

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Bài 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$		4		3		$+\infty$

Các khoảng đồng biến của hàm số là

Ⓐ $(-\infty; 4)$ và $(-3; +\infty)$.

Ⓑ $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

Ⓒ $\mathbb{R} \setminus (1; 3)$.

Ⓓ $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Bài 2. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2mx - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓐ $m > \frac{1}{2}$.

Ⓑ $m \geq \frac{1}{2}$.

Ⓒ $m \leq \frac{1}{2}$.

Ⓓ $m < -\frac{1}{2}$.

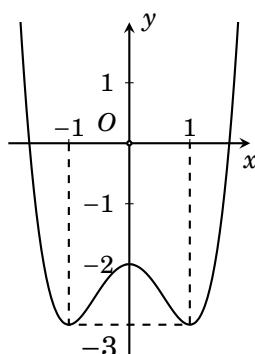
Bài 3. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để có 4 số thực x phân biệt thỏa mãn $9^{x^2} - 3^{x^2+1} + 6 = m$.

Ⓐ $m \leq 6$.

Ⓑ $\frac{15}{4} \leq m \leq 4$.

Ⓒ $m < 6$.

Ⓓ $\frac{15}{4} < m < 4$.

Bài 4. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi m, n theo thứ tự là giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số. Tính tổng $m^2 + n^2$.

Ⓐ 14.

Ⓑ 13.

Ⓒ 1.

Ⓓ 5.

Bài 5. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- (A) Hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $0 < a < 1$.
 (B) Hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 (C) Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) luôn luôn nằm ở phía trên trục hoành.
 (D) Hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Bài 6. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết thể tích của khối chóp $A'.ABC$ bằng 12. Tính thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) 144. (B) 24. (C) 36. (D) 72.

Bài 7. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{x^2}$ tại điểm $x = 2$ có giá trị là

- (A) 16. (B) 32. (C) $64 \ln 2$. (D) $32 \ln 2$.

Bài 8. Tổng các giá trị thực của x thỏa mãn $2^{1+x} + 2^{1-x} = 5$ bằng

- (A) 1. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{5}{2}$. (D) 0.

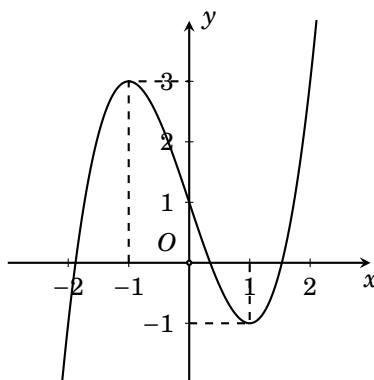
Bài 9. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2x+1) - 2 \ln x + 2x$ tại điểm $x = 1$ có giá trị bằng

- (A) $\frac{2}{3}$. (B) $\frac{2}{3 \ln 3}$. (C) $\frac{2}{3 \ln 3} - 1$. (D) $\frac{2}{3 \ln 3} + 4$.

Bài 10. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^4 - 6x^2 - 1$ tại điểm có hoành độ $x = -1$ là

- (A) $y = 8x + 2$. (B) $y = 8x + 14$. (C) $y = -8x - 2$. (D) $y = -8x - 14$.

Bài 11. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.



- (A) $-1 < m < 3$. (B) $-2 < m < 2$. (C) $-2 \leq m < 2$. (D) $-2 \leq m \leq 3$.

Bài 12. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- (A) Với $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$ ta luôn có $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc)$.
 (B) Với $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$ ta luôn có $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$.
 (C) Với $0 < a \neq 1$ và $b \in \mathbb{R}$ ta luôn có $\log_a b^2 = 2 \log_a b$.
 (D) Với $a, b, c > 0$ và $a, b \neq 1$ ta luôn có $\log_a c = \log_b c \cdot \log_a b$.

Bài 13. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- Ⓐ Hàm số $y = x + 1 + \frac{1}{x-3}$ có hai cực trị. Ⓑ Hàm số $y = -x^3 - 3x - 1$ có cực trị.
 Ⓒ Hàm số $y = -4x^3 + x^2 - 3$ có hai cực trị. Ⓓ Hàm số $y = x + 1 - \frac{1}{x}$ không có cực trị.

Bài 14. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (3m - 1)x - 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số có cực trị.

- Ⓐ $m \in \left[\frac{7}{9}; +\infty\right)$. Ⓑ $m \in \left(-\infty; \frac{7}{9}\right)$. Ⓒ $m \in \left(\frac{7}{9}; +\infty\right)$. Ⓓ $m \in \left(-\infty; \frac{7}{9}\right]$.

