

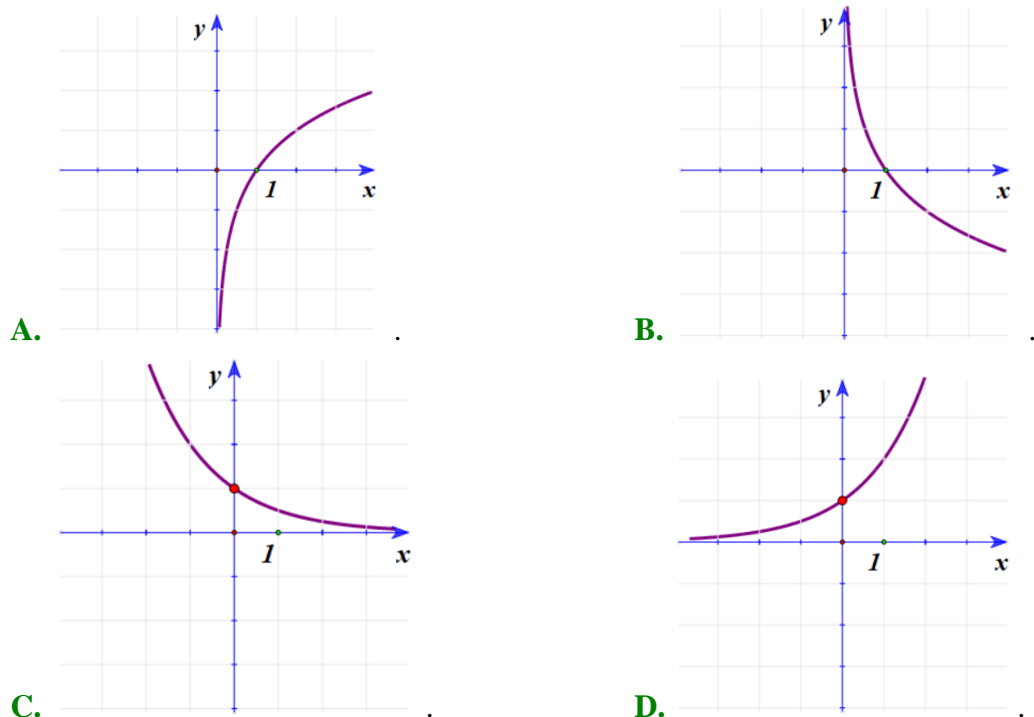
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 01

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

- Câu 1:** Rút gọn biểu thức $M = \frac{\sqrt{a}\sqrt{a}}{a}$ ($a > 0$) về dạng a^α thì α thuộc khoảng nào dưới đây?
A. $\alpha \in (2;5)$. **B.** $\alpha \in (-1;0)$. **C.** $\alpha \in (-3;-1)$. **D.** $\alpha \in (0;2)$.
- Câu 2:** Cho hàm số $y = -x^3 + 2x - 1$. (C) và đường thẳng $d: y = -x - 1$. Biết d cắt (C) tại ba điểm có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 . Tính giá trị $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$.
A. 3. **B.** 6. **C.** 0. **D.** 9.
- Câu 3:** Hàm số $y = -x^3 + 9x - 11$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-\infty; -\sqrt{3})$. **B.** $(-\sqrt{3}; +\infty)$. **C.** $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$. **D.** $(-3; 3)$.
- Câu 4:** Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), chiều cao $R\sqrt{3}$ và bán kính đáy R . Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn ($O; R$). Tính tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón.
A. $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 5:** Cho $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0$. Trong 4 khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?
 I. $\log_a(bc) = \log_a b \cdot \log_a c$ II. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a c - \log_a b$
 III. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$ ($\alpha \neq 0$) IV. $\log_a \sqrt{b} = \frac{1}{2} \log_a b$
A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.
- Câu 6:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có $f'(x) = (x^2 - 1)^{2021} x^2 (x + 3)$. Hỏi $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.
- Câu 7:** Cho $\log_a b = \pi$ thì $N = \log_{ab} (a^2 b^3)$ thuộc khoảng nào sau đây?
A. $(-1; 1)$. **B.** $(2; 4)$. **C.** $(1; 2)$. **D.** $(4; 7)$.
- Câu 8:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là sai?
A. Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay bằng tích độ dài đường tròn đáy và độ dài đường sinh.
B. Thể tích của khối nón tròn xoay bằng tích của diện tích đáy và độ dài đường cao của khối nón đó.
C. Thể tích của khối trụ tròn xoay là giới hạn của thể tích khối lăng trụ đều nội tiếp khối trụ đó khi số cạnh tăng lên vô hạn.
D. Diện tích toàn phần của hình nón là tổng của diện tích xung quanh và diện tích đáy của hình nón đó.

Câu 9: Đồ thị nào sau đây là dạng đồ thị của các hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$?



Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[1; 3]$.

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x) = x + \frac{1}{x} - 2$. Gọi y_1, y_2 lần lượt là tung độ của điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho. Tính giá trị $y_1 - y_2$

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

Câu 12: Phương trình $\log_3(2x+1) = 2$ có nghiệm là

- A. 3. B. 4. C. 13. D. 1

Câu 13: Hình đa diện nào dưới đây không có tâm đối xứng?

- A. Lăng trụ lục giác đều. B. Hình lập phương. C. Bát diện đều. D. Tứ diện đều.

Câu 14: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

- A. 16π . B. 8π . C. 4π . D. 12π .

Câu 15: Tìm đạo hàm của hàm số $y = (1-2x)^{-3}$.

- A. $y' = 6(1-2x)^{-2}$. B. $y' = -3(1-2x)^{-2}$. C. $y' = -6(1-2x)^{-4}$. D. $y' = 6(1-2x)^{-4}$.

Câu 16: Cho hàm số lũy thừa $y = x^\alpha$, ($\alpha \in \mathbb{R}$). Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

- A. Nếu $\alpha \in \mathbb{N}^*$ thì hàm số có tập xác định là \mathbb{R} .
 B. Nếu $\alpha \in \mathbb{Z}^- \cup \{0\}$ thì hàm số có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 C. Nếu $\alpha \in \mathbb{N}$ thì hàm số có tập xác định là \mathbb{R} .
 D. Nếu $\alpha \notin \mathbb{Z}$ thì hàm số có tập xác định là $(0; +\infty)$.

Câu 17: Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(1-x)^2$.

- A. $D = (-\infty; 1)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = (-\infty; 1]$.

Câu 18: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log_3(1-x)^2$.

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

Câu 19: Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

- A. $S_{xq} = \pi rh$. B. $S_{xq} = 2\pi rl$. C. $S_{xq} = \pi rl$. D. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 20: Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc và $OA = a$, $OB = b$, $OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

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

Câu 21: Phương trình $\log_3(x+2) + \frac{1}{2}\log_3(x-2)^2 = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 22: Phương trình $\frac{1}{2^{x+1}} = 8$ có nghiệm là:

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

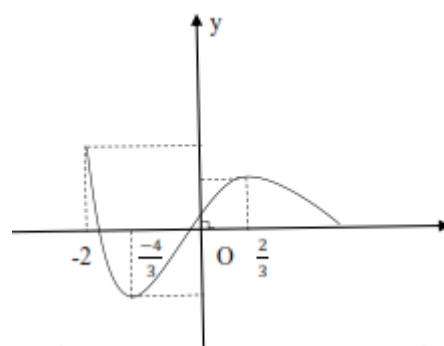
Câu 23: Tìm đạo hàm của hàm số $y = a^x$ với

- A. $y' = a^x \ln a$. B. $y' = \frac{a^x}{\ln a}$. C. $y' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$. D. $y' = \frac{1}{a \cdot \ln a}$.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $[-2; 2]$ có đồ thị trên $[-2; 2]$ như hình vẽ:

Biết hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại a và đạt giá trị nhỏ nhất tại b . Tính $4a + 3b$.

- A. -12. B. 4.
C. -11. D. $-\frac{4}{3}$.



Câu 25: Xét phương trình $(\sqrt{2022} - \sqrt{2021})^{x^2} = (\sqrt{2022} + \sqrt{2021})^{-x-1}$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình đã cho bằng bao nhiêu?

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

Câu 26: Có bao nhiêu khối đa diện đều?

- A. 5. B. 8. C. 3. D. 4.

Câu 27: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BA = BC = a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 28: Tập nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}} x \leq -1$ là

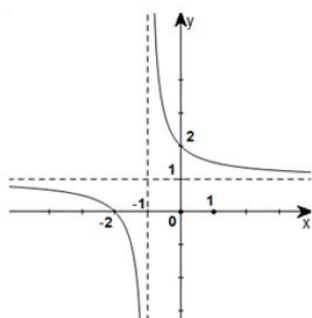
- A. $S = 3; +\infty$ B. $S = 0; 3$ C. $S = \emptyset$. D. $S = -\infty; 3$

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Tìm khẳng định đúng.

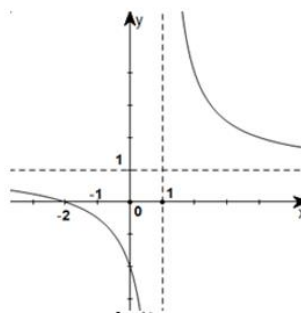
x	$-\infty$	-2	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
$f(x)$	↘ ↗			↗ ↘		

- A. Hàm số nghịch biến trên $(3; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên $(-2; 3)$.

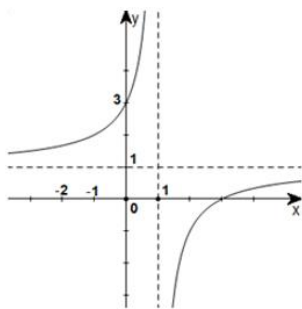
Câu 30: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x-1}$ có đồ thị là hình vẽ nào dưới đây?



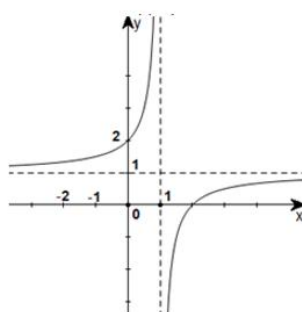
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -3$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = 0$, $x = 1$.
- B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
- C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = 2$.
- D. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $x = 0$, $x = 1$.

Câu 32: Cho một khối nón có chiều cao bằng 4cm , độ dài đường sinh bằng 5cm . Tính thể tích khối nón này.

- A. $45\pi(\text{cm}^3)$.
- B. $15\pi(\text{cm}^3)$.
- C. $12\pi(\text{cm}^3)$.
- D. $36\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 33: Trong mặt phẳng (P) , cho đường thẳng l cắt và không vuông góc với Δ . Khi quay (P) xung quanh Δ thì đường thẳng l sinh ra

- A. Mặt nón tròn xoay.
- B. Khối nón tròn xoay.
- C. Mặt trụ tròn xoay.
- D. Hình nón tròn xoay.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	4	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-2	2	-3	$+\infty$

Tìm số nghiệm của phương trình $2f(x) - 7 = 0$?

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

Câu 35: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-9}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3 điểm)

Câu 36: Cho a và b là hai số thực thỏa mãn $2 < a < b$ và $\log_b(a^2b^2) + \log_{\sqrt{a}}b = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = a^{\log_{ab} \frac{a\sqrt{b}}{a^2+7b}}$.

Câu 37: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là nửa lục giác đều $ABCD$ nội tiếp trong đường tròn đường kính $AB = 4a$. Gọi H là trung điểm của AB và $SH \perp (ABCD)$. Khoảng cách từ B đến (SAC) bằng $\frac{3a\sqrt{10}}{5}$. Tính thể tích khối chóp $SABCD$.

Câu 38: Cho hàm số $y = 2x^3 - 3(m+4)x^2 + 6(m+3)x - 3m - 5$ có đồ thị (C_m) . Tìm giá trị $m > 0$ để hàm số có hai cực trị đồng thời khoảng cách từ điểm cực đại của (C_m) đến đường thẳng $d_m: (m+2)x - 3y - 5m - 7 = 0$ là lớn nhất.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3^{|\sin x|} + 3^{|\cos x|} = m$ có 20 nghiệm phân biệt trên $\left[-\frac{5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Rút gọn biểu thức $M = \frac{\sqrt{a}\sqrt{a}}{a}$ ($a > 0$) về dạng a^α thì α thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $\alpha \in (2;5)$. B. $\alpha \in (-1;0)$. C. $\alpha \in (-3;-1)$. D. $\alpha \in (0;2)$.

Lời giải

Chọn B

$$M = \frac{\sqrt{a.a^2}}{a} = \frac{\sqrt{a^3}}{a} = \frac{a^{\frac{3}{2}}}{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 2x - 1$ (C) và đường thẳng $d: y = -x - 1$. Biết d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$ và x_3 . Tính giá trị $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$.

- A. 3. B. 6. C. 0. D. 9.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm: $-x^3 + 2x - 1 = -x - 1 \Leftrightarrow x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 0^2 + (\sqrt{3})^2 + (-\sqrt{3})^2 = 6.$$

Câu 3: Hàm số $y = f(x) = -x^3 + 9x - 11$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; -\sqrt{3})$ B. $(-\sqrt{3}; +\infty)$ C. $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$ D. $(-3; 3)$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = -3x^2 + 9$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ x = \sqrt{3} \end{cases}$$

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

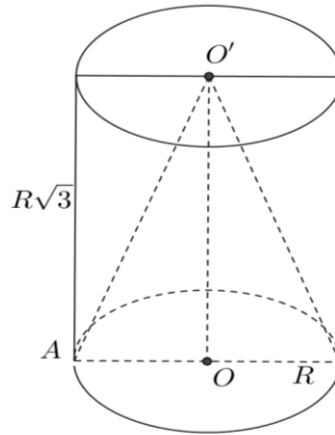
Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{3}); (\sqrt{3}; +\infty)$

Câu 4: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), chiều cao $R\sqrt{3}$ và bán kính đáy R. Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn (O; R). Tính tỉ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón.

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

Lời giải

Chọn A



Diện tích xung quanh hình trụ là: $S_1 = 2\pi R.R\sqrt{3} = 2\pi R^2\sqrt{3}$

Xét tam giác vuông AOO' tại O , ta có $l = AO' = \sqrt{OO'^2 + AO^2} = \sqrt{(R\sqrt{3})^2 + R^2} = 2R$

Diện tích xung quanh hình nón đỉnh O' , đáy là đường tròn $(O; R)$ là

$$S_2 = \pi R.l = \pi R.2R = 2\pi R^2.$$

Khi đó, $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi R^2\sqrt{3}}{2\pi R^2} = \sqrt{3}$

Câu 5: Cho $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0$. Trong 4 khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định đúng?

I. $\log_a(bc) = \log_a b \cdot \log_a c$

II. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a c - \log_a b$

III. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b (\alpha \neq 0)$

IV. $\log_a \sqrt{b} = \frac{1}{2} \log_a b$

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Chỉ có khẳng định IV là đúng.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có $f'(x) = (x^2 - 1)^{2021} x^2 (x + 3)$. Hỏi $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Đạo hàm $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua các nghiệm $x_1 = -3, x_2 = -1, x_3 = 1$ nên hàm số đã cho có 3 cực trị.

Câu 7: Cho $\log_a b = \pi$ thì $N = \log_{ab}(a^2 b^3)$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $N \in (-1; 1)$.

B. $N \in (2; 4)$.

C. $N \in (1; 2)$.

D. $N \in (4; 7)$.

Lời giải

Ta có $N = \log_{ab}(a^2b^3) = \frac{\log_a(a^2b^3)}{\log_a(ab)} = \frac{2+3\log_a b}{1+\log_a b} = \frac{2+3\pi}{1+\pi} \approx 2,76 \in (2;4)$.

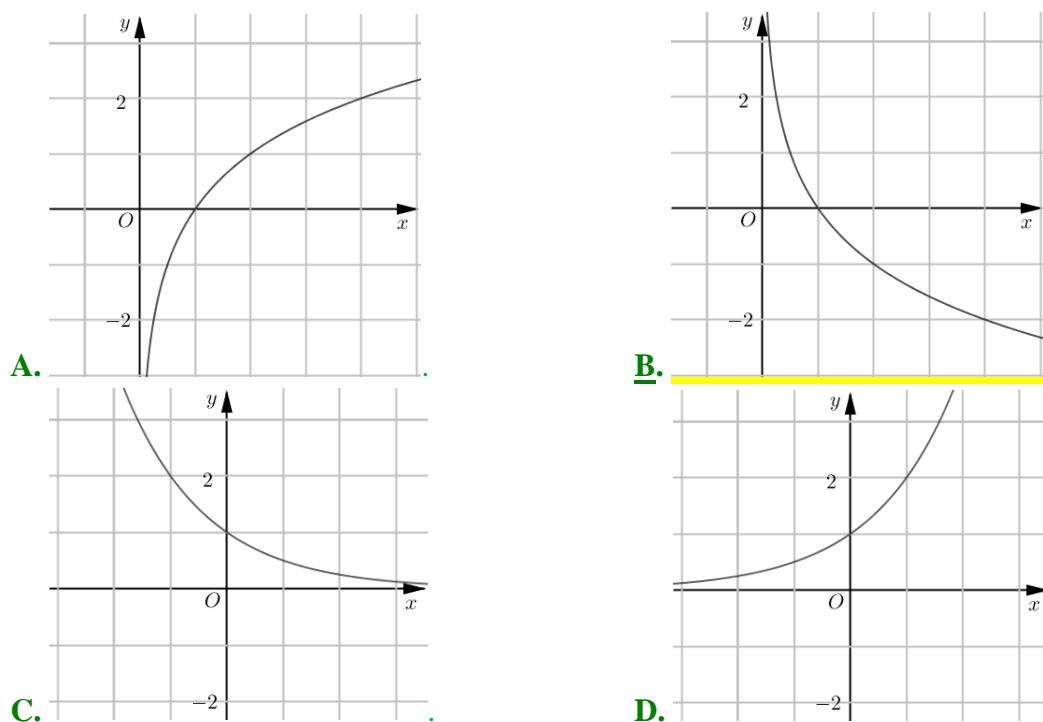
Câu 8: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay bằng tích độ dài đường tròn đáy và độ dài đường sinh.
- B. Thể tích của khối nón tròn xoay bằng tích của diện tích đáy và độ dài đường cao của khối nón.**
- C. Thể tích của khối trụ tròn xoay là giới hạn của thể tích khối lăng trụ đều nội tiếp khối trụ đó khi số cạnh tăng lên vô hạn.
- D. Diện tích toàn phần của hình nón là tổng của diện tích xung quanh và diện tích đáy của hình nón đó.

Lời giải

Ta có công thức tính thể tích của khối nón tròn xoay $V = \frac{1}{3}S.h \longrightarrow$ Đáp án B sai.

Câu 9: Đồ thị nào sau đây là dạng đồ thị của hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$?



Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và có đồ thị nằm bên phải trục tung. Do đó chọn phương án B.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[1;3]$.

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên $[1;3]$.

Ta có: $f'(x) = x^2 - 2x$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin [1;3] \\ x = 2 \in [1;3] \end{cases}$

$f(1) = \frac{1}{3}$; $f(2) = -\frac{1}{3}$; $f(3) = 1$.

Vậy $\min_{[1;3]} f(x) = f(2) = -\frac{1}{3}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x) = x + \frac{1}{x} - 2$. Gọi y_1, y_2 lần lượt là tung độ của điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho. Tính giá trị $y_1 - y_2$.

- A. 4. B. -12. **C. -4.** D. 12.

Lời giải

Chọn C

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

Ta có: $y' = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2}$; $y' = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Bảng biến thiên:

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

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{CD} = -4$ và đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = 0$. Khi đó ta được $y_1 = -4, y_2 = 0$.

Vậy $y_1 - y_2 = -4$.

Câu 12: Phương trình $\log_3(2x+1) = 2$ có nghiệm là

- A. $x = 3$. **B. $x = 4$.** C. $x = 13$. D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_3(2x+1) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 > 0 \\ 2x+1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{1}{2} \\ x = 4 \end{cases}$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 4$.

Câu 13: Hình đa diện nào dưới đây không có tâm đối xứng?

- A. Hình lăng trụ lục giác đều. B. Hình lập phương.
C. Bát diện đều. **D. Tứ diện đều.**

Lời giải

Chọn D

Ta có hình tứ diện đều không có tâm đối xứng.

Câu 14: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

- A. $V = 16\pi$. **B. $V = 8\pi$.** C. $V = 4\pi$. D. $V = 12\pi$.

Lời giải

Chọn B

Ta có thể tích khối trụ $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 2 = 8\pi$

Câu 15: Tìm đạo hàm của hàm số $y = (1 - 2x)^{-3}$

A. $y' = 6(1 - 2x)^{-2}$. B. $y' = -3(1 - 2x)^{-2}$. C. $y' = -6(1 - 2x)^{-4}$. **D. $y' = 6(1 - 2x)^{-4}$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = -3(1 - 2x)^{-4} (1 - 2x)' = -3(1 - 2x)^{-4} \cdot (-2) = 6(1 - 2x)^{-4}$

Câu 16: Cho hàm số lũy thừa $y = x^\alpha$, ($\alpha \in \mathbb{R}$). Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Nếu $\alpha \in \mathbb{N}^*$ thì hàm số có tập xác định là \mathbb{R} .
 B. Nếu $\alpha \in \mathbb{Z}^- \cup \{0\}$ thì hàm số có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 C. Nếu $\alpha \in \mathbb{N}$ thì hàm số có tập xác định là \mathbb{R} .
 D. Nếu $\alpha \notin \mathbb{Z}$ thì hàm số có tập xác định là $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Vì nếu $\alpha = 0$ thì hàm số có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 17: Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(1 - x)^2$.

A. $D = (-\infty; 1)$. **B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.** C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = (-\infty; 1]$.

Lời giải

Chọn B

ĐKXĐ: $(1 - x)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Tìm tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 18: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log_3(1 - x)^2$.

A. $y' = \frac{2}{(1 - x)\ln 3}$. B. $y' = \frac{1}{(1 - x)^2 \ln 3}$. C. $y' = \frac{-2}{(1 - x)^2 \ln 3}$. **D. $y' = \frac{-2}{(1 - x)\ln 3}$.**

Lời giải

Chọn D

$$y' = \frac{2(1 - x)(1 - x)'}{(1 - x)^2 \ln 3} = \frac{-2}{(1 - x)\ln 3}$$

Câu 19: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

A. $S_{xq} = \pi r h$. B. $S_{xq} = 2\pi r l$. **C. $S_{xq} = \pi r l$.** D. $S_{xq} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn C

Câu 20: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $V = \frac{1}{3}OA.S_{OBC} = \frac{1}{3}.OA.\frac{1}{2}OB.OC = \frac{1}{6}a.b.c$

Câu 21: Phương trình $\log_3(x+2) + \frac{1}{2}\log_3(x-2)^2 = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $\begin{cases} x+2 > 0 \\ (x-2)^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Ta có $\log_3(x+2) + \frac{1}{2}\log_3(x-2)^2 = 1 \Leftrightarrow \log_3(x+2) + \log_3|x-2| = 1$.

$\Leftrightarrow \log_3[|x-2|. (x+2)] = 1 \Leftrightarrow |x-2|. (x+2) = 3$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x^2 - 4 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x = \sqrt{7} \\ x = -\sqrt{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{7} \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ -x^2 + 4 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 22: Phương trình $\frac{1}{2^{x+1}} = 8$ có nghiệm là?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{1}{2^{x+1}} = 8 \Leftrightarrow 2^{x+4} = 1 \Leftrightarrow x+4 = 0 \Leftrightarrow x = -4$.

Câu 23: Tìm đạo hàm của hàm số $y = a^x$ với $a > 0, a \neq 1$.

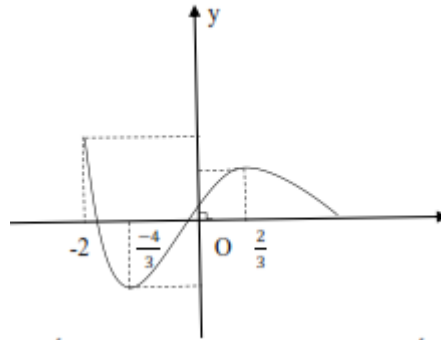
- A. $y' = a^x \ln a$. B. $y' = \frac{a^x}{\ln a}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln a}$. D. $y' = \frac{1}{a^x \ln a}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = (a^x)' = a^x \ln a$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $[-2; 2]$ có đồ thị trên $[-2; 2]$ như hình vẽ:



Biết hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại a và đạt giá trị nhỏ nhất tại b .

Tính giá trị $4a + 3b$.

- A.** -12. **B.** 4. **C.** -11. **D.** $-\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị, ta thấy: hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $[-2; 2]$ tại $x = -2$ và đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -\frac{4}{3}$.

Do đó $a = -2; b = -\frac{4}{3} \Rightarrow 4a + 3b = 4 \cdot (-2) + 3 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = (-8) + (-4) = -12$

Câu 25: Xét phương trình $(\sqrt{2022} - \sqrt{2021})^{x^2} = (\sqrt{2022} + \sqrt{2021})^{-x-1}$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình đã cho bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn C

Vì $(\sqrt{2022} - \sqrt{2021}) \cdot (\sqrt{2022} + \sqrt{2021}) = 1$ nên

$\sqrt{2022} + \sqrt{2021} = \frac{1}{\sqrt{2022} - \sqrt{2021}} = (\sqrt{2022} - \sqrt{2021})^{-1}$. Do đó phương trình

$(\sqrt{2022} - \sqrt{2021})^{x^2} = (\sqrt{2022} + \sqrt{2021})^{-x-1} \Leftrightarrow (\sqrt{2022} - \sqrt{2021})^{x^2} = (\sqrt{2022} - \sqrt{2021})^{x+1}$

$\Leftrightarrow x^2 = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình

đã cho bằng $\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^2 = 3$.

Câu 26: Có bao nhiêu khối đa diện đều?

- A.** 5. **B.** 8. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

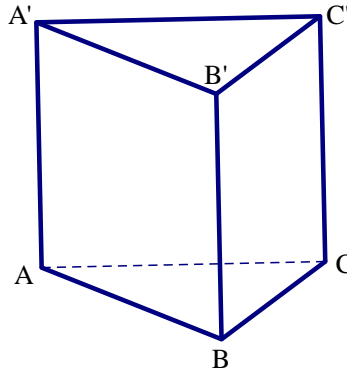
Theo định lý về sự tồn tại của các khối đa diện đều thì chỉ có năm loại khối đa diện đều.

Câu 27: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BA = BC = a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{6}$. **D. $V = \frac{a^3}{2}$.**

Lời giải

Chọn D



Vì $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng nên BB' là đường cao của lăng trụ, khi đó $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot BB'$, mà đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BA = BC = a$ nên

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a = \frac{a^2}{2}$. Do đó, $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^2}{2} \cdot a = \frac{a^3}{2}$. Vậy chọn đáp án **D**.

Câu 28: Tập nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}} x \leq -1$ là

- A. $S = 3; +\infty$** B. $S = 0; 3$ C. $S = \emptyset$. D. $S = -\infty; 3$

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x > 1$

$\log_{\frac{1}{3}} x \leq -1 \Leftrightarrow \log_{3^{-1}} x \leq -1 \Leftrightarrow -\log_3 x \leq -1 \Leftrightarrow x \geq 3$ (thỏa mãn). Vậy $x \geq 1$

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Tìm khẳng định đúng:

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

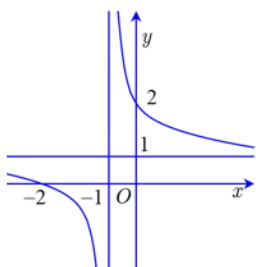
- A. Hàm số nghịch biến trên $(3; +\infty)$.**
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên $(-2; 3)$.

Lời giải

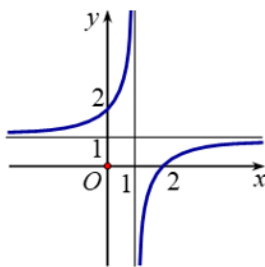
Chọn A

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; +\infty)$.

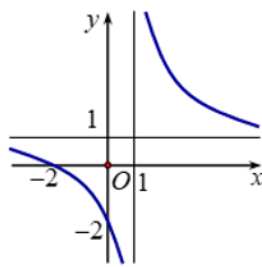
Câu 30: Hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x-1}$ có đồ thị là hình vẽ nào dưới đây?



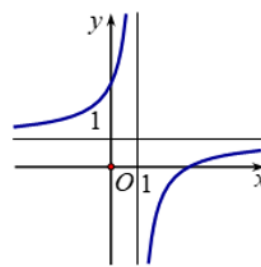
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 4.

B. Hình 1.

C. Hình 2.

D. Hình 3.

Lời giải

Chọn C

Xét đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x-1}$:

Ta có: $y' = \frac{1}{(x-1)^2} > 0, \forall x \neq 1$ nên hàm đã cho luôn đồng biến. Nên ta loại B, D.

Và đồ thị $y = f(x) = \frac{x-2}{x-1}$ đi qua điểm $(0; 2)$ nên **Chọn C**

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -3$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$. Trong các khẳng định sau đây khẳng định nào đúng?

A. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng $x = 0, x = 1$.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x = 2$.

D. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang $x = 0, x = 1$.

Lời giải

Chọn C

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$: Tiệm cận ngang $y = 0$.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$: Tiệm cận ngang $y = 1$.

$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$: Tiệm cận đứng $x = 2$.

Câu 32: Cho một khối nón có chiều cao bằng 4cm , độ dài đường sinh bằng 5cm . Tính thể tích của khối nón này.

A. $45\pi\text{cm}^3$.

B. $15\pi\text{cm}^3$.

C. $12\pi\text{cm}^3$.

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

Lời giải

Chọn C

Gọi h, l, r lần lượt là chiều cao, đường sinh và bán kính của khối nón.

$$r = \sqrt{l^2 - h^2} = 3\text{cm}.$$

$$\text{Thể tích khối nón } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 9 \cdot 4 = 12\pi \text{ cm}^3.$$

Câu 33: Trong mặt phẳng (P) , cho đường thẳng l cắt và không vuông góc với đường thẳng Δ . Khi quay mặt phẳng (P) xung quanh đường thẳng Δ thì đường thẳng l sinh ra

- A. Mặt nón tròn xoay. B. Khối nón tròn xoay.
C. Mặt trụ tròn xoay. D. Hình nón tròn xoay.

Lời giải

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		-2		2		-3		$+\infty$

Tìm số nghiệm của phương trình $2f(x) - 7 = 0$?

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

Lời giải

x	$-\infty$		-2		0		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		-2		2		-3		$+\infty$

$y = \frac{7}{2}$

Câu 35: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-9}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng

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

Lời giải

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Cho a và b là hai số thực thỏa mãn $2 < a < b$ và $\log_b(a^2b^2) + \log_{\sqrt{a}}b = 7$. Tính giá trị của biểu

thức $P = a^{\log_{ab} \frac{a\sqrt{b}}{a^2+7b}}$.

Lời giải

Ta có: $\log_b(a^2b^2) + \log_{\sqrt{a}}b = 7 \Leftrightarrow \frac{\log_a(a^2b^2)}{\log_a b} + 2\log_a b = 7 \Leftrightarrow \frac{2+2\log_a b}{\log_a b} + 2\log_a b = 7$

$$\Leftrightarrow 2(\log_a b)^2 - 5\log_a b + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_a b = 2 \\ \log_a b = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = a^2 \\ b = \sqrt{a} \end{cases}.$$

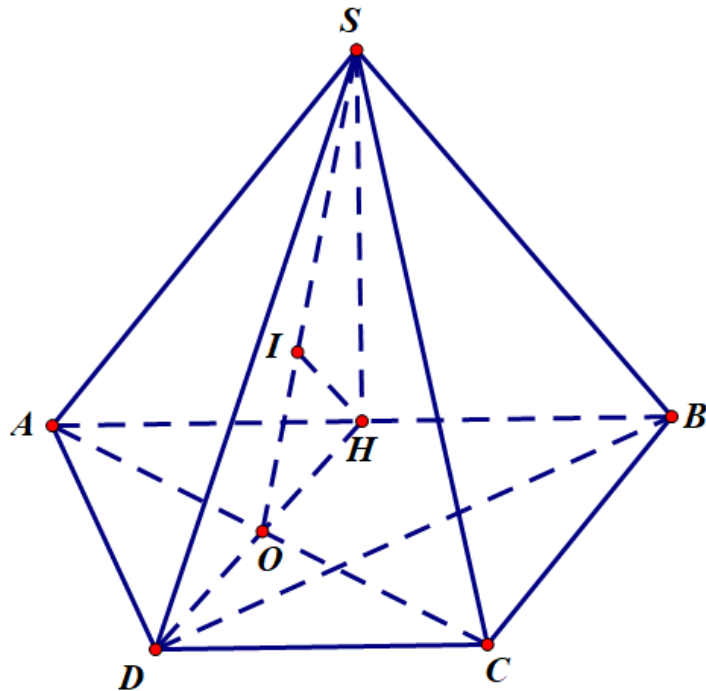
Kiểm tra điều kiện suy ra $b = a^2$.

Khi đó: $\log_{ab} \frac{a\sqrt{b}}{a^2+7b} = \log_{a^3} \frac{a^2}{8a^2} = \frac{1}{3}\log_a \frac{1}{8} = \log_a \frac{1}{2}$.

Do đó, $P = a^{\log_{ab} \frac{a\sqrt{b}}{a^2+7b}} = a^{\log_a \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều $ABCD$ và nội tiếp đường tròn đường kính $AB = 4a$. Gọi H là trung điểm của AB và $SH \perp (ABCD)$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{3a\sqrt{10}}{5}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

Lời giải



Ta có $d(B, (SAC)) = 2d(H, (SAC)) \Leftrightarrow d(H, (SAC)) = \frac{3a\sqrt{10}}{10}$.

Gọi O là giao điểm của AC và DH . Ta có tứ giác $AHCD$ là hình thoi, do đó $OH \perp AC$.

Kẻ $HI \perp SO \Rightarrow d(H, (SAC)) = IH = \frac{3a\sqrt{10}}{10}$.

Ta có $\triangle AHD$ là tam giác đều cạnh bằng $2a \Rightarrow OH = a$.

Khi đó $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{OH^2} + \frac{1}{SH^2} \Leftrightarrow SH^2 = 9a^2 \Rightarrow SH = 3a$.

Ta có $S_{ABCD} = 3S_{\triangle ADH} = 3 \cdot \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = 3a^2 \sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}3a^2\sqrt{3}.3a = 3a^3\sqrt{3}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = 2x^3 - 3(m+4)x^2 + 6(m+3)x - 3m - 5$ có đồ thị (C_m) . Tìm giá trị $m > 0$ để hàm số có hai cực trị đồng thời khoảng cách từ điểm cực đại của (C_m) đến đường thẳng $d_m: (m+2)x - 3y - 5m - 7 = 0$ là lớn nhất.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 6x^2 - 6(m+4)x + 6(m+3)$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6(m+4)x + 6(m+3) = 0$.

Hàm số có hai cực trị $\Leftrightarrow \Delta = [-(m+4)]^2 - 4(m+3) = m^2 + 4m + 4 > 0 \Leftrightarrow m \neq -2$.

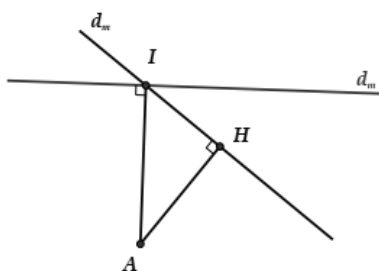
Khi đó phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt là $x = 1$ và $x = m+3$.

Do hệ số $a = 2 > 0$ và $m > 0$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Suy ra điểm cực đại của đồ thị (C_m) là: $A(1; 3)$.

$$d(M, d_m) = \frac{|m+2-3.3-5m-7|}{\sqrt{(m+2)^2 + (-3)^2}} = \frac{|-4m-16|}{\sqrt{(m+2)^2 + 9}}$$

Đường thẳng d_m luôn đi qua điểm cố định $I(5; 1)$ và có 1 VTCP là $\vec{n} = (3; m+2)$.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên d_m , ta có $d(A, d_m) = AH \leq AI$

$$\Rightarrow d(A, d_m)_{\max} = AI = 2\sqrt{5}.$$

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow AI \perp d_m \Leftrightarrow \vec{AI} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 12 - 2(m+2) = 0 \Leftrightarrow m = 4$.

Vậy $m = 4$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3^{|\sin x|} + 3^{|\cos x|} = m$ có 20 nghiệm phân biệt trên $\left[-\frac{5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Lời giải

Đặt $f(x) = 3^{|\sin x|} + 3^{|\cos x|}$, $x \in \left[-\frac{5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$. Để ý rằng $f(x) = f\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ nên ta chỉ cần xét $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. Khi đó $f(x) = 3^{\sin x} + 3^{\cos x}$. Lại có

$$f(x) = f\left(\frac{\pi}{2} - x\right), \forall x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

nên đồ thị hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ nhận đường thẳng $x = \frac{\pi}{4}$ làm trục đối xứng. Xét $f(x)$ trên

$\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$, ta có

$$f'(x) = \cos x \cdot 3^{\sin x} - \sin x \cdot 3^{\cos x} \ln 3.$$

Để thấy $x = 0$ không là nghiệm của $f'(x)$ nên ta xét $0 < x \leq \frac{\pi}{4}$, khi đó

$$f'(x) = \sin x \cos x \left(\frac{3^{\sin x}}{\sin x} - \frac{3^{\cos x}}{\cos x} \right).$$

Đặt $g(t) = \frac{3^t}{t}$, $0 < t \leq \frac{\sqrt{2}}{2} < \frac{1}{\ln 3}$. Do đó $g'(t) = \frac{3^t (t \ln 3 - 1)}{t^2} < 0$ với $0 < t \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$. Do đó

$g(t)$ là hàm số nghịch biến trên $\left(0; \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$. Suy ra, trên $\left(0; \frac{\pi}{4}\right]$ ta có

$$\frac{3^{\sin x}}{\sin x} = \frac{3^{\cos x}}{\cos x} \Leftrightarrow g(\sin x) = g(\cos x) \Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4}.$$

Suy ra bảng biến thiên của $f(x)$ trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	4	$2 \cdot 3^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$	4

Bằng cách tịnh tiến liên tiếp đồ thị hàm số $f(x)$ trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, ta thu được đồ thị hàm số $f(x)$

trên $\left[-\frac{5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ nhận thấy rằng đồ thị này gồm 10 phần đồ thị giống như đồ thị hàm số $f(x)$

trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. Do đó, $f(x)$ có 20 nghiệm trên $\left[-\frac{5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi $f(x)$ có 2 nghiệm trên

$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. Điều này tương đương $4 < m < 2 \cdot 3^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 02

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục, được thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

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

Câu 2: Tìm nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 1$.

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

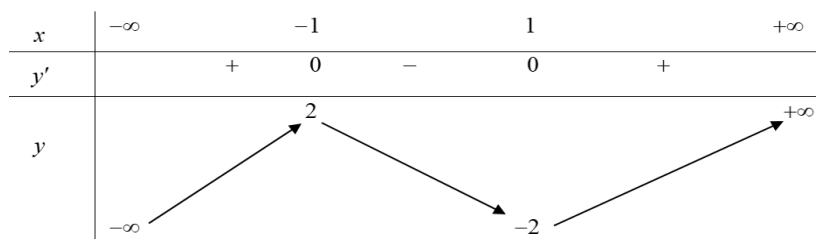
Câu 3: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 36. Tính thể tích khối tứ diện $A'ABC$.

- A. 10. B. 24. C. 18. D. 12.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = x^2 + \frac{16}{x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$.

- A. 20 B. -4 C. 17 D. 12

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ bên?



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

Câu 6: Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

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

Câu 7: Cho $a = \log_2 5$. Khi đó $\log_{50} 100$ bằng:

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

Câu 8: Cho số thực a ($0 < a \neq 1$). Khi đó giá trị của $P = \log_a a^3$ bằng:

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

Câu 9: Tìm nghiệm của phương trình $\log_2 x = -1$.

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

Câu 10: Trong các hàm số sau đây, có bao nhiêu hàm số có cực trị?

(I) $f(x) = x^4$; (II) $f(x) = x^3 - x^2 + x - 3$; (III) $f(x) = x^2$; (IV) $f(x) = |x|$;

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm $y' = f'(x)$ như sau. Khẳng định nào sau đây **sai**?

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

- A. Hàm số có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu.
- B. Hàm số có 2 điểm cực tiểu và một điểm cực đại.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
- D. Hàm số có 3 điểm cực trị.

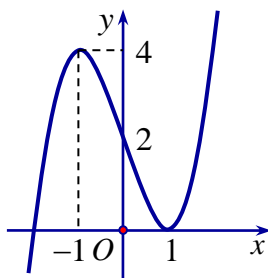
Câu 12: Biết (H) là đa diện đều loại $\{5;3\}$ với số đỉnh và số cạnh lần lượt là a và b . Tính $a - b$

- A. $a - b = 8$
- B. $a - b = -10$
- C. $a - b = -8$
- D. $a - b = 10$

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, CD . Quay hình vuông $ABCD$ xung quanh trục MN . Tính thể tích của khối trụ tạo thành.

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

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Phương trình $2f(x) - 7 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?



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

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$.
- B. $(1; +\infty)$.
- C. $(4; 5)$.
- D. $(0; 1)$.

Câu 16: Tập xác định D của hàm số $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- B. $(0; 1)$.
- C. $D = \mathbb{R}$.
- D. $D = (0; +\infty)$.

Câu 17: Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có bán kính bằng 2 và chiều cao bằng 4.

- A. $S_{xq} = 32\pi$. B. $S_{xq} = \frac{16}{3}\pi$. C. $S_{xq} = 8\pi$. D. $S_{xq} = 16\pi$.

Câu 18: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, đường cao và bán kính đáy của hình nón. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $l^2 = h^2 + R^2$. B. $l = h$. C. $h^2 = R^2 + l^2$. D. $R = h$.

Câu 19: Cho a, b là hai số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Hãy chọn khẳng định **đúng**.

- A. $a^m a^n = a^{mn}$. B. $a^m b^n = ab^{2m}$. C. $a^m b^n = ab^{mn}$. D. $a^{-m} b^m = \left(\frac{b}{a}\right)^m$.

Câu 20: Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng hai lần diện tích xung quanh và thể tích khối trụ là 81π . Tính chiều cao của hình trụ đã cho.

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

Câu 21: Khối nón có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính r . Thể tích khối nón đó được tính bằng công thức nào dưới đây?

- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 l$. B. $\pi r^2 l$. C. $\pi r h$. D. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 22: Tập nghiệm bất phương trình $25^{x+1} - 126.5^x + 5 \leq 0$ có dạng là $[a; b]$. Tính $a^2 + b^2$.

- A. $\frac{16354}{5625}$. B. 5. C. 10. D. $\frac{16354}{2025}$.

Câu 23: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $7^{x+1} < 7^{5-3x}$.

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

Câu 24: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} .

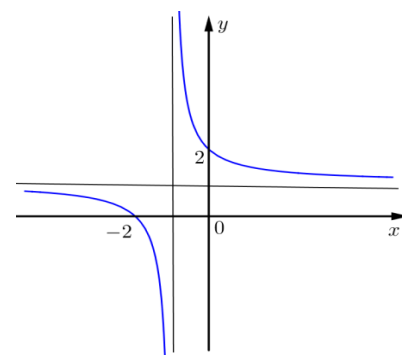
- A. $y = \log_{0,5} x$. B. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$. C. $y = 2021^x$. D. $y = \log_2 x$.

Câu 25: Phương trình $2\log_9(x-2) + \log_{27}(x+1)^3 = 2\log_3 2$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 26: Tìm a để hàm số $y = f(x) = \frac{ax+2}{x+1}$ có đồ thị như hình bên.

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



Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều ABC cạnh bằng $a\sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 28: Cho hàm số $y = (2x^2 - 4x + 1)^{\sqrt{5}}$. Tính $y'(0)$.

- A. $12\sqrt{3}$ B. $-12\sqrt{3}$ C. $-4\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$

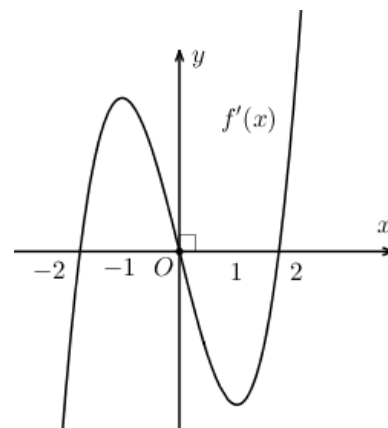
Câu 29: Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-2}$.

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

Câu 30: Cắt khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bởi các mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC') ta được những khối đa diện nào?

- A. Ba khối tứ diện. B. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.
C. Một khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác. D. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình dưới đây.



Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $f(2) = f(0) < f(1)$.
B. $f(0) > f(1) > f(2)$.
C. $f(0) < f(1) < f(2)$.
D. $f(2) = f(0) > f(1)$.

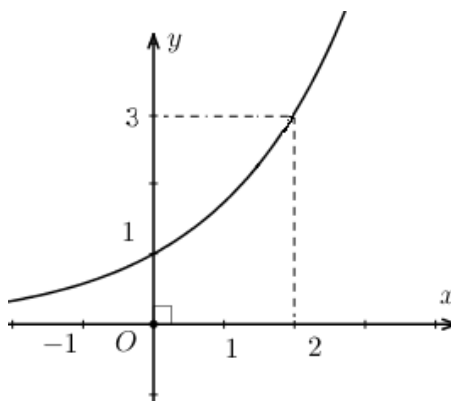
Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;1]$.

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

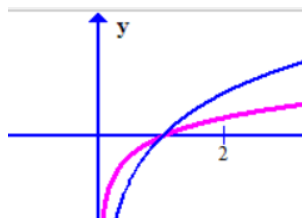
- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.

Câu 33: Cho hàm số $y = (\sqrt{3})^{x+a}$ có đồ thị như hình bên. Giá trị của a là



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

Câu 34: Cho hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị (C) và hàm số $y = \log_b x$ ($0 < b \neq 1$) có đồ thị (C') như hình dưới đây.



Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $0 < a < b < 1$. B. $0 < b < a < 1$. C. $1 < b < a$. D. $1 < a < b$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Arrows in the table indicate the function values at the boundaries: from 0 to $-\infty$ and from 2 to $-\infty$ as $x \rightarrow 0^-$; from 2 to -2 and from -2 to $+\infty$ as $x \rightarrow 1^+$.

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Giải phương trình $(\log_2^2 x - 4\log_2 x + 3)\sqrt{2^x - 8} = 0$.

Câu 37: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 2$ có đồ thị (C) . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị (C) có hai điểm cực trị A, B sao cho $AB = 2\sqrt{5}$.

Câu 38: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Góc tạo bởi mặt phẳng $(B'AC)$ và (ABC) bằng 60° .

- Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C$ và AB .

Câu 39: Cho x, y là các số nguyên dương và nhỏ hơn 2021 và thỏa mãn đẳng thức sau:

$$2(x-1) + 5^{2x-1} = y+1 + \log_5(25y+100)$$

Tính giá trị biểu thức $T = 12x - y$

.....HẾT.....

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.D	4.D	5.A	6.A	7.B	8.A	9.B	10.D
11.A	12.B	13.B	14.C	15.D	16.C	17.D	18.A	19.D	20.B
21.D	22.B	23.A	24.B	25.C	26.A	27.C	28.C	29.D	30.A
31.B	32.B	33.C	34.C	35.C					

HƯỚNG DẪN LỜI GIẢI CHI TIẾT

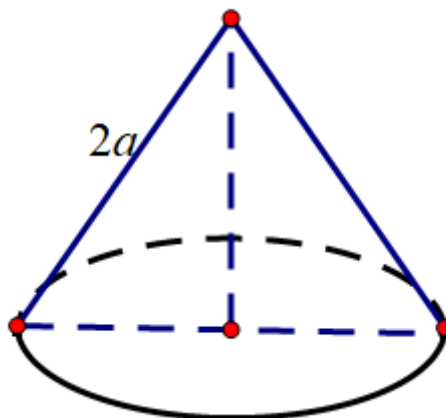
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục, được thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot a \cdot 2a = 2\pi a^2$.

Câu 2: Tìm nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 1$.

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

Lời giải

Chọn C

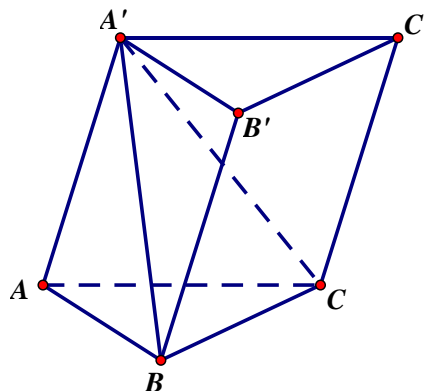
Ta có $3^{x+1} = 1 \Leftrightarrow 3^{x+1} = 3^0 \Leftrightarrow x+1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Câu 3: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 36. Tính thể tích khối tứ diện $A'ABC$.

- A. 10. B. 24. C. 18. D. 12.

Lời giải

Chọn D



Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = 3V_{A'ABC} \Rightarrow V_{A'ABC} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{36}{3} = 12$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = x^2 + \frac{16}{x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1;4]$.

A. 20

B. -4

C. 17

D. 12

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = 2x - \frac{16}{x^2}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ (nhận)

$f(1) = 17; f(2) = 12; f(4) = 20$

Vậy $\min_{[1;4]} f(x) = 12$.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ bên?

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

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

B. $y = \frac{x+1}{x-1}$

C. $x^4 - 2x^2$

D. $\frac{x-1}{x+1}$

Lời giải

Chọn A

Hàm số trong bảng biến thiên trên làm hàm bậc ba có hệ số $a > 0$

Câu 6: Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

A. $y' = 1 + \ln x$

B. $y' = \frac{1}{x}$

C. $y' = \ln x$

D. $1 - \ln x$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = \ln x + x \frac{1}{x} = \ln x + 1$.

Câu 7: Cho $a = \log_2 5$. Khi đó $\log_{50} 100$ bằng:

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Có } \log_{50} 100 = \frac{\log_2 100}{\log_2 50} = \frac{\log_2 (5^2 \cdot 2^2)}{\log_2 (5^2 \cdot 2)} = \frac{2+2\log_2 5}{1+2\log_2 5} = \frac{2+2a}{1+2a}.$$

Câu 8: Cho số thực a ($0 < a \neq 1$). Khi đó giá trị của $P = \log_a a^3$ bằng:

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Có } P = \log_a a^3 = 3\log_a a = 3.$$

Câu 9: Tìm nghiệm của phương trình $\log_2 x = -1$.

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

Lời giải

Chọn B

ĐK: $x > 0$.

$$\log_2 x = -1 \Leftrightarrow x = 2^{-1} = \frac{1}{2} \text{ (Thỏa mãn ĐK).}$$

Câu 10: Trong các hàm số sau đây, có bao nhiêu hàm số có cực trị?

