1 \\ c=4 \end{cases} \Rightarrow a+b+c=11.$$

Câu 28. Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(1;-2;0), B(2;-1;3), C(0;-1;1)$. Đường trung tuyến AM của tam giác ABC có phương trình là

A. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2+t \\ z=2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-2 \\ z=-2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2 \\ z=-2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+t \\ z=2t \end{cases}$

Lời giải

$A(1;-2;0), M(1;-1;2); \overrightarrow{AM} = (0;1;2)$

Đường trung tuyến AM của tam giác ABC có phương trình là $\begin{cases} x=1 \\ y=-2+t \\ z=2t \end{cases}$

Câu 29. Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lí và 2 quyển sách Hóa, lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất sao cho ba quyển lấy ra có ít nhất một quyển sách Toán.

A. $\frac{37}{42}$.

B. $\frac{5}{42}$.

C. $\frac{10}{21}$.

D. $\frac{42}{37}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = C_9^3 = 84$.

Gọi biến cố A: “Ba quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển Toán”.

Ta có $n(A) = C_4^1.C_5^2 + C_4^2.C_5^1 + C_4^3 = 74$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{74}{84} = \frac{37}{42}$.

Nhận xét: Có thể dùng biến cố đối $n(\bar{A}) = C_5^3 = 10 \Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{10}{84} = \frac{37}{42}$.

Câu 30. Hàm số nào trong các hàm số sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \log_{0,9} x$.

B. $y = 9^x$.

C. $y = \log_9 x$.

D. $y = (0,9)^x$.

Lời giải

Hàm số: $y = \log_{0,9} x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

Hàm số: $y = 9^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số: $y = \log_9 x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Hàm số: $y = (0,9)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Vậy đáp án D đúng.

Câu 31: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 2, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m = -3$.

B. $m = 4$.

C. $m = 2$.

D. $m = 3$.

Lời giải

Đạo hàm: $y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Ta có: $\begin{cases} y(-2) = m - 2 \\ y(-1) = m + 5 \\ y(0) = m \end{cases} \Rightarrow \max_{[-2; 0]} y = 2 \Leftrightarrow m + 5 = 2 \Leftrightarrow m = -3$.

Câu 32: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4}$.

A. $S = [1; 2]$.

B. $S = (-\infty; 1)$.

C. $S = (1; 2)$.

D. $S = (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow -x^2 + 3x > 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (1; 2)$.

Câu 32: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

A. $S = (-1; 8)$.

B. $S = (-\infty; 7)$.

C. $S = (-\infty; 8)$.

D. $S = (-1; 7)$.

Lời giải

Ta có: $\log_2(x+1) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 7$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-1; 7)$.

Câu 33: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x) dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx$.

A. $I = \frac{17}{2}$.

B. $I = \frac{5}{2}$.

C. $I = \frac{7}{2}$.

D. $I = \frac{11}{2}$.

Lời giải

Ta có: $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^2 + 2 \int_{-1}^2 f(x) dx - 3 \int_{-1}^2 g(x) dx = \frac{3}{2} + 2 \cdot 2 - 3(-1) = \frac{17}{2}$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $z(1+2i) = 4-3i$. Tìm số phức liên hợp $\bar{z}$ của z

A. $\bar{z} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i$.

B. $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$.

C. $\bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i$.

D. $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$.

Lời giải

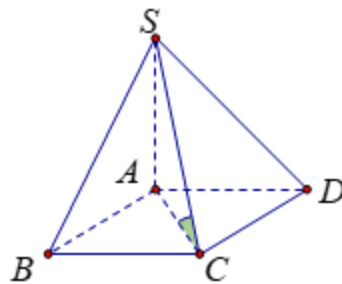
Vì $z(1+2i) = 4-3i$ nên $z = \frac{4-3i}{1+2i} = \frac{(4-3i)(1-2i)}{1^2+2^2} = \frac{-2-11i}{5} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i$.

Vậy nên $\bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=2$, $AD=\sqrt{5}$. Cạnh bên $SA=\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 30° .

D. 90° .



AC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$

$\Rightarrow (\widehat{SC, (ABCD)}) = \widehat{SCA}$

Xét $\triangle SCA$ vuông tại A có $SA=\sqrt{3}$, $AC=3 \Rightarrow \tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{CA} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ$.

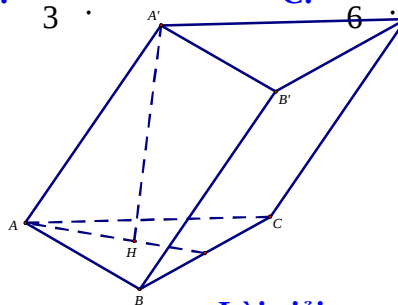
Câu 36: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2. Biết $A'A = A'B = A'C = 2$. Khoảng cách từ A' đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$.

B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.



Lời giải

Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Do $A'A = A'B = A'C$ nên $A'H \perp (ABC) \Rightarrow d(A', (ABC)) = A'H$.

Xét $\triangle A'AH$ vuông tại H có $A'A=2$, $AH = \frac{2}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Rightarrow A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1;0;2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình là:

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 1$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 1$.

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2.$

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

Lời giảiGọi H là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng $(Oyz) \Rightarrow H(0;0;2)$ Có $R = IH = 1$, suy ra phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 1.$ **Câu 38:** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;3;-2)$ và song song với đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-3}$ có phương trình tham số là:

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

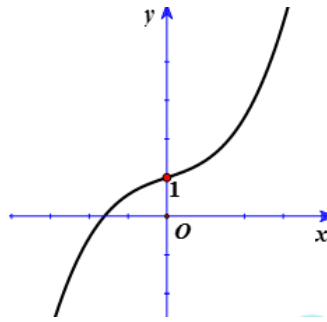
B.
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 \\ z = -2 - t \end{cases}.$$

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

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

Lời giảiĐường thẳng d có VTCP $\vec{u}_d = (2; -1; -3)$ Vì đường thẳng cần lập song song với d nên có VTCP $\vec{u} = \vec{u}_d = (2; -1; -3)$ Vậy đường thẳng cần lập có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -2 - 3t \end{cases}.$$

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)



A. $y = \frac{1}{9}x^3 + \frac{1}{3}x + 1.$

B. $y = \frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{3}x + 1.$

C. $y = \frac{1}{4}x^4 + x^2 + 1.$

D. $y = -x^3 + x^2 - x + 1.$

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

A. 4

B. 3

C. 2

D. 0

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(125a)$ bằng

A. $3 - \log_5 a.$

B. $3 + \log_5 a.$

C. $(\log_5 a)^3.$

D. $2 + \log_5 a.$

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = e^{1-2x}$ là:

A. $y' = 2e^{1-2x}.$

B. $y' = -2e^{1-2x}.$

C. $y' = -\frac{e^{1-2x}}{2}.$

D. $y' = e^{1-2x}$

Câu 11: Với a là số thực tùy ý, $\sqrt[3]{a^5}$ bằng

A. $a^3.$

B. $a^{\frac{3}{5}}.$

C. $a^{\frac{5}{3}}.$

D. $a^2.$

Câu 12: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x) = 2$ là:

A. $x = \frac{3}{2}.$

B. $x = 3.$

C. $x = \frac{9}{2}.$

D. $x = 1.$

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2021$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = 4x^4 + 2021x + C.$

B. $\int f(x)dx = x^4 + 2021x + C.$

C. $\int f(x)dx = x^4 + 2021.$

D. $\int f(x)dx = x^4 + C.$

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C.$

B. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C.$

C. $\int f(x)dx = 3\cos 3x + C.$

D. $\int f(x)dx = -3\cos 3x + C.$

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 f(x)dx = -7$ thì $\int_2^3 f(x)dx$ bằng

A. -5.

B. 9.

C. -9.

D. -14.

Câu 17: Tích phân $\int_0^{\ln 3} e^x dx$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. $e.$

D. $e - 1.$

Câu 18: Số phức liên hợp của số phức $z = 3 - 4i$ là:

A. $\bar{z} = 3 - 4i.$

B. $\bar{z} = 4 - 3i.$

C. $\bar{z} = 4 + 3i.$

D. $\bar{z} = 3 + 4i.$

- Câu 19:** Cho hai số phức $z_1 = 3 + 5i$ và $z_2 = -6 - 8i$. Số phức liên hợp của số phức $z_2 - z_1$ là
A. $-9 - 13i$. **B.** $-3 + 3i$. **C.** $-3 - 3i$. **D.** $-9 + 13i$.
- Câu 20:** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $23 + 5i$ có tọa độ là
A. $(23; -5)$. **B.** $(23; 5)$. **C.** $(-23; -5)$. **D.** $(-23; 5)$.
- Câu 21:** Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng 2 và chiều cao bằng một nửa cạnh đáy là
A. $2\sqrt{3}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** 3 **D.** 6
- Câu 22:** Cho khối hộp có đáy là hình vuông cạnh bằng 5 và chiều cao khối hộp bằng một nửa chu vi đáy. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
A. $250cm^3$. **B.** $125cm^3$. **C.** $200cm^3$. **D.** $500cm^3$.
- Câu 23:** Công thức tính thể tích V của hình nón có diện tích đáy $S = 4\pi R^2$ và chiều cao h là:
A. $V = \pi R^2 h$. **B.** $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$. **C.** $V = \frac{4}{3}\pi R^2 h$. **D.** $V = \frac{2}{3}\pi R h$.
- Câu 24:** Một hình trụ có bán kính $R = 6$ cm và độ dài đường sinh $l = 4$ cm. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.
A. $S_p = 120cm^2$. **B.** $S_p = 84cm^2$. **C.** $S_p = 96cm^2$. **D.** $S_p = 24cm^2$.
- Câu 25:** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 1; 3)$, $B(-1; 4; 0)$, $C(-3; -2; -3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là
A. $(-3; 3; 0)$. **B.** $(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 0)$. **C.** $(-1; 1; 0)$. **D.** $(1; -1; 1)$.
- Câu 26:** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là
A. $(1; -1; -3)$. **B.** $(-1; 1; 3)$. **C.** $(2; -2; -6)$. **D.** $(-2; 2; 6)$.
- Câu 27:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - z + 3 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?
A. $M(1; -1; -3)$. **B.** $N(-1; 1; 0)$. **C.** $H(2; -2; 6)$. **D.** $K(-2; 2; 3)$.
- Câu 28:** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây **không phải** là vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}$?
A. $\vec{u}_1 = (-2; -1; 2)$. **B.** $\vec{u}_2 = (2; 1; -2)$. **C.** $\vec{u}_3 = (-4; -2; 4)$. **D.** $\vec{u}_4 = (1; -1; 0)$
- Câu 29:** Có 30 chiếc thẻ được đánh số thứ tự từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên một chiếc thẻ. Tính xác suất để chiếc thẻ được chọn mang số chia hết cho 3.
A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{3}{10}$. **D.** $\frac{2}{3}$.
- Câu 30:** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = -x^4 - 4x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 - x + 1$. **C.** $y = \frac{3x+2}{x-1}$. **D.** $y = -2x^2 - 3$.
- Câu 31:** Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 4$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
A. $M + m = 8$. **B.** $2M - m = -2$. **C.** $M - 2m = 10$. **D.** $M - m = -8$.
- Câu 32:** Bất phương trình mũ $5^{x^2-3x} \leq \frac{1}{25}$ có tập nghiệm là

$$\text{A. } T = \left[\frac{3-\sqrt{17}}{2}; \frac{3-\sqrt{17}}{2} \right].$$

$$\text{B. } T = \left(-\infty; \frac{3-\sqrt{17}}{2} \right] \cup \left[\frac{3-\sqrt{17}}{2}; +\infty \right).$$

$$\text{C. } T = [1; 2].$$

$$\text{D. } T = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty).$$

Câu 33: Biết $\int_1^2 f(x) dx = 3$, $\int_1^5 f(x) dx = 4$. Tính $\int_2^5 (2f(x) + x) dx$

$$\text{A. } \frac{25}{2}.$$

$$\text{B. } 23.$$

$$\text{C. } \frac{17}{2}.$$

$$\text{D. } 19.$$

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $z(1+2i) = 1-4i$. Phần thực của số phức z thuộc khoảng nào dưới đây?

$$\text{A. } (0; 2).$$

$$\text{B. } (-2; -1).$$

$$\text{C. } (-4; -3).$$

$$\text{D. } \left(-\frac{3}{2}; -1 \right).$$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ là α . Khi đó, $\tan \alpha$ nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

$$\text{A. } \tan \alpha = \sqrt{2}.$$

$$\text{B. } \tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{C. } \tan \alpha = \sqrt{3}.$$

$$\text{D. } \tan \alpha = 1.$$

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy có tâm là O và $SA = a$, $AB = a$. Khi đó, khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAD) bằng bao nhiêu?

$$\text{A. } \frac{a}{2}.$$

$$\text{B. } \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

$$\text{C. } \frac{a}{\sqrt{6}}.$$

$$\text{D. } a.$$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(1;-1;-4)$. Viết phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính.

$$\text{A. } (S): x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5.$$

$$\text{B. } (S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 20.$$

$$\text{C. } (S): (x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 20.$$

$$\text{D. } (S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5.$$

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2;3;4)$. Viết phương trình đường thẳng (d) qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (Oxy) .

$$\text{A. } (d): \begin{cases} x = -2 \\ y = 3+t \\ z = 4 \end{cases}$$

$$\text{B. } (d): \begin{cases} x = -2+t \\ y = 3 \\ z = 4 \end{cases}$$

$$\text{C. } (d): \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \\ z = 4+t \end{cases}$$

$$\text{D. } (d): \begin{cases} x = -2+t \\ y = 3+t \\ z = 4+t \end{cases}$$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh đứng thành một hàng dọc?