Bài 15. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ trên đoạn $[-2; 2]$ lần lượt là

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

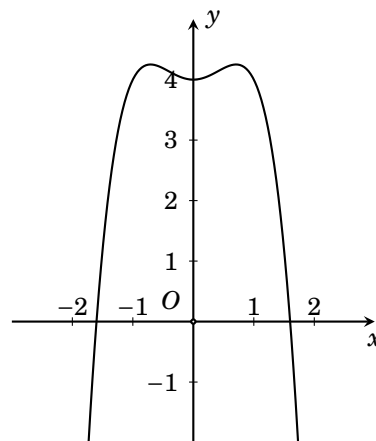
Bài 16. Tập xác định của hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$ là

- Ⓐ $\mathcal{D} = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. Ⓑ $\mathcal{D} = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
 Ⓒ $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$. Ⓓ $\mathbb{R}$.

Bài 17.

Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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



Bài 18. Số cạnh của hình bát diện đều là

- Ⓐ 12. Ⓑ 14. Ⓒ 8. Ⓓ 16.

Bài 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SC = a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

- Ⓐ $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. Ⓑ $V = \frac{\sqrt{3}}{2}a^3$. Ⓒ $V = \frac{2\sqrt{6}}{9}a^3$. Ⓓ $V = \frac{\sqrt{6}}{12}a^3$.

Bài 20. Số giao điểm phân biệt của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 - x - 1$ và trục hoành là

- Ⓐ 2. Ⓑ 1. Ⓒ 0. Ⓓ 3.

Bài 21. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(2 - x)$ là

- Ⓐ $(-\infty; 2)$. Ⓑ $(-\infty; 2]$. Ⓒ $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. Ⓓ $[2; +\infty)$.

Bài 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- Ⓐ $y = \frac{-2x-1}{x+2}$. Ⓑ $y = -x^3 + 3x^2 - 4x + 2$.
 Ⓒ $y = -\frac{1}{x-3}$. Ⓓ $y = -x^3 - 5x^2 + 2x - 2$.

- Bài 23.** Hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x - 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 . Tính giá trị của biểu thức $P = x_1 + x_2 - x_1x_2$.
- (A) -2. (B) -1. (C) 3. (D) -3.
- Bài 24.** Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 - 3$. Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số.
- (A) $(\sqrt{3}; +\infty)$. (B) $(-\infty; -\frac{15}{2})$.
(C) $(-\sqrt{3}; 0) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$. (D) $(-\infty; -\sqrt{3})$ và $(0; \sqrt{3})$.
- Bài 25.** Tập hợp tất cả các giá trị thực của x thỏa mãn $\log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) + \log_3(4^x + 5) = 1$ là
- (A) $\{1; 2\}$. (B) $\{3; \frac{1}{9}\}$. (C) $\{\frac{1}{3}; 9\}$. (D) $\{0; 1\}$.
- Bài 26.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy 156 cm^2 và chiều cao $h = 0,3 \text{ m}$ bằng
- (A) $\frac{234}{5} \text{ cm}^3$. (B) $\frac{78}{5} \text{ cm}^3$. (C) 1560 cm^3 . (D) 156 cm^3 .
- Bài 27.** Giá trị của biểu thức $\log_4 25 + \log_2 1,6$ bằng
- (A) 5. (B) 3. (C) 2. (D) 1.
- Bài 28.** Cho hình lập phương có thể tích bằng $2a^3\sqrt{2}$. Tính độ dài đường chéo của hình lập phương
- (A) $2a\sqrt{2}$. (B) $3a\sqrt{2}$. (C) $a\sqrt{3}$. (D) $a\sqrt{6}$.
- Bài 29.** Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{-x+1}{x+3}$ là
- (A) $x = -1$ và $x = -3$. (B) $x = 1$ và $y = -3$. (C) $x = -1$ và $y = -3$. (D) $x = -3$ và $y = -1$.
- Bài 30.** Gọi x_1, x_2 là hai số thực của x thỏa mãn $\log_3^2 x - \log_3 x - 6 = 0$. Biểu thức $P = |x_1 - x_2|$ có giá trị bằng
- (A) $\frac{242}{9}$. (B) 1. (C) 25. (D) $\frac{244}{9}$.
- Bài 31.** Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?
- (A) Hàm số $y = a^x$ ($0 < a \neq 1$) đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $a > 1$.
(B) Hàm số $y = a^x$ ($0 < a \neq 1$) đồng biến trên $\mathbb{R}$.
(C) Đồ thị hàm số $y = a^x$ ($0 < a \neq 1$) luôn nằm ở phía bên phải trục tung.
(D) Hàm số $y = a^x$ ($0 < a \neq 1$) đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $0 < a < 1$.
- Bài 32.** Cho mặt cầu (S) có diện tích bằng $36a^2\pi$ ($a > 0$). Tính thể tích của khối cầu (S).
- (A) $18\pi a^3$. (B) $72\pi a^3$. (C) $108\pi a^3$. (D) $36\pi a^3$.
- Bài 33.** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy 256 cm^2 và chiều cao $h = 15 \text{ cm}$ bằng
- (A) 11520 cm^3 . (B) 384 cm^3 . (C) 3840 cm^3 . (D) 1280 cm^3 .
- Bài 34.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.
- (A) $a^3\sqrt{6}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Tìm tất cả các số thực x thỏa mãn $\log_3(x+2) + \log_3(2x+1) = 2$.