(I) $f(x) = x^4$; (II) $f(x) = x^3 - x^2 + x - 3$; (III) $f(x) = x^2$; (IV) $f(x) = |x|$;

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

Lời giải

Chọn D

+ Xét hàm số (I) $f(x) = x^4$ xác định trên \mathbb{R} và $f'(x) = 4x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Ta thấy $x = 0$ là nghiệm bội 3 của $f'(x)$ và $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua $x = 0$ nên hàm số đạt cực trị tại $x = 0$.

+ Xét hàm số (II) $f(x) = x^3 - x^2 + x - 3$ xác định trên \mathbb{R} và $f'(x) = 3x^2 - 2x + 1 = 0$ vô nghiệm. Ta thấy $f'(x)$ không đổi dấu trên \mathbb{R} nên hàm số không có cực trị.

+ Xét hàm số (III) $f(x) = x^2$ xác định trên \mathbb{R} và $f'(x) = 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Ta thấy $x = 0$ là nghiệm đơn của $f'(x)$ và $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua $x = 0$ nên hàm số đạt cực trị tại $x = 0$.

+ Xét hàm số (IV) $f(x) = |x|$ xác định trên \mathbb{R} và $f'(x) = \frac{x}{|x|}$. Ta thấy $f'(x)$ không xác định

tại $x = 0$ và $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua $x = 0$ nên hàm số đạt cực trị tại $x = 0$.

Vậy có 3 hàm số có cực trị.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm $y' = f'(x)$ như sau.
Khẳng định nào sau đây sai?

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

- A. Hàm số có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu.
- B. Hàm số có 2 điểm cực tiểu và một điểm cực đại.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
- D. Hàm số có 3 điểm cực trị.

Lời giải

Chọn A

Vì đạo hàm đảo dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = \frac{\pm\sqrt{6}}{2}$ nên $x = \frac{\pm\sqrt{6}}{2}$ là hai điểm cực tiểu của hàm số.

Vì đạo hàm đảo dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 0$ nên $x = 0$ là điểm cực đại của hàm số. Do đó khẳng định A là khẳng định sai.

Câu 12: Biết (H) là đa diện đều loại $\{5;3\}$ với số đỉnh và số cạnh lần lượt là a và b . Tính $a - b$

- A. $a - b = 8$
- B. $a - b = -10$
- C. $a - b = -8$
- D. $a - b = 10$

Lời giải

Chọn B

Vì (H) là đa diện đều loại $\{5;3\}$ nên (H) là khối 12 mặt đều.

Khối 12 mặt đều có 20 đỉnh và 30 cạnh. Suy ra $a = 20$; $b = 30$.

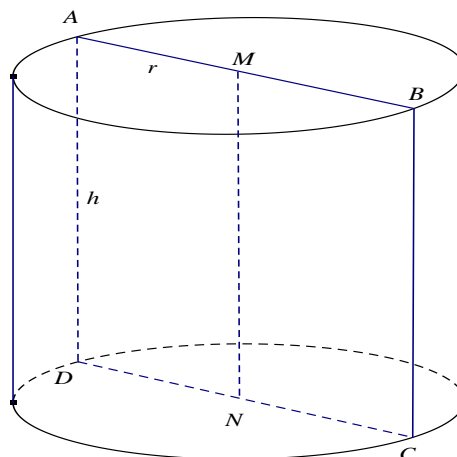
Khi đó $a - b = -10$

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, CD . Quay hình vuông $ABCD$ xung quanh trục MN . Tính thể tích của khối trụ tạo thành.

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

Lời giải

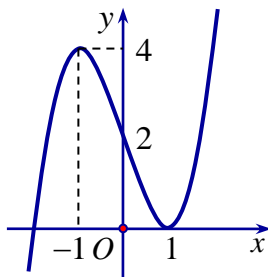
Chọn B



Ta có $r = \frac{AB}{2} = a$; $h = AD = 2a$.

Thể tích khối trụ tạo thành là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Phương trình $2f(x) - 7 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?



A. 4.

B. 1.

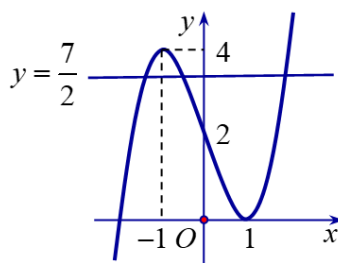
C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2f(x) - 7 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{7}{2}$.



Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{7}{2}$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = \frac{7}{2}$.

Dựa vào đồ thị, ta thấy phương trình $f(x) = \frac{7}{2}$ có ba nghiệm thực phân biệt.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$.

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

C. $(4; 5)$.

D. $(0; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 16: Tập xác định D của hàm số $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $(0;1)$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = (0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho có dạng hàm số mũ nên ta có tập xác định của hàm số $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$ là $D = \mathbb{R}$.

Câu 17: Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có bán kính bằng 2 và chiều cao bằng 4.

- A. $S_{xq} = 32\pi$. B. $S_{xq} = \frac{16}{3}\pi$. C. $S_{xq} = 8\pi$. D. $S_{xq} = 16\pi$.

Lời giải

Chọn D

Ta có diện tích xung quanh của hình trụ:

$$S_{xq} = 2\pi r.l = 2\pi.2.4 = 16\pi$$

Câu 18: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, đường cao và bán kính đáy của hình nón. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $l^2 = h^2 + R^2$. B. $l = h$. C. $h^2 = R^2 + l^2$. D. $R = h$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý Pitago, trong một hình nón ta có $l^2 = h^2 + R^2$.

Câu 19: Cho a, b là hai số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Hãy chọn khẳng định **đúng**.

- A. $a^m a^n = a^{mn}$. B. $a^m b^n = ab^{2m}$. C. $a^m b^n = ab^{mn}$. D. $a^{-m} b^m = \left(\frac{b}{a}\right)^m$.

Lời giải

Chọn D

Câu 20: Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng hai lần diện tích xung quanh và thể tích khối trụ là 81π . Tính chiều cao của hình trụ đã cho.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$S_{tp} = 2S_{xq} \Leftrightarrow 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2.2\pi rh \Leftrightarrow r = h.$$

$$V = 81\pi \Leftrightarrow \pi r^2 h = 81\pi \Leftrightarrow r^3 = 81 \Leftrightarrow r = 3\sqrt[3]{3}.$$

Câu 21: Khối nón có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính r . Thể tích khối nón đó được tính bằng công thức nào dưới đây?

- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 l$. B. $\pi r^2 l$. C. $\pi r h$. D. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn D

Câu 22: Tập nghiệm bất phương trình $25^{x+1} - 126.5^x + 5 \leq 0$ có dạng là $[a; b]$. Tính $a^2 + b^2$.

- A. $\frac{16354}{5625}$. B. 5. C. 10. D. $\frac{16354}{2025}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $25^{x+1} - 126.5^x + 5 \leq 0 \Leftrightarrow 25.5^{2x} - 126.5^x + 5 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{25} \leq 5^x \leq 5 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 1$.

Suy ra: $a = -2; b = 1$. Vậy $a^2 + b^2 = 5$.

Câu 23: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $7^{x+1} < 7^{5-3x}$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $7^{x+1} < 7^{5-3x} \Leftrightarrow x+1 < 5-3x \Leftrightarrow x < 1$.

Câu 24: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. $y = \log_{0,5} x$. B. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$. C. $y = 2021^x$. D. $y = \log_2 x$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$ có cơ số $0 < \frac{2021}{2022} < 1$, suy ra $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 25: Phương trình $2\log_9(x-2) + \log_{27}(x+1)^3 = 2\log_3 2$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 2$.

Ta có

$$\begin{aligned} 2\log_9(x-2) + \log_{27}(x+1)^3 &= 2\log_3 2 \Leftrightarrow \log_3(x-2) + \log_3(x+1) = \log_3 4 \\ \Leftrightarrow \log_3[(x+1)(x-2)] &= \log_3 4 \\ \Leftrightarrow (x+1)(x-2) &= 4 \\ \Leftrightarrow x^2 - x - 6 &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases} \end{aligned}$$

Đổi chiều điều kiện ta có nghiệm của phương trình là $x = 3$.

Câu 26: Tìm a để hàm số $y = f(x) = \frac{ax+2}{x+1}$ có đồ thị như hình bên.

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

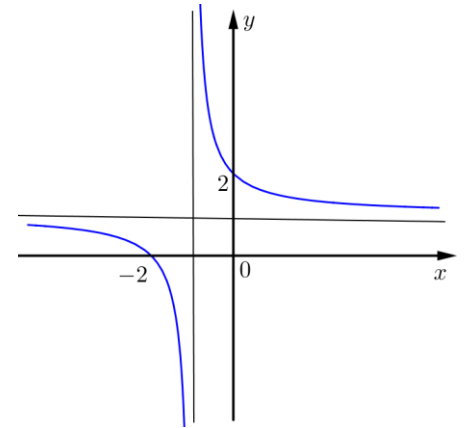
Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số ta có tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = 1$.

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = a \Rightarrow y = a$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Vậy $a = 1$.



Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều ABC cạnh bằng $a\sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Lời giải

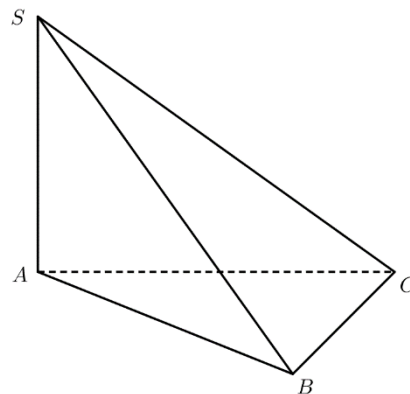
Chọn C

Ta có diện tích đáy ABC là

$$\frac{(a\sqrt{2})^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABC$

$$\frac{1}{3}SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$



$$S_{\Delta ABC} =$$

$$\text{là } V_{S.ABC} =$$

Tính $y'(0)$.

Câu 28: Cho hàm số $y = (2x^2 - 4x + 1)^{\sqrt{3}}$.

- A.** $12\sqrt{3}$ **B.** $-12\sqrt{3}$ **C.** $-4\sqrt{3}$ **D.** $4\sqrt{3}$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } y = (2x^2 - 4x + 1)^{\sqrt{3}} \Rightarrow y' = \sqrt{3}(2x^2 - 4x + 1)^{\sqrt{3}-1} \cdot (4x - 4).$$

$$\text{Do đó: } y'(0) = -4\sqrt{3}.$$

Câu 29: Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-2}$.

A. $x=1$

B. $y=1$

C. $x=2$

D. $y=0$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$ nên ta có tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 0$.

Câu 30: Cắt khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bởi các mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC') ta được những khối đa diện nào?

A. Ba khối tứ diện.

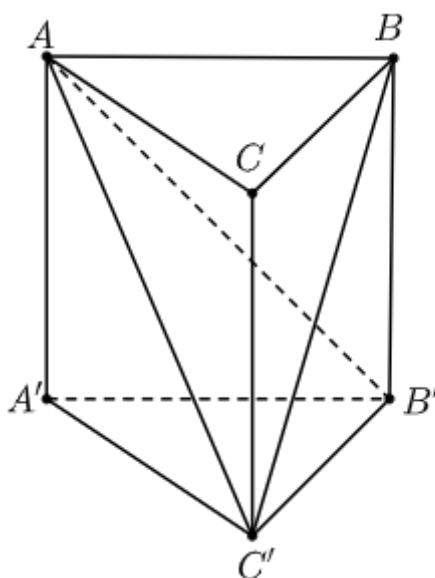
B. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

C. Một khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.

D. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác

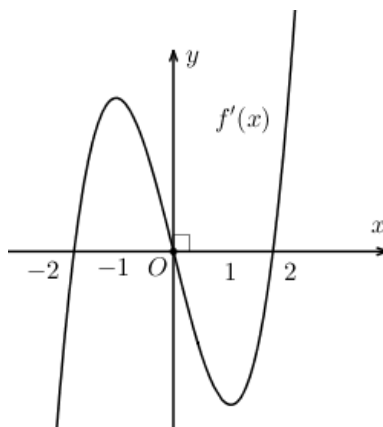
Lời giải

Chọn A



Dựa vào hình vẽ trên ta thấy khi cắt khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bởi các mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC') ta được ba khối tứ diện là: $AA'B'C'$; $ABCC'$; $B'ABC'$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình dưới đây.



Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $f(2) = f(0) < f(1)$.

B. $f(0) > f(1) > f(2)$.

C. $f(0) < f(1) < f(2)$.

D. $f(2) = f(0) > f(1)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta suy ra bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

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

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta suy ra được $f(0) > f(1) > f(2)$.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;1]$.

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

A. 2.

B. 3.

C. 0.

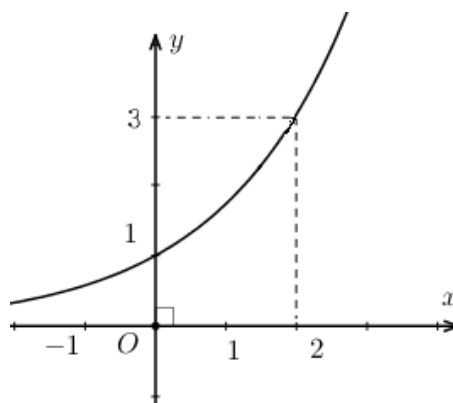
D. 1.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta suy ra được $\max_{[-1;1]} f(x) = f(0) = 3$.

Câu 33: Cho hàm số $y = (\sqrt{3})^{x+a}$ có đồ thị như hình bên. Giá trị của a là



A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

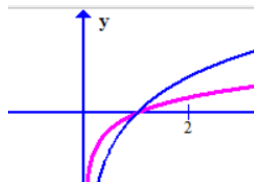
Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = (\sqrt{3})^{x+a}$ đi qua điểm $(0;1)$ và điểm $(2;3)$ do đó ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 1 = (\sqrt{3})^{0+a} \\ 3 = (\sqrt{3})^{2+a} \end{cases} \Leftrightarrow a = 0.$$

Câu 34: Cho hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị (C) và hàm số $y = \log_b x$ ($0 < b \neq 1$) có đồ thị (C') như hình dưới đây.



Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

A. $0 < a < b < 1$.

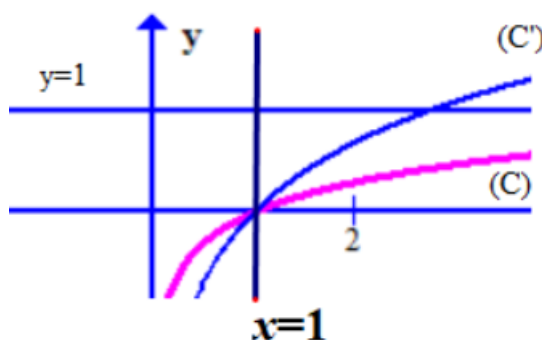
B. $0 < b < a < 1$.

C. $1 < b < a$.

D. $1 < a < b$.

Lời giải

Chọn C



Xét sự tương giao của đường thẳng $(d): y=1$ và các đường $(\Delta): x=1$, $(C): y = \log_a x$, $(C'): y = \log_b x$.

Gọi hoành độ giao điểm của $(d): y=1$ và $(\Delta): x=1$, $(C): y = \log_a x$, $(C'): y = \log_b x$ lần lượt là: $x=1$; $x_1 = a$; $x_2 = b$

Để thấy: $1 < x_2 = b < x_1 = a$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

\swarrow \searrow \nearrow
 $-\infty$ -2

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} y = 2$$

Nên: $y = 0$, $x = 0$ lần lượt là tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Giải phương trình $(\log_2^2 x - 4\log_2 x + 3)\sqrt{2^x - 8} = 0$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x > 0 \\ 2^x \geq 8 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$.

Ta có

$$(\log_2^2 x - 4\log_2 x + 3)\sqrt{2^x - 8} = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x - 8 = 0 \\ \log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \\ x = 8 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện, phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1 = 3, x_2 = 8$.

Câu 37: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 2$ có đồ thị (C) . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị (C) có hai điểm cực trị A, B sao cho $AB = 2\sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có $y' = 3x^2 - 6mx$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x(x - 2m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m \end{cases}$$

Hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt, hay $m \neq 0$. Khi đó hàm số có hai điểm cực trị $x = 0$ và $x = 2m$.

Tọa độ hai điểm cực trị là $A(0; 2), B(2m; -4m^3 + 2)$.

Theo bài ra

$$AB = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow \sqrt{4m^2 + 16m^6} = 2\sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow 16m^6 + 4m^2 = 20 \Leftrightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow m = \pm 1 \text{ (TM)}$$

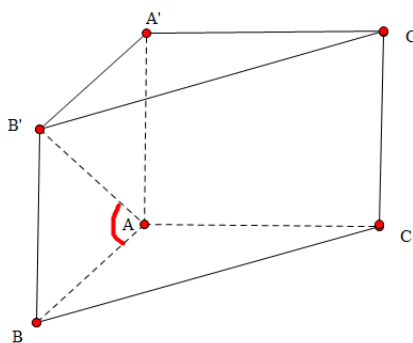
Vậy $m = \pm 1$.

Câu 38: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Góc tạo bởi mặt phẳng $(B'AC)$ và (ABC) bằng 60° .

c) Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

d) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C$ và AB

Lời giải



a) Ta có $(B'AC) \cap (ABC) = AC$

(1)

$$AB' \subset (B'AC), AB' \perp AC \quad \text{do } AC \perp (ABB'A') \quad (2)$$

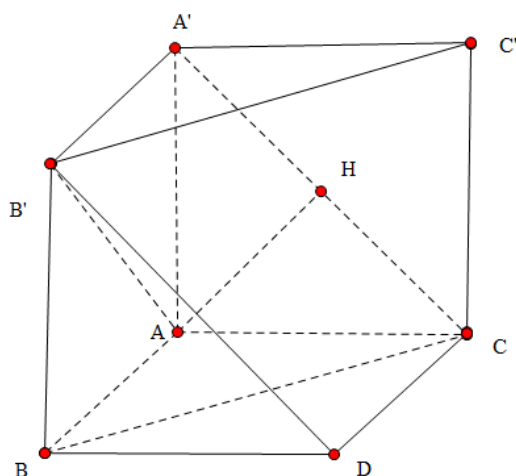
$$AB \subset (ABC), AB \perp AC \quad \text{do } ABC \text{ là tam giác vuông tại A} \quad (3)$$

Từ (1) (2) và (3) suy ra góc tạo bởi mặt phẳng $(B'AC)$ và (ABC) là $BAB' = 60^\circ$

Xét tam giác vuông BAB' tại B: $\tan 60^\circ = \frac{BB'}{AB} \Rightarrow BB' = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AA' \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot a\sqrt{3} \cdot a \cdot a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{2}.$$

b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C$ và AB



kẻ $CD \parallel AB$ suy ra $AB \parallel (CDA'B')$

$$\text{do đó } d(AB, B'C) = d(AB, (A'B'DC)) = d(A, (A'B'DC))$$

Từ A hạ $AH \perp A'C$

(4)

$$\text{mặt khác } CD \perp (ACC'A') \Rightarrow CD \perp AH \quad (5)$$

Từ (4) và (5) ta có $AH \perp (A'CDB')$. Nên $AH = d(A, (A'CDB'))$

Xét tam giác vuông cân $AA'C$ suy ra

$$AH = \frac{1}{2} A'C = \frac{1}{2} \sqrt{(AA')^2 + AC^2} = \frac{1}{2} \sqrt{3a^2 + 3a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'C$ và AB bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

Câu 39: Cho x, y là các số nguyên dương và nhỏ hơn 2021 và thỏa mãn đẳng thức sau:

$$2(x-1) + 5^{2x-1} = y + 1 + \log_5(25y+100)$$

Tính giá trị biểu thức $T = 12x - y$

Lời giải

Biến đổi đẳng thức: $2(x-1)+5^{2x-1} = y+1+\log_5(25y+100)$

$$\Leftrightarrow (2x-1)+5^{2x-1} = y+2+\log_5 25(y+4)$$

$$\Leftrightarrow (2x-1)+5^{2x-1} = (y+4)+\log_5(y+4)$$

$$\Leftrightarrow 5^{2x-1} + \log_5 5^{(2x-1)} = (y+4) + \log_5(y+4) (*)$$

Xét hàm số $f(t) = t + \log_5 t$ với $t > 0$

Đạo hàm $f'(t) = 1 + \frac{1}{t \cdot \ln 5} > 0$, với mọi $t > 0$ nên suy ra hàm $f(t) = t + \log_5 t$ đồng biến với

$t > 0$. Để phương trình (*) xảy ra khi $5^{2x-1} = y+4$

Theo giả thiết $y \in \mathbb{Z}^+, 1 \leq y < 2021 \Rightarrow 5 \leq y+4 < 2025$

Suy ra $5 \leq 5^{2x-1} < 2025 \Rightarrow 1 \leq 2x-1 < \log_5 2025 \Rightarrow 1 \leq x < \frac{1+\log_5 2025}{2}$

Mà $x \in \mathbb{Z}^+$ nên có các trường hợp sau

x	1	2
y	1	121
$T = 120x - y$	119	119

Vậy giá trị biểu thức $T = 12x - y = 119$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

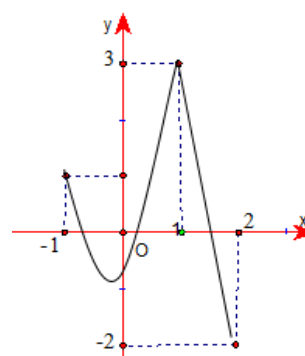
MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 03

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

- A. 20. B. -16. C. 4. D. 0.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$. Giá trị $M - 2m$ bằng



- A. 7. B. -1. C. -8. D. 4.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

- A. Trung điểm SB . B. Trung điểm SC . C. Trung điểm BC . D. Trung điểm AC .

Câu 4: Khối hộp chữ nhật có ba cạnh là 3; 4; 5 có thể tích là

- A. 60 B. 8 C. 20 D. 30

Câu 5: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x+2}$ là:

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

Câu 6: Cho a là số thực dương khác 1. Đẳng thức nào sau đây đúng với mọi số dương x, y ?

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

Câu 7: Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và thiết diện qua trục là một hình vuông. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng.

- A. $6\pi r^2$. B. $4\pi r^2$. C. $8\pi r^2$. D. $2\pi r^2$.

Câu 8: Tập xác định D của hàm số $y = x^{-2021}$ là

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

Câu 9: Giả sử a, b là các số dương, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = \frac{a^\alpha}{b^\alpha}$. B. $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$. C. $(ab)^\alpha = a^\alpha \cdot b^\alpha$. D. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là

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

Câu 11: Với a, b là các số thực dương tùy ý với a khác 1, đặt $P = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = 6 \log_a b$. B. $P = 9 \log_a b$. C. $P = 15 \log_a b$. D. $P = 27 \log_a b$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-2		1		3		5		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	0	-	0	+	

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

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

Câu 13: Thể tích V của một khối cầu có bán kính R bằng

- A. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$. B. $V = 4\pi R^3$. C. $V = \frac{1}{3} \pi R^3$. D. $V = \frac{4}{3} \pi R^2$.

Câu 14: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một hình nón, đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $l^2 = h^2 + R^2$. B. $l^2 = h.R$. C. $R^2 = h^2 + l^2$. D. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$.

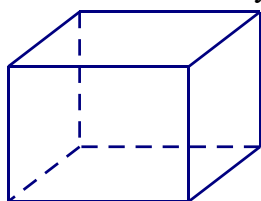
Câu 15: Số nghiệm thực của phương trình $4^x - 2^{x+2} + 3 = 0$ là:

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

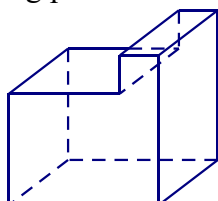
Câu 16: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là

- A. $S_{xq} = \pi r l$. B. $S_{xq} = \pi r h$. C. $S_{xq} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$. D. $S_{xq} = 2\pi r l$.

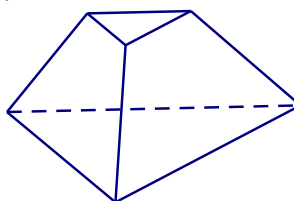
Câu 17: Hình nào sau đây không phải là hình đa diện lồi?



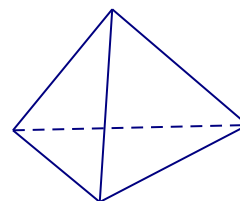
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 18: Cho phương trình $3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0$. Khi đặt $t = 3^x$ ta được phương trình nào dưới đây?

- A. $3t^2 - t + 1 = 0$. B. $3t^2 - 4t + 1 = 0$. C. $t^2 - 4t + 2 = 0$. D. $t^2 - 4t + 1 = 0$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 20: Khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$ có thể tích V bằng

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

Câu 21: Hàm số $y = \ln(3 - 2x)$ có đạo hàm với mọi $x < \frac{3}{2}$ là

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

Câu 22: Giá trị của $\log_a \frac{1}{a^3}$ với $a > 0; a \neq 1$ bằng

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

Câu 23: Phương trình $\log_2 x + \log_2 (x-3) = 2$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 24: Nghiệm của phương trình $\log_2 (x+1) = 4$ là

- A. $x = 17$. B. $x = 7$. C. $x = 15$. D. $x = 3$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có bảng biến thiên như hình sau:

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

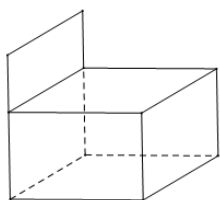
Khẳng định nào sau đây đúng?

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

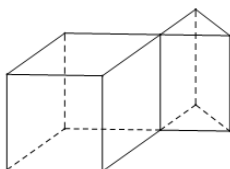
Câu 26: Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

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

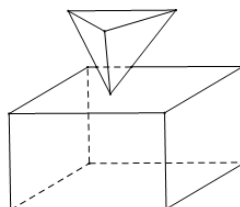
Câu 27: Hình nào dưới đây là hình đa diện?



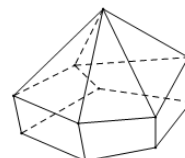
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 28: Hàm số $y = 5^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- A. $(2x-1)5^{x^2-x} \cdot \ln 5$. B. $5^{x^2-x} \cdot \ln 5$. C. $(2x-1)5^{x^2-x}$. D. $(x^2-x)5^{x^2-x-1}$.

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \log_{2021}(x-2)$

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

Câu 30: Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 8$ là:

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

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

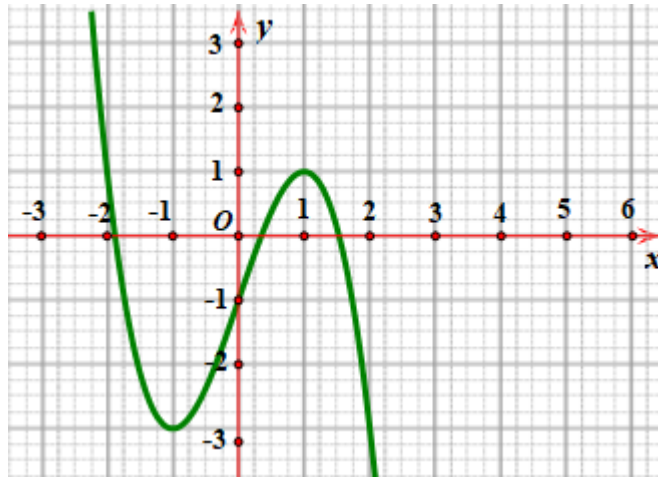
Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

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

Câu 32: Cho $\log_2 5 = a$ và $\log_3 5 = b$. Hãy tính $\log_6 5$ theo a và b .

- A. $\log_6 5 = \frac{1}{a+b}$. B. $\log_6 5 = a^2 + b^2$. C. $\log_6 5 = a + b$. D. $\log_6 5 = \frac{ab}{a+b}$.

Câu 33: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án dưới đây?

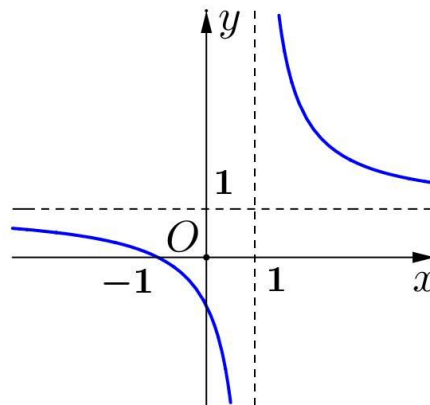


- A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = x^4 + x^2 - 1$. C. $y = x^3 + x^2 - 1$. D. $y = -x^3 + 3x - 1$.

Câu 34: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ là:

- A. $y = 0$. B. $y = -3$. C. $y = 2$. D. $y = \frac{3}{2}$.

Câu 35: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Giải phương trình: $\log_2 x + \log_2 (x-6) = \log_2 7$.

Câu 37: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, mặt phẳng $(AB'C')$ hợp với mặt phẳng đáy một góc 30° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 39: Giải phương trình: $(5 - \sqrt{21})^x + 7(5 + \sqrt{21})^x = 2^{x+3}$

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

- A.** 20. **B.** -16. **C.** 4. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ xác định và liên tục trên $[-3; 3]$.

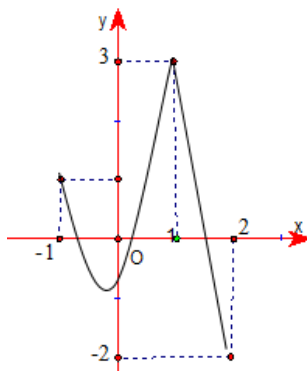
Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 3$

Do đó: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-3; 3] \\ x = -1 \in [-3; 3] \end{cases}$

Mà: $f(-3) = -16$, $f(-1) = 4$, $f(1) = 0$, $f(3) = 20$.

Vậy $\max_{[-3;3]} y = f(3) = 20$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$. Giá trị $M - 2m$ bằng



- A.** 7. **B.** -1. **C.** -8. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta suy ra được giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$ là 3, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$ là -2.

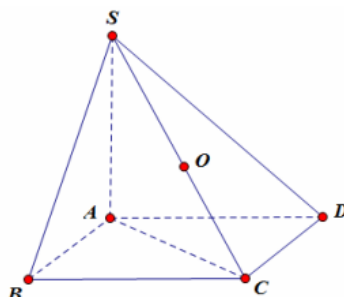
Vậy $M = 3$, $m = -2 \Rightarrow M - 2m = 3 - 2 \cdot (-2) = 7$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tìm tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

- A.** Trung điểm SB . **B.** Trung điểm SC . **C.** Trung điểm BC . **D.** Trung điểm AC .

Lời giải

Chọn B



Ta chứng minh được:

- ♦ $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \Delta SBC$ vuông tại B .
- ♦ $CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD \Rightarrow \Delta SCD$ vuông tại D .
- ♦ $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AC \Rightarrow \Delta SAC$ vuông tại A .

Gọi O là trung điểm cạnh SC . Khi đó: $OA = OC = OD = OB = OS = \frac{1}{2}SC$.

Do đó O là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

Câu 4: Khối hộp chữ nhật có ba cạnh là 3; 4; 5 có thể tích là

- A.** 60 **B.** 8 **C.** 20 **D.** 30

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối hộp chữ nhật là: $V = 3.4.5 = 60$.

Câu 5: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x+2}$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = +\infty \Rightarrow$ TCD: $x = -2$

Câu 6: Cho a là số thực dương khác 1. Đẳng thức nào sau đây đúng với mọi số dương x, y ?

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

Lời giải

Chọn C

Câu 7: Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và thiết diện qua trục là một hình vuông. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng.

- A.** $6\pi r^2$. **B.** $4\pi r^2$. **C.** $8\pi r^2$. **D.** $2\pi r^2$.

Lời giải

Chọn A

Thiết diện qua trục là một hình vuông nên chiều cao hình trụ $h = 2r$.

Vậy $S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 6\pi r^2$.

Câu 8: Tập xác định D của hàm số $y = x^{-2021}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 9: Giả sử a, b là các số dương, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A.** $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = \frac{a^\alpha}{b^\alpha}$. **B.** $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$. **C.** $(ab)^\alpha = a^\alpha \cdot b^\alpha$. **D.** $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình $f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 2$ từ BBT \Rightarrow phương trình có 4 nghiệm

Câu 11: Với a, b là các số thực dương tùy ý với a khác 1, đặt $P = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = 6 \log_a b$.** B. $P = 9 \log_a b$. C. $P = 15 \log_a b$. D. $P = 27 \log_a b$.

Lời giải

Chọn A

$P = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6 = 3 \log_a b + 3 \log_a b = 6 \log_a b$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-2	1	3	5	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$

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

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

Lời giải

Chọn D

Câu 13: Thể tích V của một khối cầu có bán kính R bằng

- A. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.** B. $V = 4\pi R^3$. C. $V = \frac{1}{3} \pi R^3$. D. $V = \frac{4}{3} \pi R^2$.

Lời giải

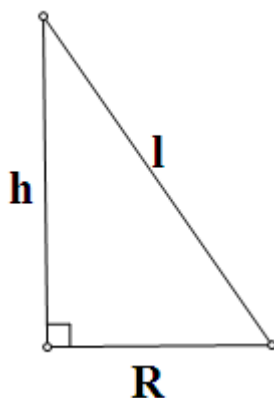
Chọn A

Câu 14: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một hình nón, đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $l^2 = h^2 + R^2$.** B. $l^2 = h.R$. C. $R^2 = h^2 + l^2$. D. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$.

Lời giải

Chọn A



Câu 15: Số nghiệm thực của phương trình $4^x - 2^{x+2} + 3 = 0$ là:

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 4^x - 2^{x+2} + 3 = 0 \Leftrightarrow (2^x)^2 - 4 \cdot 2^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \log_2 3 \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thực phân biệt.

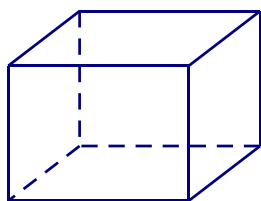
Câu 16: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của hình nón. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là

- A. $S_{xq} = \pi rl$.** B. $S_{xq} = \pi rh$. C. $S_{xq} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$. D. $S_{xq} = 2\pi rl$.

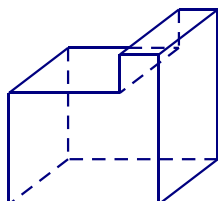
Lời giải

Chọn A

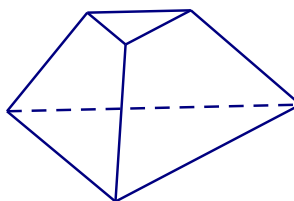
Câu 17: Hình nào sau đây không phải là hình đa diện lồi?



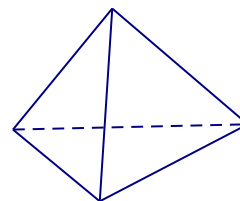
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào khái niệm đa diện lồi ta có đáp án A

Câu 18: Cho phương trình $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$. Khi đặt $t = 3^x$ ta được phương trình nào dưới đây?

- A. $3t^2 - t + 1 = 0$. **B. $3t^2 - 4t + 1 = 0$.** C. $t^2 - 4t + 2 = 0$. D. $t^2 - 4t + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } 3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0 \Leftrightarrow 3 \cdot 3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$$

$$\text{Đặt } t = 3^x \text{ ta được phương trình } 3t^2 - 4t + 1 = 0.$$

Câu 19: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 20: Khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$ có thể tích V bằng

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

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối trụ tròn xoay là $V = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.

Câu 21: Hàm số $y = \ln(3 - 2x)$ có đạo hàm với mọi $x < \frac{3}{2}$ là

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

Lời giải

Chọn C

Với $x < \frac{3}{2}$, ta có:

$$y' = (\ln(3 - 2x))' = \frac{(3 - 2x)'}{3 - 2x} = \frac{-2}{3 - 2x}.$$

Câu 22: Giá trị của $\log_a \frac{1}{a^3}$ với $a > 0; a \neq 1$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_a \frac{1}{a^3} = \log_a a^{-3} = -3$

Câu 23: Phương trình $\log_2 x + \log_2 (x - 3) = 2$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

ĐK: $x > 3$

$$\log_2 x + \log_2 (x - 3) = 2 \Leftrightarrow \log_2 (x(x - 3)) = 2$$

$$\Leftrightarrow x(x - 3) = 4 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện ta có phương trình có 1 nghiệm là $x = 4$.

Câu 24: Nghiệm của phương trình $\log_2 (x + 1) = 4$ là

- A. $x = 17$. B. $x = 7$. C. $x = 15$. D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

ĐK: $x > -1$

$$\log_2(x+1) = 4 \Leftrightarrow x+1 = 16 \Leftrightarrow x = 15.$$

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có bảng biến thiên như hình sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 26: Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là

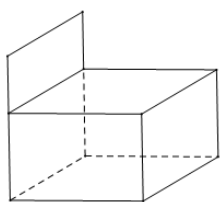
- A.** $\frac{1}{3} Bh$. **B.** Bh . **C.** $\frac{1}{2} Bh$. **D.** $\frac{1}{6} Bh$.

Lời giải

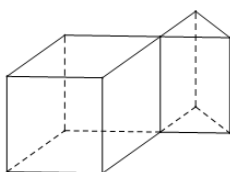
Chọn A

Thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3} Bh$.

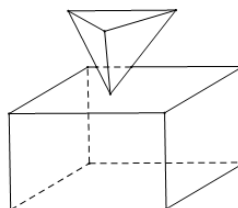
Câu 27: Hình nào dưới đây là hình đa diện?



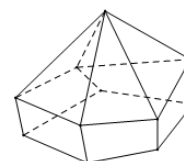
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Lời giải

Chọn D

Hình 1: có cạnh không phải là cạnh chung của 2 mặt.

Hình 2: có cạnh là cạnh chung của nhiều hơn 2 mặt.

Hình 3: có điểm chung của 2 mặt không phải là đỉnh.

Câu 28: Hàm số $y = 5^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- A.** $(2x-1)5^{x^2-x} \cdot \ln 5$. **B.** $5^{x^2-x} \cdot \ln 5$. **C.** $(2x-1)5^{x^2-x}$. **D.** $(x^2-x)5^{x^2-x-1}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 29: Tập xác định của hàm số $y = \log_{2021}(x-2)$

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

Lời giải

Chọn C

Câu 30: Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 8$ là:

A. $x = 3$.

B. $x = 2$.

C. $x = 4$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn B

$$2^{x+1} = 8 \Leftrightarrow 2^{x+1} = 2^3 \Leftrightarrow x+1 = 3 \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn A

Căn cứ vào BBT ta có hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x = 3$.

Câu 32: Cho $\log_2 5 = a$ và $\log_3 5 = b$. Hãy tính $\log_6 5$ theo a và b .

A. $\log_6 5 = \frac{1}{a+b}$.

B. $\log_6 5 = a^2 + b^2$.

C. $\log_6 5 = a + b$.

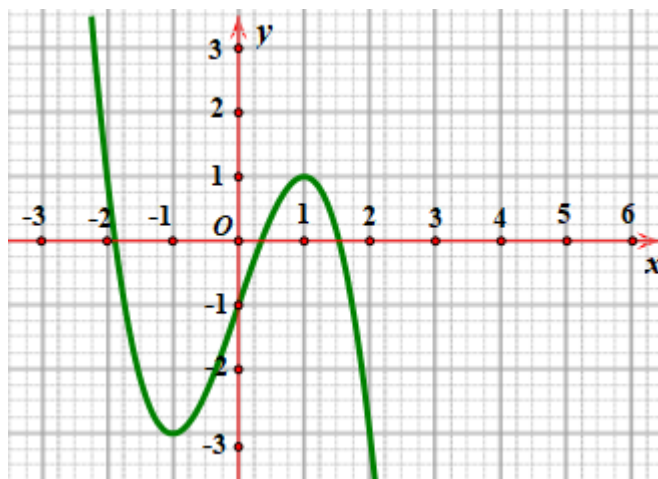
D. $\log_6 5 = \frac{ab}{a+b}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \log_6 5 = \frac{1}{\log_5 6} = \frac{1}{\log_5 3 + \log_5 2} = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{ab}{a+b}.$$

Câu 33: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án dưới đây?



A. $y = -x^2 + x - 1$.

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

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

D. $y = -x^3 + 3x - 1$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số đã cho là đồ thị hàm số của hàm đa thức bậc ba có hệ số của x^3 âm.

Câu 34: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ là:

A. $y = 0$.

B. $y = -3$.

C. $y = 2$.

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

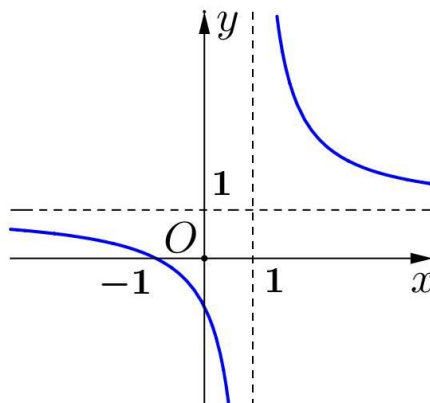
Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa sách giáo khoa.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2$ nên đồ thị $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có TCN là đường thẳng $y = 2$.

Câu 35: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x+1}{x-1}$

B. $y = \frac{2x+1}{x-1}$

C. $y = x^3 - 3x - 1$.

D. $y = x^4 + x^2 + 1$

Lời giải

Chọn A

Dựa vào dáng điệu đồ thị loại đáp án C, D .

Đồ thị $y = \frac{x+1}{x-1}$ có TCN là đường thẳng $y = 1$, TCN là đường thẳng $x = 1$

Đồ thị $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có TCN là đường thẳng $y = 2$, TCN là đường thẳng $x = 1$.

II. PHÂN TỰ LUẬN (4 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Giải phương trình: $\log_2 x + \log_2 (x-6) = \log_2 7$.

Lời giải

$$\text{ĐKXD: } \begin{cases} x > 0 \\ x-6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > 6 \end{cases} \Leftrightarrow x > 6.$$

$$\log_2 x + \log_2 (x-6) = \log_2 7$$

$$\Leftrightarrow \log_2 [x(x-6)] = \log_2 7$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (x^2 - 6x) = \log_2 7$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x = 7$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x - 7 = 0$$

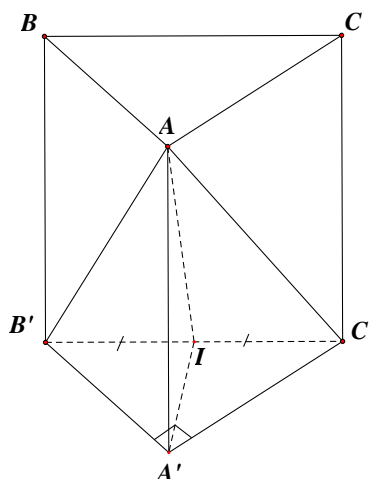
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ (KTMDK)} \\ x = 7 \text{ (TMDK)} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 7.$$

Vậy nghiệm của phương trình $x = 7$.

Câu 37: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, mặt phẳng $(AB'C')$ hợp với mặt phẳng đáy một góc 30° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm của cạnh $B'C'$.

Ta có: góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC) chính là góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và $(AB'C)$.

Vì ABC là tam giác vuông cân tại A nên hai mặt bên $(ABB'A')$ và $(ACC'A')$ là hai hình chữ nhật bằng nhau. Do đó $AC' = AB'$.

Suy ra tam giác $\Delta AB'C'$ là tam giác cân tại A . Khi đó: $AI \perp B'C'$.

$\Delta A'B'C'$ là tam giác vuông cân tại A nên $A'I \perp B'C'$.

$$\begin{cases} (AB'C') \cap (A'B'C') = B'C' \\ AI \perp B'C', AI \subset (AB'C') \Rightarrow ((AB'C'), (A'B'C')) = AIA' = 30^\circ. \\ A'I \perp B'C', A'I \subset (A'B'C') \end{cases}$$

$$BC = a\sqrt{2}.$$

$$A'I = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$AA' = A'I \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{6}}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}.$$

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Lời giải

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-m^2 - m + 2}{(x-m)^2}, \forall x \in D.$$

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó $\Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in D$
 $\Leftrightarrow -m^2 - m + 2 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$.

Câu 39: Giải phương trình: $(5 - \sqrt{21})^x + 7(5 + \sqrt{21})^x = 2^{x+3}$

Lời giải

Ta có $(5 - \sqrt{21})^x + 7(5 + \sqrt{21})^x = 2^{x+3} \Leftrightarrow \left(\frac{5 - \sqrt{21}}{2}\right)^x + 7\left(\frac{5 + \sqrt{21}}{2}\right)^x = 8$

Đặt $t = \left(\frac{5 - \sqrt{21}}{2}\right)^x \Rightarrow \frac{1}{t} = \left(\frac{5 + \sqrt{21}}{2}\right)^x ; t > 0$

Phương trình trở thành: $t + \frac{7}{t} = 8 \Leftrightarrow t^2 - 8t + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1(n) \\ t = 7(n) \end{cases}$

Với $t = 1 \Rightarrow \left(\frac{5 - \sqrt{21}}{2}\right)^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$.

Với $t = 7 \Rightarrow \left(\frac{5 - \sqrt{21}}{2}\right)^x = 7 \Leftrightarrow x = \log_{\left(\frac{5 - \sqrt{21}}{2}\right)^x} (7)$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 0; x = \log_{\left(\frac{5 - \sqrt{21}}{2}\right)^x} (7)$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 04

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

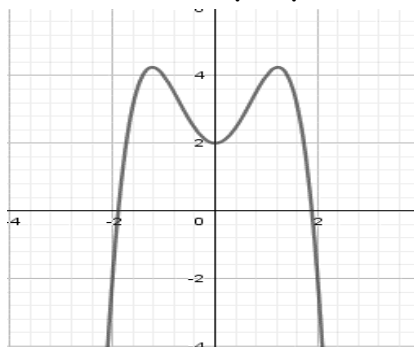
Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



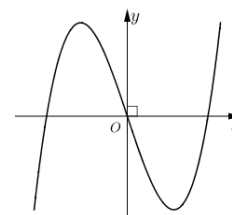
- A. 3 B. 1 C. 2 D. 0

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 12x^2 - 4$ trên đoạn $[0; 9]$ bằng

- A. -39 . B. -40 . C. -36 . D. -4 .

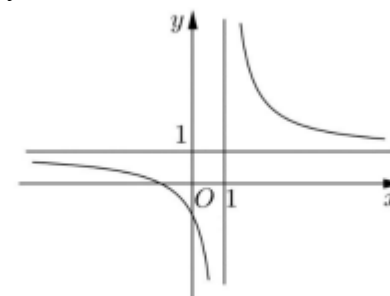
Câu 4: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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



Câu 5: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

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

Câu 7: Cho $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m + a^n = a^{m+n}$. B. $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$. C. $(a^m)^n = (a^n)^m$. D. $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$.

Câu 8: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(5a)$ bằng

A. $5 + \log_5 a$. B. $1 + \log_5 a$. C. $5 - \log_5 a$. D. $1 - \log_5 a$.

Câu 9: 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 10: Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là

A. $y' = x \cdot 5^{x-1}$. B. $y' = 5^x$. C. $y' = 5^x \cdot \ln 5$. D. $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$.

Câu 11: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

- A. Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B. Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- C. Hàm số $y = \log_a x$ với $a > 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D. Hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 12: Phương trình $\log_2(x-5) = 4$ có nghiệm là

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

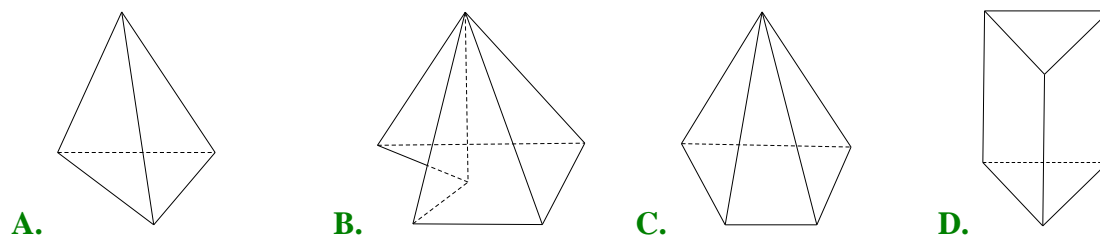
Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 = 0$ là

A. $S = \{1; -3\}$. B. $S = \{0; -3\}$. C. $S = \{1; 3\}$. D. $S = \{0\}$.

Câu 14: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là

A. $S = (-\infty; 7)$. B. $S = (-1; 7)$. C. $S = (-1; 8)$. D. $S = (-\infty; 8)$.

Câu 15: Trong các hình sau, hình nào **không phải** đa diện lồi?



Câu 16: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 6 . B. 12 . C. 36 . D. 4 .

Câu 17: Cho tam giác SAO vuông cân tại O có diện tích bằng 2 , quay tam giác SAO xung quanh cạnh SO . Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

A. $V = \frac{4\pi}{3}$. B. $V = \frac{8}{3}\pi$. C. $V = \frac{4\pi}{3}$. D. $V = \pi$.

Câu 18: Cho khối nón có chiều cao h , bán kính đáy r . Thể tích khối nón đã cho bằng
A. $2h\pi r^2$. **B.** $\frac{h\pi r^2}{3}$. **C.** $h\pi r^2$. **D.** $\frac{4h\pi r^2}{3}$.

Câu 19: Cho khối cầu có bán kính $R=3$. Thể tích khối cầu đã cho bằng
A. 4π . **B.** 36π . **C.** 12π . **D.** 108π .

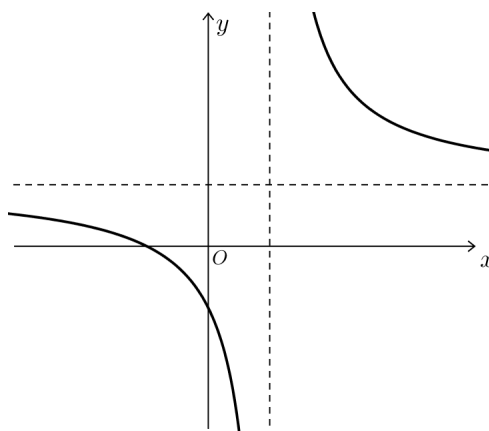
Câu 20: Diện tích xung quanh của hình nón có chiều cao $h=4$ và bán kính đáy $r=3$ là
A. 12π . **B.** 15π . **C.** 30π . **D.** 24π .

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$. Khẳng định nào dưới đây là **SAI**?
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 22: Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 5$ có hai điểm cực trị A và B . Tính diện tích S của tam giác OAB với O là gốc tọa độ.
A. $S = \frac{10}{3}$. **B.** $S = 9$. **C.** $S = 10$. **D.** $S = 5$.

Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là
A. $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 64$. **B.** $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 9$. **C.** $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 0$. **D.** $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 1$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($d < 0$) có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào dưới đây đúng?



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

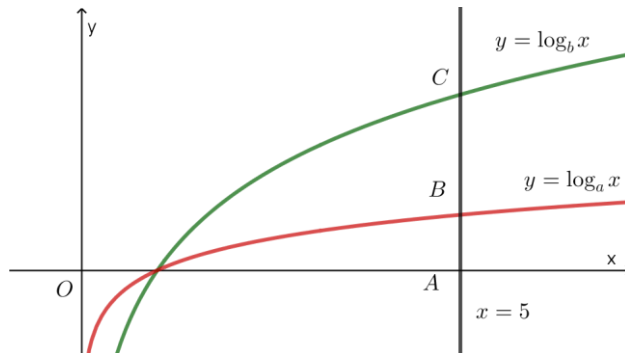
Câu 25: Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1}-1}{|x|-2}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 26: Tập xác định D của hàm số $y = (9x^2 - 1)^{-3}$ là
A. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **B.** $D = \mathbb{R}$.
C. $D = \left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right\}$.