A. $5!$.

B. 5^3 .

C. C_5^5 .

D. A_5^1 .

Lời giải

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = -3$. Giá trị của u_3 là:

A. -6 .

B. -18 .

C. 18 .

D. -4 .

Lời giải

Ta có: $u_3 = u_1 q^2 = 18$.

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

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-2; 0)$.

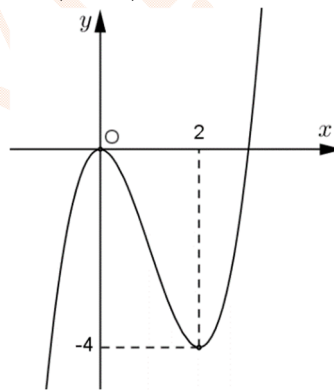
B. $(-2; -1)$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Câu 4: Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như sau



Giá trị cực đại của hàm số là:

A. $x = 2$.

B. $y = -4$.

C. $x = 0$.

D. $y = 0$.

Lời giải

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)(x+1)^2(x^2-4)$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị

A. 3 .

B. 4 .

C. 2 .

D. 1 .

Lời giải

$$f'(x) = x(x-2)(x+1)^2(x^2-4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \\ x=-1 \\ x=-2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Vậy hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{1}{x-1}$ là đường thẳng:

A. $x=1$.

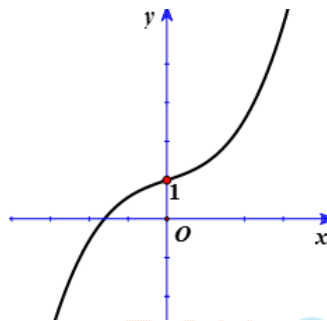
B. $y=-1$.

C. $y=1$.

D. $y=0$.

Lời giải

Câu 7: Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \frac{1}{9}x^3 + \frac{1}{3}x + 1.$

B. $y = \frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{3}x + 1.$

C. $y = \frac{1}{4}x^4 + x^2 + 1.$

D. $y = -x^3 + x^2 - x + 1.$

Lời giải

+ Do đây là đồ thị của hàm số bậc ba nên loại đáp án C.

+ Từ đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên hệ số của x^3 dương nên loại đáp án D.

+ Ở đáp án B ta có:

$$y = \frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{3}x + 1$$

$$y' = \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Suy ra hàm số có hai điểm cực trị nên loại B.

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

A. 4

B. 3

C. 2

D. 0

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành:

$$-\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow x^4 - 2x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3}.$$

Vậy phương trình có 2 nghiệm nên đồ thị cắt trục hoành tại 2 điểm.

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(125a)$ bằng

- A. $3 - \log_5 a$. B. $3 + \log_5 a$. C. $(\log_5 a)^3$. D. $2 + \log_5 a$.

Lời giải

Ta có $\log_5(125a) = \log_5 125 + \log_5 a = 3 + \log_5 a$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = e^{1-2x}$ là:

- A. $y' = 2e^{1-2x}$. B. $y' = -2e^{1-2x}$. C. $y' = -\frac{e^{1-2x}}{2}$. D. $y' = e^{1-2x}$

Lời giải

Ta có $y' = e^{1-2x} \cdot (1-2x)' = -2e^{1-2x}$.

Câu 11: Với a là số thực tùy ý, $\sqrt[3]{a^5}$ bằng

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

Lời giải

Với số thực a ta có $\sqrt[3]{a^5} = a^{\frac{5}{3}}$.

Câu 12: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng

- A. 0. B. 1. C. 3. D. 4.

Lời giải

Ta có $3^{x^4-3x^2} = 81 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 = 4 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng 0.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x) = 2$ là:

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

Lời giải

Phương trình: $\log_3(2x) = 2 \Leftrightarrow 2x = 3^2 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2021$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = 4x^4 + 2021x + C$. B. $\int f(x) dx = x^4 + 2021x + C$.
C. $\int f(x) dx = x^4 + 2021$. D. $\int f(x) dx = x^4 + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản: $\int f(x) dx = \int (4x^3 + 2021) dx = x^4 + 2021x + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$. B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$.
C. $\int f(x) dx = 3 \cos 3x + C$. D. $\int f(x) dx = -3 \cos 3x + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản: $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$.

- Câu 16:** Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^3 f(x) dx = -7$ thì $\int_2^3 f(x) dx$ bằng
A. -5 . **B.** 9 . **C.** -9 . **D.** -14 .

Lời giải

Áp dụng tính chất tích phân ta có: $\int_2^3 f(x) dx = \int_1^3 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = -7 - 2 = -9$

- Câu 17:** Tích phân $\int_0^{\ln 3} e^x dx$ bằng

A. 2 . **B.** 3 . **C.** e . **D.** $e-1$.

Lời giải

Ta có: $\int_0^{\ln 3} e^x dx = e^x \Big|_0^{\ln 3} = e^{\ln 3} - e^0 = 2$.

- Câu 18:** Số phức liên hợp của số phức $z = 3 - 4i$ là:

A. $\bar{z} = 3 - 4i$. **B.** $\bar{z} = 4 - 3i$. **C.** $\bar{z} = 4 + 3i$. **D.** $\bar{z} = 3 + 4i$.

Lời giải

Số phức liên hợp của số phức $(a + bi)$ là $(a - bi)$. Nên $\bar{z} = 3 + 4i$ là số phức liên hợp của số phức $z = 3 - 4i$.

- Câu 19:** Cho hai số phức $z_1 = 3 + 5i$ và $z_2 = -6 - 8i$. Số phức liên hợp của số phức $z_2 - z_1$ là

A. $-9 - 13i$. **B.** $-3 + 3i$. **C.** $-3 - 3i$. **D.** $-9 + 13i$.

Lời giải

Số phức $z_2 - z_1 = (-6 - 8i) - (3 + 5i) = -9 - 13i$.