Bài 2. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x+y-1 = \sqrt{2x-4} + \sqrt{y+1}$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = 2016(x+y)^2 - 2017\sqrt{5-x-y} + \frac{2018}{\sqrt{x+y}}$.

Bài 3. Cho tứ diện $ABCD$, có $AB = CD = 8$, $AC = BD = 10$ và $AD = BC = 12$. Tính diện tích mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 101

1 B	5 A	9 B	13 B	17 C	21 A	25 D	29 D	33 C
2 B	6 D	10 A	14 B	18 A	22 B	26 C	30 A	
3 D	7 C	11 B	15 A	19 D	23 C	27 B	31 A	
4 B	8 D	12 C	16 C	20 A	24 D	28 D	32 D	34 D

HƯỚNG DẪN GIẢI MÃ ĐỀ 101

Bài 1. Quan sát bảng biến thiên thấy $f'(x) > 0$ khi x thuộc các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.
Do đó hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 2. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = x^2 + 2x + 2m$.

Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = 1 - 2m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 3. Xét phương trình $9^{x^2} - 3^{x^2+1} + 6 = m \Leftrightarrow 3^{2x^2} - 3 \cdot 3^{x^2} + 6 = m \quad (1)$.

Đặt $t = 3^{x^2} > 1$.

Phương trình trở thành $t^2 - 3t + 6 - m = 0$. Phương trình (1) có 4 nghiệm khi và chỉ khi phương trình này phải có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 lớn hơn 1.

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta = 4m - 15 > 0 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) > 0 \\ (t_1 - 1) + (t_2 - 1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{15}{4} \\ t_1 t_2 - (t_1 + t_2) + 1 > 0 \\ t_1 + t_2 - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{15}{4} \\ 6 - m - 3 + 1 > 0 \\ 3 - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{15}{4} \\ m < 4 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \frac{15}{4} < m < 4.$$

Ta chọn đáp án **(D)**

Bài 4. Nhìn đồ thị ta thấy $\begin{cases} m = -2 \\ n = -3 \end{cases} \Rightarrow m^2 + n^2 = 13$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 5. Hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $0 < a < 1$.

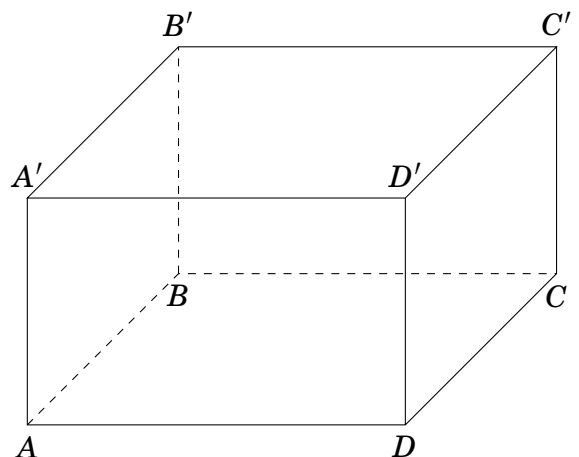
Ta chọn đáp án **(A)**

Bài 6.

Giả sử khối hộp có chiều cao là h .