Câu 27: Tìm tập xác định của hàm số $y = \log(x+2) + 3\log x^2$?

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

Câu 28: Cho các hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 5$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại A, B và C . Biết rằng $CB = 2AB$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



- A. $a = 5b$. B. $a = b^2$. C. $a = b^3$. D. $a^3 = b$.

Câu 29: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$ là:

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

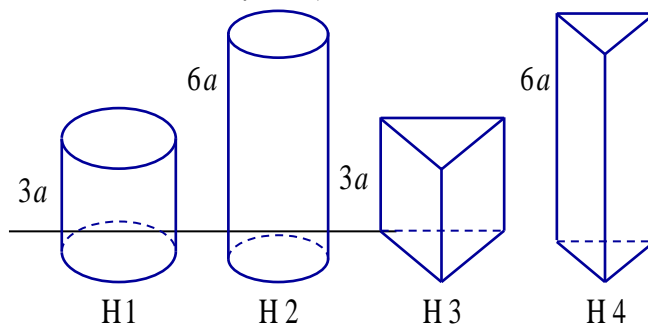
Câu 30: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 6 = 0$ là

- A. 5. B. 13. C. 12. D. 32.

Câu 31: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} + 2^{x^2-x-2} = 4^{x^2-x-1} + 1$. Số phần tử của tập S là

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

Câu 32: Cho một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước $3a, 6a$. Người ta muốn tạo tấm bìa đó thành bốn hình không đáy như hình vẽ, trong đó có hai hình trụ lần lượt có chiều cao $3a, 6a$ và hai hình lăng trụ tam giác đều có chiều cao lần lượt $3a, 6a$



Trong 4 hình H1, H2, H3, H4 lần lượt theo thứ tự có thể tích lớn nhất và nhỏ nhất là

- A. H1, H4. B. H2, H3. C. H1, H3. D. H2, H4.

Câu 33: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $a, AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.

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

Câu 34: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $R\sqrt{3}$ và bán kính đáy R . Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn $(O;R)$. Tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng

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

Câu 35: Một hình nón có đường sinh bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối nón được tạo nên từ hình nón đó.

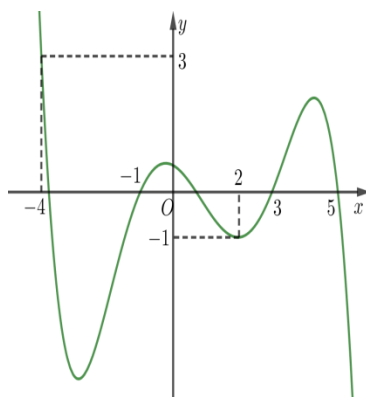
- A. $\frac{1}{6}\pi a^3\sqrt{6}$. B. $\frac{1}{3}\pi a^3\sqrt{6}$. C. $\frac{1}{4}\pi a^3\sqrt{6}$. D. $\frac{1}{12}\pi a^3\sqrt{6}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải phương trình $\log_3(x+2) + \log_9(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{3}}8 = 0$

Câu 37: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Câu 38: Cho đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Tìm các khoảng đồng biến của hàm số: $y = g(x) = f(3x-1) - x^3 + 3x^2 + 1$.



Câu 39: Xét các số thực a và b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{2}{b}}(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right)$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.B	4.A	5.B	6.B	7.C	8.B	9.A	10.C
11.C	12.C	13.D	14.B	15.B	16.B	17.B	18.B	19.B	20.B
21.B	22.D	23.B	24.B	25.C	26.D	27.A	28.C	29.D	30.C
31.B	32.D	33.C	34.D	35.D					

HƯỚNG DẪN LỜI GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

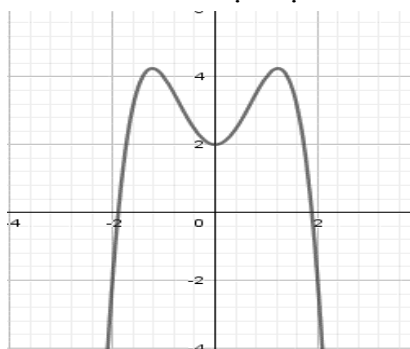
- A. $(-\infty; -1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-1; 0)$

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

Câu 2: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



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

Lời giải

Chọn A

Hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 12x^2 - 4$ trên đoạn $[0; 9]$ bằng

- A. -39 . B. -40 . C. -36 . D. -4 .

Lời giải

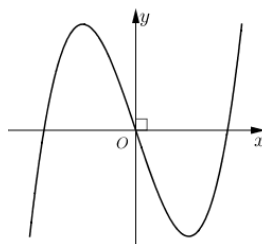
Chọn B

Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 24x$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 9] \\ x = \sqrt{6} \in [0; 9] \\ x = -\sqrt{6} \notin [0; 9] \end{cases}$.

Tính được: $f(0) = -4$; $f(9) = 5585$ và $f(\sqrt{6}) = -40$.

Suy ra $\min_{[0; 9]} f(x) = -40$.

Câu 4: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

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

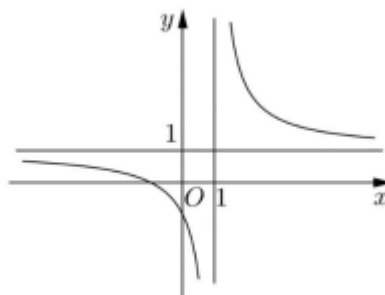
D. $y = -x^4 + 2x^2$.

Lời giải

Chọn A

Đường cong có dạng của đồ thị hàm số bậc 3 với hệ số $a > 0$ nên chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$

B. $y = \frac{x+1}{x-1}$

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

D. $y = x^3 - 3x - 1$

Lời giải

Chọn B

Vì từ đồ thị ta suy ra đồ thị của hàm phân thức có tiệm cận đứng là $x=1$ và tiệm cận ngang $y=1$.

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

A. $y = -2$.

B. $y = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x+1} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{x+1} = 1$.

Suy ra $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 7: Cho $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a^m + a^n = a^{m+n}$. B. $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$. **C. $(a^m)^n = (a^n)^m$.** D. $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$.

Lời giải

Chọn C

Tính chất lũy thừa

Câu 8: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(5a)$ bằng

- A. $5 + \log_5 a$. **B. $1 + \log_5 a$.** C. $5 - \log_5 a$. D. $1 - \log_5 a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_5(5a) = \log_5 5 + \log_5 a = 1 + \log_5 a$.

Câu 9: 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

Chọn A

Điều kiện xác định: $x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$. Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (2; +\infty)$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là

- A. $y' = x \cdot 5^{x-1}$. B. $y' = 5^x$. **C. $y' = 5^x \cdot \ln 5$.** D. $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức: $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$, ($0 < a \neq 1$) ta được: $y' = (5^x)' = 5^x \cdot \ln 5$.

Câu 11: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

- A. Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
C. Hàm số $y = \log_a x$ với $a > 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 12: Phương trình $\log_2(x-5) = 4$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x > 5$.

Phương trình $\log_2(x-5) = 4 \Leftrightarrow x-5 = 2^4 \Leftrightarrow x = 21$ (thỏa điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm $x = 21$.

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $9^x + 2.3^x - 3 = 0$ là

- A. $S = \{1; -3\}$. B. $S = \{0; -3\}$. C. $S = \{1; 3\}$. **D. $S = \{0\}$.**

Lời giải

Chọn D

$$9^x + 2.3^x - 3 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 + 2.3^x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = -3 \quad (x \in \emptyset) \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{0\}$.

Câu 14: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là

- A. $S = (-\infty; 7)$. **B. $S = (-1; 7)$.** C. $S = (-1; 8)$. D. $S = (-\infty; 8)$.

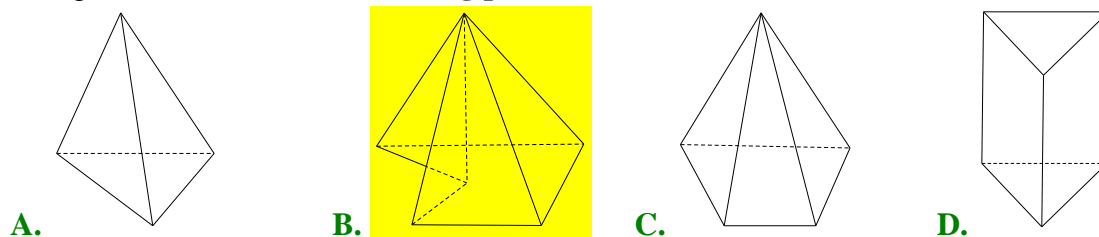
Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \log_2(x+1) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 7.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-1; 7)$.

Câu 15: Trong các hình sau, hình nào **không phải** đa diện lồi?



A.

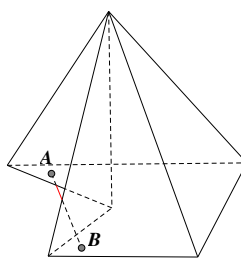
B.

C.

D.

Lời giải

Chọn B



Lấy hai điểm $A; B$ như hình vẽ ta thấy đoạn thẳng AB có một phần nằm ngoài hình đa diện. nên hình đa diện này không phải là đa diện lồi.

Câu 16: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. 6. **B. 12.** C. 36. D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: Thể tích khối lăng trụ là $V = B.h = 3.4 = 12$.

Câu 17: Cho tam giác SAO vuông cân tại O có diện tích bằng 2, quay tam giác SAO xung quanh cạnh SO . Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

A. $V = \frac{4\pi}{3}$.

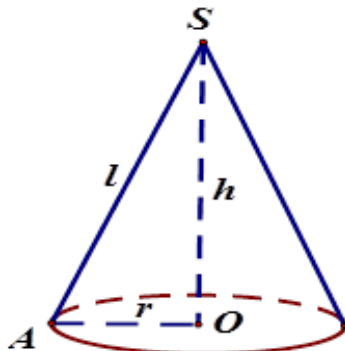
B. $V = \frac{8}{3}\pi$.

C. $V = \frac{4\pi}{3}$.

D. $V = \pi$.

Lời giải

Chọn B



Tam giác SAO vuông cân tại O có diện tích là 2 nên độ dài cạnh góc vuông $SO = OA = 2$. Khi tam giác SAO quay quanh SO tạo thành hình nón có đường cao là $h = SO = 2$ và đáy là hình tròn bán kính $r = AO = 2$.

Thể tích hình nón là: $V = \frac{1}{3}h\pi r^2 = \frac{8\pi}{3}$.

Câu 18: Cho khối nón có chiều cao h , bán kính đáy r . Thể tích khối nón đã cho bằng

A. $2h\pi r^2$.

B. $\frac{h\pi r^2}{3}$.

C. $h\pi r^2$.

D. $\frac{4h\pi r^2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Khối nón có chiều cao h , bán kính đáy r có thể tích bằng $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 19: Cho khối cầu có bán kính $R = 3$. Thể tích khối cầu đã cho bằng

A. 4π .

B. 36π .

C. 12π .

D. 108π .

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối cầu đã cho là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi$.

Câu 20: Diện tích xung quanh của hình nón có chiều cao $h = 4$ và bán kính đáy $r = 3$ là

A. 12π .

B. 15π .

C. 30π .

D. 24π .

Lời giải

Chọn B

Gọi l là độ dài đường sinh của hình nón. Khi đó $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$.

Vậy $S_{xq} = \pi \cdot r \cdot l = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi$.

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$. Khẳng định nào dưới đây là **SAI**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.**
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

+) Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$+) \text{ Ta có } y = \frac{2x-1}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{-3}{(x-2)^2} < 0 \text{ với } \forall x \in D.$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$

+) Mặt khác $(-\infty; 0) \subset (-\infty; 2)$; $(0; 1) \subset (-\infty; 2)$ nên đáp án B, C, D đúng.

Câu 22: Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 5$ có hai điểm cực trị A và B . Tính diện tích S của tam giác OAB với O là gốc tọa độ.

- A. $S = \frac{10}{3}$.
- B. $S = 9$.
- C. $S = 10$.
- D. $S = 5$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0; 5)$ và $B(2; 9)$.

$$\overline{AB} = (2; 4) \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}.$$

Phương trình đường thẳng AB qua $A(0; 5)$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (-2; 1)$: $2x - y + 5 = 0$.

$$d(O, AB) = \frac{|2 \cdot 0 - 0 + 5|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \sqrt{5}.$$

Vậy diện tích của tam giác OAB là: $S = \frac{1}{2} d(O, AB) \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} = 5$.

Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ là

- A. $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 64$.
- B. $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 9$.**
- C. $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 0$.
- D. $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 1$.

Lời giải.

Chọn B

Hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ xác định và liên tục trên $[0; 2]$

Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 4x$

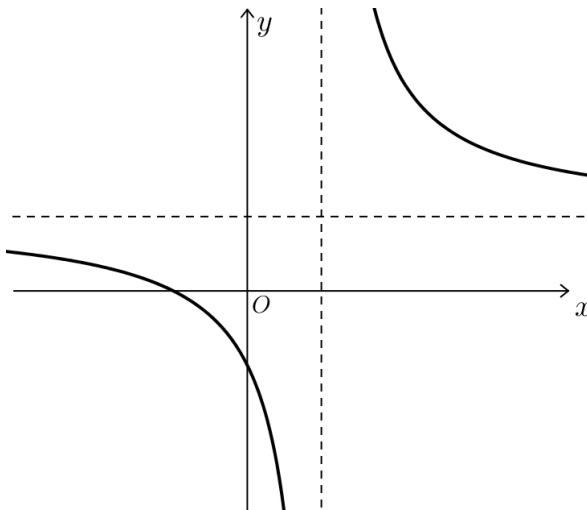
Do đó: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

$x = -1 \notin [0; 2]$

Ta có: $f(0) = 1, f(1) = 0, f(2) = 9$

Suy ra: $\max_{x \in [0; 2]} f(x) = 9$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($d < 0$) có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào dưới đây đúng?



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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy:

+) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c} > 0$, mà $d < 0 \Rightarrow c > 0$.

+) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} > 0$, mà $c > 0 \Rightarrow a > 0$.

+) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ $y = \frac{b}{d} < 0$, mà $d < 0 \Rightarrow b > 0$.

Vậy $a > 0, b > 0, c > 0$.

Câu 25: Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1}-1}{|x|-2}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

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

Lời giải

Chọn C

+) Tập xác định $D = [1; +\infty) \setminus \{2\}$

+) $\forall x \geq 1$ Ta có $|x| = x$ nên

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{|x|-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1-1}{(x-2)(\sqrt{x-1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{x-1}+1} = \frac{1}{2}.$$

Suy ra đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

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

Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$.

Vậy đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận.

Câu 26: Tập xác định D của hàm số $y = (9x^2 - 1)^{-3}$ là

A. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. **B.** $D = \mathbb{R}$.

C. $D = \left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right\}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow 9x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{1}{3}$.

Suy ra tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right\}$.

Câu 27: Tìm tập xác định của hàm số $y = \log(x+2) + 3\log x^2$?

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

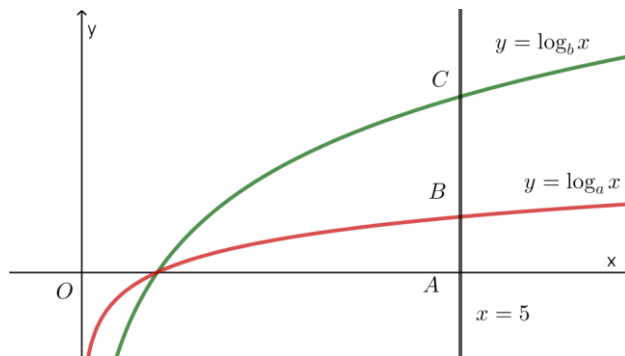
Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là: $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \neq 0 \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là: $(-2; 0) \cup (0; +\infty)$

Câu 28: Cho các hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 5$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại A, B và C . Biết rằng $CB = 2AB$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



A. $a = 5b$.

B. $a = b^2$.

C. $a = b^3$.

D. $a^3 = b$.

Lời giải

Chọn C

Để thấy $A(5;0)$, $B(5; \log_a 5)$, $C(5; \log_b 5)$ và $\log_b 5 > \log_a 5 > 0$.

Do $CB = 2AB$ nên ta có $\log_b 5 - \log_a 5 = 2(\log_a 5 - 0)$.

$$\Leftrightarrow \log_b 5 = 3\log_a 5$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\log_5 b} = \frac{3}{\log_5 a}$$

$$\Leftrightarrow \log_5 a = 3\log_5 b$$

$$\Leftrightarrow \log_5 a = \log_5 b^3$$

$$\Leftrightarrow a = b^3.$$

Câu 29: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$ là:

A. $\frac{6}{e}$.

B. $\frac{6}{e^3}$.

C. $-3e$.

D. $-2e$.

Lời giải

Chọn D

$$y' = e^x(x^2 - 3) + 2xe^x = (x^2 + 2x - 3)e^x.$$

BBT

x	$-\infty$	-3	1	$+\infty$
y'		0	0	
		$+$	$-$	$+$
y	0	$\frac{6}{e^3}$	$-2e$	$+\infty$

Suy ra giá trị cực tiểu của hàm số bằng $-2e$.

Câu 30: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 6 = 0$ là

A. 5.

B. 13.

C. 12.

D. 32.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $x > 0$.

$$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 3 \\ \log_2 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là 12.

Câu 31: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} + 2^{x^2-x-2} = 4^{x^2-x-1} + 1$. Số phần tử của tập S là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Xét phương trình: $2^{x^2-x} + 2^{x^2-x-2} = 4^{x^2-x-1} + 1 \Leftrightarrow 2^{x^2-x} + \frac{2^{x^2-x}}{4} = 4^{x^2-x-1} + 1$

$$\Leftrightarrow 4.2^{x^2-x} + 2^{x^2-x} = 4.4^{x^2-x-1} + 4 \Leftrightarrow 5.2^{x^2-x} = 2^{2(x^2-x)} + 4$$

$$\Leftrightarrow 2^{2(x^2-x)} - 5.2^{x^2-x} + 4 = 0. \text{ Đặt } t = 2^{x^2-x}, t > 0$$

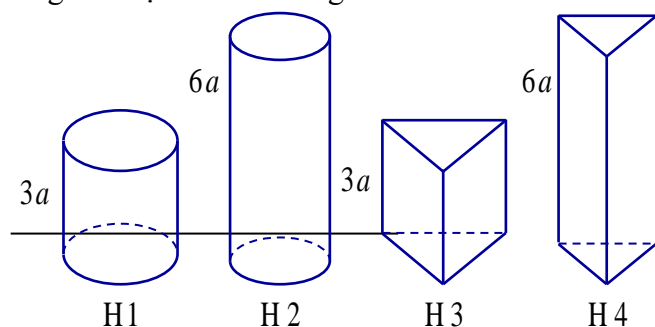
$$\text{Phương trình trở thành: } t^2 - 5t + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 4 \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 1 \Rightarrow 2^{x^2-x} = 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 4 \Rightarrow 2^{x^2-x} = 2^2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{-1; 0; 1; 2\}$ có 4 phần tử.

Câu 32: Cho một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước $3a, 6a$. Người ta muốn tạo tấm bìa đó thành bốn hình không đáy như hình vẽ, trong đó có hai hình trụ lần lượt có chiều cao $3a, 6a$ và hai hình lăng trụ tam giác đều có chiều cao lần lượt $3a, 6a$



Trong 4 hình H1, H2, H3, H4 lần lượt theo thứ tự có thể tích lớn nhất và nhỏ nhất là

A. H1, H4. **B.** H2, H3. **C.** H1, H3. **D.** H2, H4.

Lời giải

Chọn D

Gọi các hình H1, H2, H3, H4 lần lượt theo thứ tự có thể tích V_1, V_2, V_3, V_4 .

$$\text{Ta có: } V_1 = \pi r_1^2 h_1 = \pi \left(\frac{6a}{2\pi} \right)^2 \cdot 3a = \frac{27}{\pi} a^3. \text{ (Vì } 2\pi r_1 = 6a \Rightarrow r_1 = \frac{6a}{2\pi} \text{).}$$

$$V_2 = \pi r_2^2 h_2 = \pi \left(\frac{3a}{2\pi} \right)^2 \cdot 6a = \frac{27}{2\pi} a^3. \text{ (Vì } 2\pi r_2 = 3a \Rightarrow r_2 = \frac{3a}{2\pi} \text{).}$$

$$V_3 = h.B = 3a \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2a \right) = 3\sqrt{3}a^3. \text{ (Đáy là tam giác đều cạnh } 6a : 3 = 2a \text{).}$$

$$V_4 = h.B = 6a \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a \right) = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^3. \text{ (Đáy là tam giác đều cạnh } 3a : 3 = a \text{).}$$

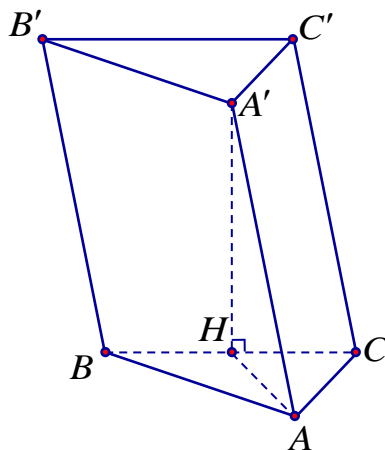
Ta có: $V_1 > V_3 > V_2 > V_4$.

Câu 33: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.

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

Lời giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm BC .

Theo giả thiết, $A'H$ là đường cao hình lăng trụ và $A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

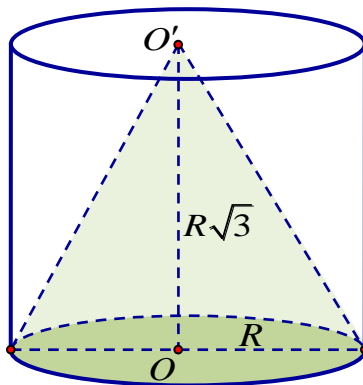
Vậy, thể tích khối lăng trụ là $V = S_{\Delta ABC} \cdot A'H = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

Câu 34: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $R\sqrt{3}$ và bán kính đáy R . Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn $(O; R)$. Tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng

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

Lời giải

Chọn D



Ta có diện tích xung quanh của hình trụ là $S_1 = 2\pi R h = 2\pi R \cdot R\sqrt{3} = 2\pi R^2 \sqrt{3}$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_2 = \pi R l = \pi R \cdot \sqrt{(R\sqrt{3})^2 + R^2} = 2\pi R^2$.

Tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi R^2 \sqrt{3}}{2\pi R^2} = \sqrt{3}$.

Câu 35: Một hình nón có đường sinh bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối nón được tạo nên từ hình nón đó.

A. $\frac{1}{6} \pi a^3 \sqrt{6}$.

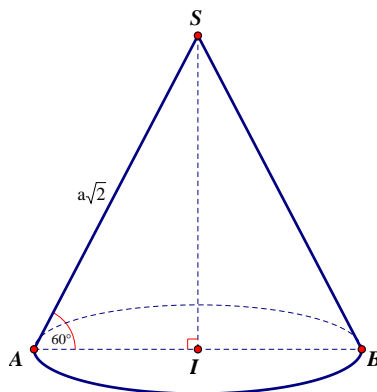
B. $\frac{1}{3} \pi a^3 \sqrt{6}$.

C. $\frac{1}{4} \pi a^3 \sqrt{6}$.

D. $\frac{1}{12} \pi a^3 \sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn D



Xét hình nón đỉnh S . Ta có: $\angle SAI = 60^\circ$ và $SA = SB = l$ suy ra $\triangle SAB$ đều.

Do đó: $AB = SA = SB = a\sqrt{2} \Rightarrow r = AI = \frac{1}{2} AB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

$$h = \sqrt{SA^2 - AI^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{1}{12} \pi a^3 \sqrt{6}.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải phương trình $\log_3(x+2) + \log_9(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{3}} 8 = 0$

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x > -2 \\ x \neq 5 \end{cases}$.

Ta có $\log_3(x+2) + \log_9(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{3}}8 = 0 \Leftrightarrow \log_3(x+2) + \log_3|x-5| + \log_{\frac{1}{3}}8 = 0$

$\Leftrightarrow \log_3(x+2)|x-5| = \log_3 8 \Leftrightarrow (x+2)|x-5| = 8$ (*)

TH1: $x > 5$

(*) $\Leftrightarrow (x+2)(x-5) = 8 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \text{ (t/m)} \\ x = -3 \text{ (L)} \end{cases} \Rightarrow x = 6$

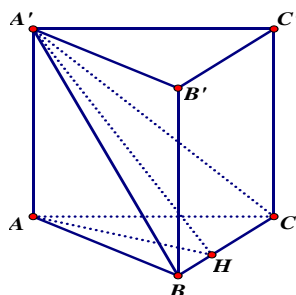
TH2: $-2 < x < 5$

(*) $\Leftrightarrow (x+2)(-x+5) = 8 \Leftrightarrow -x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3+\sqrt{17}}{2} \text{ (t/m)} \\ x = \frac{3-\sqrt{17}}{2} \text{ (t/m)} \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \left\{ 6; \frac{3+\sqrt{17}}{2}; \frac{3-\sqrt{17}}{2} \right\}$.

Câu 37: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Lời giải



Gọi AH là đường cao của tam giác ABC , ta có $\begin{cases} BC \perp AH \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'H) \Rightarrow BC \perp A'H$

nên góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) là góc $AHA' = 30^\circ$.

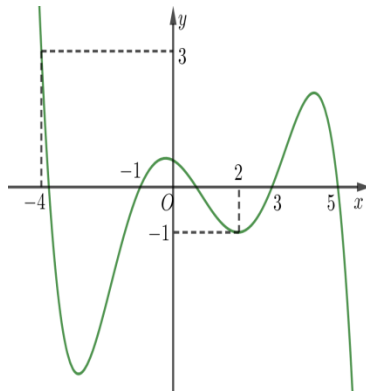
Ta có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} = \frac{4}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$\tan 30^\circ = \frac{AA'}{AH} \Rightarrow AA' = AH \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a}{2}$.

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Do đó $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 38: Cho đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Tìm các khoảng đồng biến của hàm số:
 $y = g(x) = f(3x-1) - x^3 + 3x^2 + 1$.

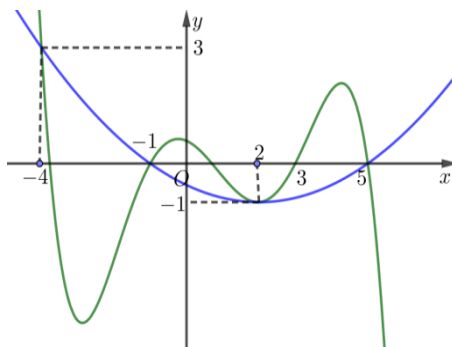


Lời giải

Ta có: $y' = g'(x) = 3f'(3x-1) - 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow f'(3x-1) = x^2 - 2x$

Đặt $3x-1 = t \Rightarrow f'(t) = \frac{1}{9}t^2 - \frac{4}{9}t - \frac{5}{9}$

Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{1}{9}t^2 - \frac{4}{9}t - \frac{5}{9}$ là một parabol đi qua các điểm sau: $(2; -1)$, $(5; 0)$, $(-1; 0)$, $(-4; 3)$



Dựa vào đồ thị ta có bảng xét dấu $h(t) = f'(t) - \frac{1}{9}t^2 + \frac{4}{9}t + \frac{5}{9}$

t	$-\infty$	-4	-1	2	5	$+\infty$
$h(t)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0

Suy ra:

$$h(t) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < -4 \\ -1 < t < 5 \end{cases} \Rightarrow g'(x) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-1 < -4 \\ -1 < 3x-1 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ 0 < x < 2 \end{cases}$$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ và $(-\infty; -1)$.

Câu 39: Xét các số thực a và b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức
 $P = \log_{\frac{a}{b}}^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right)$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= \log_{\frac{a}{b}}^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) = \left[2\log_{\frac{a}{b}} a\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) \\ &= 4\left[\log_{\frac{a}{b}}\left(\frac{a}{b} \cdot b\right)\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) = 4\left[1 + \log_{\frac{a}{b}} b\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right). \end{aligned}$$

Đặt $t = \log_{\frac{a}{b}} b > 0$. Vì $a > b > 1$ nên $\frac{a}{b} > 1, b > 1$. Do đó $t > 0$

$$\text{Ta có } P = 4(t+1)^2 + \frac{3}{t} = 4t^2 + 8t + \frac{3}{t} + 4$$

$$\text{Đặt } f(t) = 4t^2 + 8t + \frac{3}{t} + 4.$$

$$\text{Ta có } f'(t) = 8t + t - \frac{3}{t^2} = \frac{8t^3 + 8t^2 - 3}{t^2} = \frac{(2t-1)(4t^2 + 6t + 3)}{t^2}$$

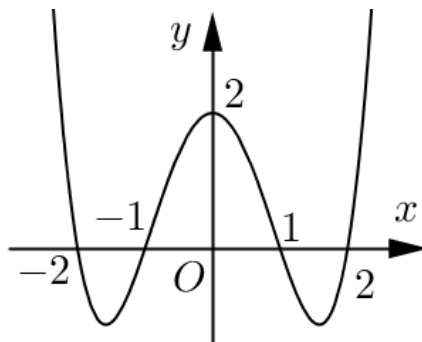
$$\text{Vậy } f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}. \text{ Dễ có } P_{\min} = f\left(\frac{1}{2}\right) = 15$$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 05

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

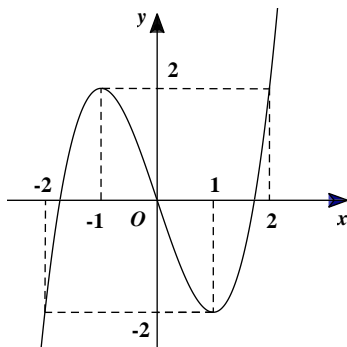
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho có giá trị cực đại bằng?



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

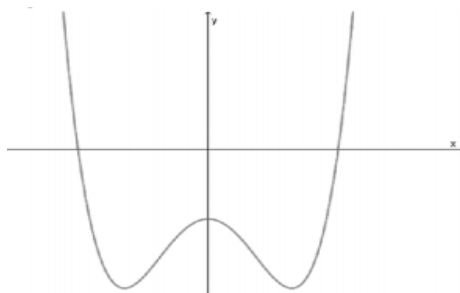
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

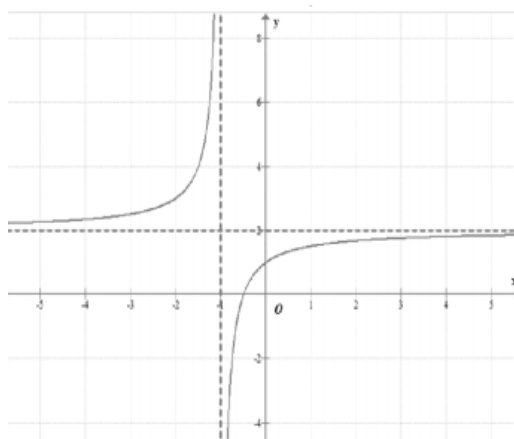
- A. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2. B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1.
 C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 1. D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 và 1.

Câu 4: Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 5: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

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

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

Arrows indicate values: from x=1 to y=-∞, from x=2 to y=-3, and from x=3 to y=∞.

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 7:** Chọn đáp án đúng, cho $a^m > a^n$, khi đó
- A. $m > n$. B. $m < n$. C. $m = n$. D. $m > n$ khi $a > 1$.

Câu 8: Cho $a > 0$, $a \neq 1$, khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\log_a a^2 = 2$. B. $\log_{a^2} a = \frac{1}{2}$. C. $\log_a 2a = 2$. D. $a^{\log_a 2} = 2$.

Câu 9: Giả sử x, y là các số thực dương. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\log_3 \frac{x}{y} = \log_3 x - \log_3 y$. B. $\log_3 xy = \log_3 x + \log_3 y$.
- C. $\log_3 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_3 x + \log_3 y)$. D. $\log_3 (x+y) = \log_3 x + \log_3 y$.

Câu 10: Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- A. $(2x-1) \cdot 2^{x^2-x}$. B. $(x^2-x) \cdot 2^{x^2-x-1}$. C. $2^{x^2-x} \cdot (2x-1) \cdot \ln 2$. D. $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

Câu 11: Giá trị thực của a để hàm số $y = \log_{2a-1} x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

- A. $a > -1$. B. $a > 1$. C. $0 < a < 1$. D. $0 < a \neq 1$.

Câu 12: Phương trình $5^{x-2} = \frac{25}{5^x}$ có nghiệm là

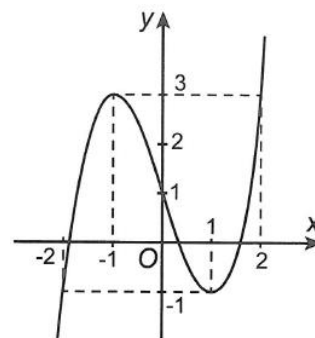
- A. $x = 2$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 13: Tập nghiệm S của phương trình $\log_{2x-3} 4 = 2$ là

- A. $S = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$. C. $S = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{7}{2} \right\}$.

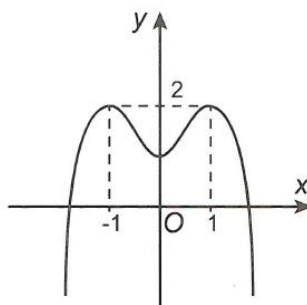
- Câu 14:** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}\left(2x - \frac{1}{2}\right) > -2$.
- A. $S = \left(\frac{1}{4}; \frac{9}{4}\right)$. B. $S = \left[\frac{1}{4}; \frac{9}{4}\right)$. C. $S = \left(-\infty; \frac{9}{4}\right)$. D. $S = \left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$.
- Câu 15:** Trong một khối đa diện, mệnh đề nào sau đây **đúng**?
- A. Hai cạnh bất kỳ có ít nhất một điểm chung.
 B. Ba mặt bất kỳ có ít nhất một đỉnh chung.
 C. Hai mặt bất kỳ có ít nhất một điểm chung.
 D. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
- Câu 16:** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng.
- A. 1. B. 3. C. 2. D. 6.
- Câu 17:** Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:
- A. 24π . B. 192π . C. 48π . D. 64π .
- Câu 18:** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 25 và bán kính đường tròn đáy bằng 15. Tính thể tích của khối nón đó.
- A. 1500π . B. 4500π . C. 375π . D. 1875π .
- Câu 19:** Tính thể tích V của khối trụ có bán kính $r = 4$ và chiều cao $h = 4\sqrt{2}$.
- A. $V = 32\pi$. B. $V = 64\sqrt{2}\pi$. C. $V = 128\pi$. D. $V = 32\sqrt{2}\pi$.
- Câu 20:** Thể tích khối cầu bán kính 3 cm bằng
- A. $36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $9\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.
- Câu 21:** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- Câu 22:** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2) \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là
- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.
- Câu 23:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x - 1}$ trên đoạn $[2, 3]$ bằng
- A. $\frac{7}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. 2. D. 1.
- Câu 24:** Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **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 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{1}{f(x)}$$
 là



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

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (-x^2 + 3x - 2)^{-4}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$. B. $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1, 2)$.

Lời giải

Chọn A

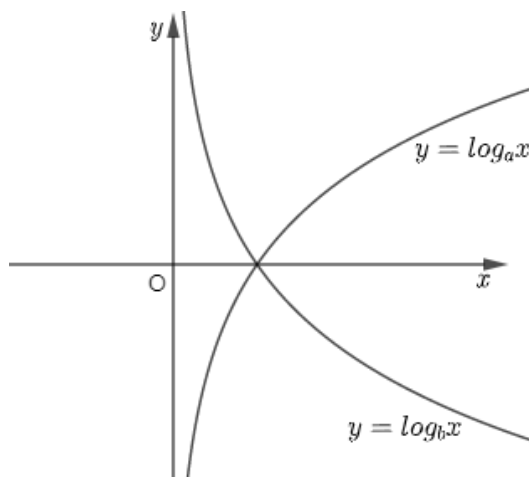
Hàm số xác định khi $-x^2 + 3x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1, x \neq 2$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \ln\left(\frac{2-x}{x-5}\right)$ là

- A. $(5, +\infty)$. B. $(2, 5)$. C. $(-\infty, 2)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2; 5\}$.

Câu 28: Cho các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $0 < a < 1 < b$. B. $0 < b < 1 < a$.
C. $0 < a < b < 1$. D. $0 < b < a < 1$.

Câu 29: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_a b = 2$. Giá trị của $P = \log_{ab}(a^2)$ bằng

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

Câu 30: Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1) + 1 = \log_3(4x+1)$ là

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

- Câu 31:** Cho phương trình $\log_4 x \cdot \log_2(4x) + 2\log_2\left(\frac{x^3}{2}\right) = 0$. Khi đặt $t = \log_2 x$, ta được phương trình nào sau đây?
A. $t^2 + 11t = 0$. **B.** $t^2 + 11t - 3 = 0$. **C.** $t^2 + 14t - 2 = 0$. **D.** $t^2 + 14t - 4 = 0$.
- Câu 32:** Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt đối xứng?
A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 9.
- Câu 33:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $SBD = 60^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng
A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** a^3 .
- Câu 34:** Cho hình nón có đường sinh bằng 13, chiều cao bằng 12. Diện tích xung quanh của hình nón bằng
A. 60π . **B.** 65. **C.** 65π . **D.** 90π .
- Câu 35:** Thiết diện qua trục của hình trụ là một hình vuông có cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối trụ được tạo bởi hình trụ này là
A. $2\pi a^3$. **B.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **C.** $8\pi a^3$. **D.** $\frac{8\pi a^3}{3}$.

II. PHÂN TỰ LUẬN

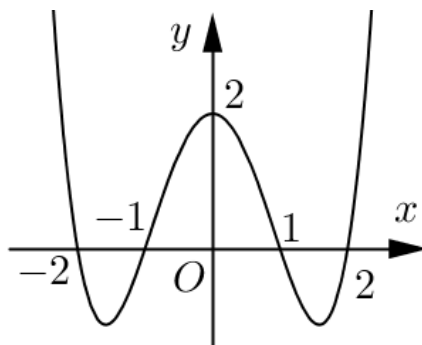
- Câu 1:** Giải phương trình $\log_{25} x^2 + \frac{1}{2}\log_5(x-3)^2 = \log_5(\log_{\sqrt{3}} 3)$?
- Câu 2:** Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng $a\sqrt{6}$. Trên cạnh SA lấy điểm M , trên cạnh SB lấy điểm N sao cho $\frac{SM}{MA} = \frac{1}{2}$, $\frac{SN}{NB} = 2$. Mặt phẳng (α) qua MN và song song với SC chia khối chóp thành 2 phần. Tính V là thể tích của khối đa diện chứa điểm A ?
- Câu 3:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^2 + 3x| + 2m) + m^2 - 3m + 2021$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?
- Câu 4:** Tìm m để phương trình $(m-1)\log_3^2\left(3x - \frac{8}{3}\right) - 4(m-5)\log_3\frac{1}{3x - \frac{8}{3}} + 4(m-1) = 0$ có nghiệm trên đoạn $\left[1, \frac{17}{9}\right]$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như sau



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

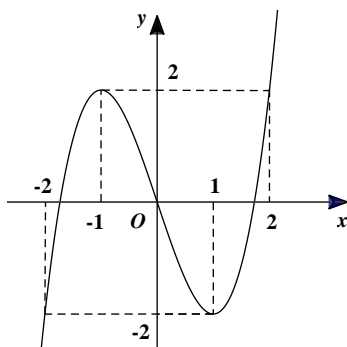
- A.** $(0;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-1)$. **D.** $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho có giá trị cực đại bằng?



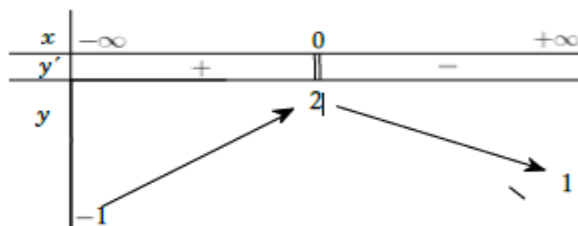
- A.** 2. **B.** -1. **C.** $+\infty$. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

Giá trị cực đại của hàm số đạt tại $x = -1$ là 2.

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



Khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

- A.** Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2.
B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1.
C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 1.
D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 và 1.

Lời giải

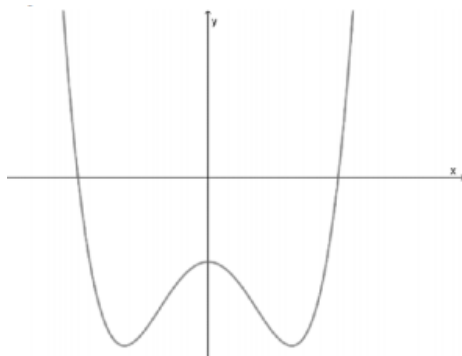
Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên nhận thấy:

- $f(x) \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 2$ nên GTLN của hàm số bằng 2.

- $f(x) \geq -1, \forall x \in \mathbb{R}$ và vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} f = -1$ nên không tồn tại $x_0 \in \mathbb{R}$ sao cho $f(x_0) = 1$, do đó hàm số không có GTNN.

Câu 4: Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



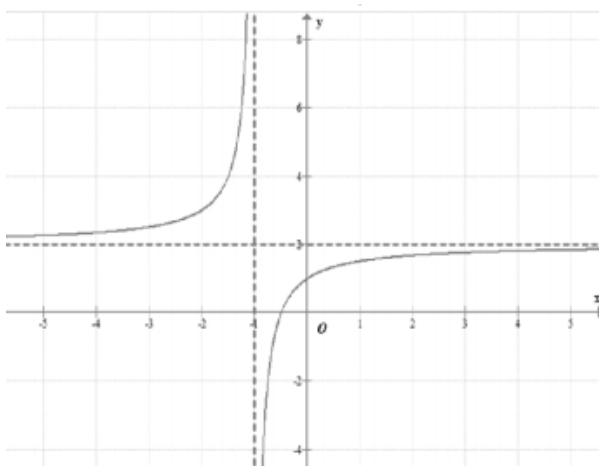
- A. $y = -x^3 + x^2 - 1$. B. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. C. $y = x^3 - x^2 - 1$. **D. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.**

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị và phía tay phải của đồ thị hàm số đi lên suy ra hệ số $a > 0$.

Câu 5: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tọa độ $(0;1)$ nên ta chọn phương án B.

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

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

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

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

Lời giải

Chọn C

Nhìn bảng biến thiên ta thấy $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ nên $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3 \Rightarrow y = 3$ là TCN của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1 \Rightarrow y = 1$ là TCN của đồ thị hàm số.

Câu 7: Chọn đáp án đúng, cho $a^m > a^n$, khi đó

A. $m > n$.

B. $m < n$.

C. $m = n$.

D. $m > n$ khi $a > 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có tính chất: Nếu $a^m > a^n \Leftrightarrow m > n, a > 1$.

Câu 8: Cho $a > 0, a \neq 1$, khẳng định nào sau đây sai?

A. $\log_a a^2 = 2$.

B. $\log_{a^2} a = \frac{1}{2}$.

C. $\log_a 2a = 2$.

D. $a^{\log_a 2} = 2$.

Lời giải

Chọn C

Câu 9: Giả sử x, y là các số thực dương. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\log_3 \frac{x}{y} = \log_3 x - \log_3 y$.

B. $\log_3 xy = \log_3 x + \log_3 y$.

C. $\log_3 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_3 x + \log_3 y)$.

D. $\log_3(x + y) = \log_3 x + \log_3 y$.

Lời giải

Chọn D

Câu 10: Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là

A. $(2x-1) \cdot 2^{x^2-x}$.

B. $(x^2-x) \cdot 2^{x^2-x-1}$.

C. $2^{x^2-x} \cdot (2x-1) \cdot \ln 2$.

D. $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a$ nên $(2^{x^2-x})' = (2x-1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

Câu 11: Giá trị thực của a để hàm số $y = \log_{2a-1} x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

A. $a > -1$.

B. $a > 1$.

C. $0 < a < 1$.

D. $0 < a \neq 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có hàm số $y = \log_{2a-1} x$ đồng biến trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow 2a-1 > 1 \Leftrightarrow a > 1$.

Câu 12: Phương trình $5^{x-2} = \frac{25}{5^x}$ có nghiệm là

A. $x = 2$.

B. $x = 0$.

C. $x = -1$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $5^{x-2} = \frac{25}{5^x} \Leftrightarrow 5^{x-2} = 5^{2-x} \Leftrightarrow x-2 = 2-x \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 13: Tập nghiệm S của phương trình $\log_{2x-3} 4 = 2$ là

A. $S = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right\}$.

B. $S = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$.

C. $S = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$.

D. $S = \left\{ \frac{7}{2} \right\}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3 > 0 \\ 2x-3 \neq 1 \\ \log_{2x-3} 4 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < x \neq 2 \\ 4 = (2x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < x \neq 2 \\ 2x-3 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}.$$

Câu 14: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}\left(2x - \frac{1}{2}\right) > -2$.

- A.** $S = \left(\frac{1}{4}; \frac{9}{4}\right)$. **B.** $S = \left[\frac{1}{4}; \frac{9}{4}\right)$. **C.** $S = \left(-\infty; \frac{9}{4}\right)$. **D.** $S = \left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Bất phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{1}{2} > 0 \\ 2x - \frac{1}{2} < (0,5)^{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{4} \\ x < \frac{9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{4} < x < \frac{9}{4}.$$

Câu 15: Trong một khối đa diện, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A.** Hai cạnh bất kỳ có ít nhất một điểm chung.
B. Ba mặt bất kỳ có ít nhất một đỉnh chung.
C. Hai mặt bất kỳ có ít nhất một điểm chung.
D. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

Lời giải

Chọn D

Câu 16: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng.

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

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối lăng trụ là $V = B.h = 3.2 = 6$.

Câu 17: Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

- A.** 24π . **B.** 192π . **C.** 48π . **D.** 64π .

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình trụ $S_{xq} = 2\pi rl = 48\pi$.

Câu 18: Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng 25 và bán kính đường tròn đáy bằng 15. Tính thể tích của khối nón đó.

- A.** 1500π . **B.** 4500π . **C.** 375π . **D.** 1875π .

Lời giải

Chọn A

Gọi h là chiều cao khối nón $\Rightarrow h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20$.

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 15^2 \cdot 20 = 1500\pi.$$

Câu 19: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính $r = 4$ và chiều cao $h = 4\sqrt{2}$.

- A.** $V = 32\pi$. **B.** $V = 64\sqrt{2}\pi$. **C.** $V = 128\pi$. **D.** $V = 32\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

Chọn B

$$V = \pi r^2 h = 16.4\sqrt{2}\pi = 64\sqrt{2}\pi.$$

Câu 20: Thể tích khối cầu bán kính 3 cm bằng

- A.** $36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. **B.** $108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. **C.** $9\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. **D.** $54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Thể tích khối cầu là: } V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Câu 21: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

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

Suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0), (1; +\infty)$; hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1), (0; 1)$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2) \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 3x + 2) = (x + 1)(x - 1)^2(x - 2).$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \text{ . Do } x = -1, x = 2 \text{ là nghiệm đơn, } x = 1 \text{ là nghiệm bội chẵn nên } f'(x) \text{ chỉ}$$

đổi dấu khi đi qua $x = -1, x = 2$.

Vậy hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị $x = -1, x = 2$.

Câu 23: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x - 1}$ trên đoạn $[2, 3]$ bằng

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

Lời giải

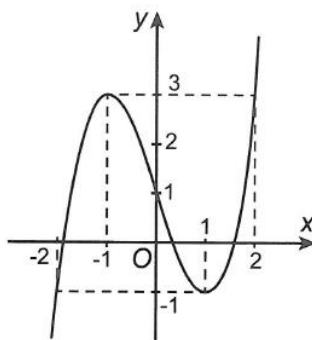
Chọn C

Ta có $f'(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{(x-1)^2} > 0 \forall x \in [2, 3]$.

Mà $f(2) = 2, f(3) = \frac{7}{2}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x-1}$ trên đoạn $[2, 3]$ bằng 2.

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào 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

Chọn D

Từ dáng điệu đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $d > 0$.

Đồ thị hàm số nhận $x = 1, x = -1$ là hai điểm cực trị nên phương trình $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm 1, -1.

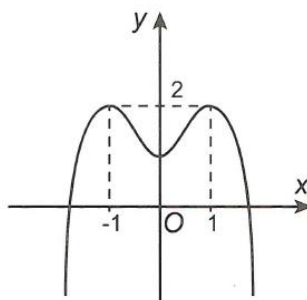
Theo định lý Vi-et ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{3a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-2b}{3a} = 0 \\ \frac{c}{3a} = -1. \end{cases}$$

Do $a > 0$ nên $b = 0, c < 0$.

Vậy $a > 0, b = 0, c < 0, d > 0$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$y = \frac{1}{f(x)}$ là



A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Từ dáng điệu của đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.

Do đó $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x)} = 0, \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{f(x)} = 0$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x)}$ có một đường tiệm cận ngang $y = 0$.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (-x^2 + 3x - 2)^{-4}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1, 2\}$. B. $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1, 2)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi $-x^2 + 3x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1, x \neq 2$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1, 2\}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \ln\left(\frac{2-x}{x-5}\right)$ là

- A. $(5, +\infty)$. B. $(2, 5)$. C. $(-\infty, 2)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2, 5\}$.

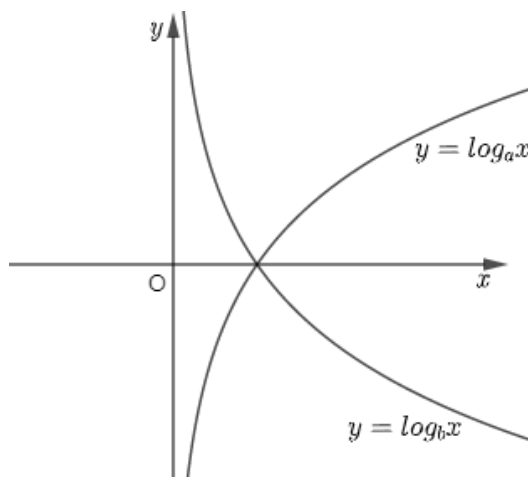
Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $\frac{2-x}{x-5} > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 5$.

Vậy tập xác định $D = (2, 5)$.

Câu 28: Cho các hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $0 < a < 1 < b$. B. $0 < b < 1 < a$.
C. $0 < a < b < 1$. D. $0 < b < a < 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến nên $0 < b < 1$.

Mặt khác, $y = \log_a x$ đồng biến nên $a > 1$.

Vậy $0 < b < 1 < a$.

Câu 29: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_a b = 2$. Giá trị của $P = \log_{ab}(a^2)$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_a b = 2 \Leftrightarrow b = a^2$.

Thay $b = a^2$ vào P , ta được: $P = \log_{a.a^2} (a^2) = \log_{a^3} (a^2) = \frac{2}{3}$.