Vậy số phức liên hợp của số phức $z_2 - z_1$ là $-9 + 13i$.

- Câu 20:** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức liên hợp của số phức $23 + 5i$ có tọa độ là

A. $(23; -5)$. **B.** $(23; 5)$. **C.** $(-23; -5)$. **D.** $(-23; 5)$.

Lời giải

Số phức liên hợp của số phức $23 + 5i$ là số phức $23 - 5i$.

Vậy điểm biểu diễn số phức $23 - 5i$ là điểm $M(23; -5)$.

- Câu 21:** Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng 2 và chiều cao bằng một nửa cạnh đáy là

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

Lời giải

Ta có đáy là tam giác đều nên $S = \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$.

Ta có chiều cao bằng một nửa cạnh đáy nên: $h = 1$

Vậy thể tích khối lăng trụ $V = S.h = \sqrt{3}$.

- Câu 22:** Cho khối hộp có đáy là hình vuông cạnh bằng 5 và chiều cao khối hộp bằng một nửa chu vi đáy.

Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. 250 cm^3 . **B.** 125 cm^3 . **C.** 200 cm^3 . **D.** 500 cm^3 .

Lời giải

Ta có diện tích đáy bằng 25 cm^2

Chu vi đáy: $P = 5.4 = 20 \text{ cm} \Rightarrow h = \frac{P}{2} = 10 \text{ cm}$

Vậy ta có thể tích khối hộp là $V = 25.10 = 250 \text{ cm}^3$

Câu 23: Công thức tính thể tích V của hình nón có diện tích đáy $S = 4\pi R^2$ và chiều cao h là:

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

Lời giải

Diện tích đáy đường tròn là $4\pi R^2 \Rightarrow$ Bán kính hình nón là $2R$.

$$V_{\text{Nón}} = \frac{1}{3} \pi (2R)^2 h = \frac{4}{3} \pi R^2 h.$$

Câu 24: Một hình trụ có bán kính $R = 6$ cm và độ dài đường sinh $l = 4$ cm. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.

- A. $S_{tp} = 120\text{cm}^2$.** B. $S_{tp} = 84\text{cm}^2$. C. $S_{tp} = 96\text{cm}^2$. D. $S_{tp} = 24\text{cm}^2$.

Lời giải

$$S_{tp} = 2\pi R(R + l) = 2\pi \cdot 6 \cdot (6 + 4) = 120\pi (\text{cm}^2).$$

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 3), B(-1; 4; 0), C(-3; -2; -3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

- A. $(-3; 3; 0)$. B. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 0\right)$. **C. $(-1; 1; 0)$.** D. $(1; -1; 1)$.

Lời giải

Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = -1; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = 1; z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = 0.$$

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

- A. $(1; -1; -3)$. **B. $(-1; 1; 3)$.** C. $(2; -2; -6)$. D. $(-2; 2; 6)$.

Lời giải

Phương trình mặt cầu là: $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2 \Rightarrow$ tọa độ tâm $I(-1; 1; 3)$.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - z + 3 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $M(1; -1; -3)$. **B. $N(-1; 1; 0)$.** C. $H(2; -2; 6)$. D. $K(-2; 2; 3)$.

Lời giải

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây **không phải** là vector chỉ phương của đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}?$$

- A. $\vec{u}_1 = (-2; -1; 2)$. B. $\vec{u}_2 = (2; 1; -2)$. C. $\vec{u}_3 = (-4; -2; 4)$. **D. $\vec{u}_4 = (1; -1; 0)$**

Lời giải

$\vec{u}_2 = (2; 1; -2)$ là 1 vector chỉ phương của đường thẳng $d \Rightarrow \vec{u}_1 = (-2; -1; 2)$ và $\vec{u}_3 = (-4; -2; 4)$ cũng là vector chỉ phương của đường thẳng $d \Rightarrow$ đáp án D sai.

Câu 29: Có 30 chiếc thẻ được đánh số thứ tự từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên một chiếc thẻ. Tính xác suất để chiếc thẻ được chọn mang số chia hết cho 3.

- A. $\frac{1}{3}$.** B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{3}{10}$. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Từ 1 đến 30 có 10 số chia hết cho 3 nên xác suất để chọn được 1 chiếc thẻ mang số chia hết cho 3 là $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.

Câu 30: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Ta có: $y = -x^3 - x + 1 \Rightarrow y' = -3x^2 - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31: Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 4$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $M + m = 8$. B. $2M - m = -2$. C. $M - 2m = 10$. D. $M - m = -8$.

Lời giải

$$D = \mathbb{R}.$$

$$y' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 2] \\ x = -1 \notin [0; 2] \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } y(0) = -4, y(2) = -2; y(1) = -6.$$

$$\text{Vậy } M = -2, m = -6.$$

Câu 32: Bất phương trình mũ $5^{x^2-3x} \leq \frac{1}{25}$ có tập nghiệm là

- A. $T = \left[\frac{3-\sqrt{17}}{2}; \frac{3+\sqrt{17}}{2} \right]$. B. $T = \left(-\infty; \frac{3-\sqrt{17}}{2} \right] \cup \left[\frac{3+\sqrt{17}}{2}; +\infty \right)$.
C. $T = [1; 2]$. D. $T = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

$$5^{x^2-3x} \leq \frac{1}{25} \Leftrightarrow x^2 - 3x \leq \log_5 \frac{1}{25} \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $T = [1; 2]$.

Câu 33: Biết $\int_1^2 f(x) dx = 3, \int_1^5 f(x) dx = 4$. Tính $\int_2^5 (2f(x) + x) dx$

- A. $\frac{25}{2}$. B. 23. C. $\frac{17}{2}$. D. 19.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^5 f(x) dx = 4, \int_1^2 f(x) dx = 3 \Rightarrow \int_2^5 f(x) dx = \int_1^5 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = 1.$$

$$\int_2^5 (2f(x) + x) dx = 2 \int_2^5 f(x) dx + \int_2^5 x dx = 2 \cdot 1 + \frac{x^2}{2} \Big|_2^5 = \frac{25}{2}.$$

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $z(1+2i) = 1-4i$. Phần thực của số phức z thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(-2; -1)$. C. $(-4; -3)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; -1\right)$.