Khi đó thể tích của khối hộp là $V = S_{ABCD} \cdot h =$

$$2S_{ABC} \cdot h = 6V_{A'.ABC} = 6 \cdot 12 = 72.$$



Ta chọn đáp án **(D)**

Bài 7. Có $y' = (x^2)' \cdot 2^{x^2} \cdot \ln 2 = 2x \cdot 2^{x^2} \ln 2 \Rightarrow y'(2) = 64 \ln 2$

Ta chọn đáp án **(C)**

Bài 8. Phương trình $2^{1+x} + 2^{1-x} = 5 \Leftrightarrow 2 \cdot 2^x + 2 \cdot \frac{1}{2^x} = 5 \Leftrightarrow 2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \\ 2^x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{tổng các nghiệm bằng } 0.$$

Ta chọn đáp án **(D)**

Bài 9. Có $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 3} - 2 \cdot \frac{1}{x} + 2 \Rightarrow y'(1) = \frac{2}{3 \ln 3}$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 10. Có $y' = 4x^3 - 12x \Rightarrow y'(-1) = 8$

Từ $x = -1 \Rightarrow y = -6$. Phương trình tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $(-1; 6)$ là

$$y = 8(x + 1) - 6 \Leftrightarrow y = 8x + 2.$$

Ta chọn đáp án **(A)**

Bài 11. Phương trình $x^3 - 3x - m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x + 1 = m + 1$.

Khi đó số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ và đường thẳng $y = m + 1$.

Nhìn đồ thị ta thấy để phương trình có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-1 < m + 1 < 3 \Leftrightarrow -2 < m < 2$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 12. Xét đáp án Với $0 < a \neq 1$ và $b \in \mathbb{R}$ ta luôn có $\log_a b^2 = 2 \log_a b$ sai khi $b < 0$.

Ta chọn đáp án **(C)**

Bài 13. Hàm số $y = -x^3 - 3x - 1$ có $y' = -3x^2 - 3 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số không có cực trị.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 14. Có $y' = 3x^2 - 4x + 3m - 1$.

Hàm số có cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\Delta' = 4 - 3(3m - 1) > 0 \Leftrightarrow m < \frac{7}{9}$.

Ta chọn đáp án **(B)**

Bài 15. Tập xác định: $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

$$\text{Có } f'(x) = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1. \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } f(-2) = 5; f(-1) = -4; f(0) = -3; f(1) = -4 \text{ và } f(2) = 5 \Rightarrow \begin{cases} \max_{[-2;2]} f(x) = 5 \\ \min_{[-2;2]} f(x) = -4. \end{cases}$$

Ta chọn đáp án **(A)**

Bài 16. Điều kiện $4x^2 - 1 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{1}{2} \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow$ Hàm số có tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$

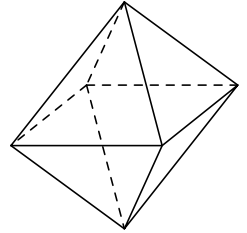
Ta chọn đáp án **C**

Bài 17. Quan sát đồ thị ta thấy hệ số $a < 0$ và hàm số có ba cực trị nên $b > 0$, mặt khác đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Ta chọn đáp án **C**

Bài 18.

Quan sát hình ta thấy có 12 cạnh.

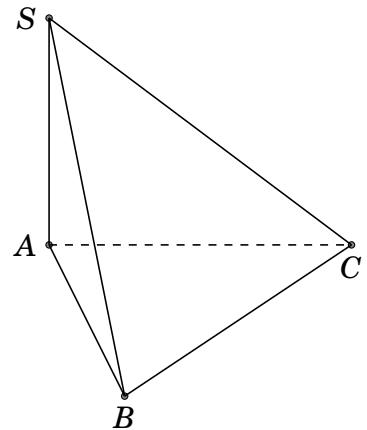


Ta chọn đáp án **A**

Bài 19.

Xét tam giác SAC vuông tại A có $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a\sqrt{2}$.

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}.$$



Ta chọn đáp án **D**

Bài 20. Số giao điểm là số nghiệm phân biệt của phương trình $x^3 + x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1. \end{cases}$

Ta chọn đáp án **A**

Bài 21. Điều kiện xác định $2 - x > 0 \Rightarrow x < 2$

Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (-\infty; 2)$.

Ta chọn đáp án **A**

Bài 22. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4x + 2 \Rightarrow y' = -3x^2 + 6x - 4 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ta chọn đáp án **B**

Bài 23. Có $y' = 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 2 \end{cases}$

$\Rightarrow P = x_1 + x_2 - x_1x_2 = 3.$

Ta chọn đáp án **C**

Bài 24. Có $y' = 2x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$

Bảng xét dấu y'

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	0	$\sqrt{3}$	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -\sqrt{3})$ và $(\sqrt{3}; +\infty)$.

