

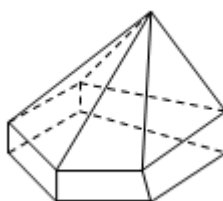


Thời gian: 90 phút (không kể thời gian phát đề)
MÃ ĐỀ: 135

Họ và tên học sinh: Số báo danh:

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (8,0 điểm)

Câu 1. Hình đa diện dưới đây gồm bao nhiêu mặt

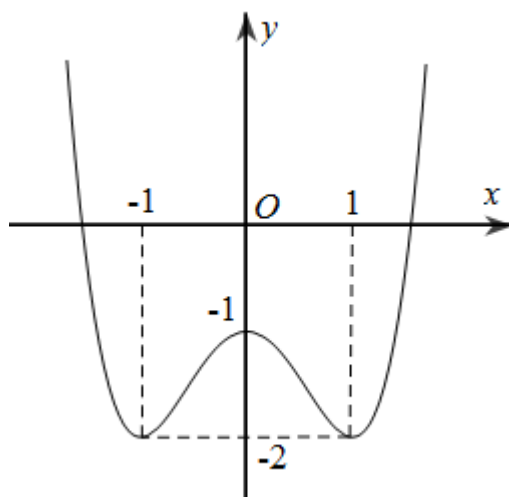


- A. 13. B. 8. C. 11. D. 9.

Câu 2. Cho a là số thực dương tùy ý, $\frac{a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{4}}}{\sqrt[6]{a}}$ bằng

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

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



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

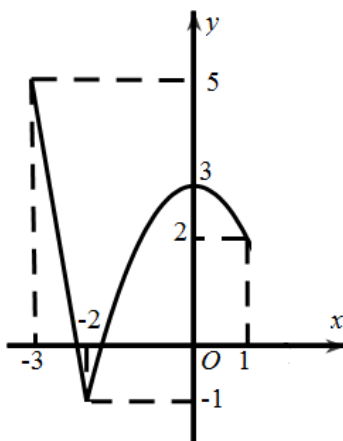
Câu 4. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $\sqrt{2}a$ và tam giác SAC đều. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 5. Cho khối hộp có thể tích bằng $12a^3$ và diện tích mặt đáy $4a^2$. Chiều cao của khối hộp đã cho bằng

- A. $6a$. B. a . C. $3a$. D. $9a$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3; 1]$. Giá trị của $M - m$ bằng



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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên là:

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

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

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

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có một đường tiệm cận đứng là

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

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = (3x-1)^{-4}$ là

- A. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \ln(2x-1)$ là

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

Câu 11. Cho a là số thực dương tùy ý, $\frac{(a^{\sqrt{7}+1})^3}{a^{\sqrt{7}-4} \cdot a^{2\sqrt{7}+9}}$ bằng

A. $a^{\sqrt{7}}$.

B. a^2 .

C. $a^{-\sqrt{7}}$.

D. a^{-2} .

Câu 12. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{6}a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

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

C. $\frac{3\sqrt{2}a^3}{4}$.

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

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

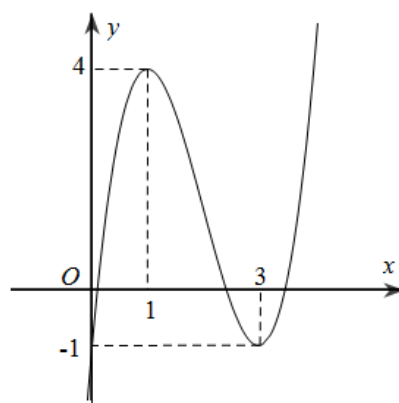
A. -1 .

B. 2 .

C. 1 .

D. -3 .

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

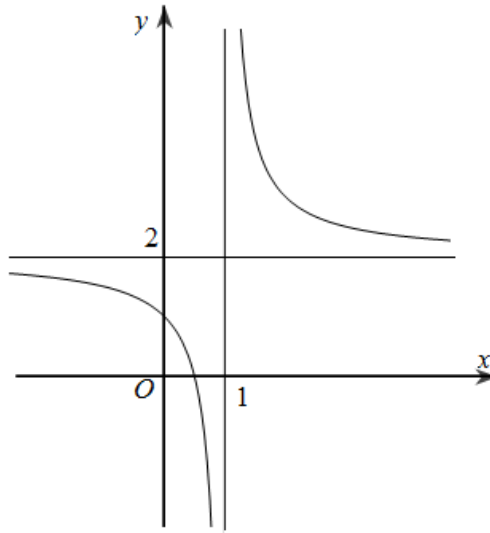
A. $(3; -1)$.