Lời giải

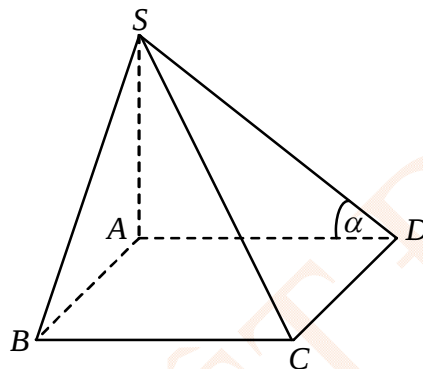
Ta có $z(1+2i)=1-4i \Leftrightarrow z=\frac{1-4i}{1+2i} \Leftrightarrow z=\frac{(1-4i)(1-2i)}{5}=-\frac{7}{5}-\frac{6}{5}i$

Vậy phần thực của số phức $z=-\frac{7}{5} \in (-2; -1)$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ là α . Khi đó, $\tan \alpha$ nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

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

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD$.

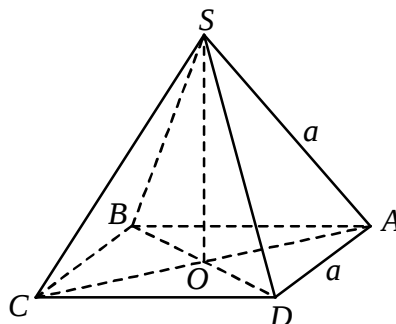
Do $\begin{cases} CD = (SCD) \cap (ABCD) \\ SD \subset (SCD), SD \perp CD \\ AD \subset (ABCD), AD \perp CD \end{cases} \Rightarrow \widehat{[(ABCD), (SCD)]} = \widehat{(SD, AD)} = \widehat{SDA} = \alpha$.

Xét tam giác SAD : $\tan \widehat{SDA} = \tan \alpha = \frac{SA}{AD} = \frac{a}{a} = 1$.

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy có tâm là O và $SA=a$, $AB=a$. Khi đó, khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAD) bằng bao nhiêu?

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

Lời giải



Ta có: $V_{S.ABCD} = (AB)^3 \frac{\sqrt{2}}{6} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6} \Rightarrow V_{S.AOD} = \frac{1}{4} V_{S.ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{24}$.

Diện tích tam giác SAD là $S_{SAD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$$\text{Vậy } d[O, (SAD)] = \frac{3 \cdot V_{SAOD}}{S_{SAD}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3\sqrt{3}}{24}}{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(1;-1;-4)$. Viết phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính.

A. $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5.$

B. $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 20.$

C. $(S): (x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 20.$

D. $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5.$

Lời giải

Gọi I là tâm của mặt cầu $(S) \Rightarrow I$ là trung điểm của $AB \Rightarrow I(1;0;-2)$.

$$\overline{AB} = (0; -2; -4) \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}.$$

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-2)$ và bán kính $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{5}$.

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5.$$

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2;3;4)$. Viết phương trình đường thẳng (d) qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (Oxy) .

A. $(d): \begin{cases} x = -2 \\ y = 3+t \\ z = 4 \end{cases}$

B. $(d): \begin{cases} x = -2+t \\ y = 3 \\ z = 4 \end{cases}$

C. $(d): \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \\ z = 4+t \end{cases}$

D. $(d): \begin{cases} x = -2+t \\ y = 3+t \\ z = 4+t \end{cases}$

Lời giải

Do $(d) \perp (Oxy) \Rightarrow$ Vector chỉ phương của (d) là $\vec{k} = (0;0;1)$.

$$\text{Vậy phương trình } (d): \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \\ z = 4+t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC BGD
MỨC ĐỘ NB-TH
ĐỀ SỐ 20

ÔN THI THỬ TN THPT NĂM 2021

Môn: Toán

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Cho tập hợp $S = \{1; 3; 5; 7; 9\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lập từ các phần tử của tập S ?

- A. 3!. B. 3^5 . C. C_5^3 . D. A_5^3 .

Câu 2: Cho một dãy cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_2 = 2$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 32. B. 6. C. $\frac{1}{32}$. D. $\frac{25}{2}$.

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

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
 D. Hàm số đồng biến điệu trên $(0; 2)$.

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

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

Tìm khẳng định đúng?

- A. Hàm số có ba điểm cực trị. B. Hàm số có giá trị cực đại là $x = -1$.
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$. D. Hàm số có điểm cực tiểu là $x = 1$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

$f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Hàm số

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

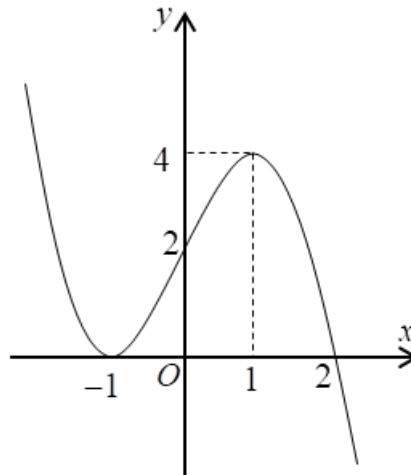
A. Đường thẳng $x = 1$.

B. Đường thẳng $x = 2$.

C. Đường thẳng $y = 2$.

D. Đường thẳng $y = 1$.

Câu 7: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số nào dưới đây có đồ thị là hình vẽ trên?

A. $y = x^4 - 4x^2 + 2$.

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

C. $y = -x^4 + 4x^2 + 2$.

D. $y = -x^3 + 3x + 2$.

Câu 8: Đồ thị của hàm số $y = (x^2 - 2)(x^2 + 2)$ cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

A. $(0; 4)$.

B. $(0; -4)$.

C. $(4; 0)$.

D. $(-4; 0)$.

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(ea^\pi)$ bằng

A. $1 + a \ln \pi$.

B. $1 - \pi \ln a$.

C. $1 + \pi \ln a$.

D. $1 + \ln \pi + \ln a$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$ là

A. $x\pi^{x-1}$.

B. $\frac{\pi^x}{\ln \pi}$.

C. π^x .

D. $\pi^x \ln \pi$.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng

A. a^6 .

B. $a^{\frac{1}{6}}$.

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

D. $a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 12: Nghiệm của phương trình $\log_2(2x - 2) = 1$ là

A. $x = 2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -2$.

D. $x = 3$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $1 + \log_2(x + 1) = 3$ là

A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 7$.

D. $x = 4$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^5 + 4}{x^2}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{4}{x} + C$.