Ta chọn đáp án **D**

Bài 25. Phương trình

$$\log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) + \log_3(4^x + 5) = 1$$

$$\Leftrightarrow -\log_3(2^x + 1) + \log_3(4^x + 5) = 1$$

$$\Leftrightarrow \log_3 \frac{2^{2x} + 5}{2^x + 1} = 1$$

$$\Leftrightarrow 2^{2x} + 5 = 3(2^x + 1)$$

$$\Leftrightarrow 2^{2x} - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1. \end{cases}$$

Ta chọn đáp án **D**

Bài 26. $V = \frac{1}{3} \cdot 156 \cdot 30 = 1560 \text{ cm}^3.$

Ta chọn đáp án **C**

Bài 27. Ta có $\log_4 25 + \log_2 1,6 = \log_{2^2} 5^2 + \log_2 \frac{8}{5} = \log_2 5 + \log_2 8 - \log_2 5 = \log_2 2^3 = 3.$

Ta chọn đáp án **B**

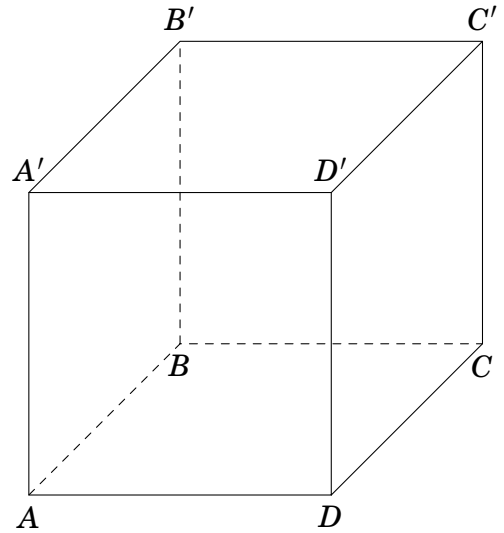
Bài 28.

Xét hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$

$$\text{có } V = AB^3 = 2a^3\sqrt{2} \Rightarrow AB = a\sqrt{2}.$$

Khi đó độ dài đường chéo là

$$AC' = \sqrt{AB^2 + BC^2 + AA'^2} = a\sqrt{6}.$$



Ta chọn đáp án **(D)**

Bài 29. Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1$ và $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} y = +\infty$

Tiệm cận ngang $y = -1$, tiệm cận đứng $x = -3$.

Ta chọn đáp án **(D)**

Bài 30. Điều kiện $x > 0$, phương trình

$$\log_3^2 x - \log_3 x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 3 \\ \log_3 x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3^3 = 27 \\ x = 3^{-2} = \frac{1}{9} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = |x_1 - x_2| = \left| 27 - \frac{1}{9} \right| = \frac{242}{9}.$$

Ta chọn đáp án **(A)**

Bài 31. Hàm số $y = a^x$ ($0 < a \neq 1$) đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $a > 1$

Ta chọn đáp án **(A)**

Bài 32. Diện tích mặt cầu $S = 4\pi r^2 = 36a^2\pi \Rightarrow r = 3a$

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3a)^3 = 36\pi a^3.$$

Ta chọn đáp án **(D)**

Bài 33. Thể tích lăng trụ $V = B \cdot h = 256 \cdot 15 = 3840$.

Ta chọn đáp án **(C)**

Bài 34.

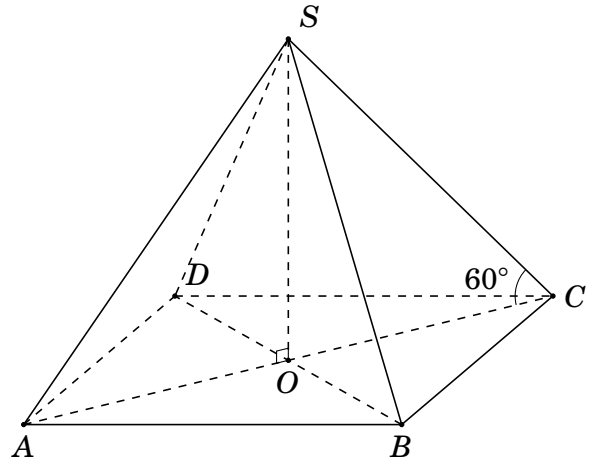
Xét tam giác SOC vuông tại O

$$\begin{aligned} SC = a\sqrt{2} &\Rightarrow SO = SC \cdot \sin 60^\circ \\ &= a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{và } OC &= SC \cdot \cos 60^\circ = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}. \\ \Rightarrow AC = BD = 2OC &= a\sqrt{2}. \\ \Rightarrow S_{ABCD} &= \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 2a^2 = a^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow V_{S.ABCD} &= \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \\ &= \frac{a^3\sqrt{6}}{6}. \end{aligned}$$