- Câu 30:** Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1)+1=\log_3(4x+1)$ là
 A. $x = -3$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $x = 4$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x+1 > 0 \\ 4x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > -\frac{1}{4}$$

Phương trình đã cho tương đương với phương trình :

$$\log_3(x+1) + \log_3 3 = \log_3(4x+1)$$

$$\Leftrightarrow \log_3[(x+1).3] = \log_3(4x+1)$$

$$\Leftrightarrow (x+1).3 = 4x+1 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (thỏa mãn đk).}$$

- Câu 31:** Cho phương trình $\log_4 x \cdot \log_2(4x) + 2\log_2\left(\frac{x^3}{2}\right) = 0$. Khi đặt $t = \log_2 x$, ta được phương trình nào sau đây?
 A. $t^2 + 11t = 0$. B. $t^2 + 11t - 3 = 0$. C. $t^2 + 14t - 2 = 0$. D. $t^2 + 14t - 4 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$.

Ta có:

$$\log_4 x \cdot \log_2(4x) = \frac{1}{2} \log_2 x (\log_2 4 + \log_2 x) = \frac{1}{2} \log_2 x (2 + \log_2 x) = t + \frac{1}{2} t^2$$

$$\log_2\left(\frac{x^3}{2}\right) = \log_2\left(\frac{x^3}{2}\right) = (\log_2 x^3 - 1) = 3 \log_2 x - 1 = 3t - 1$$

$$\text{Phương trình đã cho có dạng: } t + \frac{1}{2} t^2 + 6t - 2 = 0 \Leftrightarrow t^2 + 14t - 4 = 0.$$

- Câu 32:** Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt đối xứng?
 A. 3. B. 4. C. 6. D. 9.

Lời giải

Chọn C

Hình tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng. Mỗi mặt phẳng đối xứng này được tạo từ một cạnh của hình tứ diện và trung điểm của cạnh đối diện.

- Câu 33:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $SBD = 60^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng
 A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. a^3 .

Lời giải

Chọn A



Do $ABCD$ là hình vuông a nên $BD = a\sqrt{2}$ và $S_{ABCD} = a^2$.

$$\text{Ta có: } SA \perp (ABCD) \Rightarrow \begin{cases} SA \perp AB \\ SA \perp AD \end{cases}$$

Mặt khác ta có: $AB = AD$.

Suy ra hai tam giác vuông $\triangle SAB = \triangle SAD$ (c - g - c)

$\Rightarrow SB = SD$ (hai tam giác bằng nhau có các cặp cạnh tương ứng bằng nhau)

Xét tam giác SBD có $SB = SD$ và $\angle SBD = 60^\circ$ nên tam giác SBD đều

$$\Rightarrow SB = SD = BD = a\sqrt{2} \Rightarrow SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 34: Cho hình nón có đường sinh bằng 13, chiều cao bằng 12. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. 60π .

B. 65.

C. 65π .

D. 90π .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \begin{cases} l = 13 \\ h = 12 \end{cases} \Rightarrow r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5.$$

$$\text{Khi đó } S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 5 \cdot 13 = 65\pi.$$

Câu 35: Thiết diện qua trục của hình trụ là một hình vuông có cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối trụ được tạo bởi hình trụ này là

A. $2\pi a^3$.

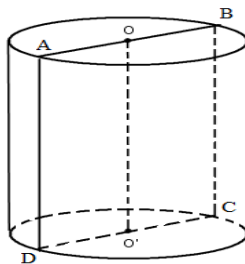
B. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

C. $8\pi a^3$.

D. $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2a$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} AB = 2a = 2r \\ AD = 2a = h \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r = a \\ h = 2a \end{cases}$$

$$\text{Vậy thể tích của khối trụ bằng: } V = \pi r^2 h = \pi \cdot a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3.$$

PHẦN 2 – TỰ LUẬN

Câu 1: Giải phương trình $\log_{25} x^2 + \frac{1}{2} \log_5 (x-3)^2 = \log_5 (\log_{\sqrt{3}} 3)$?

Lời giải

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 3 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \log_{25} x^2 + \frac{1}{2} \log_5 (x-3)^2 = \log_5 (\log_{\sqrt{3}} 3)$$

$$\Leftrightarrow \log_5 |x| + \log_5 |x-3| = \log_5 2$$

$$\Leftrightarrow \log_5 |x(x-3)| = \log_5 2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(x-3) = 2 \\ x(x-3) = -2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x - 2 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3 - \sqrt{17}}{2} (tm) \\ x = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} (tm) \\ x = 1 (tm) \\ x = 2 (tm) \end{cases}$$

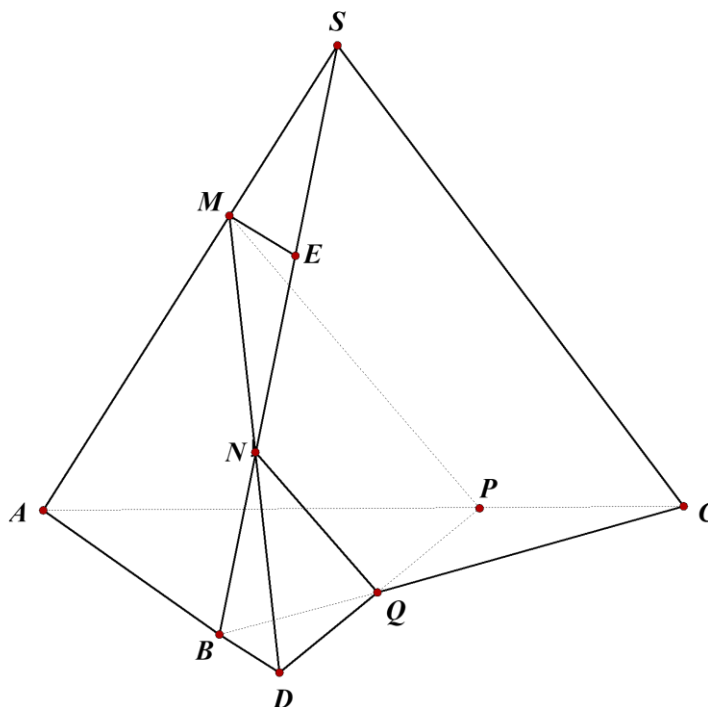
Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm là $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}, x = 1, x = 2$.

Câu 2: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng $a\sqrt{6}$. Trên cạnh SA lấy điểm M , trên cạnh SB lấy điểm N sao cho $\frac{SM}{MA} = \frac{1}{2}$,

$\frac{SN}{NB} = 2$. Mặt phẳng (α) qua MN và song song với SC chia khối chóp thành 2 phần. Tính V

là thể tích của khối đa diện chứa điểm A ?

Lời giải



- Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, nên $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} B \cdot h = \frac{1}{3} \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a \sqrt{6} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{4}$.
- Trong mặt phẳng (SAC) dựng MP song song với SC cắt AC tại P . Trong mặt phẳng (SBC) dựng NQ song song với SC cắt BC tại Q . Gọi D là giao điểm của MN và PQ . Dựng ME song song với AB cắt SB tại E .

Lại có $\frac{SE}{SB} = \frac{SM}{SA} = \frac{1}{3} \Rightarrow SE = NE = NB = \frac{1}{3} SB$

Suy ra N là trung điểm của BE và DM , đồng thời $DB = ME = \frac{1}{3} AB \Rightarrow \frac{DB}{DA} = \frac{1}{4}, \frac{DN}{DM} = \frac{1}{2}$.

Do $NQ // MP \Rightarrow \frac{DQ}{DP} = \frac{DN}{DM} = \frac{1}{2}$.

- Ta có $V = V_{D.AMP} - V_{D.BNQ}$.

$$\frac{V_{D.BNQ}}{V_{D.AMP}} = \frac{DB}{DA} \cdot \frac{DN}{DM} \cdot \frac{DQ}{DP} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \Rightarrow V_{D.BNQ} = \frac{1}{16} V_{D.AMP} \Rightarrow V = \frac{15}{16} V_{D.AMP} = \frac{15}{16} V_{M.ADP}$$

- Do $NQ // SC \Rightarrow \frac{QB}{CB} = \frac{NB}{SB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{d(Q, DB)}{d(C, AB)} = \frac{QB}{CB} = \frac{1}{3} \Rightarrow d(Q, DB) = \frac{1}{3} \cdot d(C, AB)$

$$\Rightarrow S_{QDB} = \frac{1}{2} \cdot d(Q, DB) \cdot DB = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot d(C, AB) \cdot \frac{1}{3} AB = \frac{1}{9} S_{CAB} \Rightarrow S_{ADP} = \frac{8}{9} S_{ABC}$$

Và $d(M, (ADP)) = \frac{2}{3} d(S, (ABC))$

$$\Rightarrow V_{M.ADP} = \frac{1}{3} \cdot d(M, (ADP)) \cdot S_{ADP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} d(S, (ABC)) \cdot \frac{8}{9} S_{ABC} = \frac{16}{27} V_{S.ABC}$$

$$\Rightarrow V = \frac{15}{16} \cdot \frac{16}{27} \cdot V_{S.ABC} = \frac{5}{9} \cdot V_{S.ABC} = \frac{5}{9} \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{4} = \frac{5a^3 \sqrt{2}}{36}$$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^2 + 3x| + 2m) + m^2 - 3m + 2021$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

Lời giải

$$\text{Ta có } f'(t) = t^2 + 2t - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -3 \\ t \geq 1 \end{cases} \quad (*)$$

$$\text{Ta lại có } g'(x) = \frac{(2x+3)(x^2+3x)}{|x^2+3x|} f'(|x^2+3x|+2m)$$

$$\text{Vì } \frac{(2x+3)(x^2+3x)}{|x^2+3x|} > 0, \forall x \in (0; 2) \text{ nên } g(x) \text{ đồng biến trên } (0; 2) \Leftrightarrow g'(x) \geq 0, \forall x \in (0; 2)$$

$$\Leftrightarrow f'(|x^2+3x|+2m) \geq 0, \forall x \in (0; 2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} |x^2+3x|+2m \leq -3, \forall x \in (0; 2) \\ |x^2+3x|+2m \geq 1, \forall x \in (0; 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^2+3x| \leq 2m-3, \forall x \in (0; 2) \\ |x^2+3x| \geq 2m+1, \forall x \in (0; 2) \end{cases} \quad (**)$$

Có $h(x) = x^2 + 3x$ luôn đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ nên $0 < h(x) < 10$ trên khoảng $(0; 2)$

$$\text{Do đó } 0 < |h(x)| < 10 \text{ trên khoảng } (0; 2) \text{ từ } (**) \Rightarrow \begin{cases} 2m-3 \geq 10 \\ 2m+1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{13}{2} \\ m \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy giá trị của tham số } m \text{ cần tìm là } \begin{cases} m \geq \frac{13}{2} \\ m \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Câu 4: Tìm m để phương trình $(m-1)\log_3^2\left(3x-\frac{8}{3}\right) - 4(m-5)\log_3\frac{1}{3x-\frac{8}{3}} + 4(m-1) = 0$ có nghiệm

trên đoạn $\left[1, \frac{17}{9}\right]$.

Lời giải

$$\text{Phương trình } (m-1)\log_3^2\left(3x-\frac{8}{3}\right) - 4(m-5)\log_3\frac{1}{3x-\frac{8}{3}} + 4(m-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4(m-1)\log_3^2\left(3x-\frac{8}{3}\right) + 4(m-5)\log_3\left(3x-\frac{8}{3}\right) + 4(m-1) = 0 \quad (1)$$

Đặt $t = \log_3\left(3x - \frac{8}{3}\right)$. Do $x \in \left[1; \frac{17}{9}\right] \Rightarrow t \in [-1; 1]$

Phương trình (1) trở thành $4(m-1)t^2 + 4(m-5)t + 4(m-1) = 0$

$$\Leftrightarrow (m-1)t^2 + (m-5)t + m-1 = 0$$

$$\Leftrightarrow m(t^2 + t + 1) = t^2 + 5t + 1$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1}$$

* Xét $f(t) = \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1}$ với $t \in [-1; 1]$

$$f'(t) = \frac{4 - 4t^2}{(t^2 + t + 1)^2} \geq 0 \quad \forall t \in [-1; 1]$$

\Rightarrow Hàm số $f(t) = \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1}$ đồng biến trên đoạn $[-1; 1]$

$$\Rightarrow f(-1) \leq f(t) \leq f(1) \Leftrightarrow -3 \leq f(t) \leq \frac{7}{3}$$

* Để phương trình (1) có nghiệm trên đoạn $\left[1, \frac{17}{9}\right]$ thì hai đồ thị của hàm số

$$y = m; f(t) = \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1} \text{ cắt nhau } \forall t \in [-1; 1].$$

$$\Rightarrow -3 \leq m \leq \frac{7}{3}.$$

Vậy $-3 \leq m \leq \frac{7}{3}$ thỏa mãn bài toán.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 06

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

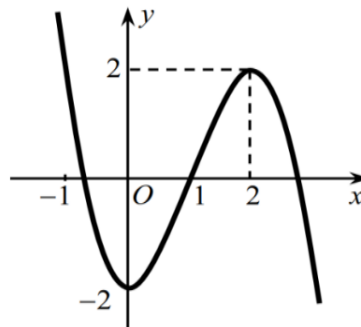
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

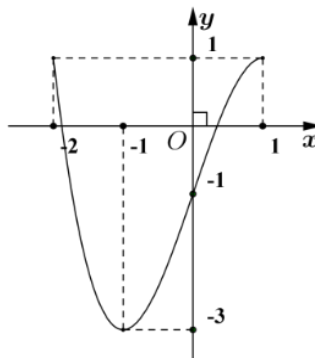
Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực đại là:

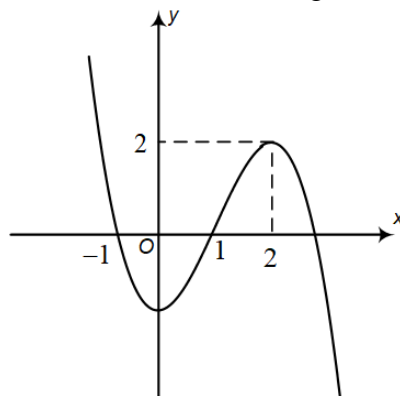
- A. $y = 2$.
- B. $y = -2$.
- C. $x = 2$.
- D. $x = 0$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 1]$ như hình vẽ bên dưới. Giá trị $\max_{[-2; 1]} f(x)$ bằng:



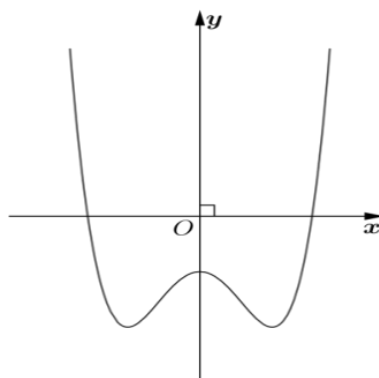
- A. 1.
- B. 3.
- C. 0.
- D. -3.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau đây?



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

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình bên



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

Câu 6: Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1}{2x-3}$?

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = (x+2)^\pi$ là:

- A.** \mathbb{R} **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(-2; +\infty)$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 8: Tính giá trị biểu thức $A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2 \log_9 49 - \log_{\sqrt{5}} \frac{1}{7}$?

- A.** $A = \log_3 7$. **B.** $A = 2 \log_3 7$. **C.** $A = 4 \log_3 7$. **D.** $A = 3 \log_3 7$.

Câu 9: Cho các số dương a, b, c , và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $\log_a b + \log_a c = \log_a (bc)$. **B.** $\log_a b + \log_a c = \log_a (b+c)$.
C. $\log_a b + \log_a c = \log_a |b-c|$. **D.** $\log_a b + \log_a c = \log_a (b-c)$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3 (4x+1)$ là

- A.** $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}$. **B.** $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$. **C.** $y' = \frac{4 \ln 3}{4x+1}$. **D.** $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}$.

Câu 11: Hàm số nào trong bốn hàm số sau đồng biến trên các khoảng xác định của nó?

- A.** $y = (\sin 2021)^x$. **B.** $y = (\ln 2)^x$. **C.** $y = \left(\frac{2}{5}\right)^x$. **D.** $y = \left(\frac{3}{2+\sin 2021}\right)^x$.

- Câu 12:** Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} = 1$ là:
A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.
- Câu 13:** Phương trình $\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là:
A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$. **B.** $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$. **C.** $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$. **D.** $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$.
- Câu 14:** Cho $f(x) = xe^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là
A. $\left(0; \frac{1}{3}\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
- Câu 15:** Chọn mệnh đề **sai**:
A. Khối lập phương là khối đa diện lồi.
B. Khối chóp là khối đa diện lồi.
C. Khối lăng trụ là khối đa diện lồi.
D. Ghép hai khối đa diện lồi ta được một khối đa diện lồi.
- Câu 16:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$; hình chiếu của điểm S xuống mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của AB , $SD = 3a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:
A. $\frac{8a^3}{3}$. **B.** $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{4a^3}{3}$. **D.** $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 17:** Cho hình nón có chiều cao $2\sqrt{3}$ và chu vi đường tròn đáy bằng 4π . Diện tích xung quanh của hình nón:
A. 12π . **B.** 16π . **C.** $8\sqrt{3}\pi$. **D.** 8π .
- Câu 18:** Một hình nón có đường sinh $l = 2a$, góc ở đỉnh bằng 60° . Thể tích khối nón:
A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. **B.** $2\pi a^3$. **C.** $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.
- Câu 19:** Một hình trụ có đường sinh $2a$, đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối trụ là:
A. $4\pi a^3$. **B.** πa^3 . **C.** $2\pi a^3$. **D.** πa^3 .
- Câu 20:** Một mặt cầu có diện tích $S = 12\pi(\text{cm}^2)$. Tìm thể tích V của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó.
A. $V = \frac{4}{3}\pi(\text{cm}^3)$. **B.** $V = \frac{3}{4}\pi(\text{cm}^3)$. **C.** $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi(\text{cm}^3)$. **D.** $V = 4\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$.
- Câu 21:** Hỏi hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x + 1}$ nghịch biến trên các khoảng nào?
A. $(-\infty; -4)$ và $(2; +\infty)$. **B.** $(-4; 2)$.
C. $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. **D.** $(-4; -1)$ và $(-1; 2)$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y' = f'(x)$ và bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$			
$f'(x)$		-	0	-	0	+	0	-

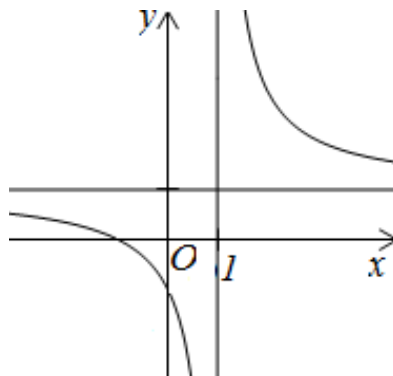
Khi đó số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là:

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

Câu 23: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x}{3x^2 + 3}$ trên \mathbb{R} lần lượt là:

- A. $\max_{[0;2]} y = \frac{1}{3}, \min_{[0;2]} y = -\frac{1}{3}$. B. $\max_{[0;2]} y = \frac{1}{3}, \min_{[0;2]} y = 0$.
 C. $\max_{[0;2]} y = -\frac{1}{3}, \min_{[0;2]} y = \frac{1}{3}$. D. $\max_{[0;2]} y = 0, \min_{[0;2]} y = -\frac{1}{3}$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad - bc \neq 0, a > 0$) có đồ thị như sau:



Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	$f(x_1)$	$-\infty$	$+\infty$	$f(x_3)$	$+\infty$	

Khi đó số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

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

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (1-x)^{-5}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 1)$. D. $D = (-\infty; 1]$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3x+6)$ là

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

Câu 28: Đạo hàm của hàm số $f(x) = 7^{-x^2+5x-3}$ là

- A. $f'(x) = 7^{-x^2+5x-3}$. B. $f'(x) = (5-2x)7^{-x^2+5x-3}$.
 C. $f'(x) = \ln 7 \cdot (5-2x)7^{-x^2+5x-3}$. D. $f'(x) = 7^{-x^2+5x-3} \ln 7$.

Câu 29: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_9 a^{12}$ bằng

- A. $4 + \log_3 a$. B. $6 \log_3 a$. C. $24 \log_3 a$. D. $4 \log_3 a$.

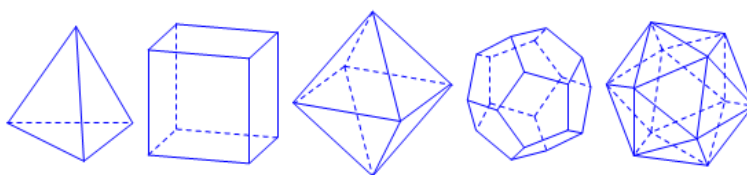
Câu 30: Nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x+1) - \log_2(1-x) = 1$ nằm trong khoảng nào

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

Câu 31: Hai nghiệm của phương trình $\log_2 x + 3 \log_x 2 = 4$ là x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tính $T = x_2 - x_1$

- A. $T = 6$. B. $T = 4$. C. $T = 2$. D. $T = 1$.

Câu 32: Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ:



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Khối bát diện đều là loại $\{4; 3\}$.
 B. Khối bát diện đều và khối lập phương đều có cùng số cạnh.
 C. Cả năm khối đa diện đều có số mặt chia hết cho 4.
 D. Khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều có cùng số đỉnh.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa cạnh SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

- A. $\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

Câu 34: Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 6. Diện tích xung quanh của hình trụ (T) bằng:

- A. 72π . B. 18π . C. 9π . D. 36π .

Câu 35: Cho hình nón tròn xoay đường sinh $l = 4a$. Thiết diện qua trục của nó là một tam giác cân có một góc bằng 120° . Thể tích V của khối nón đó là:

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

II. PHẦN TỰ LUẬN:

Câu 36: Tìm tập tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m để phương trình sau có bốn nghiệm thực phân biệt: $5^{x^2-4x+3} + 5^{x^2+2mx+2m^2-6m-1} = 25^{x^2+(m-2)x+m^2-3m+1} + 1$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , tam giác SBA vuông tại B , tam giác SAC vuông tại C . Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(2x-1)$.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-3	5	$-\infty$

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(4x-x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1;3]$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM:

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

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

Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- C.** Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
- D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

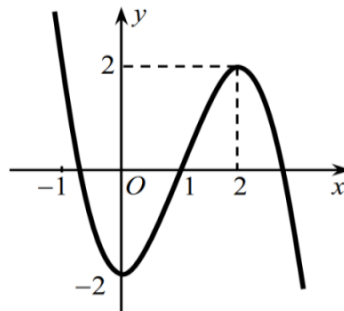
Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên $\Rightarrow y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Vậy mệnh đề sai là: “Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.”

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực đại là:

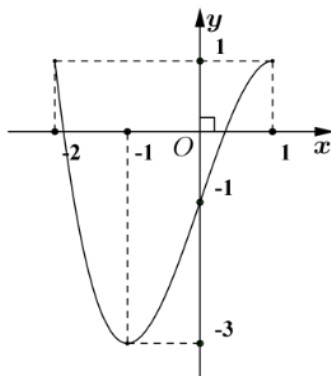
- A.** $y = 2.$
- B.** $y = -2.$
- C.** $x = 2.$
- D.** $x = 0.$

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số, suy ra giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 1]$ như hình vẽ bên dưới. Giá trị $\max_{[-2; 1]} f(x)$ bằng:



A. 1.

B. 3.

C. 0.

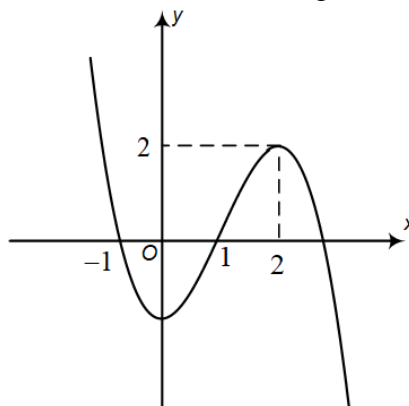
D. -3.

Lời giải

Chọn A

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ là điểm cao nhất của đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$. Dựa vào đồ thị ta thấy $\max_{[-2; 1]} f(x) = 1$.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau đây?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

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

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

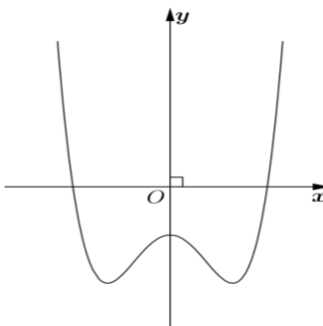
D. $y = -x^4 + 3x^2 - 2$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là hàm bậc ba. Nhánh cuối đi xuống nên ta có hệ số $a < 0$.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình bên



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

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

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

D. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là hàm trùng phương. Nhánh cuối đi lên nên ta có hệ số $a > 0$; giao điểm của đồ thị với trục tung nằm phía dưới trục Ox nên hệ số $c < 0$.

Câu 6: Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1}{2x-3}$?

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đường tiệm cận đứng là $x = -\frac{d}{c}$; đường tiệm cận ngang là $y = \frac{a}{c}$.

Theo đề ra ta có đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1}{2x-3}$ là đường thẳng $y = 2$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = (x+2)^\pi$ là:

- A. \mathbb{R} B. $(0; +\infty)$. C. **$(-2; +\infty)$.** D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Chọn C

Vì số mũ π là một số thực nên điều kiện xác định của hàm số $y = (x+2)^\pi$ là: $x+2 > 0 \Leftrightarrow x > -2$

Vậy $D = (-2; +\infty)$.

Câu 8: Tính giá trị biểu thức $A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7}$?

- A. $A = \log_3 7$. B. $A = 2\log_3 7$. C. $A = 4\log_3 7$. **D. $A = 3\log_3 7$.**

Lời giải

Chọn D

$$A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7} = \log_{3^{-1}} 7 + 2\log_{3^2} 7^2 - \log_{3^{\frac{1}{2}}} 7^{-1}$$

$$A = -\log_3 7 + 2\log_3 7 + 2\log_3 7 = 3\log_3 7$$

✧ Phân tích

Áp dụng công thức biến đổi logarit, công thức lũy thừa cơ bản

Câu 9: Cho các số dương a, b, c , và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\log_a b + \log_a c = \log_a (bc)$.** B. $\log_a b + \log_a c = \log_a (b+c)$.
C. $\log_a b + \log_a c = \log_a |b-c|$. D. $\log_a b + \log_a c = \log_a (b-c)$.

Lời giải

Chọn A

Theo tính chất logarit ta có: $\log_a b + \log_a c = \log_a (bc)$.

✧ Phân tích

Công thức cơ bản của logarit

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3 (4x+1)$ là:

- A. $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}$. **B. $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$.** C. $y' = \frac{4\ln 3}{4x+1}$. D. $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}$.

Lời giải

Chọn B

$$y' = \frac{(4x+1)'}{(4x+1)\ln 3} = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}.$$

✧ Phân tích

Công thức đạo hàm của hàm logarit.

Câu 11: Hàm số nào trong bốn hàm số sau đồng biến trên các khoảng xác định của nó?

- A. $y = (\sin 2021)^x$. B. $y = (\ln 2)^x$. C. $y = \left(\frac{2}{5}\right)^x$. **D. $y = \left(\frac{3}{2 + \sin 2021}\right)^x$**

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = a^x$ đồng biến trên các khoảng xác định của nó $\Leftrightarrow a > 1$.

✧ Phân tích

Áp dụng tính chất của hàm số mũ

Câu 12: Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} = 1$ là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^{x^2-x} = 1 \Leftrightarrow 2^{x^2-x} = 2^0 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$. Vậy phương trình có 2 nghiệm.

✧ Phân tích

Phương trình mũ cơ bản

Câu 13: Phương trình $\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là:

- A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$. B. $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$. **C. $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$** . D. $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $-3x^2 + 5x + 17 > 0 \Leftrightarrow \frac{5 - \sqrt{229}}{6} < x < \frac{5 + \sqrt{229}}{6}$.

$\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2 \Leftrightarrow -3x^2 + 5x + 17 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{8}{3} \end{cases}$ (thỏa điều kiện).

✧ Phân tích

Phương trình cơ bản của logarit.

Câu 14: Cho $f(x) = x.e^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là

- A. $\left(0; \frac{1}{3}\right)$. **B. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$** . C. $(0; 1)$. D. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) = e^{-3x} - 3x.e^{-3x} = (1 - 3x)e^{-3x}$.

$f'(x) > 0 \Leftrightarrow (1 - 3x)e^{-3x} > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{3}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình: $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

✧ Phân tích

Công thức đạo hàm hàm mũ và công thức đạo hàm và tính đồng biến và nghịch biến của hàm số mũ

Câu 15: Chọn mệnh đề sai:

- A. Khối lập phương là khối đa diện lồi
- B. Khối chóp là khối đa diện lồi
- C. Khối lăng trụ là khối đa diện lồi
- D. Ghép hai khối đa diện lồi ta được một khối đa diện lồi.**

Lời giải

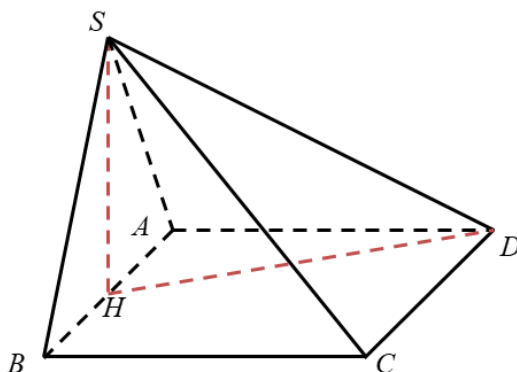
Chọn D

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$; hình chiếu của điểm S xuống mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của AB , $SD = 3a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Lời giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Trong tam giác vuông AHD có: $HD^2 = AD^2 + AH^2 = 4a^2 + a^2 = 5a^2$

Trong tam giác vuông SHD có: $SH^2 = SD^2 - HD^2 = 9a^2 - 5a^2 = 4a^2 \Rightarrow SH = 2a$

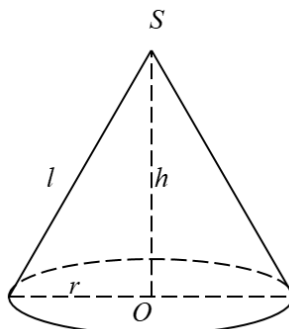
Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot 2a = \frac{8a^3}{3}$

Câu 17: Cho hình nón có chiều cao $2\sqrt{3}$ và chu vi đường tròn đáy bằng 4π . Diện tích xung quanh của hình nón:

- A. 12π .
- B. 16π .
- C. $8\sqrt{3}\pi$.
- D. 8π .**

Lời giải

Chọn D



Gọi r là bán kính đường tròn đáy, nên chu vi đường tròn đáy là $2\pi r$.

Ta có: $2\pi r = 4\pi \Rightarrow r = 2 \Rightarrow l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{12 + 4} = 4$.

Vậy $S_{xq} = \pi rl = 8\pi$ (đvdt).

Câu 18: Một hình nón có đường sinh $l = 2a$, góc ở đỉnh bằng 60° . Thể tích khối nón:

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

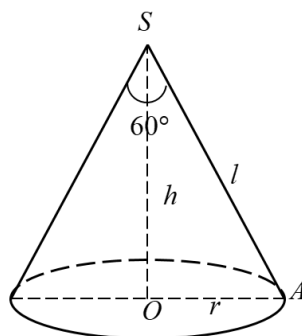
B. $2\pi a^3$.

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

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

Lời giải

Chọn C



Tam giác vuông SOA có $OSA = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} OA = SA \cdot \sin 30^\circ = a \\ SO = SA \cdot \cos 30^\circ = a\sqrt{3} \end{cases}$

Vậy $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$ (đvtt).

Câu 19: Một hình trụ có đường sinh $2a$, đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối trụ là

A. $4\pi a^3$.

B. πa^3 .

C. $2\pi a^3$.

D. πa^3 .

Lời giải

Chọn C

Tam giác đều cạnh $a\sqrt{3} \Rightarrow$ bán kính đường tròn ngoại tiếp: $\frac{a\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 2R \Rightarrow R = a$.

Vậy $V = \pi R^2 h = \pi R^2 l = 2\pi a^3$.

Câu 20: Một mặt cầu có diện tích $S = 12\pi$ (cm²). Tìm thể tích V của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó.

A. $V = \frac{4}{3}\pi$ (cm³)

B. $V = \frac{3}{4}\pi$ (cm³)

C. $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi$ (cm³)

D. $V = 4\sqrt{3}\pi$ (cm³)

Lời giải

Chọn D

Ta có: $S = 4\pi R^2 = 12\pi \Rightarrow R = \sqrt{3}$ (cm). Vậy $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 4\sqrt{3}\pi$ (cm³).

Câu 21: Hỏi hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x + 1}$ nghịch biến trên các khoảng nào?

A. $(-\infty; -4)$ và $(2; +\infty)$.

B. $(-4; 2)$.

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

D. $(-4; -1)$ và $(-1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$y' = \frac{(2x-3)(x+1) - (x^2 - 3x + 5)}{(x+1)^2} = \frac{x^2 + 2x - 8}{(x+1)^2}$$

$$\text{Cho } y' = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -4 \end{cases} \text{ (nhận)}$$

Bảng xét dấu đạo hàm:

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

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-4; -1)$ và $(-1; 2)$

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đạo hàm $y' = f'(x) \forall x \in \mathbb{R}$ và bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Khi đó số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: x_0 là điểm cực trị của hàm số khi $f'(x_0) = 0$ và $f'(x)$ đổi dấu qua x_0 .

Từ bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu qua x_2 và x_3 .

Do đó: Hàm số có hai điểm cực trị là x_2 và x_3 .

Câu 23: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x}{3x^2 + 3}$ trên \mathbb{R} lần lượt là

A. $\max_{[0;2]} y = \frac{1}{3}, \min_{[0;2]} y = -\frac{1}{3}$.

B. $\max_{[0;2]} y = \frac{1}{3}, \min_{[0;2]} y = 0$.

C. $\max_{[0;2]} y = -\frac{1}{3}, \min_{[0;2]} y = \frac{1}{3}$.

D. $\max_{[0;2]} y = 0, \min_{[0;2]} y = -\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng quy tắc tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số ta có:

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = \frac{2(3x^2 + 3) - 2x \cdot 6x}{(3x^2 + 3)^2} = \frac{-6x^2 + 6}{(3x^2 + 3)^2}$$

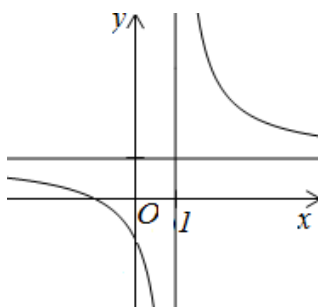
$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Vậy: $\max_{\mathbb{R}} y = \frac{1}{3}, \min_{\mathbb{R}} y = -\frac{1}{3}$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad-bc \neq 0, a > 0$) có đồ thị như sau:



Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị của hàm số ta có:

Đường thẳng $y = \frac{a}{c}$ là tiệm cận ngang nên $\frac{a}{c} > 0 \Rightarrow a, c$ cùng dấu $\Rightarrow c > 0$.

Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng nên: $-\frac{d}{c} = 1 > 0 \Rightarrow \frac{d}{c} < 0 \Rightarrow d < 0$.

Mà giao điểm đồ thị hàm số với trục tung có tọa độ âm nên $\frac{b}{d} < 0 \Rightarrow b, d$ trái dấu $\Rightarrow b > 0$.

Vậy: $b > 0, c > 0, d < 0$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$f(x_1)$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$

Khi đó số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa đường tiệm cận của đồ thị hàm số:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = y_0$ thì đường thẳng $y = y_0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

$\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = -\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^\pm} y = \mp\infty$ thì đường thẳng $x = x_0$ là tiệm cận

đứng của đồ thị hàm số.

Đồng thời, dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow x_2^\pm} y = \pm\infty$ nên đường thẳng $x = x_2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Do đó đồ thị của hàm số chỉ có một đường tiệm cận.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (1-x)^{-5}$ là

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **B.** $D = (1; +\infty)$. **C.** $D = (-\infty; 1)$. **D.** $D = (-\infty; 1]$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện của hàm số $y = u^\alpha$ với α nguyên âm là $u \neq 0$.

Do đó điều kiện của hàm số $y = (1-x)^{-5}$ là: $1-x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy: Tập xác định của hàm số $y = (1-x)^{-5}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3x+6)$ là

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện của hàm số $y = \log_a f(x)$ là $f(x) > 0$.

Do đó điều kiện của hàm số $y = \log_2(3x+6)$ là: $3x+6 > 0 \Leftrightarrow x > -2$.

Vậy: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3x+6)$ là $D = (-2; +\infty)$.

Câu 28: Đạo hàm của hàm số $f(x) = 7^{-x^2+5x-3}$ là

- A.** $f'(x) = 7^{-x^2+5x-3}$. **B.** $f'(x) = (5-2x)7^{-x^2+5x-3}$.
C. $f'(x) = \ln 7 \cdot (5-2x)7^{-x^2+5x-3}$. **D.** $f'(x) = 7^{-x^2+5x-3} \ln 7$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm của hàm số $f(x) = a^u$ là $f'(x) = a^u \ln a \cdot u'$.

Do đó đạo hàm của hàm số $f(x) = 7^{-x^2+5x-3}$ là:

$$f'(x) = 7^{-x^2+5x-3} \ln 7 \cdot (-x^2+5x-3)' = \ln 7 (5-2x) 7^{-x^2+5x-3}.$$

Câu 29: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_9 a^{12}$ bằng

- A.** $4 + \log_3 a$. **B.** $6 \log_3 a$. **C.** $24 \log_3 a$. **D.** $4 \log_3 a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_9(a^{12}) = 12\log_{3^2} a = 12 \cdot \frac{1}{2}\log_3 a = 6\log_3 a$.

Câu 30: Nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x+1) - \log_2(1-x) = 1$ nằm trong khoảng nào

- A. $(-1;0)$. B. $(2;3)$. **C. $(0;1)$** D. $(4;5)$

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $\begin{cases} 1-x > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1$.

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

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

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

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

$\Leftrightarrow x^2 + 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 + \sqrt{5} \\ x = -2 - \sqrt{5} (L) \end{cases}$

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{-2 + \sqrt{5}\}$.

Câu 31: Hai nghiệm của phương trình $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ là $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$. Tính $T = x_2 - x_1$

- A. $T = 6$** . B. $T = 4$. C. $T = 2$. D. $T = 1$.

Lời giải

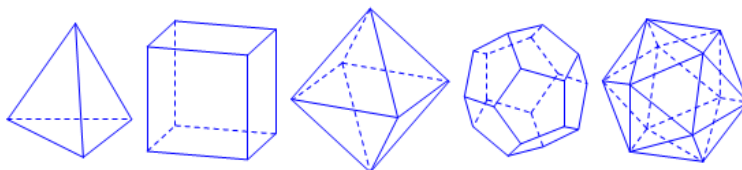
Chọn A

Điều kiện: $0 < x \neq 1$.

$\log_2 x + 3\log_x 2 = 4 \Leftrightarrow \log_2 x + \frac{3}{\log_2 x} = 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 8 \end{cases}$

Tập nghiệm của phương trình là $S = \{2; 8\}$. Vậy $T = 8 - 2 = 6$.

Câu 32: Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ:



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Khối bát diện đều là loại $\{4;3\}$.
B. Khối bát diện đều và khối lập phương đều có cùng số cạnh.
 C. Cả năm khối đa diện đều có số mặt chia hết cho 4.
 D. Khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều có cùng số đỉnh.

Lời giải

Chọn B

+ A sai, vì khối bát diện đều là loại $\{3;4\}$.

+ B đúng, vì khối lập phương có 12 cạnh; khối bát diện đều có 12 cạnh.

+ C sai, vì khối lập phương có 6 mặt và 6 không chia hết cho 4.

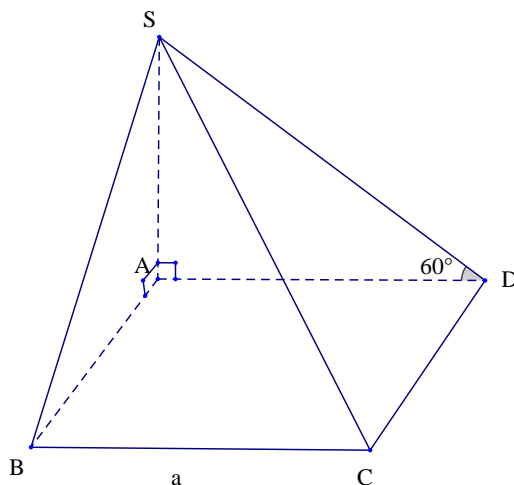
+ D sai, vì khối 12 mặt đều có 20 đỉnh, còn khối 20 mặt đều có 12 đỉnh.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa cạnh SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

- A. $\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn B



$SA \perp (ABCD) \Rightarrow AD$ là hình chiếu của SD lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Suy ra $(SD, (ABCD)) = (SD, AD) = SDA = 60^\circ$.

$$SA = AD \cdot \tan SDA = \sqrt{3}a.$$

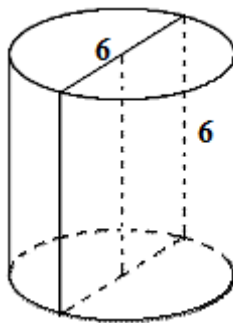
Ta có: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$ (đvtt).

Câu 34: Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 6. Diện tích xung quanh của hình trụ (T) bằng:

- A. 72π . B. 18π . C. 9π . D. 36π .

Lời giải

Chọn D



Ta có $r = 3, l = 6 \Rightarrow S_{xq} = 2\pi rl = 36\pi$.

Câu 35: Cho hình nón tròn xoay đường sinh $l = 4a$. Thiết diện qua trục của nó là một tam giác cân có một góc bằng 120° . Thể tích V của khối nón đó là:

A. $V = \pi a^3 \sqrt{3}$.

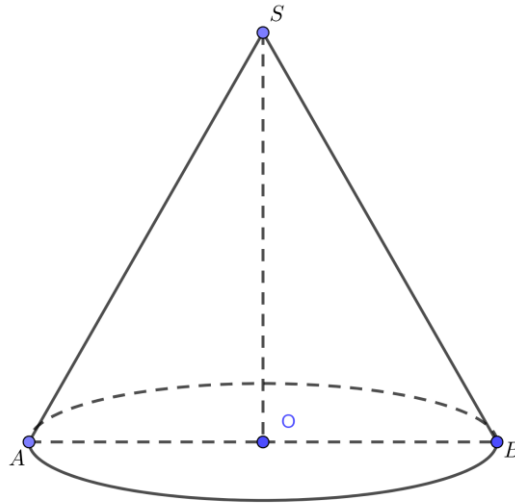
B. $V = \frac{\pi a^3}{3}$.

C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.

D. $V = 8\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D



Gọi thiết diện qua trục của hình nón là ΔSAB như hình vẽ.

Ta có ΔSAB cân tại S có một góc $120^\circ \Rightarrow \angle ASB = 120^\circ$.

$$\angle OSA = \frac{1}{2} \angle ASB = 60^\circ (\Delta SAB \text{ cân tại } S).$$

Xét ΔSAO vuông tại O có:

$$h = SO = SA \cdot \cos \angle ASO = 4a \cdot \cos 60^\circ = 2a$$

$$r = OA = SA \cdot \sin \angle ASO = 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2a\sqrt{3}.$$

Thể tích của khối nón là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot (2a\sqrt{3})^2 \cdot 2a = 8a^3 \pi.$$

II. PHÂN TỰ LUẬN:

Câu 36: Tìm tập tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m để phương trình sau có bốn nghiệm thực phân biệt: $5^{x^2-4x+3} + 5^{x^2+2mx+2m^2-6m-1} = 25^{x^2+(m-2)x+m^2-3m+1} + 1$.

Lời giải

Ta có: $5^{x^2-4x+3} + 5^{x^2+2mx+2m^2-6m-1} = 25^{x^2+(m-2)x+m^2-3m+1} + 1$

$$\Leftrightarrow 5^{x^2-4x+3} + 5^{x^2+2mx+2m^2-6m-1} = 5^{2x^2+2(m-2)x+2m^2-6m+2} + 1 \quad (1).$$

Đặt $a = x^2 - 4x + 3$; $b = x^2 + 2mx + 2m^2 - 6m - 1 \Rightarrow a + b = 2x^2 + 2(m-2)x + 2m^2 - 6m + 2$

Ta có (1) $\Leftrightarrow 5^a + 5^b = 5^{a+b} + 1 \Leftrightarrow 5^a + 5^b = 5^a \cdot 5^b + 1 \Leftrightarrow (1-5^a)(1-5^b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5^a = 1 \\ 5^b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$.

+) $a = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$.

+) $b = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2mx + 2m^2 - 6m - 1 = 0$ (*).

Yêu cầu bài toán \Leftrightarrow Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác 1 và khác 3

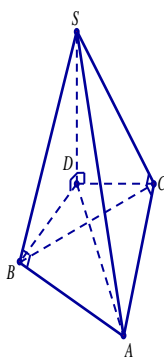
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 2m^2 - 4m \neq 0 \\ 2m^2 + 8 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - 2m^2 + 6m + 1 > 0 \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 6m + 1 > 0 \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - \sqrt{10} < m < 3 + \sqrt{10} \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases}$$

Ta có: $S = \{1; 3; 4; 5; 6\}$. Vậy có năm giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , tam giác SBA vuông tại B , tam giác SAC vuông tại C . Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 60° .

Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

Lời giải



Gọi D là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) , suy ra $SD \perp (ABC)$.

Ta có $SD \perp AB$ và $SB \perp AB$ (gt) suy ra $AB \perp (SBD) \Rightarrow BA \perp BD$.

Tương tự có $AC \perp DC$ hay tam giác ACD vuông ở C .

Để thấy $\Delta SBA = \Delta SCA$ (cạnh huyền và cạnh góc vuông), suy ra $SB = SC$. Từ đó ta chứng minh được $\Delta SBD = \Delta SCD$ nên cũng có $DB = DC$.

Vậy DA là đường trung trực của BC nên cũng là đường phân giác của góc BAC .

Ta có $\angle DAC = 30^\circ$, suy ra $DC = \frac{a}{\sqrt{3}}$. Ngoài ra góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) là

$$\angle SBD = 60^\circ, \text{ suy ra } \tan \angle SBD = \frac{SD}{BD} \Rightarrow SD = BD \cdot \tan \angle SBD = \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3} = a.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SD = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

\swarrow \nearrow \searrow \nearrow
 -3 -3

Tìm điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(2x-1)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } g'(x) = (2x-1)' \cdot f'(2x-1) = 2f'(2x-1).$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 = -1 \\ 2x-1 = 0 \\ 2x-1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{2} \\ x = 1 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên của $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		$\frac{1}{2}$		1		$+\infty$	
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+		
$g(x)$	$+\infty$	↘		↗		↘		↗		$+\infty$

Vậy hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x = \frac{1}{2}$.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$		0		4		$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+	0	-		
$f(x)$	$+\infty$	↘		↗		↘		$-\infty$
			-3		5			

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(4x-x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1;3]$.

Lời giải

$$g'(x) = (4-2x)f'(4x-x^2) + x^2 - 6x + 8 = (2-x)[2f'(4x-x^2) + 4-x]$$

Với $x \in [1;3]$ thì $4-x > 0$; $3 \leq 4x-x^2 \leq 4$ nên $f'(4x-x^2) > 0$.

Suy ra $2f'(4x-x^2) + 4-x > 0, \forall x \in [1;3]$.

Bảng biến thiên:

x	1		2		3	
g'		+	0	-		
g	$g(1)$	↗		↘		$g(3)$
			$g(2)$			

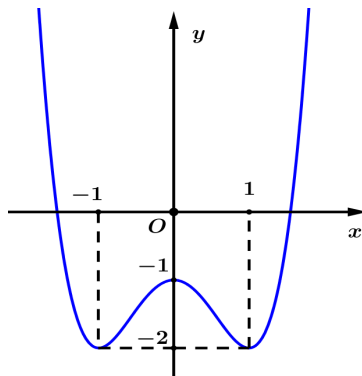
Suy ra $\max_{[1;3]} g(x) = g(2) = f(4) + 7 = 12$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 07

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

\swarrow \nearrow \searrow
 1 1 $-\infty$

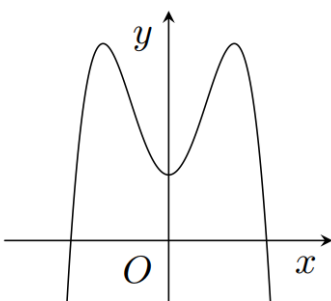
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 3: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

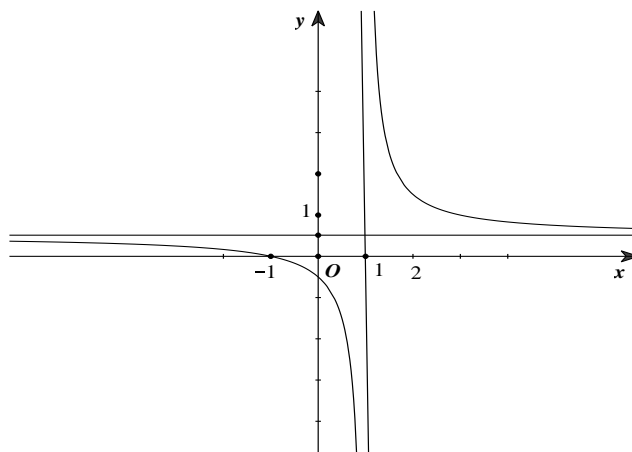
- A. 2. B. 5. C. 54. D. 9.

Câu 4: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



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

Câu 5: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



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

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

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

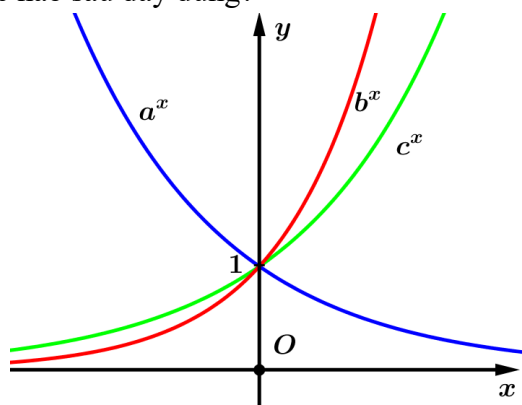
Câu 7: Kết luận nào đúng về số thực a nếu $a^{\sqrt{3}} > a^{\sqrt{7}}$?

- A. $1 < a < 2$. B. $a < 1$. C. $0 < a < 1$. D. $a > 1$.

Câu 8: Tập xác định D của hàm số $y = \log_3(2x+1)$ là

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

Câu 9: Cho a, b, c là ba số thực dương khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $c < a < b$. B. $b < c < a$. C. $a < c < b$. D. $a < b < c$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = \log x$ là

- A. $y' = \frac{1}{x}$. B. $y' = \frac{\ln 10}{x}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$. D. $y' = \frac{1}{10 \ln x}$.

Câu 11: Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2}$ là

- A. $y' = 3^{x^2}$. B. $y' = 3^{x^2} \cdot \ln 3$. C. $y' = 2x \cdot 3^{x^2}$. D. $y' = 2x \cdot \ln 3 \cdot 3^{x^2}$.