B. $\int f(x) dx = x^3 - \frac{4}{x} + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} - \frac{1}{x} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} - \frac{4}{x} + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x + 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \cos 3x + x + C$

B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + x + C$

C. $\int f(x) dx = 3 \cos 3x + x + C$

D. $\int f(x) dx = -3 \cos 3x + x + C$

- Câu 16:** Nếu $\int_{-1}^2 f(x)dx = 3$ và $\int_{-1}^3 f(x)dx = -2$ thì $\int_2^3 f(x)dx$ bằng
A. 1. **B.** 5. **C.** -5. **D.** -1.
- Câu 17:** Tích phân $\int_0^{\ln 2} e^x dx$ bằng
A. e^2 . **B.** 1. **C.** 2. **D.** $e^2 - 1$.
- Câu 18:** Tìm số phức $z = z_1 + z_2$ biết $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = -2 - 2i$
A. $z = -1 + i$. **B.** $z = -1 - i$. **C.** $z = 1 + i$. **D.** $z = 1 - i$.
- Câu 19:** Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i + 1)$.
A. $\bar{z} = 3 + i$. **B.** $\bar{z} = -3 - i$. **C.** $\bar{z} = 3 - i$. **D.** $\bar{z} = -3 + i$.
- Câu 20:** Cho số phức $z = -2 + i$. Điểm nào dưới đây là biểu diễn của số phức $w = iz$ trên mặt phẳng tọa độ?
A. $M(-1; -2)$. **B.** $P(-2; 1)$. **C.** $N(2; 1)$. **D.** $Q(1; 2)$.
- Câu 21:** Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $SA = AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng
A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.
- Câu 22:** Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\frac{2}{3}a^3$ **B.** $\frac{4}{3}a^3$ **C.** $2a^3$ **D.** $4a^3$
- Câu 23:** Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.
A. $V = 108\pi$. **B.** $V = 54\pi$. **C.** $V = 36\pi$. **D.** $V = 18\pi$.
- Câu 24:** Tính diện tích xung quanh S của hình trụ có bán kính bằng 3 và chiều cao bằng 4.
A. $S = 36\pi$. **B.** $S = 24\pi$. **C.** $S = 12\pi$. **D.** $S = 42\pi$.
- Câu 25:** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; 1); B(3; 1; -2); C(2; 0; 4)$. Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ là
A. $(6; 3; 3)$. **B.** $(2; -1; 1)$. **C.** $(-2; 1; -1)$. **D.** $(2; 1; 1)$.
- Câu 26:** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$ có đường kính bằng
A. 8. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 2.
- Câu 27:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(-2; 1; 1)$?
A. $x + y - z = 0$. **B.** $x - 2y + z + 3 = 0$.
C. $x + y + z + 1 = 0$. **D.** $x - y - z + 3 = 0$.
- Câu 28:** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -1)$ và $B(-1; 0; 0)$?
A. $\vec{u}_1(2; 2; 1)$. **B.** $\vec{u}_2(-2; 2; 1)$. **C.** $\vec{u}_3(-2; -2; -1)$. **D.** $\vec{u}_4(2; 2; -1)$.
- Câu 29:** Chọn ngẫu nhiên một số trong số 21 số nguyên không âm đầu tiên. Xác suất để chọn được số lẻ bằng
A. $\frac{10}{21}$. **B.** $\frac{11}{21}$. **C.** $\frac{9}{21}$. **D.** $\frac{4}{7}$.
- Câu 30:** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = \tan x$. **B.** $y = x^3 - x^2 + x + 1$.

C. $y = x^4 + 1$.

D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Câu 31: Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 5]$. Tổng $M + m$ bằng.

A. 270.

B. 8.

C. 280.

D. 260.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{x-2}$?

A. $x \geq -\frac{2}{3}$.

B. $x \leq \frac{2}{3}$.

C. $x \geq \frac{2}{5}$.

D. $x \leq \frac{2}{5}$.

Câu 33: Nếu $\int_1^2 [2f(x) + 1]dx = 5$ thì $\int_1^2 f(x)dx$ bằng ?

A. 2.

B. -2.

C. 3

D. -3

Câu 34: Cho số phức $z = 3 - 4i$. Khi đó mô đun của số phức $(1 - i)z$ bằng ?

A. $5\sqrt{2}$.

B. 10.

C. 20

D. $2\sqrt{5}$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = a\sqrt{2}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 36: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa một mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài đường cao SH .

A. $SH = \frac{a\sqrt{2}}{3}$.

B. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $SH = \frac{a}{2}$.

D. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C , bán kính AB .

A. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z-7)^2 = 8$.

B. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

C. $(x-10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

D. $(x+10)^2 + (y+17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

Câu 38: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $M(1; -2; 1)$, $N(0; 1; 3)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M , N là

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

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

C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$.

D. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{1}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho tập hợp $S = \{1; 3; 5; 7; 9\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lập từ các phần tử của tập S ?

A. $3!$.B. 3^5 .C. C_5^3 .D. A_5^3 .

Lời giải

Từ yêu cầu của bài toán, ta chọn 3 chữ số từ 5 phần tử của tập S rồi sắp xếp lại thứ tự là một chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử.

Câu 2: Cho một dãy cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_2 = 2$. Giá trị của u_4 bằng

A. 32 .B. 6 .C. $\frac{1}{32}$.D. $\frac{25}{2}$.

Lời giải

Dãy cấp số nhân đã cho có công bội $q = \frac{u_2}{u_1} = 4$

Suy ra số hạng Tiệm cận đứng $u_4 = u_1 \cdot q^3 = \frac{1}{2} \cdot 64 = 32$.

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

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.D. Hàm số đồng biến điệu trên $(0; 2)$.

Lời giải

Lý thuyết

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

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

Tìm khẳng định đúng?

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực đại là $x = -1$.C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.D. Hàm số có điểm cực tiểu là $x = 1$.

Lời giải

Lý thuyết

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

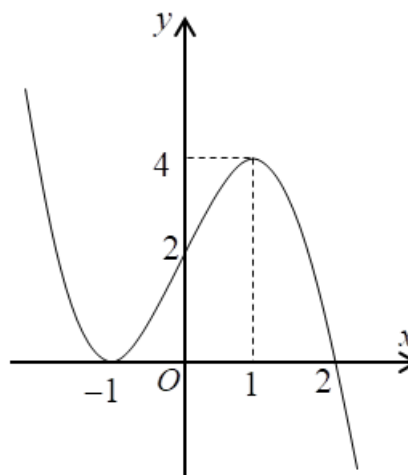
Hàm số

 $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?**A. 2.****B. 3.****C. 0.****D. 1.****Lời giải**

Lý thuyết

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là**A. Đường thẳng $x = 1$.****B. Đường thẳng $x = 2$.****C. Đường thẳng $y = 2$.****D. Đường thẳng $y = 1$.****Lời giải**

Lý thuyết

Câu 7: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ:

Hàm số nào dưới đây có đồ thị là hình vẽ trên?