Ta chọn đáp án **(D)**



Bài 1. Điều kiện $x > -\frac{1}{2}$.

$$\log_3(x+2) + \log_3(2x+1) = 2 \Leftrightarrow (x+2)(2x+1) = 9 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{7}{2} < 0 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Vậy số thực x thỏa mãn đề bài là $x = 1$.

Bài 2. Vì $x + y - 1 = \sqrt{2x-4} + \sqrt{y+1} \geq 0$ nên $x + y \geq 1$.

$$\text{Mặt khác } x + y \leq 1 + \frac{2+x-2}{2} + \frac{y+1+1}{2} \Rightarrow x + y \leq 4.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x+y}, 1 \leq t \leq 2.$$

$$\text{Xét hàm số } S(t) = 2016 \cdot t^4 - 2017\sqrt{5-t^2} + \frac{2018}{t}, 1 \leq t \leq 2.$$

$$\text{Có } S'(t) = 8064t^3 + \frac{2017t}{\sqrt{5-t^2}} - \frac{2018}{t^2} = \frac{8064t^5 - 2018}{t^2} + \frac{2017t}{\sqrt{5-t^2}} > 0, \forall t \in [1;2].$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \max_{[1;2]} S(t) = S(2) = 31248 \text{ khi } x = 4 \text{ và } y = 0 \\ \min_{[1;2]} S(t) = S(1) = 0 \text{ khi } x = 2 \text{ và } y = -1. \end{cases}$$

Bài 3.

Gọi E, M theo thứ tự là trung điểm của đoạn AB, CD . Điểm

O là trung điểm đoạn EM

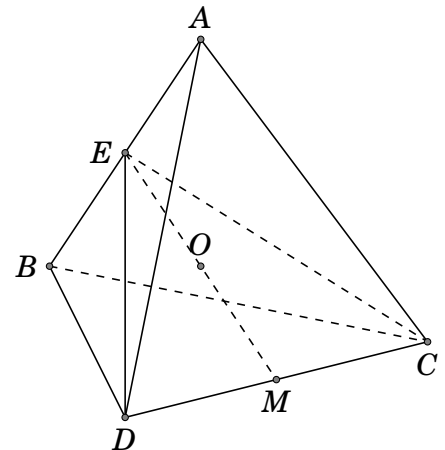
$$\text{Xét } \triangle ABD \text{ và } \triangle ABC \text{ có } \begin{cases} AB \text{ (Chung)} \\ AD = BC \\ BD = AC \end{cases} \Rightarrow \triangle ABD = \triangle ABC$$

Mà DE, CE lần lượt là hai đường trung tuyến của $\triangle ABD$ và $\triangle ABC$.

$$\Rightarrow EC = ED$$

Tương tự xét hai $\triangle ADC$ và $\triangle BDC$ ta chứng minh được

$$MA = MB.$$



Xét $\triangle EDC$ cân tại E có M là trung điểm $DC \Rightarrow EM$ là đường trung trực của $\triangle EDC$.

Mà $O \in EM \Rightarrow OC = OD$.

Chứng minh tương tự ta có được $OA = OB = OC = OD$.

$$\text{Xét } \triangle BCD \Rightarrow BM^2 = \frac{BD^2 + BC^2}{2} - \frac{DC^2}{4} = 106 \Rightarrow BM = \sqrt{106}.$$

$$\text{Xét } \triangle EBM \Rightarrow EM = \sqrt{BM^2 - EB^2} = 3\sqrt{10} \Rightarrow EO = \frac{EM}{2} = \frac{3\sqrt{10}}{2}.$$

$$\text{Xét } \triangle EOA \Rightarrow OA = \sqrt{EA^2 + EO^2} = \frac{\sqrt{154}}{2}.$$

$$\Rightarrow R = OA = \frac{\sqrt{154}}{2} \Rightarrow S = 4\pi R^2 = 154\pi.$$