B. $(-1; 3)$.

C. $(4; 1)$.

D. $(1; 4)$.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 16. Số đỉnh của khối bát diện đều là

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

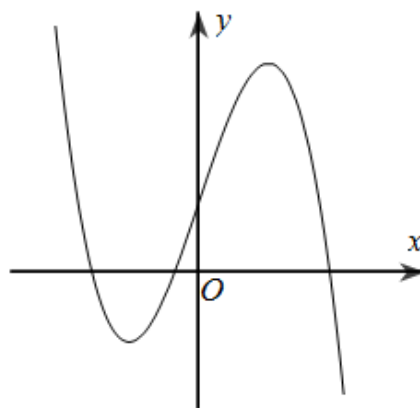
Câu 17. Cho a, b, c là các số thực dương và khác 1 thỏa mãn $\log_a b = 3, \log_a c = -4$. Giá trị của $\log_a (b^3 c^4)$ bằng

- A. -7 . B. 6 . C. 5 . D. 7 .

Câu 18. Số các giá trị nguyên của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - (12m - 15)x + 7$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

- A. 8 . B. 6 . C. 5 . D. 7 .

Câu 19. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- A. $\ln x - 1$. B. $\ln x + 1$. C. $\ln x + x$. D. $\ln -x$.

Câu 21. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^6$ bằng

- A. $6 + \log_5 a$. B. $\frac{1}{6} + \log_5 a$. C. $\frac{1}{6} \log_5 a$. D. $6 \log_5 a$.

Câu 22. Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận ngang qua điểm $A(2;3)$

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

Câu 23. Cho khối chóp có thể tích bằng $10a^3$ và chiều cao bằng $5a$. Diện tích mặt đáy của khối chóp đã cho bằng

- A. $2a^2$. B. $6a^2$. C. $12a^2$. D. $4a^2$.

Câu 24. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $3f(x) - 7 = 0$ là:

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

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	$-$	$-$	0	$+$
y	3	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
	-5	-3		

Số các đường tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số đã cho bằng

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

Câu 27. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $24a^3$, gọi M là trung điểm AB , N là điểm trên cạnh SB sao cho $SN = 2NB$. Thể tích khối chóp $S.MNC$ bằng

- A. $8a^3$. B. $4a^3$. C. $6a^3$. D. $12a^3$.

Câu 28. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là V , gọi O là giao điểm của AC và BD . Thể tích của khối chóp $O.A'B'C'D'$.

- A. $\frac{V}{3}$. B. $\frac{V}{6}$. C. $\frac{V}{4}$. D. $\frac{V}{2}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y = f(1-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ thỏa mãn $\min_{[3;5]} y = 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

- A. $m > 5$. B. $4 \leq m \leq 5$. C. $2 \leq m < 4$. D. $m < 2$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{2x+1}{3^x}$ là

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

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+3)^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 33. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$ và $AC' = a\sqrt{14}$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. $8a^3$. B. $10a^3$. C. $6a^3$. D. $4a^3$.

Câu 34. Đạo hàm của hàm số $y = (3x^2 - 2x + 1)^{\frac{1}{4}}$ là:

- A. $(6x-2)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}$. B. $\frac{(3x-1)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}}{2}$.
C. $(3x-1)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}$. D. $\frac{(3x-1)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}}{4}$.

Câu 35. Đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 7$ có 2 điểm cực trị là A và B . Diện tích tam giác OAB (với O là gốc tọa độ) bằng

- A. 6. B. 7. C. $\frac{7}{2}$. D. $\frac{13}{2}$.

Câu 36. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x-2}$ cắt đường thẳng $y = 2x + m$ (m là tham số) tại hai điểm phân biệt A và B , giá trị nhỏ nhất của AB bằng

- A. $\frac{3\sqrt{10}}{2}$. B. $3\sqrt{10}$. C. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 37. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(2; 4)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(0; 2)$.

Câu 38. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và

khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{3a}{4}$. Tính thể tích khối chóp đã cho

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{21}a^3}{28}$. D. $\frac{\sqrt{21}a^3}{14}$.

Câu 39. Số các giá trị nguyên của m để hàm số $y = (x^2 + 2mx + m + 20)^{-\sqrt{7}}$ có tập xác định là khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

- A. 9. B. 8. C. 7. D. 10.

Câu 40. Biết $\log_{40} 75 = a + \frac{\log_2 3 - b}{c + \log_2 5}$ với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị của abc bằng

- A. 32. B. 36. C. 24. D. 48.

PHẦN 2: TỰ LUẬN (2,0 điểm)

Câu 1 (1,0 điểm).

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 7$ trên đoạn $[0; 3]$.

Câu 2 (1,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB vuông cân tại S và (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a thể tích của khối tứ diện $SACD$.