Câu 12: Phương trình $2^{2x+1} = 32$ có nghiệm là

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

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+7) = 5$ là

- A. $x = 39$. B. $x = 18$. C. $x = 25$. D. $x = 3$.

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-1) \leq 1$ là

- A. $(1; 4]$. B. $(-\infty; 4)$. C. $(-\infty; 4]$. D. $(0; 4]$.

Câu 15: Khối lập phương là khối đa diện đều loại nào?

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

Câu 16: Thể tích khối lập phương có cạnh $2a$ bằng

- A. $8a^3$. B. $2a^3$. C. a^3 . D. $6a^3$.

Câu 17: Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{3}$ và đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là

- A. $S = 16\sqrt{3}\pi$. B. $S = 24\pi$. C. $S = 8\sqrt{3}\pi$. D. $S = 4\sqrt{3}\pi$.

Câu 18: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AD = 2a$. Thể tích của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB bằng

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

Câu 19: Cho khối nón có độ dài đường cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

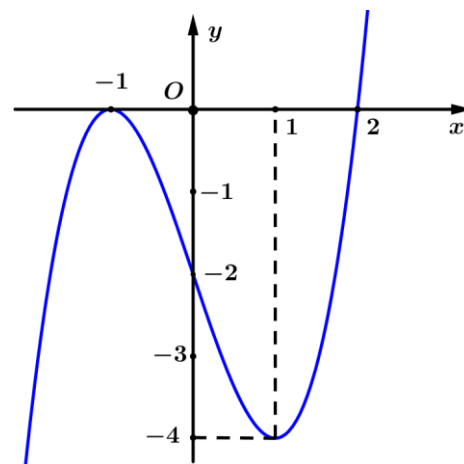
- A. $\frac{2\pi a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi a^3}{3}$. C. $\frac{\pi a^3}{3}$. D. $2\pi a^3$.

Câu 20: Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh là 7. Diện tích xung quanh của (T) bằng

- A. $\frac{49\pi}{2}$. B. 49π . C. 98π . D. $\frac{49\pi}{4}$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây sai?

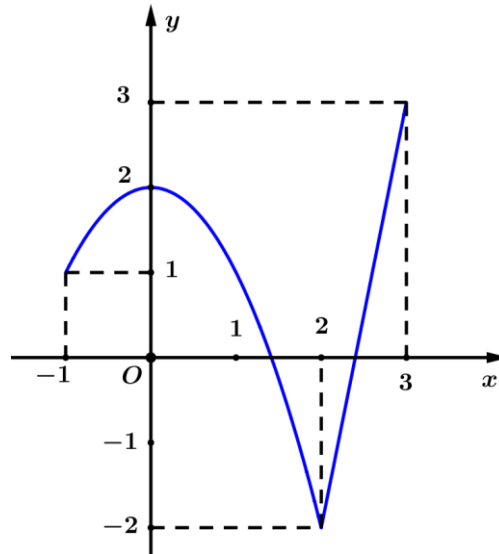
- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.



Câu 22: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 5$. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

- A. $(7; -1)$. B. $(-1; 7)$. C. $(3; 1)$. D. $(1; 3)$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



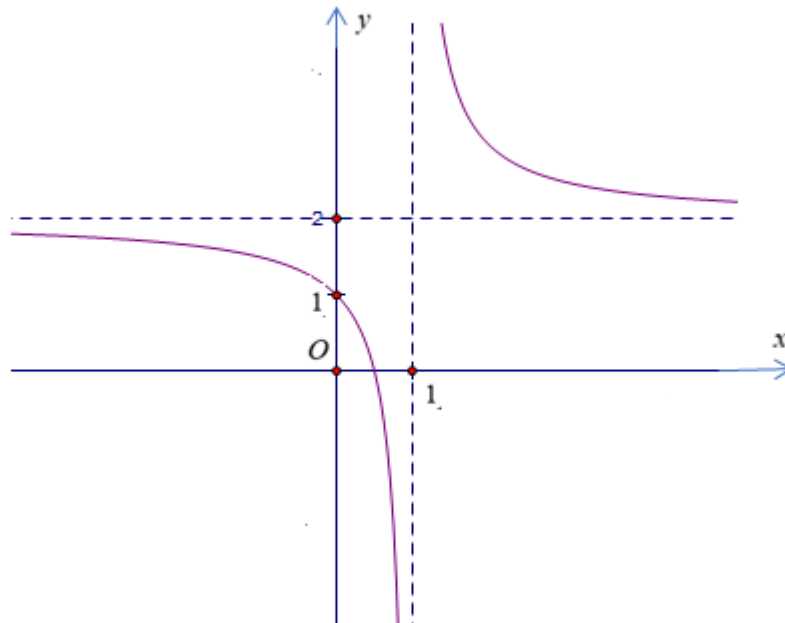
A. 4.

B. 1.

C. 5.

D. 0.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{ax+2}{bx+c}$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $b < a < 0 < c$.

B. $b < 0 < a < c$.

C. $a < b < 0 < c$.

D. $b < 0 < c < a$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 26: Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$. Kết quả nào sau đây đúng

- A.** $Q = b^{\frac{5}{9}}$. **B.** $Q = b^2$. **C.** $Q = b^{\frac{4}{3}}$. **D.** $Q = b^{-\frac{4}{3}}$.

Câu 27: Cho các số thực dương a, b, c, d . Biểu thức $S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a}$ bằng

- A.** 0. **B.** $\ln(a.b.c.d)$. **C.** 1. **D.** $\ln\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a}\right)$.

Câu 28: Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,5% /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) ít nhất gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- A.** 11 năm. **B.** 10 năm. **C.** 12 năm. **D.** 9 năm.

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- A.** $m = 0$. **B.** $0 < m < 3$. **C.** $m < -1$ hoặc $m > 0$. **D.** $m > 0$.

Câu 30: Gọi S là tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(2^x)^{x-1} = 64$. Giá trị của S là

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

Câu 31: Số nghiệm của phương trình $\log_3(6+x) + \log_3(9x) - 5 = 0$ là

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

Câu 32: Mặt phẳng $(AB'C')$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào?

- A.** Hai khối chóp tứ giác.
B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.
C. Hai khối chóp tam giác.
D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

Câu 33: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 34: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

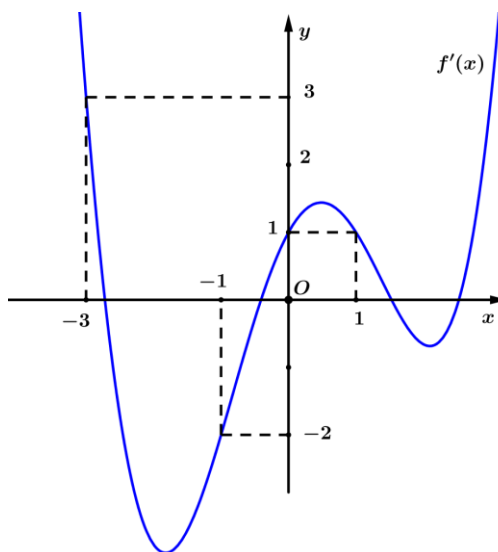
- A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. C. $\frac{2\pi a^3}{3}$. D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

Câu 35: Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}$, thiết diện thu được là hình vuông có diện tích bằng 16. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. $8\sqrt{6}\pi$. B. $24\sqrt{6}\pi$. C. $10\sqrt{6}\pi$. D. $12\sqrt{6}\pi$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3 điểm)

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2019$ trên đoạn $[-3; 1]$.



Câu 37: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$; biết góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Câu 38: Ông A dự định sử dụng hết $5 m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

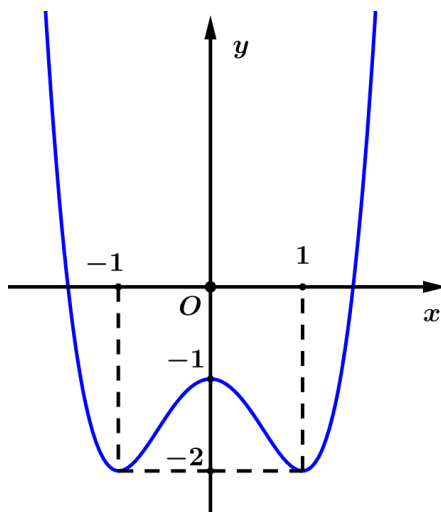
Câu 39: Cho phương trình $5^x + m = \log_5(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-20; 20)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có bảng biến thiên sau

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

\swarrow \nearrow \swarrow \nearrow
 -2 -2

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

\swarrow \nearrow \swarrow
 1 $-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên hàm số có giá trị cực đại bằng 5.

Câu 3: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. 2.

B. 5.

C. 54.

D. 9.

Lời giải

Chọn C

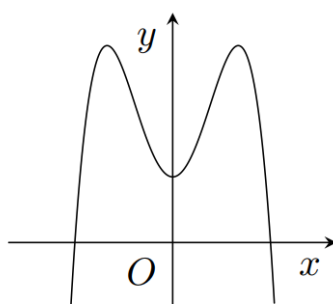
Tập xác định: $D = \mathbb{R} \supset [-2; 3]$

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 - 8x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in (-2; 3) \\ x = \pm\sqrt{2} \in (-2; 3) \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } y(0) = 9; y(-2) = 9; y(3) = 54; y(\pm\sqrt{2}) = 5.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 54.

Câu 4: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



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

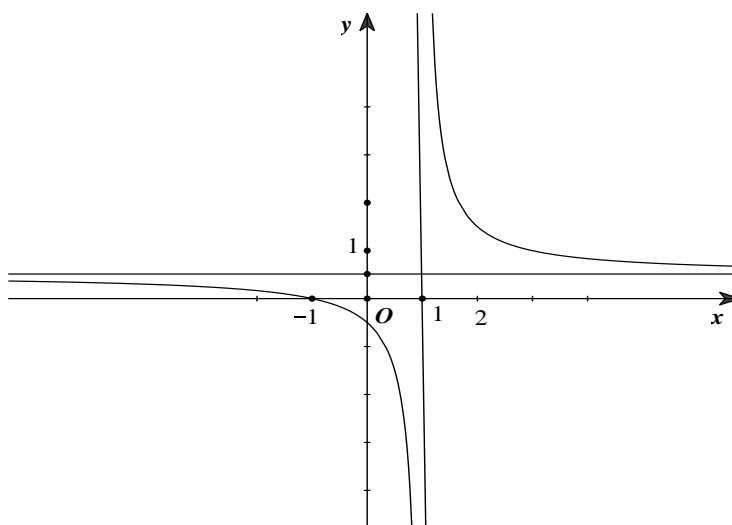
Lời giải

Chọn B

Từ hình vẽ ta thấy đây là đồ thị hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ nên loại C, **D.**

Lại thấy $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$, suy ra loại A chọn. **B.**

Câu 5: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

B. $y = \frac{2x-4}{x-1}$.

C. $y = \frac{x+1}{2x-2}$.

D. $y = \frac{2x}{3x-3}$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy :

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$ và đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y = 2$.

B. $x = 2$.

C. $y = -1$.

D. $x = -1$.

Lời giải

Chọn A

Câu 7: Kết luận nào đúng về số thực a nếu $a^{\sqrt{3}} > a^{\sqrt{7}}$?

A. $1 < a < 2$.

B. $a < 1$.

C. $0 < a < 1$.

D. $a > 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sqrt{3} < \sqrt{7}$ mà $a^{\sqrt{3}} > a^{\sqrt{7}}$ nên $0 < a < 1$.

Câu 8: Tập xác định D của hàm số $y = \log_3(2x+1)$ là

A. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

B. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $D = (0; +\infty)$.

D. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

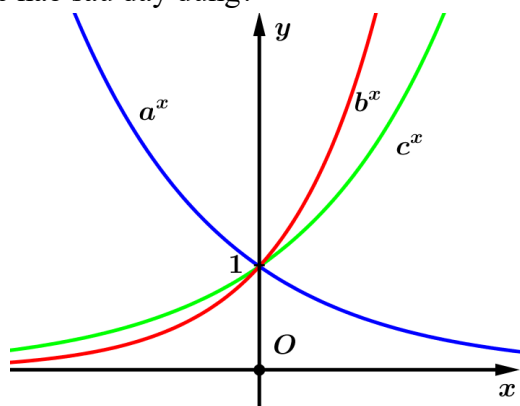
Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định khi $2x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 9: Cho a, b, c là ba số thực dương khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $c < a < b$.

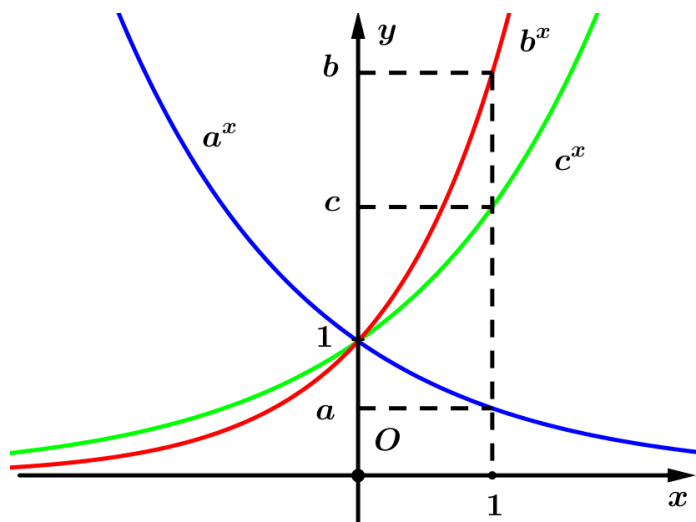
B. $b < c < a$.

C. $a < c < b$.

D. $a < b < c$.

Lời giải

Chọn C



Dựng đường thẳng $x = 1$, cắt 3 đồ thị hàm số theo thứ tự như hình vẽ

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = \log x$ là

A. $y' = \frac{1}{x}$.

B. $y' = \frac{\ln 10}{x}$.

C. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$.

D. $y' = \frac{1}{10 \ln x}$.

Lời giải

Chọn C

Đạo hàm của hàm số $y = \log x$ là $y' = \frac{1}{x \ln 10}$.

Câu 11: Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2}$ là

A. $y' = 3^{x^2}$.

B. $y' = 3^{x^2} \cdot \ln 3$.

C. $y' = 2x \cdot 3^{x^2}$.

D. $y' = 2x \cdot \ln 3 \cdot 3^{x^2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = 3^{x^2} \Rightarrow y' = 2x \cdot \ln 3 \cdot 3^{x^2}$.

Câu 12: Phương trình $2^{2x+1} = 32$ có nghiệm là

A. $x = \frac{5}{2}$.

B. $x = 2$.

C. $x = \frac{3}{2}$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2^{2x+1} = 32 \Leftrightarrow 2x+1=5 \Leftrightarrow x=2$

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_2(x+7) = 5$ là

A. $x = 39$.

B. $x = 18$.

C. $x = 25$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(x+7) = 5 \Leftrightarrow x+7 = 2^5 \Leftrightarrow x+7 = 32 \Leftrightarrow x = 25$.

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-1) \leq 1$ là

- A.** $(1; 4]$. **B.** $(-\infty; 4)$. **C.** $(-\infty; 4]$. **D.** $(0; 4]$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_3(x-1) \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 4$.

Vậy tập nghiệm $S = (1; 4]$.

Câu 15: Khối lập phương là khối đa diện đều loại nào?

- A.** $\{3; 3\}$. **B.** $\{5; 3\}$. **C.** $\{4; 3\}$. **D.** $\{3; 4\}$.

Lời giải

Chọn C

Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$.

Câu 16: Thể tích khối lập phương có cạnh $2a$ bằng

- A.** $8a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** a^3 . **D.** $6a^3$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối lập phương có cạnh $2a$ bằng: $(2a)^3 = 8a^3$.

Câu 17: Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{3}$ và đường sinh $l = 4$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là

- A.** $S = 16\sqrt{3}\pi$. **B.** $S = 24\pi$. **C.** $S = 8\sqrt{3}\pi$. **D.** $S = 4\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D

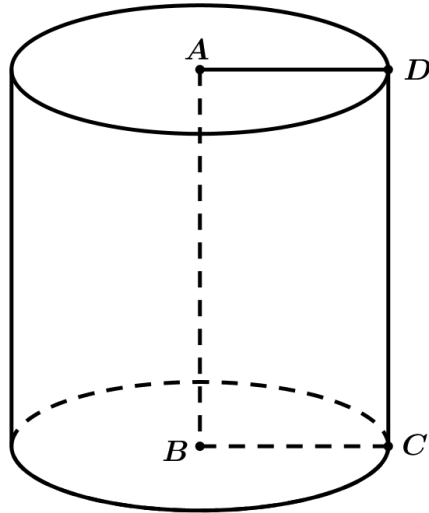
Diện tích xung quanh của hình nón $S = \pi rl = 4\sqrt{3}\pi$.

Câu 18: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AD = 2a$. Thể tích của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB bằng

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

Lời giải

Chọn A



Hình trụ tạo thành có $h = AB = a$, $r = AD = 2a$.

Thể tích của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật ABCD quanh cạnh AB bằng

$$V = B.h = \pi r^2 h = \pi.(2a)^2 .a = 4\pi a^3 .$$

Câu 19: Cho khối nón có độ dài đường cao bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

B. $\frac{4\pi a^3}{3}$

C. $\frac{\pi a^3}{3}$

D. $2\pi a^3$

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi .a^2 .2a = \frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 20: Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh là 7. Diện tích xung quanh của (T) bằng

A. $\frac{49\pi}{2}$

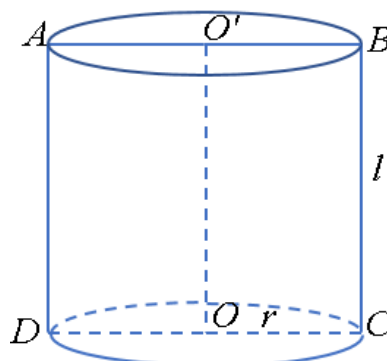
B. 49π

C. 98π

D. $\frac{49\pi}{4}$

Lời giải

Chọn B

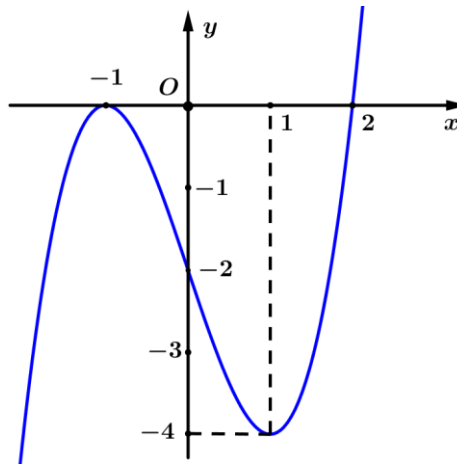


Ta có bán kính đáy hình trụ là $\frac{7}{2}$, chiều cao là 7.

Diện tích xung quanh của (T) bằng $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot \frac{7}{2} \cdot 7 = 49\pi$.

THÔNG HIỂU

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.
- C.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn C

$D = \mathbb{R}$.

Theo đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng biến thiên

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

Dựa theo bảng biến thiên ta thấy phương án C sai.

Câu 22: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 5$. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

- A. $(7; -1)$.
- B. $(-1; 7)$.
- C. $(3; 1)$.
- D.** $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

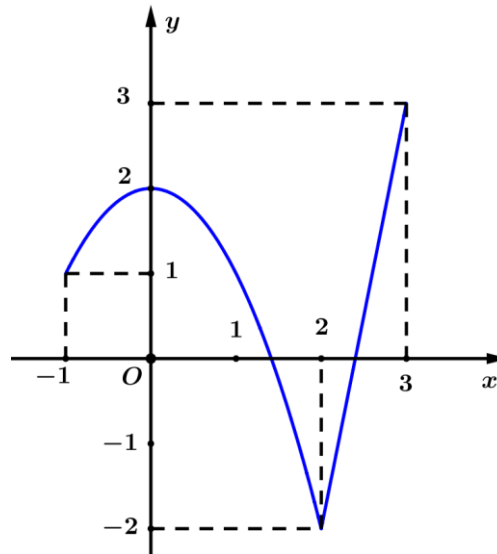
Ta có $y' = 3x^2 - 3, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$.

Mặt khác, $y'' = 6x, y''(1) = 6 > 0, y''(-1) = -6 < 0$.

Do đó, hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = 3$.

Vậy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là $(1; 3)$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



A. 4.

B. 1.

C. 5.
Lời giải

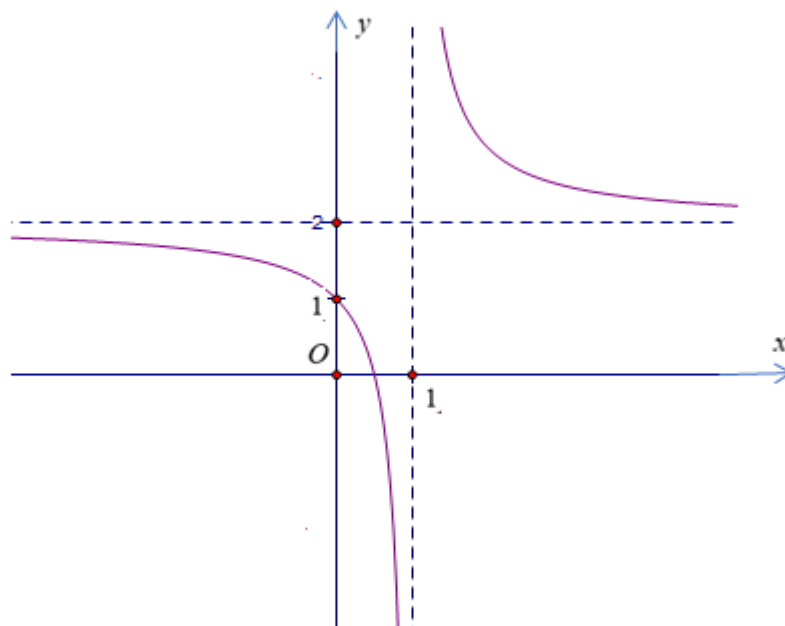
D. 0.

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta có $M = \max_{[-1;3]} y = 3, m = \min_{[-1;3]} y = -2$.

Vậy $M - m = 3 - (-2) = 5$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{ax+2}{bx+c}, a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ



Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có đồ thị đi qua điểm $(0;1) \Rightarrow \frac{2}{c} = 1 \Rightarrow c = 2$.

Đồ thị có đường tiệm cận đứng $x = 1 \Rightarrow \frac{-c}{b} = 1 \Rightarrow b = -c = -2$.

Đồ thị có đường tiệm cận ngang $y = 2 \Rightarrow \frac{a}{b} = 2 \Rightarrow a = 2b = -4$.

Vậy $a < b < 0 < c$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	3	5

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ nên đồ thị có 1 đường tiệm cận ngang là $y = 5$.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$ nên đồ thị có 1 đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

Câu 26: Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$. Kết quả nào sau đây đúng

- A. $Q = b^{\frac{5}{9}}$. B. $Q = b^2$. C. $Q = b^{\frac{4}{3}}$. D. $Q = b^{-\frac{4}{3}}$.

Lời giải

Chọn C

$$Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b} = b^{\frac{5}{3}} : b^{\frac{1}{3}} = b^{\frac{5-1}{3}} = b^{\frac{4}{3}}.$$

Câu 27: Cho các số thực dương a, b, c, d . Biểu thức $S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a}$ bằng

- A. 0. B. $\ln(a.b.c.d)$. C. 1. D. $\ln\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a} = \ln \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{d}{a} \right) = \ln(1) = 0.$$

Câu 28: Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,5% /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) ít nhất gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- A. 11 năm. B. 10 năm. C. 12 năm. D. 9 năm.

Lời giải

Chọn B

Gọi A là số tiền người đó gửi ban đầu.

Theo công thức lãi kép, để người đó thu được ít nhất gấp đôi số tiền gửi ban đầu ta cần

$$A(1+r)^n \geq 2A \Leftrightarrow (1+0,075)^n \geq 2 \Leftrightarrow n \geq \log_{1,075} 2 \approx 9,58.$$

Do $n \in \mathbb{N} \Rightarrow n = 10$.

Vậy người đó cần gửi ít nhất 10 năm.

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$ có tập xác định là

\mathbb{R} .

A. $m = 0$.

B. $0 < m < 3$.

C. $m < -1$ hoặc $m > 0$.

D. $m > 0$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} khi và chỉ khi:

$$x^2 - 2x + m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 1 - m - 1 < 0 \Leftrightarrow m > 0.$$

Câu 30: Gọi S là tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(2^x)^{x-1} = 64$. Giá trị của S là

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

B. $S = -6$.

C. $S = -3$.

D. $S = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$(2^x)^{x-1} = 64 \Leftrightarrow 2^{x(x-1)} = 2^6 \Leftrightarrow x(x-1) = 6 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } S = 3 + (-2) = 1.$$

Câu 31: Số nghiệm của phương trình $\log_3(6+x) + \log_3(9x) - 5 = 0$ là

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$\diamond \text{ Ta có: } \log_3(6+x) + \log_3(9x) - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_3[9x(6+x)] = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 9x(6+x) = 3^5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 9x^2 + 54x - 243 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \begin{cases} x = -9 \Leftrightarrow x = 3 \\ x = 3 \end{cases} \end{cases}$$

\diamond Vậy phương trình có nghiệm $x = 3$.

Câu 32: Mặt phẳng $(AB'C')$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào?

A. Hai khối chóp tứ giác.

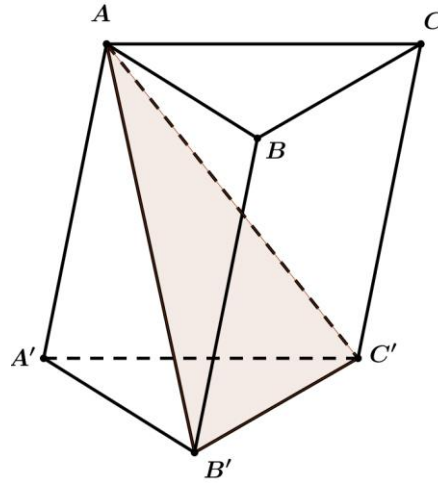
B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.

C. Hai khối chóp tam giác.

D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

Lời giải

Chọn B



Mặt phẳng $(AB'C')$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối chóp tam giác $AA'B'C'$ và khối chóp tứ giác $ABCC'B'$. Vậy chọn đáp án B.

Câu 33: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = \frac{a^3}{3}$.

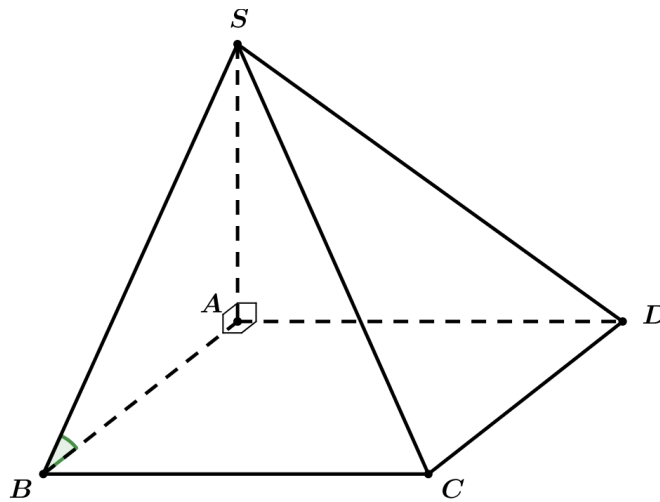
B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

C. $V = a^3$.

D. $V = 3a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow ((SBC), (ABCD)) = SBA = 60^\circ$.

$ABCD$ là hình chữ nhật $\Rightarrow S_{ABCD} = AB \cdot AD = a^2\sqrt{3}$.

ΔSAB vuông tại $S \Rightarrow SA = AB \cdot \tan SBA = a \cdot \tan 60^\circ \Rightarrow SA = a\sqrt{3}$.

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABCD} = a^3$.

Vậy $V_{S.ABCD} = a^3$.

Câu 34: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

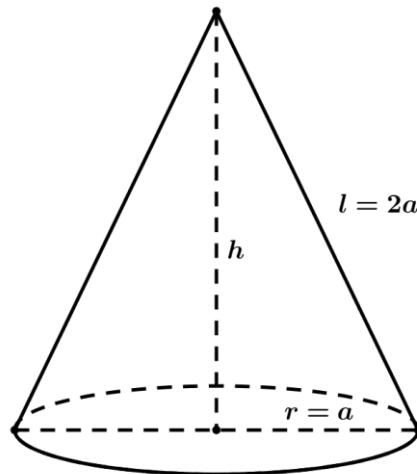
B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

C. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $h = \sqrt{l^2 - r^2} = a\sqrt{3}$.

Suy ra: thể tích của khối nón đã cho bằng $\frac{1}{3}\pi.r^2.h = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

Câu 35: Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}$, thiết diện thu được là hình vuông có diện tích bằng 16. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $8\sqrt{6}\pi$.

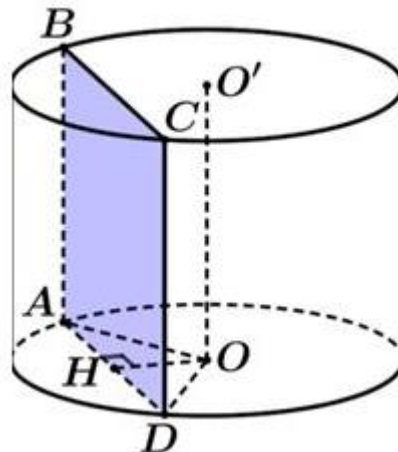
B. $24\sqrt{6}\pi$.

C. $10\sqrt{6}\pi$.

D. $12\sqrt{6}\pi$.

Lời giải

Chọn A



Gọi hình trụ đã cho có trục OO' và thiết diện song song trục là hình vuông $ABCD$. Gọi H là trung điểm của $AD \Rightarrow OH \perp AD$.

Ta có $S_{ABCD} = 16 \Rightarrow AB = AD = OO' = 4$ và $d(OO'; (ABCD)) = d(O; (ABCD)) = OH = \sqrt{2}$.

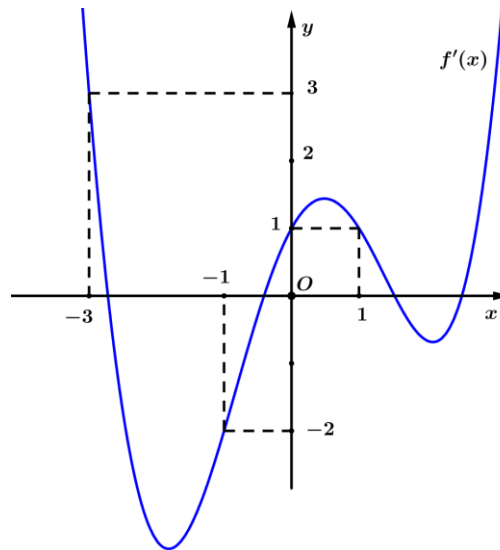
Xét tam giác AOH vuông tại H có $OA = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{6}$.

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho $S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot OA \cdot OH = 8\sqrt{6}\pi$.

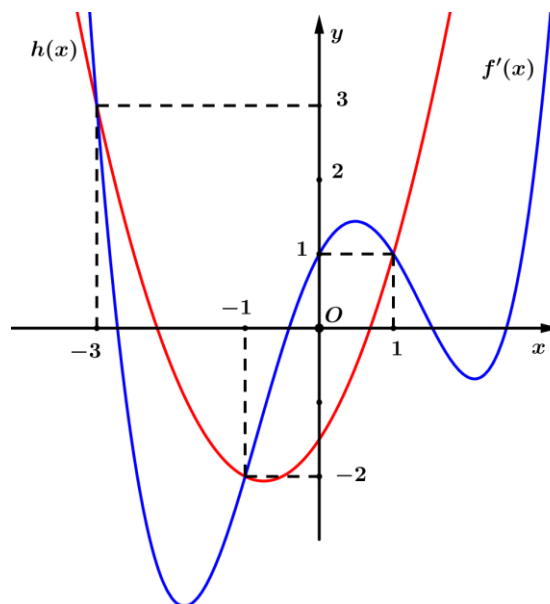
II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3 điểm)

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2019 \text{ trên đoạn } [-3; 1].$$



Lời giải



Tính được $g'(x) = f'(x) - x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$.

Khi đó $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$ (*).

Hàm số $h(x) = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$ có đồ thị như hình vẽ.

Dựa vào tương giao của hai đồ thị $f'(x)$ và $h(x)$ ta thấy trên $[-3;1]$ phương trình (*) có các nghiệm $x = -3; x = -1; x = 1$.

Trên $(-3;-1)$, đồ thị hàm số $f'(x)$ nằm phía dưới đồ thị hàm số $h(x)$ nên $g'(x) < 0$.

Trên $(-1;1)$, đồ thị hàm số $f'(x)$ nằm phía trên đồ thị hàm số $h(x)$ nên $g'(x) > 0$.

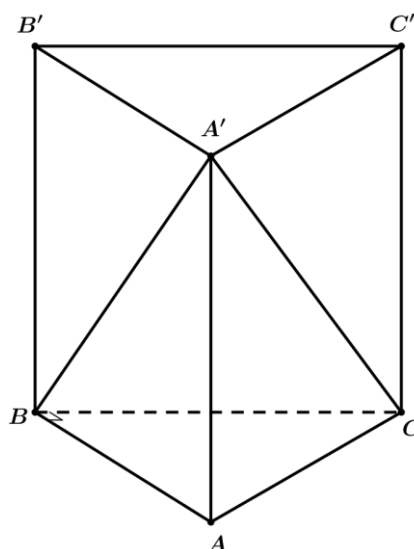
Ta có bảng biến thiên

x	-3	-1	1		
$g'(x)$	0	-	0	+	0
g					

Vậy $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$ khi $x = -1$.

Câu 37: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$; biết góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Lời giải



Tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow BA = BC = AC \cdot \tan 45^\circ = a$.

Ta có: $\left. \begin{matrix} BC \perp AB \\ BC \perp AA' \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (A'AB) \Rightarrow BC \perp A'B$.

$$\left. \begin{array}{l} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ \text{Lại có } BC \perp AB \\ BC \perp A'B \end{array} \right\} \Rightarrow 60^\circ = \left((A'BC), (ABC) \right) = \angle ABA'.$$

Tam giác $A'AB$ vuông tại A nên $AA' = AB \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} BA \cdot BC \cdot AA' = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$$

Câu 38: Ông A dự định sử dụng hết 5 m^2 kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Gọi h, a, b lần lượt là chiều cao, chiều rộng và chiều dài của bể. Suy ra $b = 2a$.

$$\text{Diện tích đáy: } S_1 = ab = 2a^2.$$

$$\text{Diện tích xung quanh: } S_2 = 2(a+b)h = 6ah.$$

$$\text{Theo giả thiết ta có } S_1 + S_2 = 5 \Rightarrow 2a^2 + 6ah = 5 \Rightarrow h = \frac{5-2a^2}{6a} \text{ với } 0 < a < \sqrt{\frac{5}{2}}.$$

$$\text{Thể tích bể cá: } V = h \cdot S_1 = \frac{5-2a^2}{6a} \cdot 2a^2 = \frac{5a-2a^3}{3}$$

$$\text{Đạo hàm: } V' = \frac{5}{3} - 2a^2 \Rightarrow V' = 0 \Leftrightarrow a = \sqrt{\frac{5}{6}}.$$

a	0	$\sqrt{\frac{5}{6}}$	$\sqrt{\frac{5}{2}}$
V'	+	0	-
V	$\frac{5\sqrt{30}}{27}$		

Bể cá có thể tích lớn nhất bằng: $\frac{5\sqrt{30}}{27} \approx 1,01 \text{ m}^3$ khi chiều rộng $a = \sqrt{\frac{5}{6}}$.

Câu 39: Cho phương trình $5^x + m = \log_5(x-m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-20; 20)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

Lời giải

Điều kiện: $x > m$.

Từ phương trình $5^x + m = \log_5(x - m) \Leftrightarrow 5^x + x = \log_5(x - m) + x - m$

$$\Leftrightarrow 5^x + \log_5 5^x = x - m + \log_5(x - m) \quad (1).$$

Xét $f(x) = x + \log_5 x$ với $x > 0$.

Ta có $f'(x) = 1 + \frac{1}{x \ln 5} > 0$ với $x > 0$. Hàm số $f(x) = x + \log_5 x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Phương trình (1) tương đương $f(5^x) = f(x - m) \Leftrightarrow 5^x = x - m \Leftrightarrow m = x - 5^x$.

Đặt $h(x) = x - 5^x$ ta có $h'(x) = 1 - 5^x \ln 5$ cho $h'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - 5^x \ln 5 = 0 \Leftrightarrow x = -\log_5(\ln 5)$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\log_5(\ln 5)$	$+\infty$
$h'(x)$	+	0	-
$h(x)$	$-\infty$	$-\log_5(\ln 5) - \frac{1}{\ln 5}$	$-\infty$

Dựa vào đồ thị $m \in \left(-\infty; -\log_5(\ln 5) - \frac{1}{\ln 5}\right)$ kết hợp với giá trị nguyên của $m \in (-20; 20)$.

Vậy $m \in \{-19; -18; -17; \dots; -1\}$ hay có 19 giá trị m nguyên thỏa mãn.

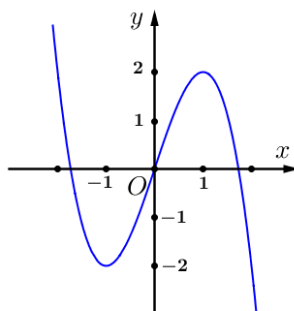
----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 08

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



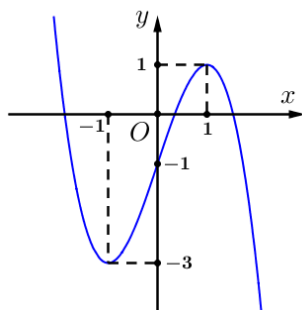
- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên tập hợp \mathbb{R} bằng

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

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

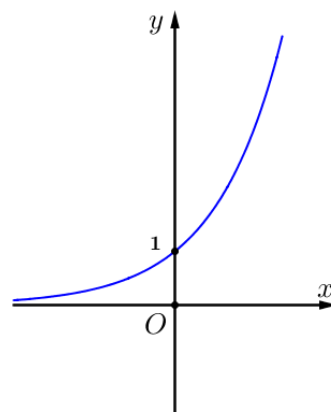
Câu 3: Hình sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



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

Câu 4: Hình sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?

- A. $y = \log_{\sqrt{5}} x$ B. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} x$
C. $y = \sqrt{5}^x$ D. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^x$



Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = x + 3^{\frac{1}{3}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus -3$. B. $-3; +\infty$.
C. $-3; +\infty$. D. \mathbb{R} .

Câu 6: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $(e^x)^y = e^{xy} \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.
 B. $e^{x-y} = e^x - e^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.
 C. $(e^x)^y = e^x \cdot e^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.
 D. $e^{x+y} = e^x + e^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Câu 7: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}, \forall x, y > 0, y \neq 1$.
 B. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \frac{x}{\log_2 y}, \forall x, y > 0, y \neq 1$.
 C. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x + \log_2 y, \forall x, y > 0$.
 D. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x - \log_2 y, \forall x, y > 0$.

Câu 8: 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 9: Tập nghiệm của bất phương trình $(0,8)^x < 3$ là

- A. $(\log_{0,8} 3; +\infty)$.
 B. $(-\infty; \log_{0,8} 3)$.
 C. $\left(\log_3 \frac{4}{5}; +\infty \right)$.
 D. $\left(-\infty; \log_3 \frac{4}{5} \right)$.

Câu 10: Nếu các số dương a, b thỏa mãn $2020^a = b$ thì

- A. $a = 2020^{\frac{1}{b}}$.
 B. $a = \frac{1}{2020^b}$.
 C. $a = \log_{2020} b$.
 D. $a = \log_{\frac{1}{2020}} b$.

Câu 11: Cho biểu thức $P = \sqrt[5]{x^6} (x > 0)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $P = x^{30}$.
 B. $P = x^{\sqrt[5]{6}}$.
 C. $P = x^{\frac{6}{5}}$.
 D. $P = x^{\frac{5}{6}}$.

Câu 12: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{6x-5}{x+6}$ là

- A. $x = -6$.
 B. $y = -\frac{5}{6}$.
 C. $x = 6$.
 D. $y = 6$.

Câu 13: Nếu một hình nón có đường kính đường tròn đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng l thì có diện tích xung quanh bằng

- A. $\pi a l$.
 B. $2\pi a l$.
 C. $\frac{1}{2} \pi a l$.
 D. $\frac{1}{3} \pi a l$.

Câu 14: Trên khoảng $(0; +\infty)$ đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[8]{x^{15}}$ bằng

- A. $\sqrt[8]{x^7}$.
 B. $\sqrt[7]{x^8}$.
 C. $\frac{15}{8} \sqrt[8]{x^7}$.
 D. $\frac{15}{8} \sqrt[7]{x^8}$.

Câu 15: Cho $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = b$. Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh cạnh AB ta được một khối tròn xoay có thể tích bằng

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

Câu 16: Tập hợp các giá trị m để phương trình $\log_{2020} x = m$ có nghiệm thực là

- A. \mathbb{R} .
 B. $(0; +\infty)$.
 C. $(-\infty; 0)$.
 D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

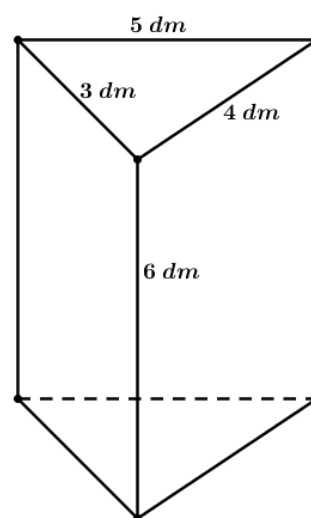
- Câu 17:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in (0;1)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (1;2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;1)$ và đồng biến trên $(1;2)$.
 B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;1)$ và nghịch biến trên $(1;2)$.
 C. Hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$ và đồng biến trên $(1;2)$.
 D. Hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$ và nghịch biến trên $(1;2)$.
- Câu 18:** Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x) < f(0) \forall x \in (-2;2) \setminus \{0\}$ thì
- A. $x = 0$ là một điểm cực tiểu của hàm số đã cho.
 B. $x = 0$ là một điểm cực đại của hàm số đã cho.
 C. Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên tập số \mathbb{R} bằng $f(0)$.
 D. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên tập số \mathbb{R} bằng $f(0)$.
- Câu 19:** Hàm số $y = \frac{1}{x}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?
- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.
- Câu 20:** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC), SA = h, AB = c, AC = b, BAC = \alpha$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
- A. $\frac{1}{3}bch \cdot \sin \alpha$. B. $\frac{1}{3}bch \cdot \cos \alpha$. C. $\frac{1}{6}bch \cdot \cos \alpha$. D. $\frac{1}{6}bch \cdot \sin \alpha$.
- Câu 21:** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > 0$
- A. $(2; +\infty)$. B. $(1; 2)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(1; +\infty)$.
- Câu 22:** Cho $a = \log_7 5, b = \log_3 5$. Biểu thức $M = \log_{21} 5$ bằng
- A. $M = \frac{a+b}{ab}$. B. $M = \frac{ab}{a+b}$. C. $M = ab$. D. $M = \frac{1}{ab}$.
- Câu 23:** Tập hợp các số thực m để phương trình $\log(x^2 - 2020) = \log(mx)$ có nghiệm là
- A. \mathbb{R} . B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- Câu 24:** Cho tam giác ABC là tam giác vuông tại đỉnh $A, AB = a, AC = b$. Quay hình tam giác ABC quanh cạnh AC ta được một khối tròn xoay có diện tích xung quanh bằng
- A. $\pi a \sqrt{a^2 + b^2}$. B. $\pi b \sqrt{a^2 + b^2}$. C. $\frac{1}{3} \pi a \sqrt{a^2 + b^2}$. D. $\frac{1}{3} \pi b \sqrt{a^2 + b^2}$.
- Câu 25:** Nếu tăng bán kính của một khối cầu gấp 2 lần thì thể tích thay đổi như thế nào?
- A. Thể tích tăng gấp 2 lần. B. Thể tích tăng gấp 4 lần.
 C. Thể tích tăng gấp 8 lần. D. Thể tích tăng gấp $\frac{4}{3}$ lần.

- Câu 26:** Một cái xúc xích hình trụ có đường kính đáy 2 cm và chiều cao 6 cm , giả sử giá bán mỗi cm^3 xúc xích là 500 đồng. Bạn An cần trả tiền mua một gói 4 cái xúc xích. Số tiền gần đúng nhất cho 4 cái xúc xích là
- A. 19000. B. 76000. C. 38000. D. 30000.

- Câu 27:** Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $6,8\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi là lãi kép). Nếu người đó gửi tiền trong đúng 4 năm và trong khoảng thời gian đó không rút tiền ra thì người đó có số tiền là.
- A. $100.1,068^4$ (đồng). B. $100.1,068^5$ (triệu đồng).
 C. $100.1,068^3$ (triệu đồng). D. $100.1,068^4$ (triệu đồng).

- Câu 28:** Cho hàm số $f(x) = \log_{0,5}(6x - x^2)$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là.
- A. $(3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(3; 6)$. D. $(0; 3)$.

- Câu 29:** Một khối bê tông có dạng hình lăng trụ đứng với độ dài các cạnh đáy là 3 dm , 4 dm , 5 dm độ dài cạnh bên là 6 dm . Thể tích khối bê tông bằng



- A. $72 (\text{dm}^3)$. B. $24 (\text{dm}^3)$.
 C. $216 (\text{dm}^3)$. D. $36 (\text{dm}^3)$.

- Câu 30:** Một dụng cụ đựng chất lỏng có dạng hình nón với chiều cao là 30 cm và bán kính đáy là 15 cm . Dụng cụ này đựng được tối đa bao nhiêu cm^3 chất lỏng?



- A. $2250\pi (\text{cm}^3)$. B. $750\pi (\text{cm}^3)$. C. $2250 (\text{cm}^3)$. D. $750 (\text{cm}^3)$.

- Câu 31:** Nếu $S.ABC$ là hình chóp đều có chiều cao bằng h và cạnh đáy bằng a thì có thể tích bằng
- A. $\frac{a^2 h \sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^2 h \sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{a^2 h \sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a^2 h \sqrt{3}}{4}$.

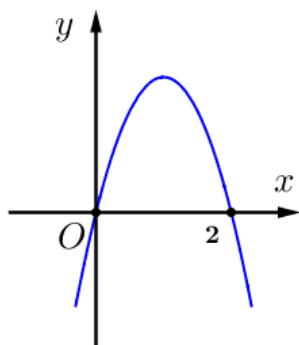
- Câu 32:** Tập hợp các giá trị m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + (10m - 25)x + 1$ có hai điểm cực trị là:
- A. R . B. $R \setminus \{-5\}$. C. $R \setminus \{5\}$. D. $(5; +\infty)$.

- Câu 33:** Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-10} + \sqrt{20-x}}{\sqrt{x}}$ là:
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 34: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng V . Thể tích của khối tứ diện $ACB'D'$ bằng

- A. $\frac{1}{6}V$. B. $\frac{1}{4}V$. C. $\frac{1}{3}V$. D. $\frac{1}{2}V$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị đạo hàm $y = f'(x)$ như hình bên dưới. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng



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

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m^2 - m - 6)x^3 + (m - 3)x^2 - 2x + 1$ nghịch biến trên \mathbb{R} ?

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tam giác SAD vuông cân tại S , hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ vuông góc nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Câu 38: Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^x + 3 = m\sqrt{4^x + 1}$ có đúng một nghiệm là

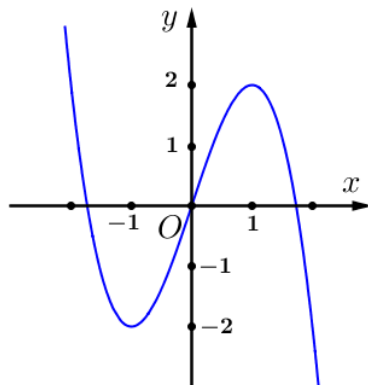
Câu 39: Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc $[-2021; 2021]$ của tham số m để phương trình sau có nghiệm duy nhất $\log_{2+\sqrt{3}}(x^2 + mx + m - 1) + \log_{2-\sqrt{3}}x = 0$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



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

Lời giải

Chọn D

Căn cứ vào hình vẽ ta thấy hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên tập hợp \mathbb{R} bằng

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

Arrows indicate the values of $f(x)$ at the critical points: $f(-1) = 3$ and $f(1) = \frac{1}{3}$. The value $f(-\infty) = 1$ is also shown.

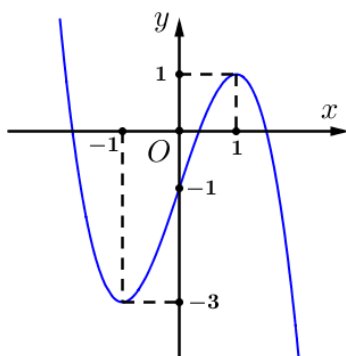
- A. 1. B. -1. C. $\frac{1}{3}$. D. 3.

Lời giải

Chọn D

Căn cứ vào hình vẽ ta thấy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên tập \mathbb{R} bằng 3.

Câu 3: Hình sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



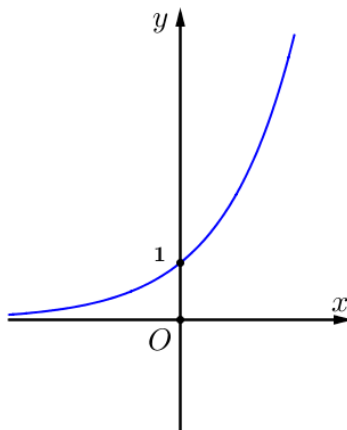
- A. $y = -x^3 - 1$ B. $y = -x^3 + 3x - 1$ C. $y = x^3 - 3x - 1$ D. $y = x^3 - 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy đồ thị đi qua điểm $M(1; 1)$ nên ta loại A, C, **D**.

Câu 4: Hình sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



- A. $y = \log_{\sqrt{5}} x$ B. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} x$ **C. $y = \sqrt{5}^x$** D. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^x$

Lời giải

Chọn C

Đồ thị nằm phía trên trục hoành nên ta loại A, **B**.

Đồ thị hàm số đi lên nên có hệ số $a > 1$, do đó loại **D**.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = x + 3^{\frac{1}{3}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus -3$. **B. $-3; +\infty$.** C. $-3; +\infty$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn B

Vì $\frac{1}{3} \notin \mathbb{Z}$ nên điều kiện của hàm số đã cho là $x + 3 > 0 \Leftrightarrow x > -3$.

Vậy tập xác định $D = -3; +\infty$.

Câu 6: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $(e^x)^y = e^{xy} \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.** B. $e^{x-y} = e^x - e^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- C. $(e^x)^y = e^x \cdot e^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$. D. $e^{x+y} = e^x + e^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $(e^x)^y = e^{xy} \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Câu 7: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\log_2 \left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}, \forall x, y > 0, y \neq 1$.** B. $\log_2 \left(\frac{x}{y}\right) = \frac{x}{\log_2 y}, \forall x, y > 0, y \neq 1$.

C. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x + \log_2 y, \forall x, y > 0.$

D. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x - \log_2 y, \forall x, y > 0.$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x - \log_2 y, \forall x, y > 0.$ (đây là định lí 2, trang 64 sgk).

Câu 8: 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

Chọn D

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 9: Tập nghiệm của bất phương trình $(0,8)^x < 3$ là

A. $(\log_{0,8} 3; +\infty).$

B. $(-\infty; \log_{0,8} 3).$

C. $\left(\log_3 \frac{4}{5}; +\infty \right).$

D. $\left(-\infty; \log_3 \frac{4}{5} \right).$

Lời giải

Chọn A

$$(0,8)^x < 3 \Leftrightarrow x > \log_{0,8} 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $S = (\log_{0,8} 3; +\infty).$

Câu 10: Nếu các số dương a, b thỏa mãn $2020^a = b$ thì

A. $a = 2020^{\frac{1}{b}}.$

B. $a = \frac{1}{2020^b}.$

C. $a = \log_{2020} b.$

D. $a = \log_{\frac{1}{2020}} b.$

Lời giải

Chọn C

$$2020^a = b \Leftrightarrow a = \log_{2020} b.$$

Câu 11: Cho biểu thức $P = \sqrt[5]{x^6}$ ($x > 0$). Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $P = x^{30}.$

B. $P = x^{\sqrt[5]{6}}.$

C. $P = x^{\frac{6}{5}}.$

D. $P = x^{\frac{5}{6}}.$

Lời giải

Chọn C

Với $x > 0$, ta có: $P = \sqrt[5]{x^6} = x^{\frac{6}{5}}.$

Câu 12: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{6x-5}{x+6}$ là

- A. $x = -6$. B. $y = -\frac{5}{6}$. C. $x = 6$. D. $y = 6$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x-5}{x+6} = 6$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x-5}{x+6} = 6$, suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = 6$.

Câu 13: Nếu một hình nón có đường kính đường tròn đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng l thì có diện tích xung quanh bằng

- A. πal . B. $2\pi al$. C. $\frac{1}{2}\pi al$. D. $\frac{1}{3}\pi al$.

Lời giải

Chọn C

Hình nón có đường kính đường tròn đáy bằng a nên bán kính $r = \frac{a}{2}$.

Câu 14: Trên khoảng $(0; +\infty)$ đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[8]{x^{15}}$ bằng

- A. $\sqrt[8]{x^7}$. B. $\sqrt[7]{x^8}$. C. $\frac{15}{8}\sqrt[8]{x^7}$. D. $\frac{15}{8}\sqrt[7]{x^8}$.

Lời giải

Chọn C

Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[8]{x^{15}} = x^{\frac{15}{8}}$ là $y' = \frac{15}{8}x^{\frac{7}{8}} = \frac{15}{8}\sqrt[8]{x^7}$.

Câu 15: Cho $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = b$. Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh cạnh AB ta được một khối tròn xoay có thể tích bằng

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

Lời giải

Chọn C

Quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AB ta được hình trụ có bán kính đáy $R = AD = b$, chiều cao $h = AB = a$

Thể tích khối trụ là $V = \pi b^2 a$.

Câu 16: Tập hợp các giá trị m để phương trình $\log_{2020} x = m$ có nghiệm thực là

- A. \mathbb{R} . B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện của phương trình: $x > 0$.

$\log_{2020} x = m \Leftrightarrow x = 2020^m > 0, \forall m \in \mathbb{R}$.

Với $\forall m \in \mathbb{R}$ phương trình luôn có nghiệm.

- Câu 17:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in (0;1)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (1;2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A.** Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;1)$ và đồng biến trên $(1;2)$.
B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;1)$ và nghịch biến trên $(1;2)$.
C. Hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$ và đồng biến trên $(1;2)$.
D. Hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$ và nghịch biến trên $(1;2)$.

Lời giải

Chọn D

$f'(x) > 0, \forall x \in (0;1)$ nên hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$.

$f'(x) < 0, \forall x \in (1;2)$ nên hàm số đã cho nghịch biến trên $(1;2)$.

- Câu 18:** Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x) < f(0) \forall x \in (-2;2) \setminus \{0\}$ thì
- A.** $x = 0$ là một điểm cực tiểu của hàm số đã cho.
B. $x = 0$ là một điểm cực đại của hàm số đã cho.
C. Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên tập số \mathbb{R} bằng $f(0)$.
D. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên tập số \mathbb{R} bằng $f(0)$.

Lời giải

Chọn B

Theo định nghĩa cực đại, cực tiểu của hàm số trang 13 sgk 12 cơ bản thì $x = 0$ là một điểm cực đại của hàm số đã cho.

- Câu 19:** Hàm số $y = \frac{1}{x}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

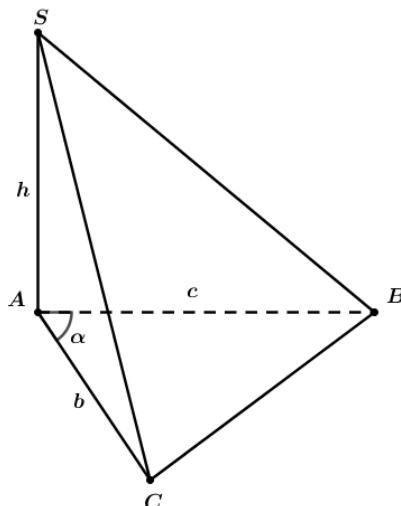
$$y' = \left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{-1}{x^2} < 0, \forall x \in D$$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

- Câu 20:** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = h, AB = c, AC = b, BAC = \alpha$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
- A.** $\frac{1}{3}bch \cdot \sin \alpha$. **B.** $\frac{1}{3}bch \cdot \cos \alpha$. **C.** $\frac{1}{6}bch \cdot \cos \alpha$. **D.** $\frac{1}{6}bch \cdot \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn D



Diện tích tam giác ABC: $S = \frac{1}{2} AB.AC.\sin A = \frac{1}{2} bc \sin \alpha$

Thể tích khối chóp S.ABC: $V = \frac{1}{3} SA.S_{SABC} = \frac{1}{3} h \frac{1}{2} bc \sin \alpha = \frac{1}{6} bch \sin \alpha$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > 0$

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > 0 \Leftrightarrow 0 < x-1 < 1 \Leftrightarrow 1 < x < 2$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(1; 2)$.

Câu 22: Cho $a = \log_7 5, b = \log_3 5$. Biểu thức $M = \log_{21} 5$ bằng

- A. $M = \frac{a+b}{ab}$. **B.** $M = \frac{ab}{a+b}$. C. $M = ab$. D. $M = \frac{1}{ab}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $a = \log_7 5, b = \log_3 5$ nên $\log_5 7 = \frac{1}{a}, \log_5 3 = \frac{1}{b}$.

Từ $M = \log_{21} 5 = \frac{1}{\log_5 21} = \frac{1}{\log_5 7 + \log_5 3} = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{ab}{a+b}$.

Vậy $M = \frac{ab}{a+b}$.

Câu 23: Tập hợp các số thực m để phương trình $\log(x^2 - 2020) = \log(mx)$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Phương trình } \log(x^2 - 2020) = \log(mx) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2020 > 0 \\ x^2 - 2020 = mx \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -\sqrt{2020}) \cup (\sqrt{2020}; +\infty) \\ m = x - \frac{2020}{x} = f(x), (*) \end{cases}$$

Phương trình đã cho có nghiệm \Leftrightarrow phương trình (*) có nghiệm thỏa mãn

$$x \in (-\infty; -\sqrt{2020}) \cup (\sqrt{2020}; +\infty).$$

Ta có $f'(x) = 1 + \frac{2020}{x^2} > 0, \forall x \in (-\infty; -\sqrt{2020}) \cup (\sqrt{2020}; +\infty)$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{2020}$	$\sqrt{2020}$	$+\infty$
f'		+		+
f	$-\infty$			$+\infty$

Phương trình đã cho có nghiệm khi $m \neq 0$.

Câu 24: Cho tam giác ABC là tam giác vuông tại đỉnh A , $AB = a$, $AC = b$. Quay hình tam giác ABC quanh cạnh AC ta được một khối tròn xoay có diện tích xung quanh bằng

- A.** $\pi a\sqrt{a^2 + b^2}$. **B.** $\pi b\sqrt{a^2 + b^2}$. **C.** $\frac{1}{3}\pi a\sqrt{a^2 + b^2}$. **D.** $\frac{1}{3}\pi b\sqrt{a^2 + b^2}$.

Lời giải

Chọn A

Khi quay hình tam giác ABC là tam giác vuông tại đỉnh A quanh cạnh AC ta được một khối nón tròn xoay có độ dài bán kính đáy là $r = a$ và chiều cao là $h = b$. Do đó độ dài đường sinh của hình nón là $l = \sqrt{a^2 + b^2}$

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là $S = \pi rl = \pi a\sqrt{a^2 + b^2}$

Câu 25: Nếu tăng bán kính của một khối cầu gấp 2 lần thì thể tích thay đổi như thế nào?

- A.** Thể tích tăng gấp 2 lần. **B.** Thể tích tăng gấp 4 lần.
C. Thể tích tăng gấp 8 lần. **D.** Thể tích tăng gấp $\frac{4}{3}$ lần.

Lời giải

Chọn C

Gọi R_1 là bán kính của khối cầu đã cho. Khi đó thể tích của khối cầu đã cho bằng $V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3$.

Nếu tăng bán kính của khối cầu gấp 2 lần thì ta có bán kính mới của khối cầu là $R_2 = 2R_1$. Khi đó thể tích của khối cầu mới là $V_2 = \frac{4}{3}\pi(R_2)^3 = \frac{4}{3}\pi(2R_1)^3 = 8 \cdot \frac{4}{3}\pi R_1^3 = 8V_1$.

Vậy thể tích của khối cầu tăng gấp 8 lần.

- Câu 26:** Một cái xúc xích hình trụ có đường kính đáy 2 cm và chiều cao 6 cm, giả sử giá bán mỗi cm^3 xúc xích là 500 đồng. Bạn An cần trả tiền mua một gói 4 cái xúc xích. Số tiền gần đúng nhất cho 4 cái xúc xích là
- A. 19000. B. 76000. C. 38000. D. 30000.

Lời giải

Chọn C

Gọi bán kính đáy của hình trụ là r .

Ta có: $r = 1$ (cm).

Thể tích 1 cái xúc xích là: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 1^2 \cdot 6 = 6\pi$ (cm^3).

Giá tiền 4 cái xúc xích là: $4 \cdot 6\pi \cdot 500 \approx 37700$ đ.

Vậy số tiền gần đúng nhất cho 4 cái xúc xích là 38000 đ.

- Câu 27:** Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6,8% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi là lãi kép). Nếu người đó gửi tiền trong đúng 4 năm và trong khoảng thời gian đó không rút tiền ra thì người đó có số tiền là.
- A. $100 \cdot 1,068^4$ (đồng). B. $100 \cdot 1,068^5$ (triệu đồng).
C. $100 \cdot 1,068^3$ (triệu đồng). D. $100 \cdot 1,068^4$ (triệu đồng).

Lời giải

Chọn D

Gọi T_n là số tiền người đó thu được sau n năm.

Số tiền thu được sau một năm là: $T_1 = 100 \cdot (1 + 6,8\%)$ (triệu đồng).

Số tiền thu được sau 2 năm là: $T_2 = T_1 \cdot (1 + 6,8\%) = 100 \cdot (1 + 6,8\%)^2$ (triệu đồng).

Số tiền thu được sau 3 năm là: $T_3 = T_2 \cdot (1 + 6,8\%) = 100 \cdot (1 + 6,8\%)^3$ (triệu đồng).

Vậy số tiền thu được sau 4 năm là: $T_4 = 100 \cdot (1 + 6,8\%)^4 = 100 \cdot 1,068^4$ (triệu đồng).

- Câu 28:** Cho hàm số $f(x) = \log_{0,5}(6x - x^2)$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là.
- A. $(3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(3; 6)$. D. $(0; 3)$.

Lời giải

Chọn C

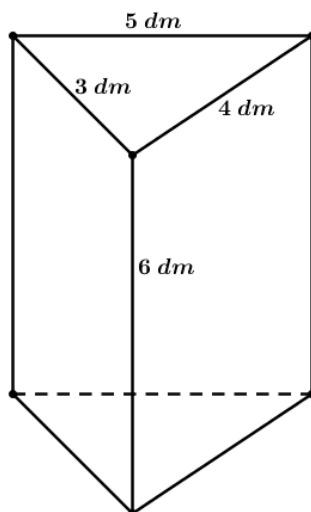
Tập xác định: $D = (0; 6)$. (1)

Ta có $f'(x) = \frac{6-2x}{(6x-x^2)\ln 0,5}$.

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow \frac{6-2x}{(6x-x^2)\ln 0,5} > 0 \Leftrightarrow \frac{6-2x}{6x-x^2} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 3 < x < 6 \end{cases}$$

Kết hợp (1) suy ra tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là $S = (3; 6)$.

- Câu 29:** Một khối bê tông có dạng hình lăng trụ đứng với độ dài các cạnh đáy là 3 dm, 4dm, 5dm độ dài cạnh bên là 6 dm. Thể tích khối bê tông bằng



- A. $72 \text{ (dm}^3\text{)}$. B. $24 \text{ (dm}^3\text{)}$. C. $216 \text{ (dm}^3\text{)}$. D. $36 \text{ (dm}^3\text{)}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có thể tích khối bê tông là thể tích khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông.

Thể tích cần tìm là $V = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6 = 36 \text{ (dm}^3\text{)}$.

- Câu 30:** Một dụng cụ đựng chất lỏng có dạng hình nón với chiều cao là 30 cm và bán kính đáy là 15 cm . Dụng cụ này đựng được tối đa bao nhiêu cm^3 chất lỏng?



- A. $2250\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $750\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $2250 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $750 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Lời giải

Chọn A

Khối nón có chiều cao $h = 30 \text{ cm}$ và bán kính đáy $r = 15 \text{ cm}$ có thể tích là

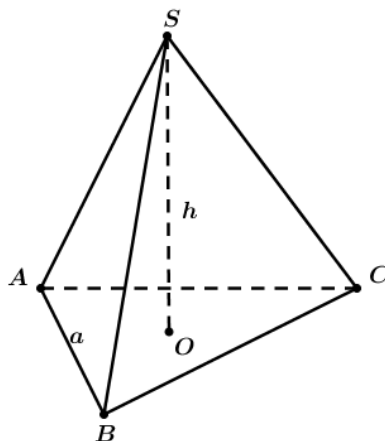
$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 15^2 \cdot 30 = 2250\pi \text{ cm}^3 .$$

- Câu 31:** Nếu $S.ABC$ là hình chóp đều có chiều cao bằng h và cạnh đáy bằng a thì có thể tích bằng

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

Lời giải

Chọn C



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}S_{ABC}.SO = \frac{a^2h\sqrt{3}}{12}$.

- Câu 32:** Tập hợp các giá trị m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + (10m - 25)x + 1$ có hai điểm cực trị là:
A. R . **B.** $R \setminus \{-5\}$. **C.** $R \setminus \{5\}$. **D.** $(5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + (10m - 25)x + 1 \Rightarrow y' = x^2 - 2mx + 10m - 25$.

Để hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow y' = x^2 - 2mx + 10m - 25$ có hai nghiệm phân biệt
 $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 25 > 0 \Leftrightarrow (m - 5)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 5$.

- Câu 33:** Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-10} + \sqrt{20-x}}{\sqrt{x}}$ là:
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $10 \leq x \leq 20$.

Vì $10 \leq x \leq 20$ nên không thể tính được $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ không tồn tại.

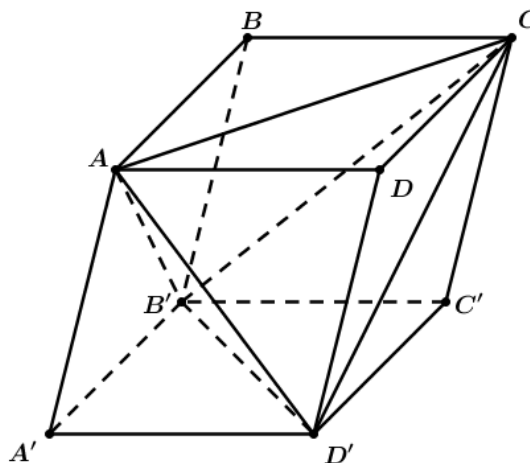
Vì $10 \leq x \leq 20$ nên không thể tính được $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ và $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ không tồn tại.

Vậy đồ thị hàm số không có đường tiệm cận nào.

- Câu 34:** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng V . Thể tích của khối tứ diện $ACB'D'$ bằng
A. $\frac{1}{6}V$. **B.** $\frac{1}{4}V$. **C.** $\frac{1}{3}V$. **D.** $\frac{1}{2}V$.

Lời giải

Chọn C

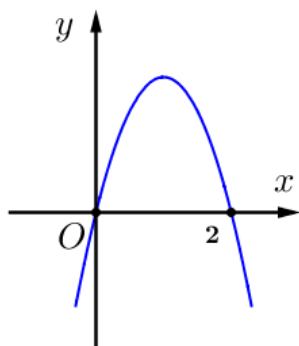


Ta có $V_{ACB'D'} = V - V_{A.A'B'D'} - V_{C.D'B'C'} - V_{B'.ABC} - V_{D'.ACD}$.

Mà $V_{A.A'B'D'} = V_{C.D'B'C'} = V_{B'.ABC} = V_{D'.ACD} = \frac{1}{2}V_{D'.ABCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}V = \frac{1}{6}V$

$$\Rightarrow V_{ACB'D'} = V - 4 \cdot \frac{V}{6} = \frac{1}{3}V$$

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị đạo hàm $y = f'(x)$ như hình bên dưới. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng



A. (1;2).

B. (0;1).

C. $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

D. (0;2).

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng xét dấu như sau:

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

Vì $f'(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ nên chọn phương án **C**.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m^2 - m - 6)x^3 + (m - 3)x^2 - 2x + 1$ nghịch biến trên \mathbb{R} ?

Lời giải

$$\text{TH1: } m^2 - m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -2 \end{cases}$$

Với $m = 3 \Rightarrow y = -2x + 1$ hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Với $m = -2 \Rightarrow y = -5x^2 - 2x + 1$ không nghịch biến trên \mathbb{R} .

TH2: $m^2 - m - 6 \neq 0$,

$$y = (m^2 - m - 6)x^3 + (m - 3)x^2 - 2x + 1 \Rightarrow y' = 3(m^2 - m - 6)x^2 + 2(m - 3)x - 2.$$

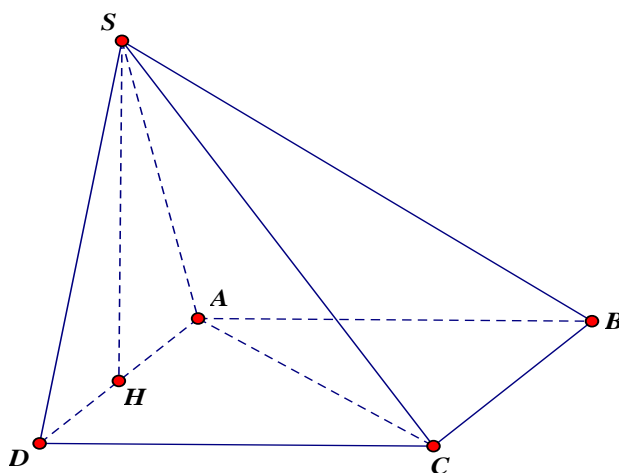
Để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} thì

$$\begin{cases} m^2 - m - 6 < 0 \\ \Delta' = 7m^2 - 12m - 27 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 3 \\ -\frac{9}{7} \leq m \leq 3 \end{cases}$$

Suy ra $m \in \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tam giác SAD vuông cân tại S , hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ vuông góc nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Lời giải



Theo giả thiết $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$ nên tam giác ABC có $AB = 2a$, $AC = a$, $BC = a\sqrt{3} \Rightarrow AB^2 = AC^2 + BC^2$, do đó ABC là tam giác vuông tại C .

Suy ra $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = CA.CB = \sqrt{3}a^2$.

Gọi H là trung điểm của AD , tam giác SAD vuông cân tại S nên $SH \perp AD$.

Mặt khác $(SAD) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Lại có tam giác SAD vuông cân tại $S \Rightarrow SH = \frac{1}{2}AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3}a^2 = \frac{a^3}{2}$.

Câu 38: Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^x + 3 = m\sqrt{4^x + 1}$ có đúng một nghiệm là
Lời giải

Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình trở thành: $t + 3 = m\sqrt{t^2 + 1} \Leftrightarrow m = \frac{t+3}{\sqrt{t^2+1}}$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t+3}{\sqrt{t^2+1}}$.

Ta có: $f'(t) = \frac{1-3t}{\sqrt{(t^2+1)^3}}$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f'(t)$	+		-
$f(t)$	3	$\sqrt{10}$	1

Để phương trình $2^x + 3 = m\sqrt{4^x + 1}$ có đúng một nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} m = \sqrt{10} \\ 1 < m \leq 3 \end{cases}$

Vậy có 2 giá trị nguyên của m là $m \in \{2; 3\}$.

Câu 39: Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc $[-2021; 2021]$ của tham số m để phương trình sau có nghiệm duy nhất $\log_{2+\sqrt{3}}(x^2 + mx + m - 1) + \log_{2-\sqrt{3}}x = 0$.

Lời giải

Ta có: $\log_{2+\sqrt{3}}(x^2 + mx + m - 1) + \log_{2-\sqrt{3}}x = 0$

$\Leftrightarrow \log_{2+\sqrt{3}}(x^2 + mx + m - 1) - \log_{2+\sqrt{3}}x = 0$


$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + mx + m - 1 = x \\ x > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1} \\ x > 0 \end{cases}$

Xét $f(x) = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1}, x > 0.$

Khi đó $f'(x) = -\frac{x^2 + 2x}{(x + 1)^2} < 0, \forall x > 0.$

Ta có bảng biến thiên

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

Để phương trình trên có nghiệm duy nhất thì $m < 1.$

Vì $m \in \mathbb{Z}; m \in [-2021; 2021] \Rightarrow m \in \{-2021; -2020; \dots; -1; 0\} \Rightarrow$ có 2022 giá trị m thỏa mãn.

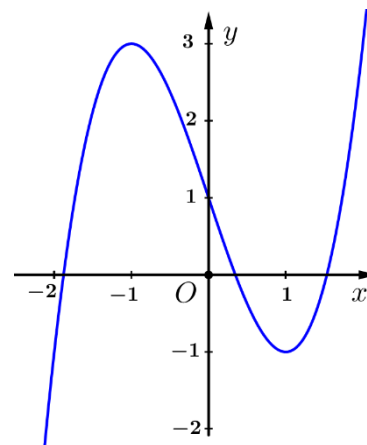
----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 09

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

- Câu 1:** Hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.
- Câu 2:** Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng
A. a^3 . **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3}{2}a^3$. **D.** $\frac{1}{2}a^3$.
- Câu 3:** Phương trình $2^{x+1} = 8$ có nghiệm là
A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.
- Câu 4:** Cho khối tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau tại O và $OA=2, OB=4, OC=6$. Thể tích khối tứ diện đã cho bằng
A. 8. **B.** 24. **C.** 48. **D.** 16.
- Câu 5:** Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V . Các điểm $B'; C'$ tương ứng là trung điểm các cạnh SB, SC . Thể tích khối chóp $S.AB'C'$ bằng
A. $\frac{V}{8}$. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{16}$.
- Câu 6:** Cho hàm số $y = \frac{2019}{2-x}$ có đồ thị (H) . Số đường tiệm cận của (H) là
A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.
- Câu 7:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên
A. $y = -x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$. **D.** $y = x^3 + 3x + 1$.
- Câu 8:** Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là
A. $a^{\frac{4}{3}}$. **B.** $a^{\frac{5}{6}}$.
C. $a^{\frac{7}{6}}$. **D.** $a^{\frac{6}{7}}$.
- Câu 9:** Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $\ln a^5 = \frac{1}{5} \ln a$. **B.** $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$. **C.** $\ln \frac{a}{3} = \frac{1}{3} \ln a$. **D.** $\ln(3+a) = \ln 3 + \ln a$.
- Câu 10:** Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Gọi m là số giao điểm của (C) và trục hoành. Tìm m .
A. $m=2$. **B.** $m=1$. **C.** $m=3$. **D.** $m=0$.



Câu 11: Hàm số $y = (4 - x^2)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

- A. 10. B. 12. C. 14. D. 17.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = (x - 3)^{-\sqrt{5}}$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $(1; 3)$. C. \mathbb{R} . D. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.
 B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 5$.
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
 D. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

Câu 14: Hàm số $y = x^3 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$. B. \mathbb{R} . C. $(-2; 0)$. D. $(-1; +\infty)$.

Câu 15: Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và có chiều cao 4. Thể tích khối chóp bằng

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

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 17: Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ đạt cực đại tại điểm

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

Câu 18: Tổng diện tích các mặt của một khối lập phương là 96 cm^2 . Thể tích khối lập phương đó bằng

- A. 84 cm^3 . B. 48 cm^3 . C. 64 cm^3 . D. 91 cm^3 .

Câu 19: Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng

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

Câu 20: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_3 x$. B. $y = 2018^{\sqrt{x}}$. C. $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{x^3+x}$. D. $\log_5\left(\frac{1}{x^2}\right)$.

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: 2x - y - 1 = 0$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1)$ và $N(x_2; y_2)$. Tính $y_1 + y_2$.

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

Câu 22: Tập nghiệm S của phương trình $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ là

- A. $S = \{0;1\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{-1;0\}$. D. $S = \{-1;1\}$.

Câu 23: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3 cm, độ dài đường sinh bằng 5 cm. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đó bằng

- A. $75\pi \text{ cm}^3$. B. $12\pi \text{ cm}^3$. C. $45\pi \text{ cm}^3$. D. $16\pi \text{ cm}^3$.

Câu 24: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\log_3(2x-1)}$ là

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

Câu 25: Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực $x_1; x_2$ thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$.

- A. $m = \frac{9}{2}$. B. $m = \frac{61}{2}$. C. $m = 3$. D. không tồn tại.

Câu 26: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x^2-3x+2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

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

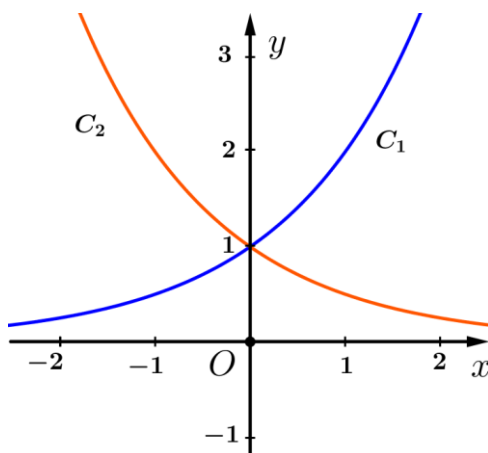
Câu 27: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt là

- A. 4035. B. 4036. C. 4037. D. 2020.

Câu 28: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc nhọn $BCD = 60^\circ$ và $BD' = AC$. Tính thể tích của khối chóp đó bằng

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

Câu 29: Cho hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là C_1, C_2 như hình vẽ, mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $0 < a < b < 1$. B. $0 < a < 1 < b$. C. $0 < b < a < 1$. D. $0 < b < 1 < a$.

Câu 30: Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1)=1+\log_3(x-1)$ là $x=a$. Tính giá trị biểu thức $T=a^2+a+1$.
A. $T=2$. **B.** $T=4$. **C.** $T=7$. **D.** $T=5$.

Câu 31: Cho hàm số $y=x^3+3x^2-mx-4$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ là
A. $(-1;5)$. **B.** $(-\infty;-3]$. **C.** \mathbb{R} . **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 32: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

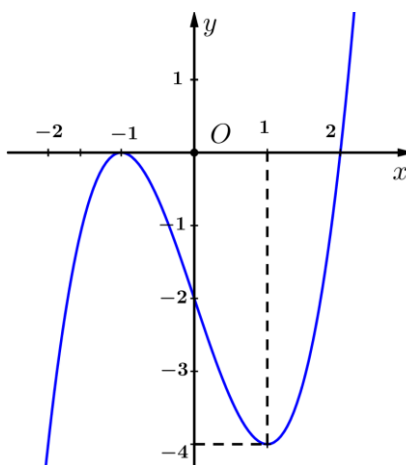
Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)-1=m$ có đúng hai nghiệm.

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m = -1 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m = -2 \\ m \geq -1 \end{cases}$. **C.** $-2 < m < -1$. **D.** $\begin{cases} m = -2 \\ m > -1 \end{cases}$.

Câu 33: Một chiếc cốc có dạng hình trụ, chiều cao 16cm, đường kính đáy bằng 8cm, bề dày của thành cốc và đáy cốc bằng 1cm. Nếu đổ lượng nước vào cốc cách miệng cốc 5cm thì được thể tích V_1 , nếu đổ đầy cốc ta được khối trụ (tính cả thành cốc và đáy cốc) có thể tích V_2 . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{245}{512}$. **C.** $\frac{45}{128}$. **D.** $\frac{11}{16}$.

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(5-3x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây.



A. $(2;5)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-3;1)$. **D.** $(0;3)$.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right) - \ln 2020$. Biết $f'(2) + f'(4) + \dots + f'(2020) = \frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $S = b - 2a$.

- A. $S = \frac{2021}{2022}$. B. $S = 0$. C. $S = 1$. D. $S = -1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Tìm tham số m để hàm số $y = \frac{mx+5}{x-m}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng -7 .

- A. $m = 5$. B. $m = 2$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 37: Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có các góc $ASB = BSC = CSA = 60^\circ$ và độ dài các cạnh $SA = 1$, $SB = 2$, $SC = 3$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(2x) - x$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 39: Giải phương trình sau: $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{5}}(x+3) + \frac{1}{2} \log_3(x-1)^2 = \log_3(4x)$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } y' = -2x^3 + 2x = -2x(x^2 - 1). \text{ Suy ra } y' = 0 \Leftrightarrow -2x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vì $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt và đổi dấu khi qua ba nghiệm đó nên hàm số đã cho có 3 cực trị.

Câu 2: Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng

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

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ ta có $V = B.h = 3a^2.a = 3a^3$.

Câu 3: Phương trình $2^{x+1} = 8$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } 2^{x+1} = 8 \Leftrightarrow 2^{x+1} = 2^3 \Leftrightarrow x+1=3 \Leftrightarrow x=2.$$

Câu 4: Cho khối tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau tại O và $OA=2, OB=4, OC=6$. Thể tích khối tứ diện đã cho bằng

- A. 8.** B. 24. C. 48. D. 16.

Lời giải

Chọn A

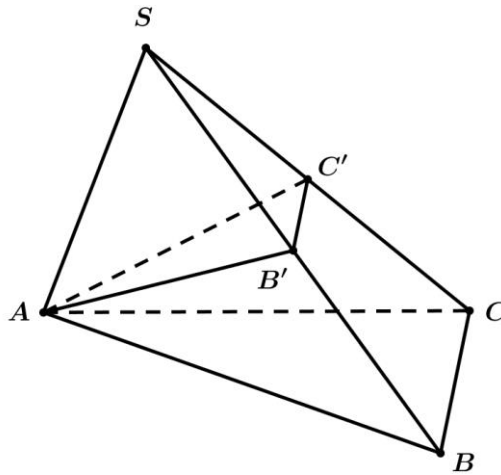
$$\text{Thể tích khối tứ diện } OABC \text{ là } V = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}.2.4.6 = 8.$$

Câu 5: Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V . Các điểm $B'; C'$ tương ứng là trung điểm các cạnh SB, SC . Thể tích khối chóp $S.AB'C'$ bằng

- A. $\frac{V}{8}$. B. $\frac{V}{2}$. **C. $\frac{V}{4}$.** D. $\frac{V}{16}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{4}$.

Vậy: $V_{S.AB'C'} = \frac{V}{4}$.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{2019}{2-x}$ có đồ thị (H). Số đường tiệm cận của (H) là

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

Lời giải

Chọn D

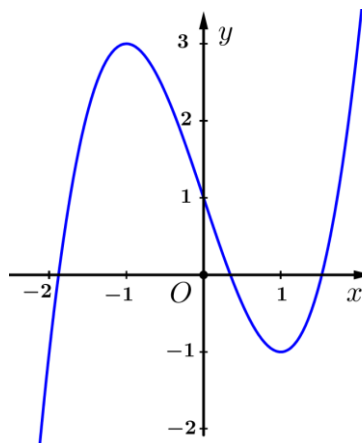
Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2019}{2-x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2019}{\frac{x}{2} - 1} = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2019}{2-x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2019}{\frac{x}{2} - 1} = 0$.

Vậy đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2019}{2-x} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2019}{2-x} = +\infty$.

Vậy đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

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



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

Lời giải

Chọn C

Giả sử hàm số cần tìm có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a \neq 0$.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên suy ra $a > 0$. Vậy loại đáp án A, **B.**

Đồ thị hàm số đạt cực đại tại điểm có tọa độ là $(-1; 3)$ và đạt cực tiểu tại điểm có tọa độ là $(1; -1) \Rightarrow$ phương trình $y' = 0$ phải có hai nghiệm $x = -1; x = 1$. Ta thấy chỉ có hàm số

$$y = x^3 - 3x + 1 \text{ có } y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Vậy chọn $y = x^3 - 3x + 1$

Câu 8: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là
 A. $a^{\frac{4}{3}}$. B. $a^{\frac{5}{6}}$. C. $a^{\frac{7}{6}}$. D. $a^{\frac{6}{7}}$.

Lời giải

Chọn C

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

Câu 9: Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln a^5 = \frac{1}{5} \ln a$. B. $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$.
 C. $\ln \frac{a}{3} = \frac{1}{3} \ln a$. D. $\ln(3+a) = \ln 3 + \ln a$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào quy tắc tính logarit với ba số dương a, b, c và $a \neq 1$, ta có $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$.

Câu 10: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Gọi m là số giao điểm của (C) và trục hoành. Tìm m .

A. $m = 2$. B. $m = 1$. C. $m = 3$. D. $m = 0$.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành: $x^3 - 3x^2 + 2 = 0$. Sử dụng MTBT, ta có phương trình trên có 3 nghiệm phân biệt: $x = 1; x = 1 \pm \sqrt{3}$. Mỗi hoành độ tương ứng với một giao điểm. Vậy có 3 giao điểm của (C) và trục hoành. Ta **Chọn C**

Câu 11: Hàm số $y = (4 - x^2)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

A. 10.

B. 12.

C. 14.

D. 17.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Xét } y' = 2(4 - x^2)(-2x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \notin [-1; 1] \\ x = 0 \\ x = 2 \notin [-1; 1] \end{cases}.$$

Ta so sánh các giá trị sau: $f(\pm 1) = 10$; $f(0) = 17$, ta có:

Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 17 khi $x = 0$. Ta chọn phương án **D**.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = (x - 3)^{-\sqrt{5}}$ là

A. $(3; +\infty)$.

B. $(1; 3)$.

C. \mathbb{R} .

D. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (3; +\infty)$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 5$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

D. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

Lời giải

Chọn C

Theo bảng biến thiên thì hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 14: Hàm số $y = x^3 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$. **B.** \mathbb{R} . **C.** $(-2; 0)$. **D.** $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định \mathbb{R} .

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

Bảng xét dấu của y'

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

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

Câu 15: Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và có chiều cao 4. Thể tích khối chóp bằng

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

Lời giải

Thể tích của khối chóp là $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 60^\circ \cdot 4 = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có tập xác định của hàm số là $D = [-\sqrt{6}; \sqrt{6}] \setminus \{1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4} = +\infty$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$.

Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận.

Câu 17: Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ đạt cực đại tại điểm

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 3$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = -1$

Mà $y'' = 6x$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ vì $y''(-1) = -6 < 0$

- Câu 18:** Tổng diện tích các mặt của một khối lập phương là 96 cm^2 . Thể tích khối lập phương đó bằng
- A. 84 cm^3 . B. 48 cm^3 . C. 64 cm^3 . D. 91 cm^3 .

Lời giải

Chọn C

Khối lập phương có 6 mặt bằng nhau nên diện tích 1 mặt $S_0 = \frac{96}{6} = 16\text{ cm}^2$

\Rightarrow Độ dài cạnh khối lập phương 4 cm .

\Rightarrow Thể tích khối lập phương $4^3 = 64\text{ cm}^3$

- Câu 19:** Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng

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

Lời giải

Chọn A

Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương có chiều cao là cạnh của hình lập phương, tức $h = a$. Bán kính đường tròn đáy là $r = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

Diện tích xung quanh hình trụ là $2\pi rh = 2\pi \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot a = \sqrt{2}\pi a^2$.

- Câu 20:** Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_3 x$. B. $y = 2018^{\sqrt{x}}$. C. $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{x^3+x}$. D. $\log_5\left(\frac{1}{x^2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Các hàm số $y = \log_3 x$; $y = 2018^{\sqrt{x}}$; $y = \log_5\left(\frac{1}{x^2}\right)$ không có tập xác định trên \mathbb{R} nên loại.

Với $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{x^3+x} \Rightarrow y' = -(3x^2 + 1) \cdot \ln\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x^3+x} = (3x^2 + 1) \ln 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x^3+x} > 0 \forall x$

Ta **Chọn C**

- Câu 21:** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: 2x - y - 1 = 0$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1)$ và $N(x_2; y_2)$. Tính $y_1 + y_2$.
- A. -4. B. 5. C. 2. D. -2.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x+1}{x-1} = 2x-1 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow y=-1 \\ x=2 \Rightarrow y=3 \end{cases}$.

Do đó đặt $M(0; -1)$ và $N(2; 3)$.

Vậy $y_1 + y_2 = 2$

- Câu 22:** Tập nghiệm S của phương trình $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ là
- A. $S = \{0; 1\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{-1; 0\}$. D. $S = \{-1; 1\}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = 2^x, t > 0$.

$$2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 2t^2 - 5t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ (thỏa).}$$

Với $t = 2 \Leftrightarrow 2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1$.

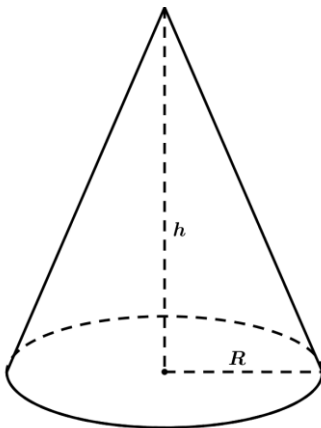
Với $t = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2^x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = -1$.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{-1; 1\}$.

- Câu 23:** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3cm, độ dài đường sinh bằng 5cm. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đó bằng
- A. $75\pi \text{ cm}^3$. B. $12\pi \text{ cm}^3$. C. $45\pi \text{ cm}^3$. D. $16\pi \text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn B



Ta có chiều cao của khối nón $h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$.

Diện tích đáy $S = 9\pi \text{ cm}^2$.

Thể tích khối nón được giới hạn bởi hình nón: $V = \frac{1}{3} \cdot 9\pi \cdot 4 = 12\pi \text{ cm}^3$.

Câu 24: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\log_3(2x-1)}$ là

- A.** $(-\infty; \frac{1}{2})$. **B.** $(\frac{1}{2}; +\infty) \setminus \{1\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $(\frac{1}{2}; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\log_3(2x-1)$ xác định và $\log_3(2x-1) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$.

$$\Rightarrow D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{1\}.$$

Câu 25: Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực $x_1; x_2$ thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$.

- A.** $m = \frac{9}{2}$. **B.** $m = \frac{61}{2}$. **C.** $m = 3$. **D.** không tồn tại.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \log_3 x$. Phương trình trở thành $t^2 - 3t + 2m - 7 = 0$ (1).

Phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2 (x_1 < x_2) \Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm $t_1; t_2$.

$$\Leftrightarrow \Delta = 9 - 4(2m - 7) \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{37}{8}.$$

Theo viết $t_1 + t_2 = 3$ và $t_1.t_2 = 2m - 7$.

Ta có $x_1 = 3^{t_1}; x_2 = 3^{t_2}$.

$$(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72 \Leftrightarrow 3^{t_1+t_2} + 3(3^{t_1} + 3^{t_2}) + 9 = 72 \Leftrightarrow 3^{t_1} + 3^{t_2} = 12 \quad (2).$$

Thế $t_2 = 3 - t_1$ vào phương trình (2) ta được $3^{t_1} + 3^{3-t_1} = 12$

$$\Leftrightarrow 3^{2t_1} - 12.3^{t_1} + 27 = 0$$

Giải phương trình ta được $\begin{cases} 3^{t_1} = 3 \\ 3^{t_2} = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = 2 \end{cases}$.

$$t_1.t_2 = 2 \Leftrightarrow 2m - 7 = 2 \Leftrightarrow m = \frac{9}{2} \text{ (nhận)}.$$

Câu 26: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x^2 - 3x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $f(x)$ đã cho có đạo hàm là hàm đa thức nên hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

$$\text{Ta có } f'(x) = x^2(x-1)(x^2 - 3x + 2) = x^2(x-1)^2(x-2).$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên (BBT)

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

Dựa vào BBT, ta thấy hàm số $f(x)$ có duy nhất một điểm cực trị.

Câu 27: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C). Số các giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để

đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt là

A. 4035.

B. 4036.

C. 4037.

D. 2020.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là $\frac{2x-1}{x-1} = -x+m$

$$\Leftrightarrow 2x-1=(x-1)(-x+m) \text{ (Vì } x=1 \text{ không phải là nghiệm của phương trình)}$$

$$\Leftrightarrow x^2+(1-m)x+m-1=0 (*) .$$

Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow (1-m)^2-4(m-1)>0 \Leftrightarrow m^2-6m+5>0 \Leftrightarrow \begin{cases} m>5 \\ m<1 \end{cases} .$$

Theo giả thiết: $m \in [-2020; 2020]$ và $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2020; -2019; \dots; -1; 0; 6; 7; 8; \dots; 2020\}$

\Rightarrow có 4036 số nguyên thỏa mãn đề bài.

Câu 28: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc nhọn $BCD = 60^\circ$ và $BD' = AC$. Tính thể tích của khối chóp đó bằng

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

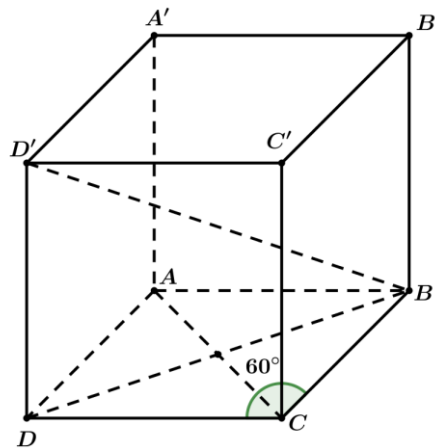
B. $a^3\sqrt{3}$.

C. a^3 .

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

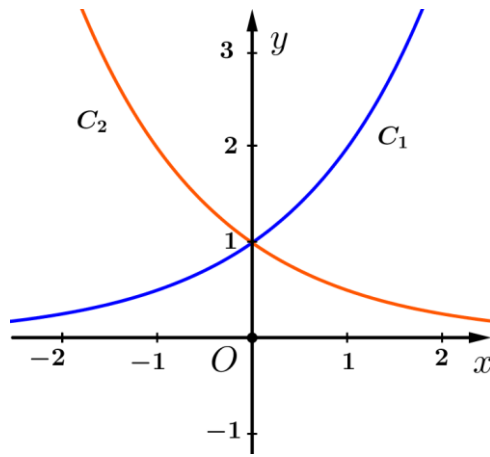


Ta có tam giác BCD đều nên $BD = a$ và $AC = a\sqrt{3}$, $BD' = a\sqrt{3}$.

Trong tam giác vuông BDD' : $DD' = \sqrt{BD'^2 - BD^2} = a\sqrt{2}$.

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = DD' \cdot S_{ABCD} = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2} .$$

Câu 29: Cho hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là C_1, C_2 như hình vẽ, mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $0 < a < b < 1$. B. $0 < a < 1 < b$. C. $0 < b < a < 1$. D. $0 < b < 1 < a$.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy hàm số có đồ thị C_1 đồng biến nên $a > 1$, hàm số có đồ thị C_2 nghịch biến nên $0 < b < 1$. Vậy $0 < b < 1 < a$.

Câu 30: Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1) = 1 + \log_3(x-1)$ là $x = a$. Tính giá trị biểu thức $T = a^2 + a + 1$.

- A. $T = 2$. B. $T = 4$. C. $T = 7$. D. $T = 5$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $\log_3(x+1) = 1 + \log_3(x-1)$ (1),

Điều kiện: $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

Phương trình (1) $\Leftrightarrow \log_3(x+1) = \log_3(3x-3) \Leftrightarrow 3x-3 = x+1 \Leftrightarrow x = 2$ (nhận), suy ra $a = 2$.

Vậy $T = 2^2 + 2 + 1 = 7$.

Câu 31: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - mx - 4$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

- A. $(-1; 5)$. B. $(-\infty; -3]$. C. \mathbb{R} . D. $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 3x^2 + 6x - m$.

Để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ thì $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 3x^2 + 6x - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Có $3 > 0$, nên suy ra $\Delta' = 9 + 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -3$ hay $m \in (-\infty; -3]$.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

\swarrow \nearrow \swarrow \nearrow
 -1 -1

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

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = -2 \\ m \geq -1 \end{cases}$. C. $-2 < m < -1$. D. $\begin{cases} m = -2 \\ m > -1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) - 1 = m \Leftrightarrow f(x) = m + 1$. Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thì

$$\begin{cases} m + 1 = -1 \\ m + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m > -1 \end{cases}$$

Câu 33: Một chiếc cốc có dạng hình trụ, chiều cao 16cm, đường kính đáy bằng 8cm, bề dày của thành cốc và đáy cốc bằng 1cm. Nếu đổ lượng nước vào cốc cách miệng cốc 5cm thì được thể tích V_1 , nếu đổ đầy cốc ta được khối trụ (tính cả thành cốc và đáy cốc) có thể tích V_2 . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{245}{512}$. C. $\frac{45}{128}$. D. $\frac{11}{16}$.

Lời giải

Chọn C

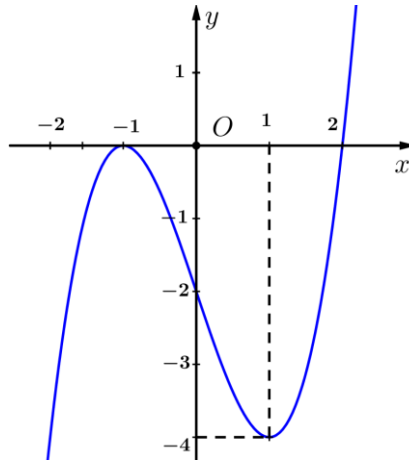
Khi đổ nước vào cách miệng cốc 5cm thì thể tích nước là V_1 có dạng hình trụ với chiều cao bằng $16 - 1 - 5 = 10$ cm, đường kính đáy là $8 - 2 = 6$ cm.

Do đó: $V_1 = \pi 3^2 \cdot 10 = 90\pi \text{cm}^3$.

Thể tích khi đổ đầy nước (tính cả thành cốc và đáy cốc): $V_2 = \pi 4^2 \cdot 16 = 256\pi \text{cm}^3$.

Suy ra: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{90\pi}{256\pi} = \frac{45}{128}$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(5 - 3x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây.



- A. $(2;5)$. B. $(2;+\infty)$. C. $(-3;1)$. D. $(0;3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = (5-3x)' f'(5-3x) = -3f'(5-3x)$.

Hàm số nghịch biến $\Leftrightarrow -3f'(5-3x) \leq 0 \Leftrightarrow f'(5-3x) \geq 0$.

Quan sát đồ thị ta thấy $f'(5-3x) \geq 0 \Leftrightarrow 5-3x \geq 2 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Dựa vào các đáp án ta **Chọn C**

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right) - \ln 2020$. Biết $f'(2) + f'(4) + \dots + f'(2020) = \frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{N}^*$

và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $S = b - 2a$.

- A. $S = \frac{2021}{2022}$. B. $S = 0$. C. $S = 1$. D. $S = -1$.

Lời giải

Chọn C

$f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right) - \ln 2020$ điều kiện: $\frac{x}{x+2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < -2 \end{cases}$.

Ta có $f'(x) = \frac{\left(\frac{x}{x+2}\right)'}{\frac{x}{x+2}} = \frac{\frac{2}{(x+2)^2}}{\frac{x}{x+2}} = \frac{2}{x(x+2)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+2}$.

Khi đó: $f'(2) + f'(4) + \dots + f'(2020)$

$$= \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2018} - \frac{1}{2020}\right) + \left(\frac{1}{2020} - \frac{1}{2022}\right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2022} = \frac{1010}{2022} = \frac{505}{1011}.$$

Ta có $\frac{505}{1011}$ là phân số tối giản $\Rightarrow \begin{cases} a = 505 \\ b = 1011 \end{cases} \Rightarrow S = b - 2a = 1011 - 1010 = 1.$

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Tìm tham số m để hàm số $y = \frac{mx+5}{x-m}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng -7 .

- A. $m = 5$. B. $m = 2$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = \frac{-m^2 - 5}{(x-m)^2} < 0; \forall x \neq m.$

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng $-7 \Leftrightarrow \begin{cases} y(1) = -7 \\ m \notin [0;1] \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m+5}{1-m} = -7 \\ m \notin [0;1] \end{cases}$

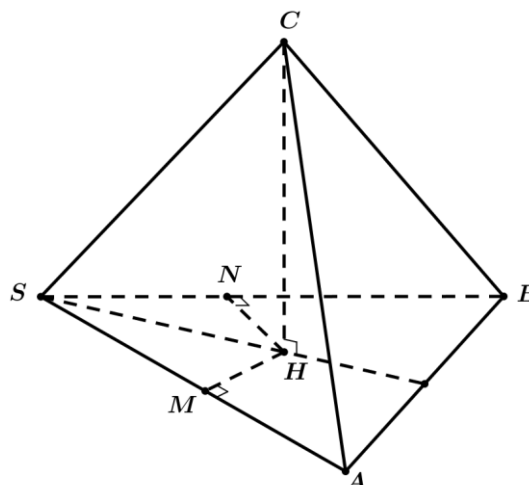
$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m \notin [0;1] \end{cases} \Leftrightarrow m = 2. \text{ Vậy } m = 2.$

Câu 37: Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có các góc $ASB = BSC = CSA = 60^\circ$ và độ dài các cạnh $SA = 1$, $SB = 2, SC = 3$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Lời giải

Chọn B



Gọi H là hình chiếu của C lên mặt (SAB) , M và N là hình chiếu của H lên SA và SB .

Ta có: $\begin{cases} CH \perp (SAB) \\ SA \perp HM \end{cases} \Rightarrow SA \perp CM$ (Định lý 3 đường vuông góc).

Tương tự: $SB \perp CN$.

Xét hai tam giác vuông CSM và CSN có: $\begin{cases} CSN = CSM = 60^\circ \\ CNS = CMS = 1v \end{cases}$ và cạnh SH chung.