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

Từ đồ thị ta có hàm số đã cho phải là hàm số bậc 3, vậy hai phương án A, C bị loại.

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$, suy ra hệ số bậc ba âm. Vậy chọn phương án D.**Câu 8:** Đồ thị của hàm số $y = (x^2 - 2)(x^2 + 2)$ cắt trục tung tại điểm có tọa độ là**A. $(0; 4)$.****B. $(0; -4)$.****C. $(4; 0)$.****D. $(-4; 0)$.****Lời giải**Với $x = 0$, suy ra $y = (0^2 - 2)(0^2 + 2) = -4$. Vậy tọa độ giao điểm là $(0; -4)$.**Câu 9:** Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(ea^\pi)$ bằng**A. $1 + a \ln \pi$.****B. $1 - \pi \ln a$.****C. $1 + \pi \ln a$.****D. $1 + \ln \pi + \ln a$.****Lời giải**Ta có: $\ln(ea^\pi) = \ln e + \ln a^\pi = 1 + \pi \ln a$.**Câu 10:** Đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$ là

A. $x\pi^{x-1}$.

B. $\frac{\pi^x}{\ln \pi}$.

C. π^x .

D. $\pi^x \ln \pi$.

Lời giải

Ta có: $y' = \pi^x \ln \pi$.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng

A. a^6 .

B. $a^{\frac{1}{6}}$.

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

D. $a^{\frac{2}{3}}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt[3]{a^2} = a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 12: Nghiệm của phương trình $\log_2(2x-2)=1$ là

A. $x=2$.

B. $x=1$.

C. $x=-2$.

D. $x=3$.

Lời giải

Ta có: $\log_2(2x-2)=1 \Leftrightarrow 2x-2=2 \Leftrightarrow 2x=4 \Leftrightarrow x=2$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $1+\log_2(x+1)=3$ là

A. $x=3$.

B. $x=1$.

C. $x=7$.

D. $x=4$.

Lời giải

Ta có: $1+\log_2(x+1)=3 \Leftrightarrow \log_2(x+1)=2 \Leftrightarrow x+1=4 \Leftrightarrow x=3$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^5+4}{x^2}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = \frac{x^4}{4} + \frac{4}{x} + C$.

B. $\int f(x)dx = x^3 - \frac{4}{x} + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{x^4}{4} - \frac{1}{x} + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{x^4}{4} - \frac{4}{x} + C$.

Lời giải

Ta có $f(x) = \frac{x^5+4}{x^2} = x^3 + \frac{4}{x^2}$ suy ra $\int f(x)dx = \int \left(x^3 + \frac{4}{x^2}\right)dx = \frac{x^4}{4} - \frac{4}{x} + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x + 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + x + C$

B. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + x + C$

C. $\int f(x)dx = 3\cos 3x + x + C$

D. $\int f(x)dx = -3\cos 3x + x + C$

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \int (\sin 3x + 1)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_{-1}^2 f(x)dx = 3$ và $\int_{-1}^3 f(x)dx = -2$ thì $\int_2^3 f(x)dx$ bằng

A. 1.

B. 5.

C. -5.

D. -1.

Lời giải

Ta có:

$$\int_2^3 f(x)dx = \int_2^{-1} f(x)dx + \int_{-1}^3 f(x)dx = -3 + (-2) = -5$$

Câu 17: Tích phân $\int_0^{\ln 2} e^x dx$ bằng

A. e^2 .B. -1 .C. 2 .D. $e^2 - 1$.

Lời giải

Ta có

$$\int_0^{\ln 2} e^x dx = e^x \Big|_0^{\ln 2} = 2 - 1 = 1.$$

Câu 18: Tìm số phức $z = z_1 + z_2$ biết $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = -2 - 2i$

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

Lời giải

$$z = z_1 + z_2 = (1 + 3i) + (-2 - 2i) = -1 + i.$$

Câu 19: Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i + 1)$.

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

Lời giải

$$z = i(3i + 1) = -3 + i \text{ nên suy ra } \bar{z} = -3 - i.$$

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

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

Lời giải

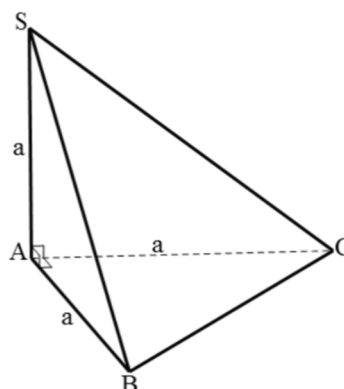
$$\text{Ta có: } w = iz = i(-2 + i) = -1 - 2i.$$

Vậy điểm biểu diễn số phức $w = iz$ là điểm $M(-1; -2)$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $SA = AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải



$$\text{Thể tích của khối chóp } S.ABC : V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{a^3}{6}.$$

Câu 22: Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Ta có: $V = S.h = a^2.2a = 2a^3$.

Câu 23: Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. $V = 108\pi$.

B. $V = 54\pi$.

C. $V = 36\pi$.

D. $V = 18\pi$.

Lời giải

Ta có $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi.3^2.6 = 18\pi$.

Câu 24: Tính diện tích xung quanh S của hình trụ có bán kính bằng 3 và chiều cao bằng 4.

A. $S = 36\pi$.

B. $S = 24\pi$.

C. $S = 12\pi$.

D. $S = 42\pi$.

Lời giải

Ta có: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi.3.4 = 24\pi$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;1); B(3;1;-2); C(2;0;4)$. Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ là

A. $(6;3;3)$.

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

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

D. $(2;1;1)$.

Lời giải

G là trọng tâm tam giác ABC thì $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = 2; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = 1$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$ có đường kính bằng

A. 8.

B. 4.

C. 16.

D. 2.

Lời giải

Bán kính $r = \sqrt{16} = 4$ nên đường kính là 8.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(-2;1;1)$?

A. $x + y - z = 0$.

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

C. $x + y + z + 1 = 0$.

D. $x - y - z + 3 = 0$.

Lời giải

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(-1;0;0)$?

A. $\vec{u}_1(2;2;1)$.

B. $\vec{u}_2(-2;2;1)$.

C. $\vec{u}_3(-2;-2;-1)$.

D. $\vec{u}_4(2;2;-1)$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua hai điểm A, B nên có một vectơ chỉ phương là $\vec{BA}(2;2;-1)$

Câu 29: Chọn ngẫu nhiên một số trong số 21 số nguyên không âm đầu tiên. Xác suất để chọn được số lẻ bằng

A. $\frac{10}{21}$.

B. $\frac{11}{21}$.

C. $\frac{9}{21}$.

D. $\frac{4}{7}$.

Lời giải

Tập hợp 21 số nguyên không âm đầu tiên là $\{0;1;2;3;...;19;20\}$.