Suy ra: $\triangle CSM = \triangle CSN$ (g.c.g) $\Rightarrow HM = HN \Rightarrow H$ thuộc phân giác trong BSA .

Xét tam giác vuông $CSN \Rightarrow \begin{cases} SN = SC \cdot \cos 60^\circ = \frac{3}{2} \\ CN = SC \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2} \end{cases}$

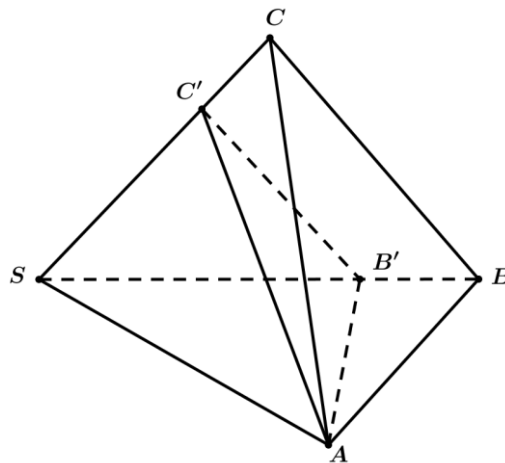
Xét tam giác vuông $SHN \Rightarrow HN = SN \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác vuông $CHN \Rightarrow CH^2 = CN^2 - HN^2 = 6 \Rightarrow CH = \sqrt{6}$.

Diện tích tam giác SAB : $S_{\triangle SAB} = \frac{1}{2} SA \cdot SB \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} CH \cdot S_{\triangle SAB} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Cách 2.



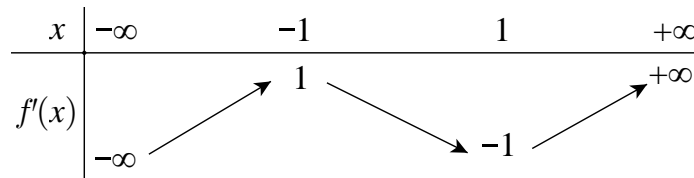
Trên các cạnh SB, SC lấy các điểm B' và C' sao cho $SB' = SC' = SA = 1$.

Do $ASB = BSC = CSA = 60^\circ$ nên hình chóp $S.AB'C'$ là tứ diện đều cạnh bằng 1.

Suy ra $V_{S.AB'C'} = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Ta có: $\frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{S.ABC} = 6V_{S.AB'C'} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(2x) - x$ có bao nhiêu điểm cực trị?



Lời giải

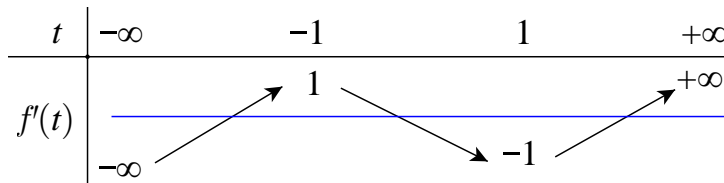
Ta có $g'(x) = 2f'(2x) - 1$.

Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2x) = \frac{1}{2}$ (1).

Đặt $t = 2x$.

Phương trình (1) là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $y = f'(2x)$ và $y = \frac{1}{2}$ trở thành phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $y = f'(t)$ và $y = \frac{1}{2}$.

Ta có bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên suy ra phương trình $f'(t) = \frac{1}{2}$ có ba nghiệm t phân biệt nên $f'(2x) = \frac{1}{2}$ có ba nghiệm x phân biệt.

Vậy hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 39: Giải phương trình sau: $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{2} \log_3(x-1)^2 = \log_3(4x)$.

Lời giải

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

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x+3 > 0 \\ (x-1)^2 > 0 \\ 4x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x \neq 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > 0 \end{cases}$$

Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương

$$\log_3(x+3) + \log_3|x-1| = \log_3(4x)$$

$$\Leftrightarrow \log_3[(x+3)|x-1|] = \log_3(4x)$$

$$\Leftrightarrow (x+3)|x-1| = 4x$$

Trường hợp 1: $x > 1$

$$\Leftrightarrow (x+3)(x-1) = 4x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 & (\text{loại}) \\ x = 3 & (\text{thỏa mãn}) \end{cases}$$

Trường hợp 2: $0 < x < 1$

$$\Leftrightarrow (x+3)(1-x) = 4x$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 6x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + 2\sqrt{3} \\ x = -3 - 2\sqrt{3} & (\text{loại}) \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm $x = 3$ và $x = -3 + 2\sqrt{3}$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

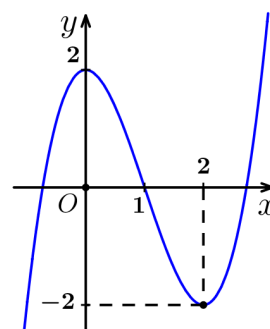
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là hình vẽ sau:

Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

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



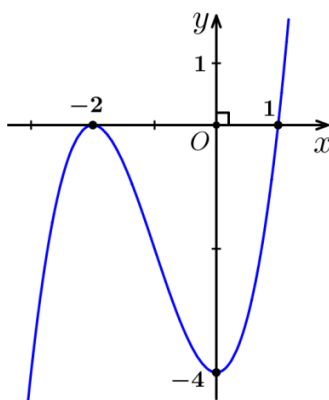
Câu 3: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau

x	-1	2	3
y'	-	0	+
y	2	-2	5

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ là

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

Câu 4: Hàm số nào có đồ thị là hình vẽ sau đây?



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

Câu 5: Hàm số nào có bảng biến thiên là hàm sau đây?

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

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

Câu 6: Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x-4}{x+1}$ có phương trình đường tiệm cận đứng là

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

Câu 7: Với a, b là các số thực dương và α, β là các số thực, mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha+\beta}$. B. $(a.b)^\alpha = a^\alpha . b^\alpha$. C. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha.\beta}$. D. $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$.

Câu 8: Với các số a, b, c là các số dương và $a \neq 1$, mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. B. $\log_a(bc) = \log_a b . \log_a c$.
 C. $\log_a b^c = c \log_a b$. D. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

Câu 9: Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1$ và $\log_a b = 3$. Tính $\log_a (a^2 b)$.

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

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x-1)$ là

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

Câu 11: Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là

- A. $y' = \frac{x}{\ln 5}$. B. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$. C. $y' = x \ln 5$. D. $y' = \frac{\ln 5}{x}$.

Câu 12: Phương trình $\ln 5 - x = \ln x + 1$ có nghiệm là

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

Câu 13: Phương trình $3^{2x+3} = 3^{4x-5}$ có nghiệm là

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

Câu 14: Cho $\log_2(3x-1) = 3$. Giá trị biểu thức $K = \log_3(10x-3) + 2^{\log_2(2x-1)}$ bằng

- A. 8. B. 35. C. 32. D. 14.

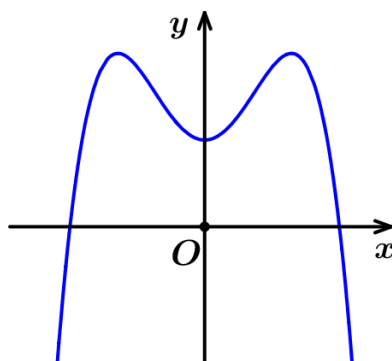
Câu 15: Mỗi mặt của hình bát diện đều là hình nào trong các hình sau?

- A. Tam giác đều. B. Hình vuông. C. Bát giác đều. D. Ngũ giác đều.

Câu 16: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2, 3 và 4 là

- A. 24. B. 8. C. 9. D. 20.

- Câu 17:** Cho khối nón có chiều cao $h=9a$ và bán kính đáy $r=2a$. Thể tích của khối nón đã cho là
A. $V=12\pi a^3$. **B.** $V=6\pi a^3$. **C.** $V=24\pi a^3$. **D.** $V=36\pi a^3$.
- Câu 18:** Cho khối trụ có chiều cao $h=4a$ và bán kính đường tròn đáy $r=2a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
A. $8\pi a^3$. **B.** $16\pi a^3$. **C.** $6\pi a^3$. **D.** $\frac{16\pi a^3}{3}$.
- Câu 19:** Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy $r=3a$ và đường sinh $l=2r$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng
A. $6\pi a^2$. **B.** $9\pi a^2$. **C.** $36\pi a^2$. **D.** $18\pi a^2$.
- Câu 20:** Thể tích của khối cầu có bán kính $r=2$ là
A. $V=\frac{32\pi}{3}$. **B.** $V=\frac{33\pi}{2}$. **C.** $V=16\pi$. **D.** $V=32\pi$.
- Câu 21:** Cho hàm số $y=\frac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.
- Câu 22:** Hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?
A. $y=\frac{2x-4}{x+1}$. **B.** $y=-x^4-4x^2+2020$.
C. $y=x^3-3x^2+5$. **D.** $y=3x^4-x^2+2019$.
- Câu 23:** Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x+4$ trên đoạn $[0;2]$. Giá trị của biểu thức M^2+m^2 bằng
A. 52. **B.** 20. **C.** 8. **D.** 40.
- Câu 24:** Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như sau:



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $a < 0, b > 0, c > 0$. **B.** $a < 0, b < 0, c > 0$. **C.** $a > 0, b > 0, c > 0$. **D.** $a < 0, b < 0, c < 0$.
- Câu 25:** Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{x+2}{\sqrt{4x^2+1}}$ là

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

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 9x + 18)^\pi$ là

- A. $(-\infty; 3) \cup (6; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3; 6\}$. C. $(3; 6)$. D. $[3; 6]$.

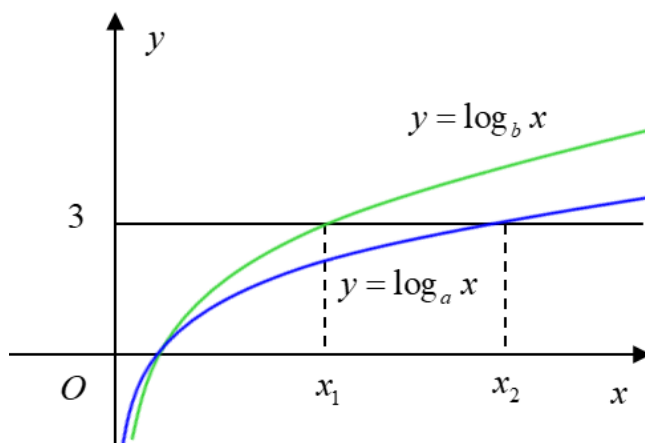
Câu 27: Đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{4x+2019}$ là

- A. $f'(x) = \frac{e^{4x+2019}}{4}$. B. $f'(x) = e^4$. C. $f'(x) = 4e^{4x+2019}$. D. $f'(x) = e^{4x+2019}$.

Câu 28: Hãy tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x - 3)$.

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

Câu 29: Hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị tại hai điểm có hoành độ là x_1, x_2 . Biết rằng $x_2 = 2x_1$, giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng

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

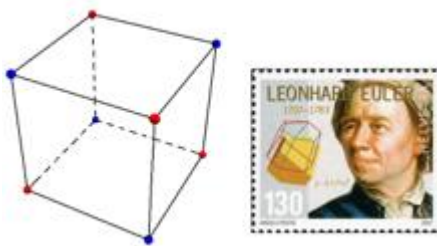
Câu 30: Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $25^x - 7.5^x + 10 = 0$. Giá trị biểu thức $x_1 + x_2$ bằng

- A. $\log_5 7$. B. $\log_5 20$. C. $\log_5 10$. D. $\log_5 70$.

Câu 31: Phương trình $2^{x^2+2x+4} = 3m - 7$ có nghiệm khi

- A. $m \in \left[\frac{23}{3}; +\infty \right)$. B. $m \in \left(\frac{7}{3}; +\infty \right)$. C. $m \in \left[\frac{7}{3}; +\infty \right)$. D. $m \in [5; +\infty)$.

Câu 32: Leonhard Euler là nhà toán học rất nổi tiếng người Thụy Sĩ đã khám phá ra công thức rất thú vị và có ứng dụng nhiều trong khoa học. Đó là trong các khối đa diện bất kì thì $V - E + F =$ “hằng số”, hằng số này được gọi là “đặc trưng Euler” (với V là số đỉnh, E là số cạnh và F là số mặt của đa diện).



Em hãy tính “đặc trưng Euler” của khối lập phương.

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

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2BC = 2a$, $SC = 3a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 34: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a\sqrt{3}$, $ADB = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Khối trụ tròn xoay tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả điểm trong) xung quanh cạnh MN có thể tích bằng bao nhiêu?

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

Câu 35: Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 4a, AC = 3a$. Quay ΔABC xung quanh cạnh AB , đường gấp khúc ACB tạo nên một hình nón tròn xoay. Diện tích xung quanh của hình nón đó là

- A. $S_{xq} = 24\pi a^2$. B. $S_{xq} = 12\pi a^2$. C. $S_{xq} = 30\pi a^2$. D. $S_{xq} = 15\pi a^2$.

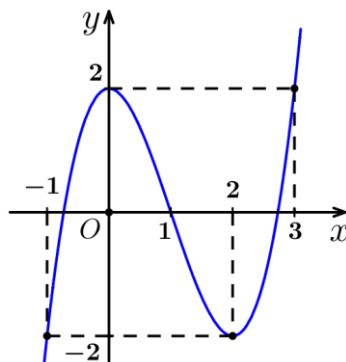
II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x - 3} = \sqrt{m}(\log_4 x^2 - 3)$ có nghiệm $x_0 \in [64; +\infty)$?

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh bằng $4a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $24\sqrt{3}a^3$. B. $16\sqrt{3}a^3$. C. $4\sqrt{3}a^3$. D. $48\sqrt{3}a^3$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như sau:



Đặt $g(x) = f\left(x - \frac{m}{3}\right) - \frac{1}{2}\left(x - \frac{m}{3} - 1\right)^2 + m + 1$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(7; 8)$. Tìm tập hợp S .

Câu 39: Cho x và y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $x^3 + xy(2x + y) = 2y^3 + 2xy(x + 2y)$.

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2\left(\frac{x^2}{2y}\right) - m \cdot \log_3\left(\frac{4y^2}{x}\right) + 2m - 4 = 0$ có nghiệm x thuộc đoạn $[1; 3]$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

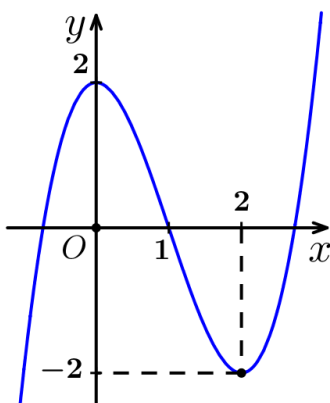
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Chọn C

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là hình vẽ sau:



Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta có hàm số đạt cực đại tại $x = 0$; $y_{CD} = 2$.

Vậy điểm cực đại của hàm số là $x = 0$.

Câu 3: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau

x	-1	2	3
y'	-	0	+
y	2	-2	5

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ là

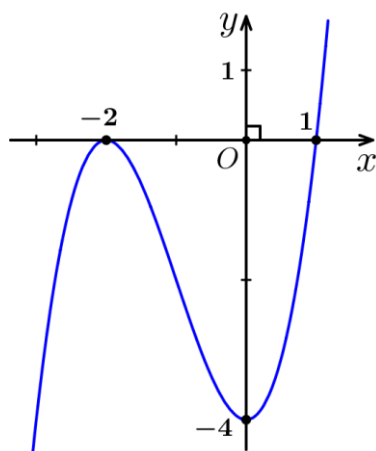
- A.** 1. **B.** 5. **C.** 2. **D.** -2.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $\min_{[-1;3]} y = -2$.

Câu 4: Hàm số nào có đồ thị là hình vẽ sau đây?



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy:

Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} . Suy ra loại phương án **B** vì tập xác định của hàm số $y = \frac{2x+1}{3x-5}$

là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5}{3} \right\}$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$. Suy ra loại phương án **A** vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (x^4 + 3x^2 - 4) = +\infty$.

Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(0; -4)$. Suy ra loại phương án **C** vì đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 4$ luôn đi qua điểm $(0; 4)$.

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ có tập xác định là \mathbb{R} ; $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 + 3x^2 - 4) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 3x^2 - 4) = -\infty$ và đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(0; -4)$. Vậy chọn phương án **D** .

Câu 5: Hàm số nào có bảng biến thiên là hàm sau đây?

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

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta thấy, đồ thị hàm số nhận $y = -1$ làm tiệm cận ngang.

Mà tiệm cận ngang trong hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ là đường thẳng $y = \frac{a}{c}$, nên ta loại ngay 3 đáp án

cuối là B, C, **D.** Vậy ta chọn đáp án **A.**

Câu 6: Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x-4}{x+1}$ có phương trình đường tiệm cận đứng là

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

Lời giải

Chọn C

Câu 7: Với a, b là các số thực dương và α, β là các số thực, mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha+\beta}$. **B.** $(a.b)^\alpha = a^\alpha . b^\alpha$. **C.** $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha.\beta}$. **D.** $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$.

Lời giải

Chọn A

Công thức sai: $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha+\beta}$. Công thức đúng là $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha.\beta}$.

Câu 8: Với các số a, b, c là các số dương và $a \neq 1$, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a(bc) = \log_a b . \log_a c$.

C. $\log_a b^c = c \log_a b$. **D.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

Lời giải

Chọn B

Với các số a, b, c là các số dương và $a \neq 1$, ta có:

$$\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c \Rightarrow \text{A đúng, B sai.}$$

$$\log_a b^c = c \log_a b \Rightarrow \text{C đúng}$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c \Rightarrow \text{D đúng.}$$

Câu 9: Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1$ và $\log_a b = 3$. Tính $\log_a(a^2b)$.

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

Lời giải

Chọn B

$$\log_a(a^2b) = \log_a a^2 + \log_a b = 2 + 3 = 5.$$

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x-1)$ là

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số có nghĩa khi $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 11: Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là

- A.** $y' = \frac{x}{\ln 5}$. **B.** $y' = \frac{1}{x \ln 5}$. **C.** $y' = x \ln 5$. **D.** $y' = \frac{\ln 5}{x}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y = \log_5 x \Rightarrow y' = \frac{1}{x \ln 5}$.

Câu 12: Phương trình $\ln 5-x = \ln x+1$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} 5-x > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 5$.

Phương trình đã cho tương đương với $5-x = x+1 \Leftrightarrow x = 2$ (thoả mãn).

Vậy $S = 2$.

Câu 13: Phương trình $3^{2x+3} = 3^{4x-5}$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^{2x+3} = 3^{4x-5} \Leftrightarrow 2x+3 = 4x-5 \Leftrightarrow 2x = 8 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 14: Cho $\log_2(3x-1)=3$. Giá trị biểu thức $K = \log_3(10x-3) + 2^{\log_2(2x-1)}$ bằng

- A.** 8. **B.** 35. **C.** 32. **D.** 14.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_2(3x-1)=3 \Leftrightarrow 3x-1=8 \Leftrightarrow x=3$.

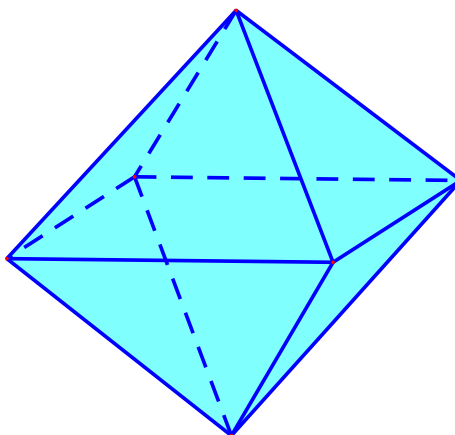
Với $x=3$ khi đó giá trị biểu thức đã cho trở thành: $K = \log_3 27 + 2^{\log_2 5} = 3+5=8$.

Câu 15: Mỗi mặt của hình bát diện đều là hình nào trong các hình sau?

- A.** Tam giác đều. **B.** Hình vuông. **C.** Bát giác đều. **D.** Ngũ giác đều.

Lời giải

Chọn A



Câu 16: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2,3 và 4 là

- A.** 24. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 20.

Lời giải

Chọn A

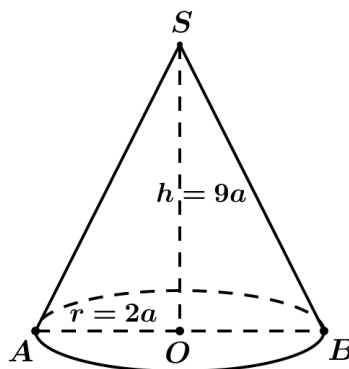
Thể tích khối hộp chữ nhật là $V = 2.3.4 = 24$.

Câu 17: Cho khối nón có chiều cao $h = 9a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Thể tích của khối nón đã cho là

- A.** $V = 12\pi a^3$. **B.** $V = 6\pi a^3$. **C.** $V = 24\pi a^3$. **D.** $V = 36\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A



Thể tích của khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (2a)^2 (9a) = 12\pi a^3$.

Câu 18: Cho khối trụ có chiều cao $h = 4a$ và bán kính đường tròn đáy $r = 2a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A.** $8\pi a^3$. **B.** $16\pi a^3$. **C.** $6\pi a^3$. **D.** $\frac{16\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: Diện tích đường tròn đáy: $S = \pi.r^2 = \pi.(2a)^2 = 4\pi a^2$.

Vậy thể tích của khối trụ đã cho là: $V = S.h = 4\pi a^2 .4a = 16\pi a^3$.

Câu 19: Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy $r = 3a$ và đường sinh $l = 2r$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $6\pi a^2$.

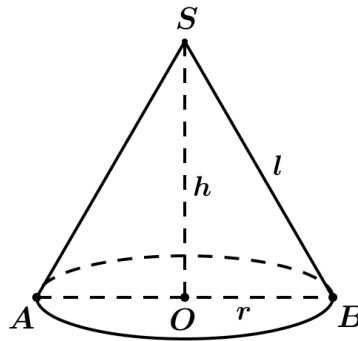
B. $9\pi a^2$.

C. $36\pi a^2$.

D. $18\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $l = 2r = 6a$.

Diện tích xung quanh của hình nón (N) là: $S = \pi r l = \pi.3a.6a = 18\pi a^2$.

Câu 20: Thể tích của khối cầu có bán kính $r = 2$ là

A. $V = \frac{32\pi}{3}$.

B. $V = \frac{33\pi}{2}$.

C. $V = 16\pi$.

D. $V = 32\pi$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi.2^3 = \frac{32\pi}{3}$.

THÔNG HIỂU

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$$y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0 \forall x \in D.$$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 22: Hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?

A. $y = \frac{2x-4}{x+1}$. **B.** $y = -x^4 - 4x^2 + 2020$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 5$. **D.** $y = 3x^4 - x^2 + 2019$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số có ba cực trị nên ta loại đáp án **A** và **C**.

Xét đáp án **B**

$$y' = -4x^3 - 8x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Đạo hàm có một nghiệm đơn nên đổi dấu một lần qua nghiệm $x = 0$ nên hàm số có 1 cực trị.

Loại đáp án **B**.

Câu 23: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$. Giá trị của biểu thức $M^2 + m^2$ bằng

A. 52.

B. 20.

C. 8.

D. 40.

Lời giải

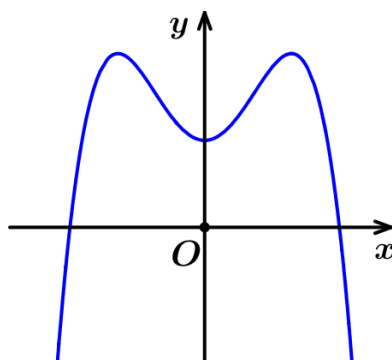
Chọn D

$$y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in (0; 2) \\ x = -1 \notin (0; 2) \end{cases}$$

Ta có $y(0) = 4; y(1) = 2; y(2) = 6$

Do đó $M = 6; m = 2 \Rightarrow M^2 + m^2 = 40$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như sau:



Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn A

Quan sát đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty \Rightarrow a < 0$.

Giao điểm của đồ thị với Oy là $(0; c)$ nằm phía trên trục hoành $\Rightarrow c > 0$.

$$f'(x) = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b), f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2ax^2 + b = 0 (*) \end{cases}$$

Hàm số có 3 điểm cực trị nên phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt khác 0

$$\Leftrightarrow -2ab > 0 \Rightarrow b > 0.$$

Vậy $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 25: Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{4x^2+1}}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2}{\sqrt{4x^2+1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2}{x\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1+\frac{2}{x}}{\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Và: } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+2}{\sqrt{4x^2+1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+2}{-x\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+\frac{2}{x}}{-\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}} = -\frac{1}{2}.$$

Vậy có hai đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{4x^2+1}}$.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 9x + 18)^\pi$ là

- A.** $(-\infty; 3) \cup (6; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{3; 6\}$. **C.** $(3; 6)$. **D.** $[3; 6]$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - 9x + 18 > 0 \Leftrightarrow x < 3 \vee x > 6$.

Nên tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 3) \cup (6; +\infty)$. Chọn đáp án **A.**

Câu 27: Đạo hàm của hàm số $f(x) = e^{4x+2019}$ là

- A. $f'(x) = \frac{e^{4x+2019}}{4}$. B. $f'(x) = e^4$. C. $f'(x) = 4e^{4x+2019}$. D. $f'(x) = e^{4x+2019}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = e^{4x+2019} \cdot (4x+2019)' = 4e^{4x+2019}$. Chọn đáp án **C**.

Câu 28: Hãy tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x - 3)$.

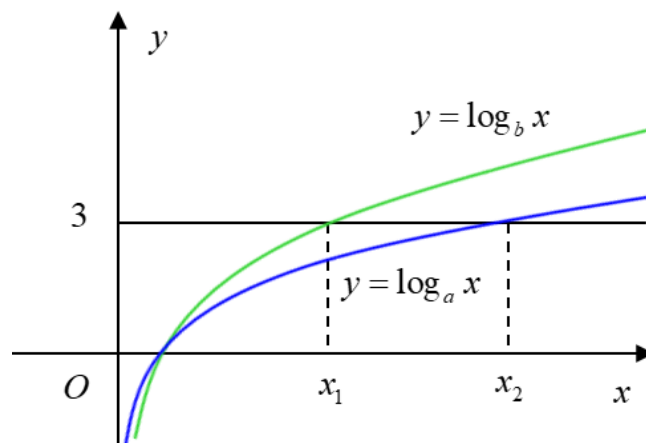
- A. $D = (-1; 3)$. B. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.
 C. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. D. $D = [-1; 3]$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3) > 0 \Leftrightarrow x < -1$ hoặc $x > 3$.

Câu 29: Hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị tại hai điểm có hoành độ là x_1, x_2 . Biết rằng $x_2 = 2x_1$, giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $3 = \log_b x_1 \Leftrightarrow x_1 = b^3$

$3 = \log_a x_2 \Leftrightarrow x_2 = a^3$

Mà $x_2 = 2x_1 \Rightarrow a^3 = 2b^3 \Rightarrow \frac{a}{b} = \sqrt[3]{2}$.

Câu 30: Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $25^x - 7.5^x + 10 = 0$. Giá trị biểu thức $x_1 + x_2$ bằng

- A. $\log_5 7$. B. $\log_5 20$. C. $\log_5 10$. D. $\log_5 70$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = 5^x$ $t > 0$. Phương trình đã cho trở thành

$$t^2 - 7t + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5^x = 5 \\ 5^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \log_5 2 \end{cases}$$

Khi đó $x_1 + x_2 = 1 + \log_5 2 = \log_5 5 + \log_5 2 = \log_5 10$.

Câu 31: Phương trình $2^{x^2+2x+4} = 3m - 7$ có nghiệm khi

A. $m \in \left[\frac{23}{3}; +\infty \right)$. **B.** $m \in \left(\frac{7}{3}; +\infty \right)$. **C.** $m \in \left[\frac{7}{3}; +\infty \right)$. **D.** $m \in [5; +\infty)$.

Lời giải

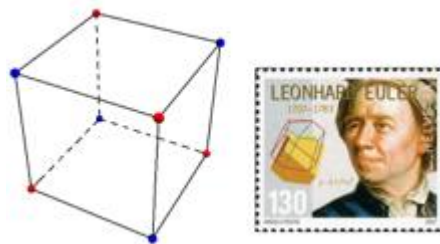
Chọn D

Ta có: $x^2 + 2x + 4 = (x+1)^2 + 3 \geq 3, \forall x$. Suy ra $2^{x^2+2x+4} \geq 2^3 = 8, \forall x$.

Phương trình $2^{x^2+2x+4} = 3m - 7$ có nghiệm khi $3m - 7 \geq 8 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Vậy, phương trình có nghiệm khi $m \in [5; +\infty)$.

Câu 32: Leonhard Euler là nhà toán học rất nổi tiếng người Thụy Sĩ đã khám phá ra công thức rất thú vị và có ứng dụng nhiều trong khoa học **C.** Đó là trong các khối đa diện bất kì thì $V - E + F =$ “hằng số”, hằng số này được gọi là “đặc trưng Euler” (với V là số đỉnh, E là số cạnh và F là số mặt của đa diện).



Em hãy tính “đặc trưng Euler” của khối lập phương.

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

Lời giải

Chọn A

♦ Bảng công thức đa diện Euler.

Tên	Hình ảnh	Đỉnh V	Cạnh E	Mặt F	Đặc trưng Euler: $V - E + F$
Tứ diện		4	6	4	2
Lục diện hoặc hình lập phương		8	12	6	2
Bát diện		6	12	8	2
Thập nhị diện		20	30	12	2
Nhị thập diện		12	30	20	2

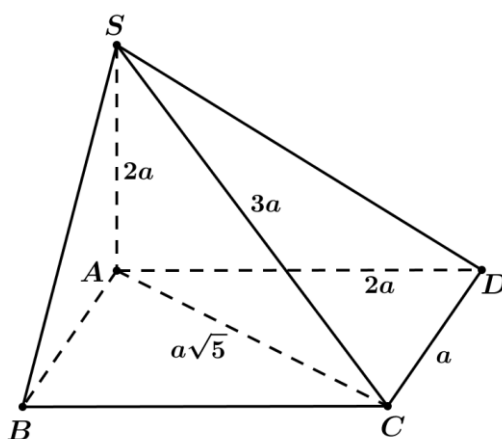
♦ Đặc trưng Euler χ được định nghĩa cổ điển cho các khối đa diện lồi, theo công thức: $\chi = V - E + F = 2$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2BC = 2a$, $SC = 3a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Lời giải

Chọn B



Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{5}$; $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = 2a$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot AB \cdot BC$

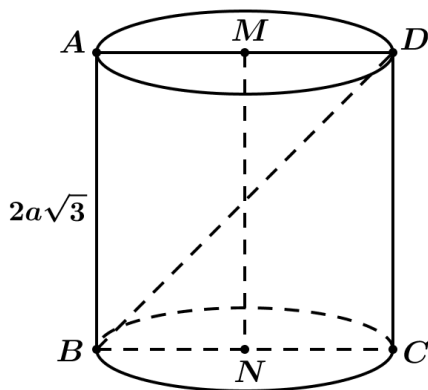
Vậy: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot 2a \cdot a = \frac{4a^3}{3}$.

Câu 34: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a\sqrt{3}$, $\angle ADB = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Khối trụ tròn xoay tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả điểm trong) xung quanh cạnh MN có thể tích bằng bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $r = \frac{AD}{2} = \frac{AB}{2 \tan 60^\circ} = \frac{2a\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = a$.

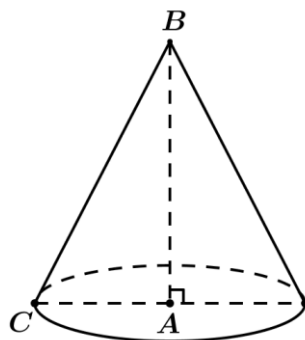
Thể tích khối trụ là: $V = Bh = \pi r^2 h = \pi a^2 2a\sqrt{3} = 2\pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 35: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 4a, AC = 3a$. Quay $\triangle ABC$ xung quanh cạnh AB , đường gấp khúc ACB tạo nên một hình nón tròn xoay. Diện tích xung quanh của hình nón đó là

- A. $S_{xq} = 24\pi a^2$. B. $S_{xq} = 12\pi a^2$. C. $S_{xq} = 30\pi a^2$. D. $S_{xq} = 15\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D



Trong $\triangle ABC$: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5a$.

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot AC \cdot BC = \pi \cdot 3a \cdot 5a = 15\pi a^2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x - 3} = \sqrt{m}(\log_4 x^2 - 3)$ có nghiệm $x_0 \in [64; +\infty)$?

Lời giải

$$2\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x - 3} = \sqrt{m}(\log_4 x^2 - 3). \quad (1)$$

Giả sử x là nghiệm của phương trình (1) $\Rightarrow \log_2 x \geq 6$.

Đặt $t = \log_2 x, t \geq 6$.

$$(1) \Rightarrow 2\sqrt{t^2 - t - 3} = \sqrt{m}(t - 3) \Leftrightarrow 4t^2 - 4t - 12 = m(t^2 - 6t + 9) \Leftrightarrow m = \frac{4t^2 - 4t - 12}{t^2 - 6t + 9}. \quad (2)$$

(2) là phương trình cho hoành độ giao điểm của 2 đồ thị hàm số $\begin{cases} y = m \\ y = \frac{4t^2 - 4t - 12}{t^2 - 6t + 9} \end{cases}$

Xét $y = \frac{4t^2 - 4t - 12}{t^2 - 6t + 9}, t \in [6; +\infty)$.

$$y' = \frac{-20t^2 + 48t + 36}{(t^2 - 6t + 9)^2}, \text{ cho } y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	6	$+\infty$
y'	/	-
y	/	4

12 \swarrow

Để phương trình có nghiệm thì $4 < m \leq 12; m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$.

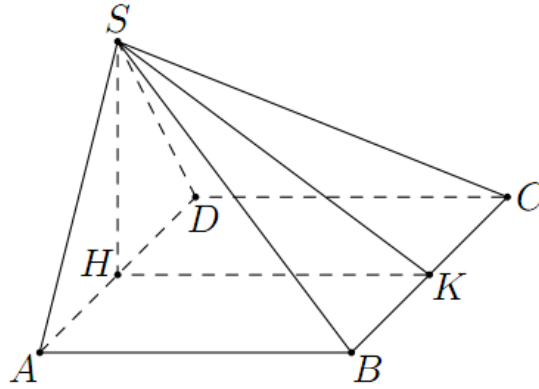
Vậy có 8 giá trị nguyên thỏa điều kiện bài toán.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh bằng $4a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $24\sqrt{3}a^3$. B. $16\sqrt{3}a^3$. C. $4\sqrt{3}a^3$. D. $48\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn B

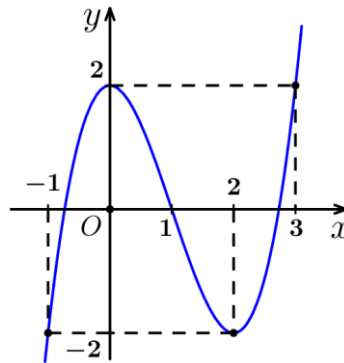


Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AD và BC . Khi đó $AH \perp (ABCD)$, suy ra $BC \perp (SKH)$, nên $SKH = (SB, (ABC)) = 30^\circ$.

$$\text{Có } SH = \frac{AD \cdot \sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a \Rightarrow HK = SH \cdot \cot 30^\circ = 6a.$$

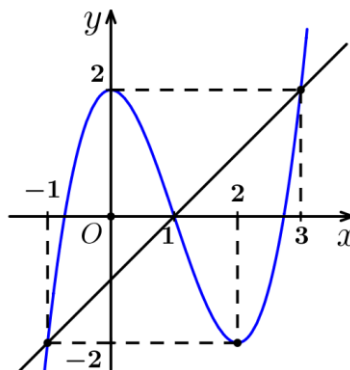
$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot AD \cdot HK = 16\sqrt{3}a^3.$$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như sau:



Đặt $g(x) = f\left(x - \frac{m}{3}\right) - \frac{1}{2}\left(x - \frac{m}{3} - 1\right)^2 + m + 1$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(7; 8)$. Tìm tập hợp S .

Lời giải



$$g'(x) = f'\left(x - \frac{m}{3}\right) - \left(x - \frac{m}{3} - 1\right)$$

$$\text{Cho } g'(x) = 0 \Rightarrow f'\left(x - \frac{m}{3}\right) = \left(x - \frac{m}{3} - 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{m}{3} = -1 \\ x - \frac{m}{3} = 1 \\ x - \frac{m}{3} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{m}{3} - 1 \\ x = \frac{m}{3} + 1 \\ x = \frac{m}{3} + 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{m}{3} - 1$	$\frac{m}{3} + 1$	$\frac{m}{3} + 3$	$+\infty$
$g'(x)$	-	0	+	0	+

$$\text{Để hàm số } y = g(x) \text{ đồng biến trên khoảng } (7; 8) \text{ thì } \begin{cases} \frac{m}{3} + 3 \leq 7 \\ \frac{m}{3} - 1 \leq 7 \\ \frac{m}{3} + 1 \geq 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 12 \\ 21 \leq m \leq 24 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = (-\infty; 12] \cup [21; 24].$$

Câu 39: Cho x và y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $x^3 + xy(2x + y) = 2y^3 + 2xy(x + 2y)$.

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2\left(\frac{x^2}{2y}\right) - m \cdot \log_3\left(\frac{4y^2}{x}\right) + 2m - 4 = 0$ có nghiệm x thuộc đoạn $[1; 3]$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } x^3 + xy(2x + y) = 2y^3 + 2xy(x + 2y) \Leftrightarrow x^3 - 3xy^2 - 2y^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + y)(x^2 - xy - 2y^2) = 0 \Leftrightarrow (x + y)(x - 2y) = 0 \Leftrightarrow x = 2y.$$

Với $x = 2y$ phương trình $\log_3^2\left(\frac{x^2}{2y}\right) - m \cdot \log_3\left(\frac{4y^2}{x}\right) + 2m - 4 = 0$. (*) trở thành:

$$\log_3^2 x - m \log_3 x + 2m - 4 = 0. (1)$$

Đặt $t = \log_3 x, t \in [0; 1]$, phương trình (1) trở thành: $t^2 - mt + 2m - 4 = 0$

$$\Leftrightarrow m = t + 2. (2)$$

Yêu cầu bài toán \Leftrightarrow phương trình (2) có nghiệm $t \in [0; 1] \Leftrightarrow 2 \leq m \leq 3$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 11

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

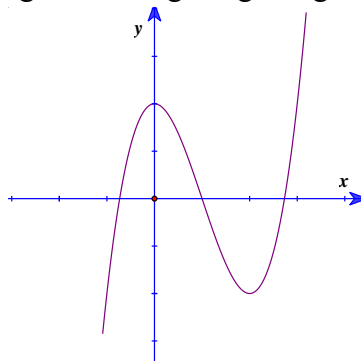
- Câu 1:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên khoảng K . Khẳng định nào sau đây là sai?
- A. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng K thì $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$.
 - B. Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in K$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng K .
 - C. Nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng K .
 - D. Nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$ và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến trên khoảng K .

- Câu 2:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



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

- A. 2.
 - B. 1.
 - C. 0.
 - D. 3.
- Câu 3:** Giả sử hàm số f xác định trên tập hợp D . Nếu tồn tại một điểm $x_0 \in D$ sao cho $f(x) \leq f(x_0), \forall x \in D$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A. Số $M = f(x_0)$ được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số f trên D .
 - B. Số $m = f(x_0)$ được gọi là giá trị nhỏ nhất của hàm số f trên D .
 - C. Số $M = f(x_0)$ được gọi là giá trị nhỏ nhất của hàm số f trên D tại x_0 .
 - D. Số $M = f(x_0)$ được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số f trên tập xác định.
- Câu 4:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.
 - B. $y = x^4 - 3x^2 + 2$.
 - C. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$.
 - D. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.
- Câu 5:** Cho đường cong hình vẽ bên 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 đó là hàm số nào?
- A. $y = \frac{2x+3}{x+1}$.
 - B. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.
 - C. $y = \frac{2x-2}{x-1}$.
 - D. $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

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: Cho $0 < a \neq 1$ và $b > 0; b \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. B. $\log_a a = 0$. C. $a^{\log_a b} = b$. D. $\log_{a^a} b = \frac{1}{a} \log_a b$.

Câu 8: Cho a là số thực dương khác 1. Đẳng thức nào sau đây là đúng với mọi số thực dương x, y ?

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

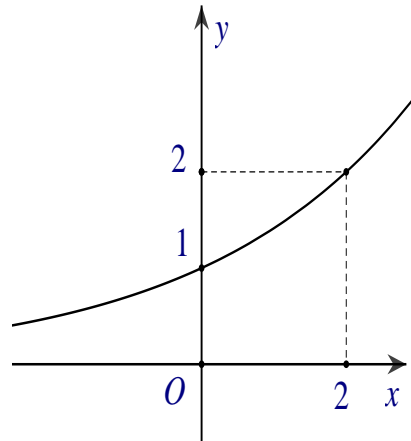
Câu 9: Tập xác định D của hàm số $y = \log_{2016}(x - 2017)$.

- A. $D = [0; +\infty)$. B. $D = [2017; +\infty)$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = (2017; +\infty)$.

Câu 10: Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- A. $(x^2 - x)2^{x^2-x-1}$ B. $(2x - 1) \cdot 2^{x^2-x}$. C. $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$. D. $(2x - 1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

Câu 11: Đường cong trong hình bên 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. $y = (\sqrt{2})^x$ B. $y = x$ C. $y = 2^x$ D. $y = (\sqrt{2})^{-x}$

Câu 12: Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

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

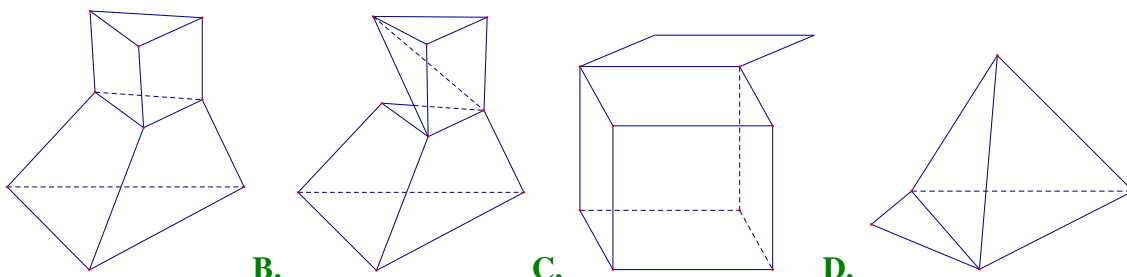
Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$ là

- A. $\left\{-\frac{1}{8}\right\}$. B. $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$. C. $\{4\}$. D. $\{3\}$.

Câu 14: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}(x-2) < 0$

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

Câu 15: Mỗi hình sau đây gồm hữu hạn các đa giác. Hình nào là hình đa diện?



Câu 16: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$.
- B. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = Bh$.
- C. Thể tích của một khối hộp chữ nhật bằng tích ba kích thước của nó.
- D. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = 3Bh$.

Câu 17: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng.

- A. $l^2 = h^2 + r^2$
- B. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{r^2}$
- C. $r^2 = h^2 + l^2$
- D. $l^2 = hr$

Câu 18: Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu S_p là diện tích toàn phần của (N). Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $S_p = \pi rl$.
- B. $S_p = \pi rl + 2\pi r$.
- C. $S_p = \pi rl + \pi r^2$.
- D. $S_p = 2\pi rl + \pi r^2$.

Câu 19: Thể tích V của khối trụ có bán kính đáy bằng $\frac{a}{2}$ và chiều cao bằng $2a$ là:

- A. $V = \frac{\pi a^3}{2}$.
- B. $V = \frac{\pi a^3}{3}$.
- C. $V = \frac{2\pi a^3}{3}$.
- D. $V = \frac{\pi a^3}{6}$.

Câu 20: Bán kính r của khối cầu có thể tích $V = 64\pi(\text{cm}^3)$ là

- A. $r = 3\text{cm}$.
- B. $r = \sqrt{27}\text{cm}$
- C. $r = \sqrt[3]{48}\text{cm}$
- D. $r = \sqrt[3]{9}\text{cm}$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

x	$-\infty$	-2	1	4	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	-2	\nearrow	3	\searrow	0	\nearrow	4	\searrow	$-\infty$

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

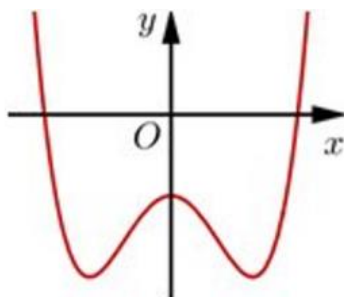
Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^2(2x-1)^2(x+1)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 23: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên $[1; 2]$ bằng:

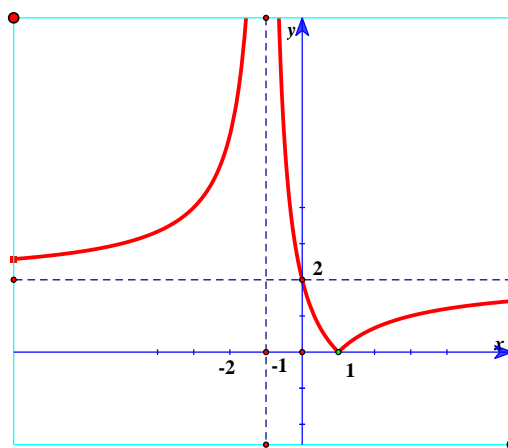
- A. 0. B. 2. C. $\frac{14}{27}$. D. -7.

Câu 24: 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 25: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số (hình vẽ sau) là:



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

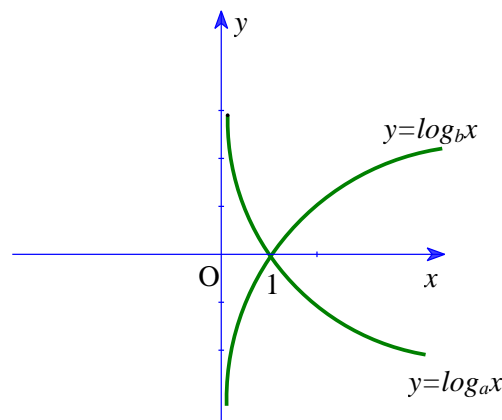
Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (3x^2 - 1)^{-2}$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}$. B. $D = \left\{ \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}$.
 C. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty \right)$. D. $\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \log_{0,5}(x+1)$ là:

- A. $D = (-1; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 28: Cho hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như sau:



Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. $a < 1 < b$. B. $0 < b < 1 < a$.
 C. $0 < a < 1 < b$. D. $0 < a < b$.

Câu 29: Hàm số nào trong các hàm số cho dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \ln x$. B. $y = \log_{\pi} x$. C. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{3}{\pi}\right)^x$.

Câu 30: Trong các phương trình cho dưới đây, phương trình nào có tập nghiệm là $S = \{2\}$?

- A. $\log(x^2 - x) = \log x$. B. $\log_2(x^2 - x) = 1$. C. $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$. D. $5 \cdot 3^x + 4 = 0$.

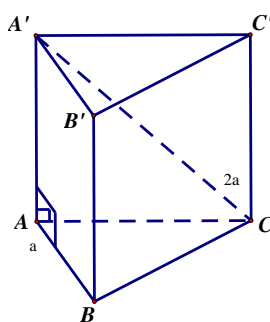
Câu 31: Với phương trình $4^{\sqrt{x-3}} + 5 \cdot 2^{\sqrt{x-3}} + 4 = 0$, nếu đặt $t = 2^{\sqrt{x-3}}$ thì điều kiện của t là

- A. $t \geq 0$. B. $t \geq 1$. C. $t \geq 3$. D. $t \in \mathbb{R}$.

Câu 32: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có O là trọng tâm tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của BC và E là điểm thuộc đoạn thẳng AI sao cho $AI = 3AE$. Đường cao của hình chóp $S.ABC$ là

- A. SO . B. SI . C. SA . D. SE .

Câu 33: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $A'C = 2a$ (hình vẽ bên).



Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

Câu 34: Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

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

Câu 35: Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. $10\sqrt{3}\pi$. B. $5\sqrt{39}\pi$. C. $20\sqrt{3}\pi$. D. $10\sqrt{39}\pi$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu – 3 điểm)

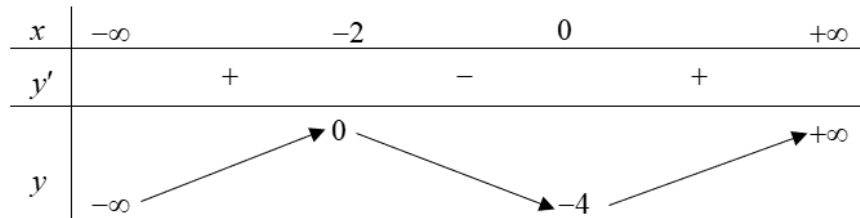
Câu 36: Giải phương trình sau :

$$\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{4} \log_9(x-1)^8 = \log_3(4x)$$

Câu 37: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa BC

và AA' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích khối chóp $B'.ABC$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Tìm m để hàm số $y = f(|x+m|)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.



Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên y sao cho với mỗi y không có quá 50 số nguyên x thỏa mãn bất phương trình sau: $2^{y-3x} \geq \log_3(x + y^2)$?

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên khoảng K . Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng K thì $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$.
 - B. Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in K$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng K .
 - C. Nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng K**
 - D. Nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$ và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến trên khoảng K .

Lời giải

Chọn C

Nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in K$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng K (Dấu bằng xảy ra tại hữu hạn điểm).

- Câu 2:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



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

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

Lời giải

Chọn A

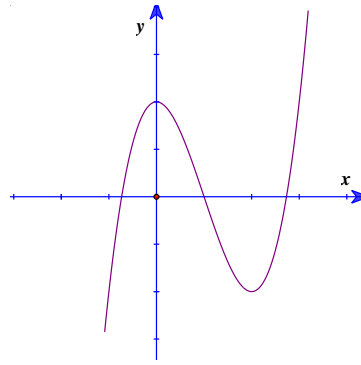
- Câu 3:** Giả sử hàm số f xác định trên tập hợp D . Nếu tồn tại một điểm $x_0 \in D$ sao cho $f(x) \leq f(x_0), \forall x \in D$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Số $M = f(x_0)$ được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số f trên D .**
- B. Số $m = f(x_0)$ được gọi là giá trị nhỏ nhất của hàm số f trên D .
- C. Số $M = f(x_0)$ được gọi là giá trị nhỏ nhất của hàm số f trên D tại x_0 .
- D. Số $M = f(x_0)$ được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số f trên tập xác định.

Lời giải

Chọn A

- Câu 4:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

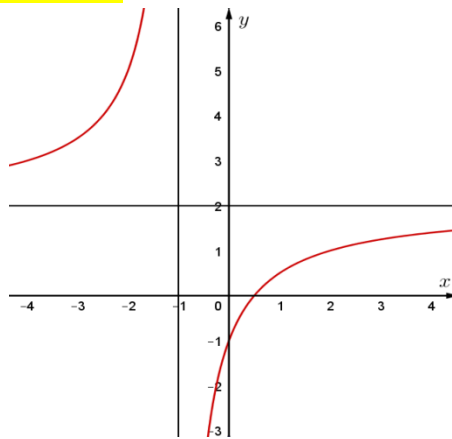
Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ với $a > 0$.