Không gian mẫu có 21 phần tử. Trong 21 số nguyên không âm đầu tiên có 10 số lẻ nên tương ứng có 10 kết quả thuận lợi. Vậy xác suất là $\frac{10}{21}$.

Câu 30: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \tan x$.

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

C. $y = x^4 + 1$.

D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Lời giảiHàm số $y = x^3 - x^2 + x + 1$ có $y' = 3x^2 - 2x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên đồng biến trên $\mathbb{R}$.**Câu 31:** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 5]$. Tổng $M + m$ bằng.

A. 270.

B. 8.

C. 280.

D. 260.

Lời giải+) Hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ xác định và liên tục trên đoạn $[-1; 5]$.

+) Ta có $y' = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in (-1; 5) \\ x = -2 \notin (-1; 5) \end{cases}$.

+) $f(-1) = 14; f(1) = -6; f(5) = 266$.

Vậy $m = \min_{[-1; 5]} f(x) = f(1) = -6, M = \max_{[-1; 5]} f(x) = f(5) = 266$

$\Rightarrow M + m = 260$

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{x-2}$?

A. $x \geq -\frac{2}{3}$.

B. $x \leq \frac{2}{3}$.

C. $x \geq \frac{2}{5}$.

D. $x \leq \frac{2}{5}$.

Lời giải

$\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{x-2} \Leftrightarrow 4x \geq x-2 \Leftrightarrow x \geq -\frac{2}{3}$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $x \geq -\frac{2}{3}$ **Câu 33:** Nếu $\int_1^2 [2f(x) + 1]dx = 5$ thì $\int_1^2 f(x)dx$ bằng ?

A. 2.

B. -2.

C. 3

D. -3

Lời giải

Ta có $\int_1^2 [2f(x) + 1]dx = 2 \int_1^2 f(x)dx + \int_1^2 1dx = 2 \int_1^2 f(x)dx + 1 = 5 \Rightarrow \int_1^2 f(x)dx = 2$

Câu 34: Cho số phức $z = 3 - 4i$. Khi đó mô đun của số phức $(1-i)z$ bằng ?

A. $5\sqrt{2}$.

B. 10.

C. 20

D. $2\sqrt{5}$

Lời giải

Ta có $|(1-i)z| = |1-i||z| = \sqrt{2}.5$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = a\sqrt{2}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng

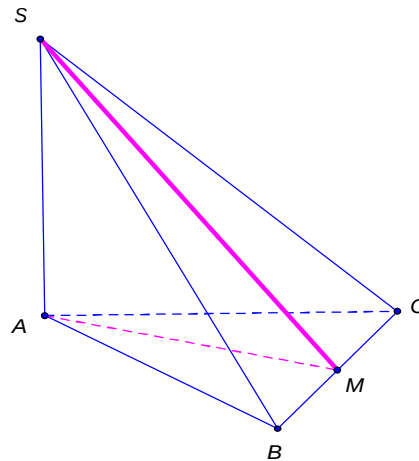
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải



Gọi M là trung điểm BC .

Do tam giác ABC vuông cân tại A nên $AM \perp BC$.

$$\text{Do } \left. \begin{array}{l} SA \perp BC \\ AM \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow (SAM) \perp BC.$$

$$\text{Ta có } \left\{ \begin{array}{l} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ (SAM) \perp BC \\ (SAM) \cap (SBC) = SM \\ (SAM) \cap (ABC) = AM \end{array} \right. \Rightarrow ((SBC), (ABC)) = (\widehat{SMA}).$$

Suy ra góc giữa (SBC) và (ABC) bằng góc $\widehat{SMA}$.

Xét tam giác ABC vuông cân tại A và $AB = a\sqrt{2} \Rightarrow BC = 2a; AM = a$

Xét tam giác SMA vuông tại A Ta có $\tan \widehat{SMA} = \frac{SA}{AM} = \frac{a}{a} = 1 \Rightarrow \widehat{SMA} = 45^\circ$.

Câu 36: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa một mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài đường cao SH .

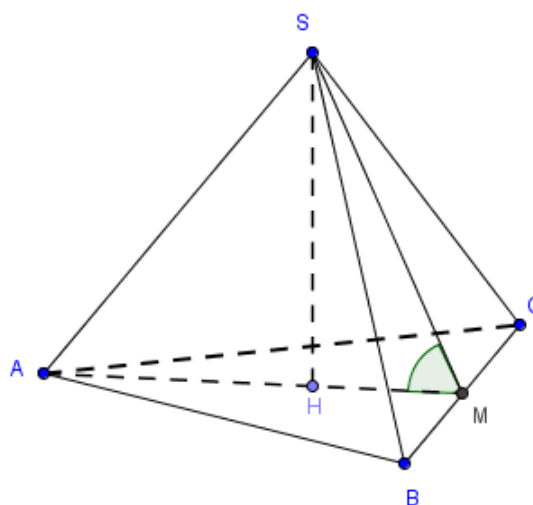
A. $SH = \frac{a\sqrt{2}}{3}$.

B. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $SH = \frac{a}{2}$.

D. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC .

Do ABC là tam giác đều nên $AM \perp BC$.

$$\text{Vì } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SM \subset (SBC): SM \perp BC \Rightarrow \widehat{SMA} = 60^\circ. \\ AM \subset (ABC): AM \perp BC \end{cases}$$

Gọi H là trọng tâm tam giác ABC . Vì $S.ABC$ là hình chóp đều nên $SH \perp (ABC)$.

$$\text{Do } ABC \text{ là tam giác đều } AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HM = \frac{1}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{Trong tam giác vuông } SHM \text{ có } SH = HM \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{a}{2}.$$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C , bán kính AB .

A. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z-7)^2 = 8.$

B. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8.$

C. $(x-10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8.$

D. $(x+10)^2 + (y+17)^2 + (z+7)^2 = 8.$

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-2; 2; 0) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}.$$

$$\text{Phương trình mặt cầu tâm } C \text{ bán kính } AB: (x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8.$$

Câu 38: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $M(1; -2; 1)$, $N(0; 1; 3)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M , N là

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

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

C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}.$

D. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{1}.$

Lời giải

Đường thẳng MN đi qua $N(0; 1; 3)$ và có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{MN} = (-1; 3; 2)$ có phương

$$\text{trình là } \frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}.$$