Câu 5: Cho đường cong hình vẽ bên 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 đó là hàm số nào?

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



Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta thấy đây là đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có tiệm cận đứng là $x = -1$ (loại đáp án C và D) và là hàm số đồng biến (loại đáp án A).

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

Chọn C

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: Cho $0 < a \neq 1$ và $b > 0; b \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. **B. $\log_a a = 0$.** C. $a^{\log_a b} = b$. D. $\log_{a^a} b = \frac{1}{a} \log_a b$.

Lời giải

Chọn B

$$\log_a a = 1.$$

Câu 8: Cho a là số thực dương khác 1. Đẳng thức nào sau đây là đúng với mọi số thực dương x, y ?

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

Lời giải

Chọn D

Theo tính chất lôgarit của một thương, ta có $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Câu 9: Tập xác định D của hàm số $y = \log_{2016}(x - 2017)$.

- A. $D = [0; +\infty)$. B. $D = [2017; +\infty)$. C. $D = (0; +\infty)$. **D. $D = (2017; +\infty)$.**

Lời giải

Chọn D

Điều kiện là: $x - 2017 > 0 \Leftrightarrow x > 2017$

Hay TXĐ: $D = (2017; +\infty)$.

Câu 10: Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- A. $(x^2 - x)2^{x^2-x-1}$ B. $(2x - 1) \cdot 2^{x^2-x}$. C. $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$. **D. $(2x - 1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$**

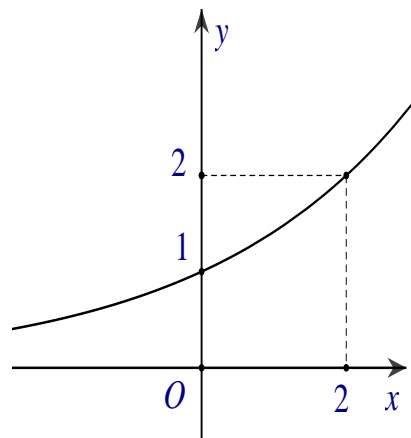
Lời giải

Chọn D

Áp dụng quy tắc đạo hàm hàm số mũ $(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a$.

Ta có: $y' = (x^2 - x)' \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2 = (2x - 1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

Câu 11: Đường cong trong hình bên 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. $y = (\sqrt{2})^x$

B. $y = x$

C. $y = 2^x$

D. $y = (\sqrt{2})^{-x}$

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số là đường cong đi qua hai điểm $(0;1);(2;2)$. Chỉ có hàm số $y = (\sqrt{2})^x$ thỏa mãn.

Câu 12: Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

A. $x = -2$

B. $x = 3$

C. $x = 2$

D. $x = -3$

Lời giải

Chọn B

$$3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow x-1=2 \Leftrightarrow x=3$$

Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$ là

A. $\left\{-\frac{1}{8}\right\}$.

B. $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$.

C. $\{4\}$.

D. $\{3\}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Phương trình } \left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x} \Leftrightarrow 5^{-2x-2} = 5^{6x} \Leftrightarrow -2x-2 = 6x \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}.$$

Câu 14: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}(x-2) < 0$

A. $S = (-\infty; 3)$.

B. $S = (2; 3)$.

C. $S = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

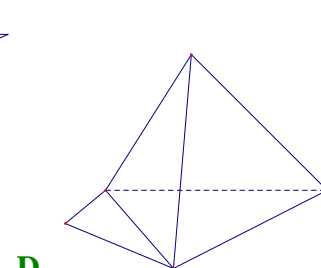
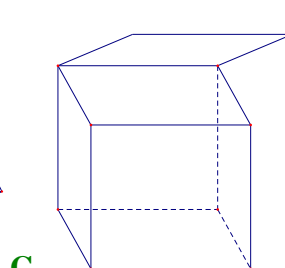
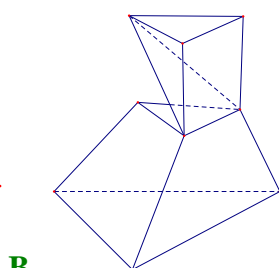
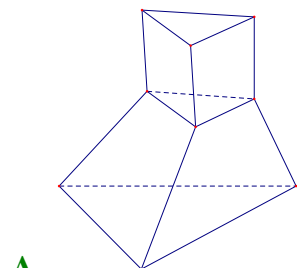
D. $S = (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \log_{0,5}(x-2) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 0 \\ x-2 > 0,5^0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3$$

Câu 15: Mỗi hình sau đây gồm hữu hạn các đa giác. Hình nào là hình đa diện?



Lời giải

Chọn A

Quan sát bốn hình trên ta thấy chỉ có một hình A là hình đa diện.

Hình B, C, D không phải là hình đa diện, vì vi phạm điều b) *Mỗi cạnh của đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai đa giác.*

Câu 16: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$.

B. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = Bh$.

C. Thể tích của một khối hộp chữ nhật bằng tích ba kích thước của nó.

D. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = 3Bh$.

Lời giải

Chọn D

Theo công thức tính thể tích khối chóp, khối lăng trụ và khối hộp chữ nhật ta thấy các khẳng định đúng là A, B, C.

Câu 17: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng.

- A. $l^2 = h^2 + r^2$ B. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{r^2}$ C. $r^2 = h^2 + l^2$ D. $l^2 = hr$

Lời giải

Chọn A

Theo giả thiết, ta có $l^2 = r^2 + h^2$

Câu 18: Cho hình nón (N) có chiều cao h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r . Ký hiệu S_{tp} là diện tích toàn phần của (N). Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $S_{tp} = \pi rl$. B. $S_{tp} = \pi rl + 2\pi r$. C. $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2$. D. $S_{tp} = 2\pi rl + \pi r^2$.

Lời giải

Chọn C

Câu 19: Thể tích V của khối trụ có bán kính đáy bằng $\frac{a}{2}$ và chiều cao bằng $2a$ là:

- A. $V = \frac{\pi a^3}{2}$. B. $V = \frac{\pi a^3}{3}$. C. $V = \frac{2\pi a^3}{3}$. D. $V = \frac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $V = B.h = \pi.r^2.h = \pi\left(\frac{a}{2}\right)^2.2a = \frac{\pi a^3}{2}$

Câu 20: Bán kính r của khối cầu có thể tích $V = 64\pi(\text{cm}^3)$ là

- A. $r = 3\text{cm}$. B. $r = \sqrt{27}\text{cm}$ C. $r = \sqrt[3]{48}\text{cm}$ D. $r = \sqrt[3]{9}\text{cm}$.

Lời giải

Chọn C

$V = \frac{4}{3}\pi.r^3 = 64\pi \Rightarrow r^3 = 48 \Rightarrow r = \sqrt[3]{48}\text{cm}$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

x	$-\infty$	-2	1	4	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$			
$f(x)$	-2	\nearrow	3	\searrow	0	\nearrow	4	\searrow	$-\infty$

- A. (0;4). B. (-2;1). **C. (1;4).** D. (4; +∞).

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta chọn đáp án C.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^2(2x-1)^2(x+1)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đã cho có 1 cực trị.

Câu 23: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên $[1;2]$ bằng:

- A. 0.** B. 2. C. $\frac{14}{27}$. D. -7.

Lời giải

Chọn A

$$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [1;2] \\ x = -1 \notin [1;2] \end{cases}$$

$$y(1) = -2$$

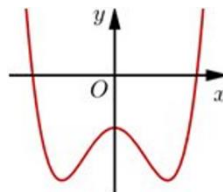
$$y(2) = 2$$

$$\max_{[1;2]} y = 2$$

$$\min_{[1;2]} y = -2$$

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên $[1;2]$ bằng 0.

Câu 24: 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

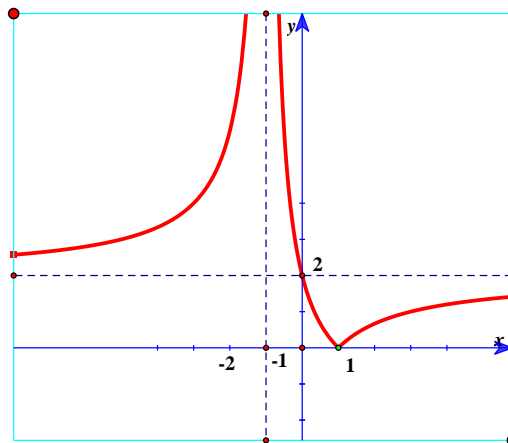
Chọn B

Khi x dần về $+\infty$ thì đồ thị đi lên nên $a > 0$.

Hàm số có 3 điểm cực trị nên $ab < 0$. Suy ra $b < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

Câu 25: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số (hình vẽ sau) là:



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

Lời giải

Chọn C

Từ hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (3x^2 - 1)^{-2}$ là:

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}$. **B.** $D = \left\{ \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}$.
C. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty \right)$. **D.** $\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$.

Lời giải

Chọn A

Vì $-2 \in \mathbb{Z}^-$ nên hàm số $y = (3x^2 - 1)^{-2}$ xác định khi $3x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = \log_{0,5}(x+1)$ là:

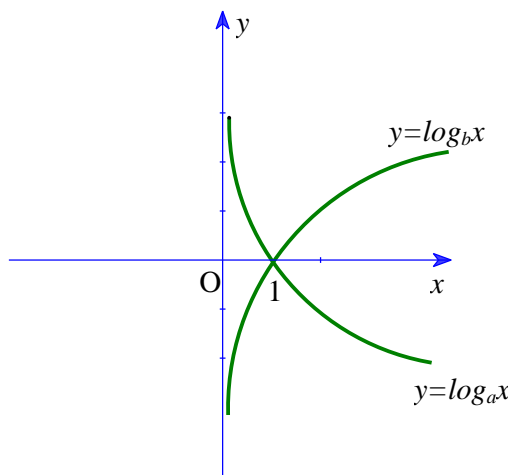
- A.** $D = (-1; +\infty)$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **C.** $D = (0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $\log_{0,5}(x+1)$ xác định khi $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Câu 28: Cho hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như sau:



Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. $a < 1 < b$. B. $0 < b < 1 < a$. C. $0 < a < 1 < b$. D. $0 < a < b$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy $0 < a < 1$ và $1 < b$. Do đó các mệnh đề ở các đáp án A, C, D là đúng và mệnh đề ở đáp án B là sai.

Câu 29: Hàm số nào trong các hàm số cho dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \ln x$. B. $y = \log_{\pi} x$. C. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{3}{\pi}\right)^x$.

Lời giải

Chọn D

Các hàm số $y = \ln x$, $y = \log_{\pi} x$, $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ ở các đáp án A, B, C là hàm số lôgarit, hàm số mũ có cơ số lớn hơn 1 nên đồng biến trên tập xác định của nó và hàm số $y = \left(\frac{3}{\pi}\right)^x$ ở đáp án D là hàm số mũ có cơ số $\frac{3}{\pi}$ thỏa mãn $0 < \frac{3}{\pi} < 1$ nên nghịch biến trên tập xác định của nó.

Câu 30: Trong các phương trình cho dưới đây, phương trình nào có tập nghiệm là $S = \{2\}$?

- A. $\log(x^2 - x) = \log x$. B. $\log_2(x^2 - x) = 1$. C. $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$. D. $5 \cdot 3^x + 4 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$\log(x^2 - x) = \log x \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 2x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2. \text{ Tập nghiệm phương trình là } S = \{2\}.$$

$$\log_2(x^2 - x) = 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}. \text{ Tập nghiệm phương trình là } S = \{-1; 2\}.$$

$$4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}. \text{ Tập nghiệm phương trình là } S = \{0; 2\}.$$

$$5 \cdot 3^x + 4 = 0 \Leftrightarrow 3^x = -\frac{4}{5}: \text{ phương trình vô nghiệm.}$$

Câu 31: Với phương trình $4^{\sqrt{x-3}} + 5 \cdot 2^{\sqrt{x-3}} + 4 = 0$, nếu đặt $t = 2^{\sqrt{x-3}}$ thì điều kiện của t là

- A. $t \geq 0$. B. $t \geq 1$. C. $t \geq 3$. D. $t \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Với $x \geq 3$ thì $t = 2^{\sqrt{x-3}}$ luôn lớn hơn hoặc bằng 1.

Câu 32: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có O là trọng tâm tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của BC và E là điểm thuộc đoạn thẳng AI sao cho $AI = 3AE$. Đường cao của hình chóp $S.ABC$ là

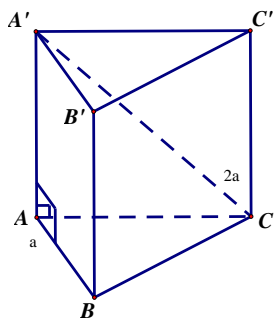
- A. SO . B. SI . C. SA . D. SE .

Lời giải

Chọn A

Vì $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có O là trọng tâm tam giác ABC nên SO là đường cao của hình chóp.

Câu 33: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $A'C = 2a$ (hình vẽ bên).



Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

C. $V = \frac{3a^3}{4}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $ABC.A'B'C'$ là khối lăng trụ tam giác đều nên cạnh bên là đường cao khối chóp và đáy là tam giác đều.

Tam giác $A'AC$ ($A = 90^\circ$) nên có:

$$AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}.$$

Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{4}.$$

Câu 34: Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. $S_{xq} = 4\pi a^2$.

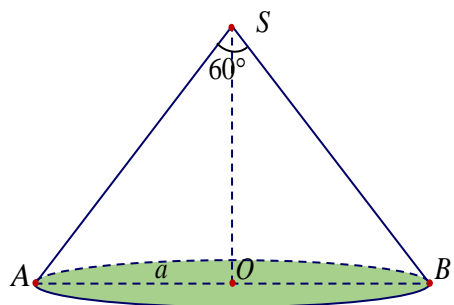
B. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$.

C. $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$.

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

Lời giải

Chọn D



Giả sử hình nón có đỉnh là S , O là tâm của đường tròn đáy và AB là một đường kính của đáy.

$$r = OA = a, \quad ASB = 60^\circ \Rightarrow ASO = 30^\circ.$$

$$\text{Độ dài đường sinh là } l = SA = \frac{OA}{\sin 30^\circ} = 2a.$$

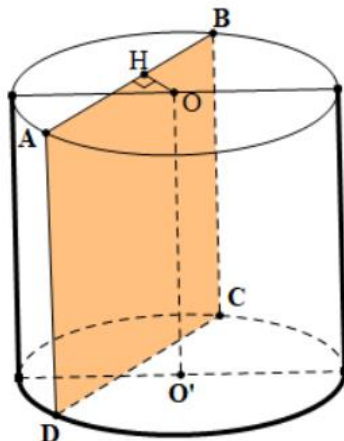
$$\text{Vậy diện tích xung quanh của hình nón là } S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot a \cdot 2a = 2\pi a^2.$$

Câu 35: Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. $10\sqrt{3}\pi$. B. $5\sqrt{39}\pi$. C. $20\sqrt{3}\pi$. D. $10\sqrt{39}\pi$.

Lời giải

Chọn C



Gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đáy và $ABCD$ là thiết diện song song với trục với $A, B \in (O)$; $C, D \in (O')$. Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow OH = d(OO', (ABCD)) = 1$.

Vì $S_{ABCD} = 30 \Leftrightarrow AB \cdot BC = 30 \Rightarrow AB = \frac{30}{5\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \Rightarrow HA = HB = \sqrt{3}$.

Bán kính của đáy là $r = \sqrt{OH^2 + HA^2} = \sqrt{3+1} = 2$.

Diện tích xung quanh của hình trụ bằng $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 2 \cdot 5\sqrt{3} = 20\sqrt{3}\pi$.

II. PHÂN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải phương trình sau :

$$\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{4} \log_9(x-1)^8 = \log_3(4x)$$

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x \neq 1 \\ x > 0 \end{cases}$.

Ta có: $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{4} \log_9(x-1)^8 = \log_3(4x)$

$\Leftrightarrow \log_3(x+3) + \log_3|x-1| = \log_3(4x)$

$\Leftrightarrow \log_3[(x+3) \cdot |x-1|] = \log_3(4x)$

$\Leftrightarrow (x+3) \cdot |x-1| = 4x \quad (1)$.

+ Nếu $0 < x < 1$ thì phương trình (1) trở thành

$$(x+3) \cdot (1-x) = 4x \Leftrightarrow -x^2 - 6x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + 2\sqrt{3} (tm) \\ x = -3 - 2\sqrt{3} (l) \end{cases}$$

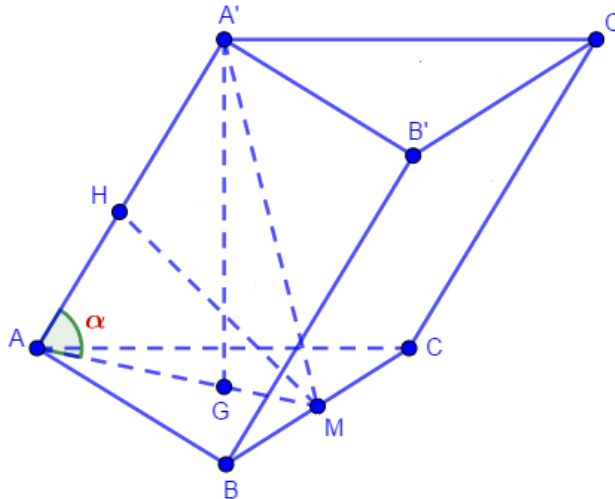
+ Nếu $x > 1$ thì phương trình (1) trở thành

$$(x+3).(x-1) = 4x \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3(tm) \\ x = -1(l) \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{-3 + 2\sqrt{3}; 3\}$.

Câu 37: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa BC và AA' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích khối chóp $B'.ABC$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC . Vì tam giác ABC đều cạnh a nên ta có

$$AM \perp BC; AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}; S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \text{ (đvdt)}.$$

Mặt khác $AG \perp (ABC) \Rightarrow AG \perp BC$.

$$\text{Nhu vậy } \begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp A'G \\ AM \cap A'G = G \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'M).$$

Trong $(AA'M)$, kẻ $MH \perp AA'$ ta có $d(BC, AA') = HM = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Xét tam giác vuông AMH có

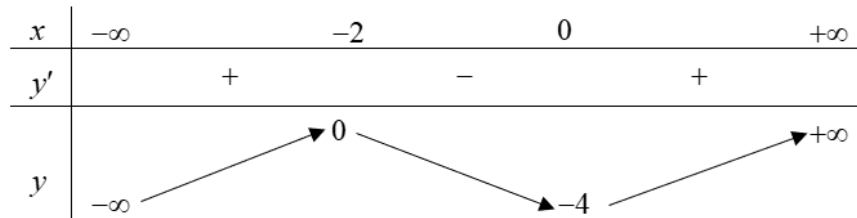
$$\sin \alpha = \frac{HM}{AM} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ.$$

Xét tam giác vuông $AA'G$

$$A'G = AG \cdot \tan \alpha = \frac{2}{3} AM \cdot \tan \alpha = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \tan 30^\circ = \frac{a}{3}.$$

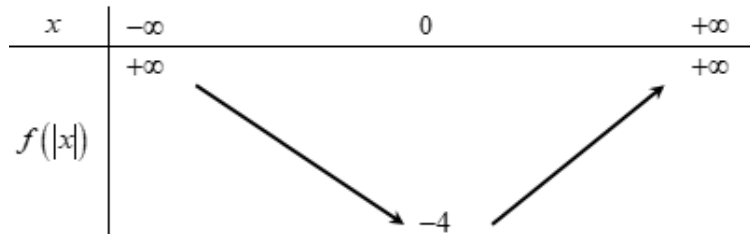
$$\text{Vậy } V_{B'.ABC} = V_{A'.ABC} = \frac{1}{3} \cdot A'G \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{36} \text{ (đvdt)}.$$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Tìm m để hàm số $y = f(|x+m|)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.

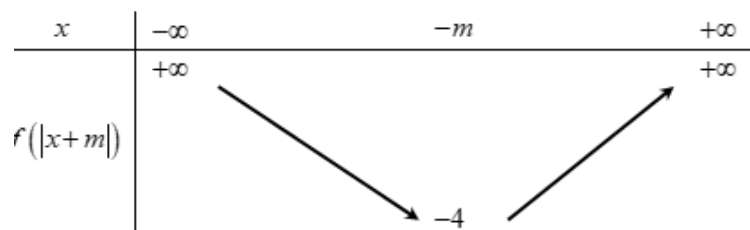


Lời giải

+ Bảng biến thiên của hàm số $y = f(|x|)$



+ Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = f(|x+m|)$



+ Hàm số $y = f(|x+m|)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$

$$\Leftrightarrow -m \leq 4 \Leftrightarrow m \geq -4.$$

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên y sao cho với mỗi y không có quá 50 số nguyên x thỏa mãn bất phương trình sau: $2^{y-3x} \geq \log_3(x+y^2)$?

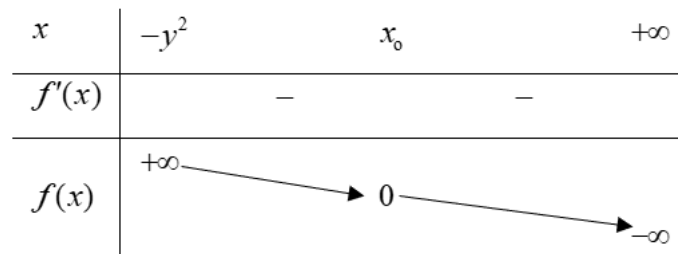
Lời giải

Điều kiện: $x+y^2 > 0$

Xét hàm số: $f(x) = 2^{y-3x} - \log_3(x+y^2)$ với $x \in (-y^2; +\infty)$

Ta có: $f'(x) = -3 \cdot 3^{y-3x} \ln 3 - \frac{1}{(x+y^2) \ln 3} < 0, \forall x \in (-y^2; +\infty)$

Bảng biến thiên



Từ đó suy ra bất phương trình có nghiệm $x \in (-y^2; x_0]$

Để tập nghiệm của bất phương trình không chứa quá 50 số nguyên thì $f(-y^2+51) < 0$

$$\Leftrightarrow 2^{y-3(-y^2+51)} < \log_3 51$$

$$\Leftrightarrow 3y^2 + y - 153 < \log_2(\log_3 51)$$

$$\Leftrightarrow -7,35 < y < 7,02$$

Vì $y \in \mathbb{Z}$ nên $y \in \{-7; -6; \dots; 6; 7\}$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HKI

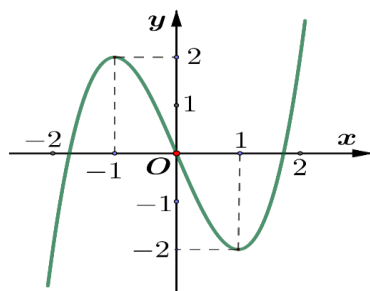
MÔN: TOÁN 12 – ĐỀ SỐ: 12

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên tập số thực \mathbb{R} , mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$.mà $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- B. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
- C. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- D. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$.mà $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu là

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

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

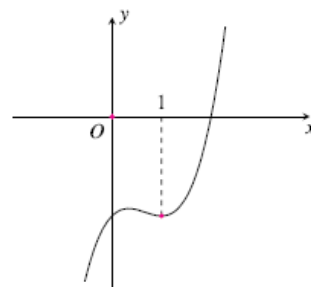
x	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
y'		$-$		$+$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘		-1	↗		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

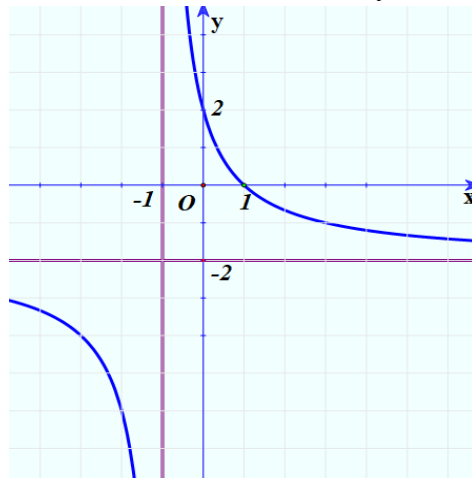
- A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1 .
- B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 .
- C. Hàm số không xác định tại $x = -1$.
- D. Hàm số luôn có giá trị lớn nhất.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A. $y = -x^3 + 2x^2 - x - 3$.
- B. $y = x^3 + 2x^2 - 7x - 2$.
- C. $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$.
- D. $y = x^4 - 2x^2 - 3$.



Câu 5: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào sau đây:



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

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2-4}$ có bao nhiêu đường tiệm cận

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

Câu 7: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x-1)^{\frac{2}{5}}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 1)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 8: Cho $a > 0$; $a \neq 1$ và x ; y là hai số thực dương. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$. B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. D. $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x-2)$ là

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

Câu 10: Hàm số $y = 2^{-x}$ có đạo hàm là:

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

Câu 11: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^x$ B. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ C. $y = \log x$ D. $y = \log_{\frac{2}{3}} x$

Câu 12: Tìm nghiệm của phương trình $5^x = 8$.

- A. $x = \log_8 5$. B. $x = \log_5 8$. C. $x = 5^8$. D. $x = 8^5$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình: $2^x = 4$ là

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

Câu 14: Nghiệm của bất phương trình: $\log_2 x > 1$ là

- A. $x > 2$. B. $x < 2$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Câu 15: Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có bao nhiêu mặt?

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

Câu 16: Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và có diện tích đáy B là

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

Câu 17: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a quay xung quanh cạnh AC của nó. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành.

- A. $V = \frac{9\pi a^3}{18}$. B. $V = \frac{\pi a^3}{4}$. C. $V = \frac{27\pi a^3}{18}$. D. $V = \frac{27\pi a^3}{8}$.

Câu 18: Cho tam giác đều ABC cạnh a quay quanh đường cao AH tạo nên hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó là

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

Câu 19: Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng

- A. $2\pi R^2$. B. πR^2 . C. $4\pi R^2$. D. $2\pi R$.

Câu 20: Thể tích khối trụ có bán kính đáy r , đường sinh l là

- A. $V = 2\pi rl$. B. $V = \frac{1}{3}\pi rl^2$. C. $V = \pi rl^2$. D. $V = \pi r^2 l$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng dấu của $f'(x)$ như hình bên dưới

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

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3;2)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

Câu 22: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có tổng hoành độ và tung độ bằng

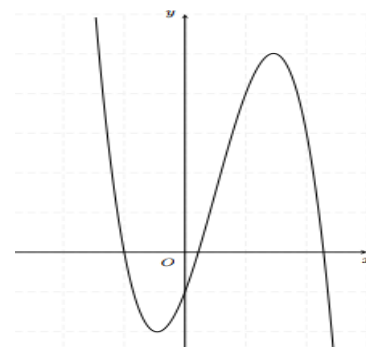
- A. 5. B. 1. C. 3. D. -1.

Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

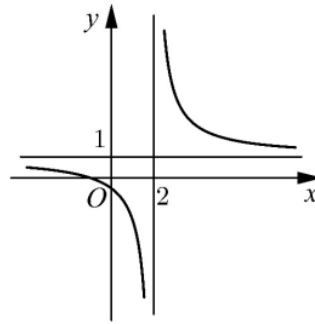
- A. 201 B. 2 C. 9 D. 54

Câu 24: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới 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 25: Đồ thị hàm số dưới đây có TCD và TCN là đường thẳng có phương trình



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

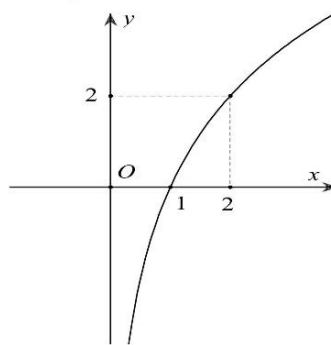
Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{\sqrt{3}-1}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -1\}$. C. $D = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$. D. $D = (-1; 1)$.

Câu 27: Tìm tập xác định hàm số $y = \log(x^2 - 2x)$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.
D. $(0; 2)$.

Câu 28: Tìm a để hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1, x > 0$) có đồ thị là hình bên:



- A. $a = \frac{1}{2}$. B. $a = 2$. C. $a = \sqrt{2}$. D. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 29: Cho hàm số $y = (\sqrt{2} - 1)^x$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là trục hoành.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là trục tung.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 30: Tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}}|x-1| = 2$ là:

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

Câu 31: Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $(7+4\sqrt{3})^x - 4(2+\sqrt{3})^x = -1$. Khi đó giá trị của $x_1^2 + x_2^2$ bằng

- A. 2. B. 0. C. 14. D. 4.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên tập số thực \mathbb{R} , mệnh đề nào sau đây là đúng?

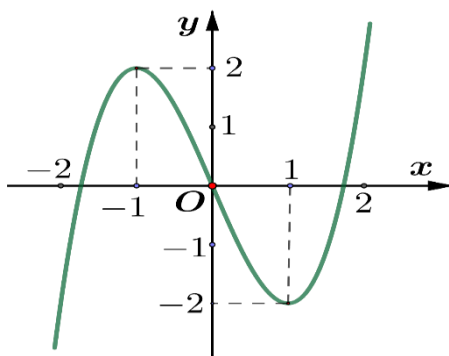
- A. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$.mà $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- B. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
- C. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- D. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$.mà $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.**

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa về tính đơn điệu của hàm số: Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ mà $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu là

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

Lời giải

Chọn A

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

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

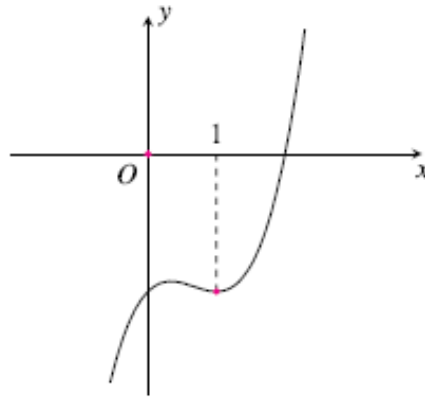
- A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1 .**
- B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 .
- C. Hàm số không xác định tại $x = -1$.
- D. Hàm số luôn có giá trị lớn nhất.

Lời giải

Chọn A

Nhìn BBT ta thấy $y = -1$ là giá trị nhỏ nhất của hàm số.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y = -x^3 + 2x^2 - x - 3$. **B.** $y = x^3 + 2x^2 - 7x - 2$.

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

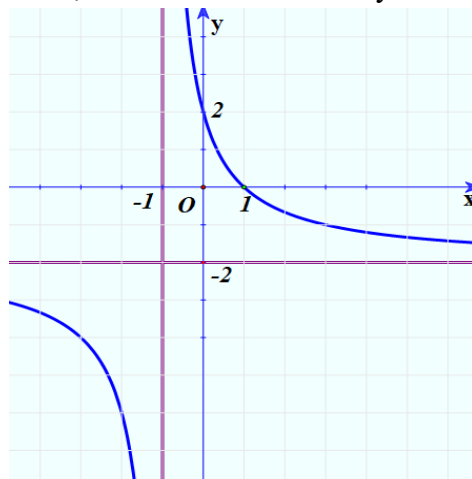
Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị ta thấy hình dạng trên là dạng đồ thị hàm số bậc 3 có hệ số $a > 0$.

Ngoài ra các điểm cực trị của đồ thị hàm số đều có hoành độ dương nên ta chọn đáp án **C**

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào sau đây:



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

B. $y = \frac{2x-2}{x+1}$.

C. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

D. $y = \frac{-2x+2}{x+1}$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $(1;0)$ và $(0;2)$ nên ta loại phương án **A**, **B** và **C**.

Đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+2}{x+1}$ đi qua điểm $(1;0)$, $(0;2)$, có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$ nên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Vậy đường cong đã cho là đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+2}{x+1}$.

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2-4}$ có bao nhiêu đường tiệm cận

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 2$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x^2 - 4} = 0 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x}{x^2 - 4} = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{x}{x^2 - 4} = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 7: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x-1)^{\frac{2}{5}}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. **B. $D = (1; +\infty)$.** C. $D = (-\infty; 1)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải

Chọn B

Do $\frac{2}{5} \notin \mathbb{Z}$ nên hàm số xác định khi $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1 \Rightarrow D = (1; +\infty)$.

Câu 8: Cho $a > 0$; $a \neq 1$ và x ; y là hai số thực dương. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$. **B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.**
C. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. D. $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Lời giải

Chọn B

Ta có logarit của một tích bằng tổng hai logarit.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x-2)$ là

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \log_3(x-2)$ có nghĩa $\Leftrightarrow x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là $(2; +\infty)$.

Câu 10: Hàm số $y = 2^{-x}$ có đạo hàm là:

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

Lời giải

Chọn B

$$y = 2^{-x} \Rightarrow y' = (2^{-x})' = (-x)' \cdot 2^{-x} \cdot \ln 2 = -2^{-x} \cdot \ln 2.$$

Câu 11: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^x$ B. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ C. $y = \log x$ **D. $y = \log_{\frac{2}{3}} x$**

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$\frac{2021}{2020} > 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{2021}{2020}\right)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} . Do đó phương án A sai.

$\frac{\pi}{3} > 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} . Do đó phương án B sai.

$10 > 1$ nên hàm số $y = \log x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Do đó phương án C sai.

$\frac{2}{3} < 1$ nên hàm số $y = \log_{\frac{2}{3}} x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Do đó phương án D đúng.

Câu 12: Tìm nghiệm của phương trình $5^x = 8$.

- A.** $x = \log_8 5$. **B.** $x = \log_5 8$. C. $x = 5^8$. D. $x = 8^5$.

Lời giải

Chọn B

$$5^x = 8 \Leftrightarrow x = \log_5 8.$$

Câu 13: Nghiệm của phương trình: $2^x = 4$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } 2^x = 4 \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 14: Nghiệm của bất phương trình: $\log_2 x > 1$ là

- A.** $x > 2$. B. $x < 2$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x > 0$

$$\text{Ta có } \log_2 x > 1 \Leftrightarrow x > 2.$$

Câu 15: Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có bao nhiêu mặt?

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

Lời giải

Chọn B

Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ chính là khối lập phương nên có 6 mặt.

Câu 16: Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và có diện tích đáy B là

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

Lời giải

Chọn C

Câu 17: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a quay xung quanh cạnh AC của nó. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành.

- A. $V = \frac{9\pi a^3}{18}$. **B. $V = \frac{\pi a^3}{4}$.** C. $V = \frac{27\pi a^3}{18}$. D. $V = \frac{27\pi a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn B

Khi quay tam giác đều ABC quanh cạnh AC , khối tròn xoay tạo thành là hai khối nón tròn xoay có trục là AC , đường tròn có bán kính bằng chiều cao hạ từ B .

$$BO = r = \frac{a\sqrt{3}}{2}, OA = h = \frac{a}{2}, V = 2 \cdot \frac{1}{3} \pi r^2 h = 2 \cdot \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{\pi a^3}{4}.$$

Câu 18: Cho tam giác đều ABC cạnh a quay quanh đường cao AH tạo nên hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó là

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

Lời giải

Chọn B

Với hình nón có chiều cao hạ từ đỉnh là h , đường sinh l , độ dài bán kính mặt đáy là r thì ta có diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi rl$.

$$\text{Ta có } r = \frac{a}{2}, l = a \text{ nên } S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}.$$

Câu 19: Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng

- A. $2\pi R^2$. B. πR^2 . **C. $4\pi R^2$.** D. $2\pi R$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng $4\pi R^2$.

Câu 20: Thể tích khối trụ có bán kính đáy r , đường sinh l là

- A. $V = 2\pi rl$. B. $V = \frac{1}{3} \pi rl^2$. C. $V = \pi rl^2$. **D. $V = \pi r^2 l$.**

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối trụ có bán kính đáy r , đường sinh l là $V = \pi r^2 l$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng dấu của $f'(x)$ như hình bên dưới

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

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.
- B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .
- C.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3;2)$.
- D.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (1;2)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 22: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có tổng hoành độ và tung độ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

Bảng biến thiên

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

Khi đó: $x_{CD} = 1 \Rightarrow y_{CD} = 4 \Rightarrow x_{CD} + y_{CD} = 5$.

Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

- A.** 201
- B.** 2
- C.** 9
- D.** 54

Lời giải

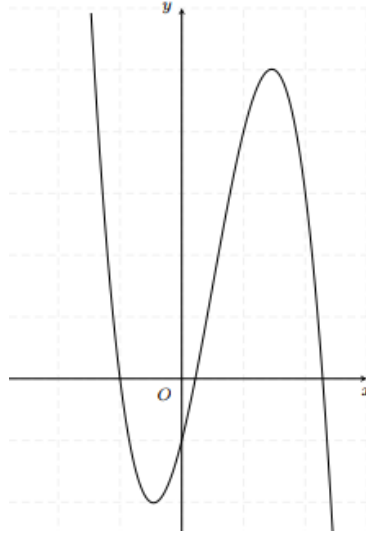
Chọn D

$y' = 4x^3 - 8x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$

Ta có $y(-2) = 9; y(3) = 54; y(0) = 9; y(\pm\sqrt{2}) = 5$.

Vậy $\max_{[-2;3]} y = 54$.

Câu 24: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới 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

Chọn D

Ta có:

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c, \quad y'' = 6ax + 2b$$

Từ đồ thị ta thấy:

+ $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$. Ta suy ra $a < 0$.

+ $y(0) < 0 \Rightarrow d < 0$.

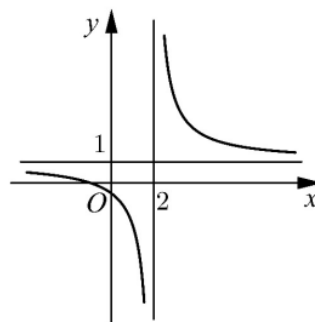
Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị với hoành độ x_1, x_2 trái dấu và $x_1 + x_2 > 0$. Ta suy ra phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu và $x_1 + x_2 > 0$.

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

Hơn nữa,
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \\ a < 0 \end{cases} \Rightarrow b > 0.$$

Vậy $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$

Câu 25: Đồ thị hàm số dưới đây có TĐĐ và TCN là đường thẳng có phương trình



A. $x = 2; y = 1$.

B. $x = 1; y = 2$.

C. $x = 0; y = 1$.

D. $x = 0; y = 1$.

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào đồ thị ta thấy TCD và TCN lần lượt là $x = 2; y = 1$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{\sqrt{3}-1}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -1\}$.

C. $D = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = (-1; 1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \end{cases}$

Vậy: TXĐ $D = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 27: Tìm tập xác định hàm số $y = \log(x^2 - 2x)$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

D. $(0; 2)$.

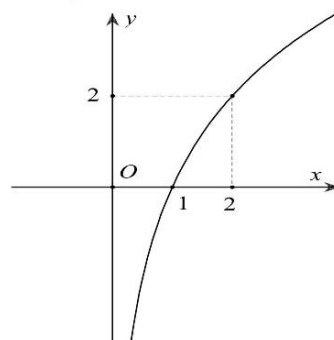
Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi $x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 0 \end{cases}$

Vậy TXĐ của hàm số là $D = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Câu 28: Tìm a để hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1, x > 0$) có đồ thị là hình bên:



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

B. $a = 2$.

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

D. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị đi qua $A(2; 2) \Rightarrow 2 = \log_a 2 \Rightarrow a^2 = 2 \Rightarrow a = \sqrt{2}$.

Câu 29: Cho hàm số $y = (\sqrt{2} - 1)^x$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là trục hoành.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- C. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là trục tung.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.**

Lời giải

Chọn D

Vì $0 < \sqrt{2} - 1 < 1$ nên hàm số $y = (\sqrt{2} - 1)^x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 30: Tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}} |x-1| = 2$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Đkxđ: $x \neq 1$.

$$\text{PT} \Leftrightarrow |x-1| = (\sqrt{3})^2 = 3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=3 \\ x-1=-3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=-2 \end{cases} \text{ (TM)}$$

Vậy $x \in \{4; -2\}$.

Câu 31: Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $(7+4\sqrt{3})^x - 4(2+\sqrt{3})^x = -1$. Khi đó giá trị của $x_1^2 + x_2^2$ bằng

- A. 2.**
- B. 0.
- C. 14.
- D. 4.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } (7+4\sqrt{3})^x - 4(2+\sqrt{3})^x = -1 \Leftrightarrow (2+\sqrt{3})^{2x} - 4(2+\sqrt{3})^x + 1 = 0 \text{ (1)}$$

$$\text{Đặt } t = (2+\sqrt{3})^x, (t > 0) \text{ phương trình (1) trở thành: } t^2 - 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 + \sqrt{3} \\ t = 2 - \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 2 + \sqrt{3}: (2+\sqrt{3})^x = 2 + \sqrt{3} \Leftrightarrow x = 1.$$

$$\text{Với } t = 2 - \sqrt{3}: (2+\sqrt{3})^x = 2 - \sqrt{3} \Leftrightarrow (2+\sqrt{3})^x = (2+\sqrt{3})^{-1} \Leftrightarrow x = -1.$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1 = -1, x_2 = 1$. Khi đó $x_1^2 + x_2^2 = 2$.

Câu 32: Số mặt phẳng đối xứng của khối chóp tứ diện đều là

A. 7

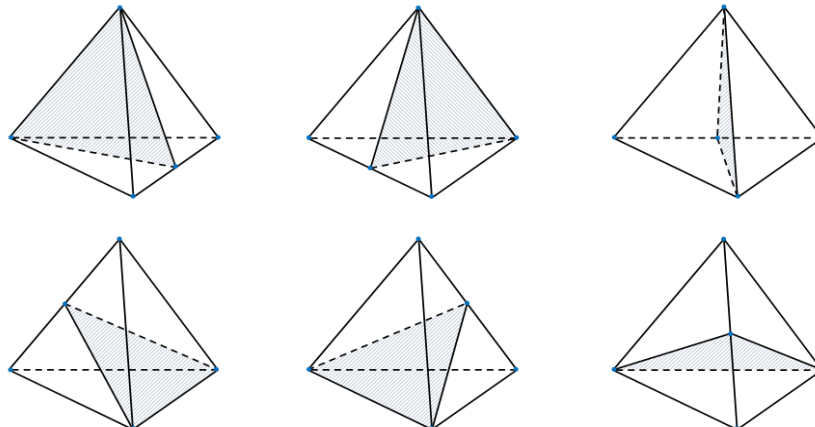
B. 8.

C. 9.

D. 6.

Lời giải

Chọn D



Các mặt phẳng đối xứng của khối chóp tứ diện đều là các mặt phẳng chứa một cạnh và qua trung điểm của cạnh đối diện.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AB , đường thẳng SD tạo với mặt phẳng đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{12}$.

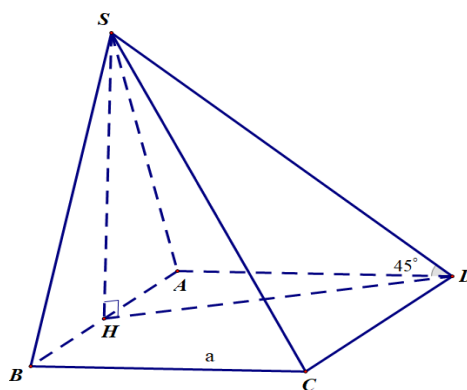
B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$ nên hình chiếu của hình chiếu của SD lên mặt phẳng $(ABCD)$ là HD . Do đó $(SD, (ABCD)) = (SD, SH) = SDH = 45^\circ$.

$$+ HD = \sqrt{AD^2 + AH^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

$$+ \Delta SHD \text{ vuông cân tại } H \text{ nên } SH = HD = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{5}}{6}$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 120^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = 3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.BCD$.

A. $R = \frac{\sqrt{3}a}{3}$.

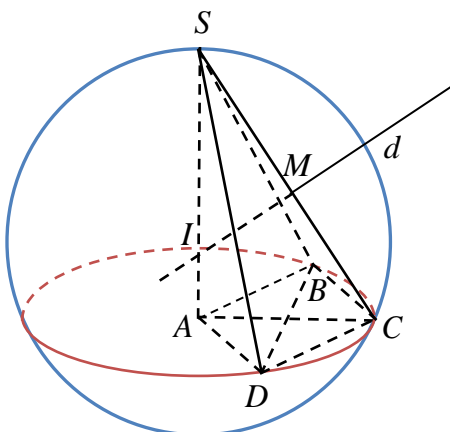
B. $R = \frac{\sqrt{5}a}{3}$.

C. $R = \frac{5a}{3}$.

D. $R = \frac{4a}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Xét hình thoi $ABCD$ có $BAD = 120^\circ$ nên $AD = AC = AB$, suy ra A là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy BCD .

Theo giả thiết SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ nên đường thẳng SA là trục của đáy BCD .

Gọi M là trung điểm SD , trong mặt phẳng (SAD) kẻ đường thẳng d vuông góc với SD tại M , d cắt SA tại I . Ta có I là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.BCD$.

Lúc đó $R = IS$.

Ta có $\triangle ISM \sim \triangle DSA \Rightarrow \frac{IS}{DS} = \frac{SM}{SA} \Rightarrow IS = \frac{SM \cdot DS}{SA} = \frac{\frac{a\sqrt{10}}{2} \cdot a\sqrt{10}}{3a} = \frac{5a}{3}$.

Câu 35: Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB = 1$, đáy lớn $CD = 3$, cạnh bên $BC = DA = \sqrt{2}$. Cho hình thang đó quay quanh AB thì được vật tròn xoay có thể tích bằng

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

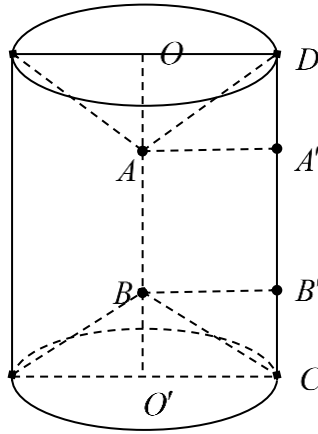
B. $\frac{5}{3}\pi$.

C. $\frac{2}{3}\pi$.

D. $\frac{7}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D



Gọi V là thể tích vật tròn xoay cần tìm. V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối nón đỉnh A , và đỉnh B , V_T là thể tích khối trụ trục $O'O$ như hình vẽ.

Gọi A', B' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B trên cạnh CD .

Suy ra $\triangle AA'D = \triangle BB'C$ (cạnh huyền – góc nhọn).

Suy ra $2A'D = CD - A'B' = 3 - 1 = 2$. Suy ra $A'D = B'C = 1$.

Mặt khác $O'C = \sqrt{BC^2 - BO'^2} = 1$

Ta có $AO = BO' = 1$ và $OD = O'C = 1$ nên ta có $V_1 = V_2$.

Thể tích vật tròn xoay cần tìm là

$$V = V_T - 2V_1 = \pi.R^2.CD - 2.\frac{1}{3}\pi R^2.AO = \pi R^2 \left(CD - \frac{2}{3}AO \right).$$

$$V = \pi.1^2.\left(3 - \frac{2}{3}\right) = \frac{7}{3}\pi.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36: Giải phương trình: $\log_{49} x^2 + \frac{1}{2}\log_7 (x-1)^2 = \log_7 (\log_{\sqrt{3}} 3)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}.$$

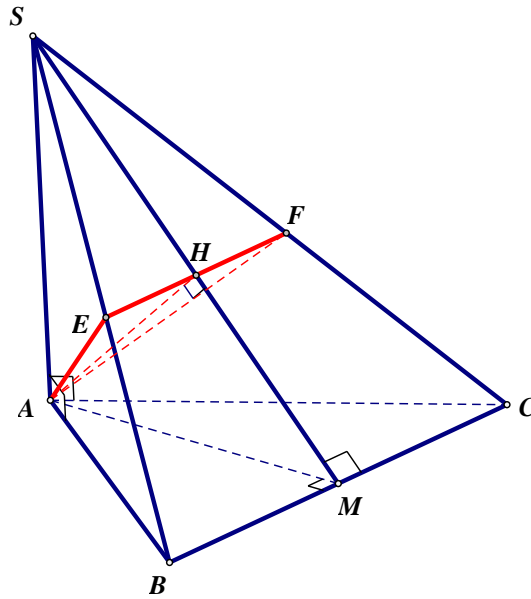
$$\log_{49} x^2 + \frac{1}{2}\log_7 (x-1)^2 = \log_7 (\log_{\sqrt{3}} 3) \Leftrightarrow \log_7 |x| + \log_7 |x-1| = \log_7 2$$

$$\Leftrightarrow \log_7 |x(x-1)| = \log_7 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x(x-1) = 2 \\ x(x-1) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 2 = 0 \\ x^2 - x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm của phương trình là $S = \{-1; 2\}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm BC . Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SM cắt SB, SC lần lượt tại E, F . Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ gấp 4 lần thể tích khối chóp $S.AEF$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

Lời giải



Ta có $BC \perp SM$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SM .

Do $FE = (P) \cap (SBC) \Rightarrow FE \perp SM \Rightarrow FE \parallel BC$ và FE đi qua H .

$$V_{S.AEF} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} \Leftrightarrow \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SF}{SC} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{SH}{SM}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{SH}{SM} = \frac{1}{2}.$$

Do đó H là trung điểm cạnh SM .

Suy ra ΔSAM vuông cân tại $A \Rightarrow SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Vậy } V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}.$$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên bên dưới.

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

Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = g(x) = f(1+2x-x^2)$

Lời giải

Ta có $g'(x) = (2-2x) \cdot f'(1+2x-x^2)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2-2x=0 \\ f'(1+2x-x^2)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ 1+2x-x^2=1 \\ 1+2x-x^2=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1(\text{nghiên bái ba}) \\ x=2 \end{cases}.$$

+ Với $x=3 \Rightarrow g'(3) = -4.f'(-2) < 0$ (do $f'(-2) > 0$)

Từ đó ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; 2)$.

Câu 39: Cho các số thực x, y thỏa mãn $0 \leq x, y \leq 1$ và $\log_3 \left(\frac{x+y}{1-xy} \right) + (x+1)(y+1) - 2 = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P với $P = 2x + y$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 0 \leq x, y \leq 1 \\ \frac{x+y}{1-xy} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x, y \leq 1 \\ x+y > 0; 1-xy > 0 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } \log_3 \left(\frac{x+y}{1-xy} \right) + (x+1)(y+1) - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x+y) - \log_3(1-xy) + x + y + xy - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x+y) + (x+y) = \log_3(1-xy) + (1-xy) \quad (*)$$

Xét hàm số $f(t) = \log_3 t + t$ với $t > 0$, ta thấy $f'(t) = \frac{1}{t \ln 3} + 1 > 0, \forall t > 0$ nên hàm số $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Do đó $(*) \Leftrightarrow x+y = 1-xy \Leftrightarrow y(x+1) = 1-x \Leftrightarrow y = \frac{1-x}{x+1}$. Thay vào $P = 2x + y$ ta được

$$P = 2x + \frac{1-x}{x+1}$$

Xét hàm số $f(x) = 2x + \frac{1-x}{x+1}$ trên đoạn $[0; 1]$.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 2 - \frac{2}{(x+1)^2}$$

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

+ $f(0) = 1; f(1) = 2$

Vậy $\min P = \min_{[0;1]} f(x) = f(0) = 1$ khi $x = 0, y = 1$.