----- HẾT -----

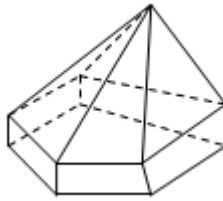
ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (8,0 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1. Hình đa diện dưới đây gồm bao nhiêu mặt



A. 13 .

B. 8 .

C. 11 .

D. 9 .

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Cho a là số thực dương tùy ý, $\frac{a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{4}}}{\sqrt[6]{a}}$ bằng

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

B. $a^{\frac{5}{4}}$.

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

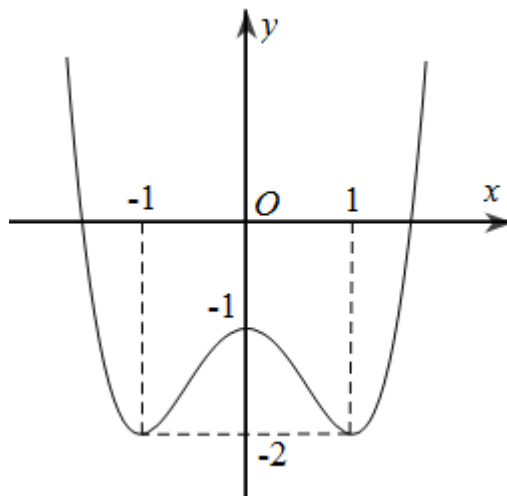
D. $a^{\frac{4}{5}}$.

Lời giải

Chọn B

$$\frac{a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{4}}}{\sqrt[6]{a}} = \frac{a^{\frac{17}{12}}}{a^{\frac{1}{6}}} = a^{\frac{5}{4}} .$$

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



A. $(0;1)$.

B. $(-1;0)$.

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

D. $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$ nên suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 4. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $\sqrt{2}a$ và tam giác SAC đều. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

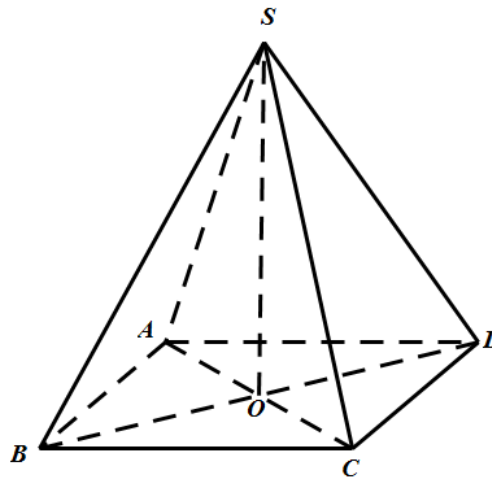
B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn C



$$S_{ABCD} = (\sqrt{2}a)^2 = 2a^2$$

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO$ là đường cao của chóp. $AC = AB\sqrt{2} = 2a$

SO là đường cao trong tam giác đều $SAC \Rightarrow SO = \frac{2a \cdot \sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Vậy $V = \frac{1}{3} \cdot 2a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 5. Cho khối hộp có thể tích bằng $12a^3$ và diện tích mặt đáy $4a^2$. Chiều cao của khối hộp đã cho bằng

A. $6a$.

B. a .

C. $3a$.

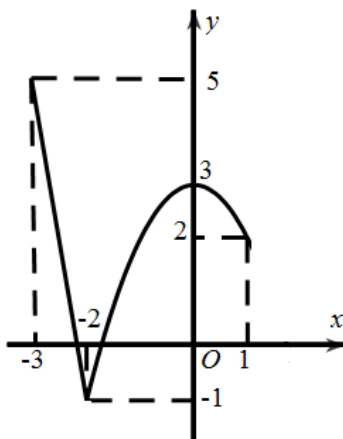
D. $9a$.

Lời giải

Chọn C

$$V = B.h \Rightarrow h = \frac{V}{B} = \frac{12a^3}{4a^2} = 3a$$

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3; 1]$. Giá trị của $M - m$ bằng



A. 6.

B. 2.

C. 8.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy : $M = 5$, $m = -1$ $\Rightarrow M - m = 6$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên là:

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

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

A. $(-1; 3)$.

B. $(-3; 2)$.

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

D. $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có một đường tiệm cận đứng là

A. $x = 3$.

B. $y = 2$.

C. $x = -3$.

D. $y = -2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{2x-1}{x+3} = -\infty \Rightarrow x = -3$ là một đường tiệm cận đứng.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = (3x-1)^{-4}$ là

A. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định khi $3x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{1}{3}$. Vậy tập xác định của hàm số là: $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\}$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \ln(2x-1)$ là

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi $2x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$. Vậy tập xác định của hàm số là: $\left(\frac{1}{2}; +\infty \right)$.

Câu 11. Cho a là số thực dương tùy ý, $\frac{(a^{\sqrt{7}+1})^3}{a^{\sqrt{7}-4} \cdot a^{2\sqrt{7}+9}}$ bằng

- A. $a^{\sqrt{7}}$ B. a^2 C. $a^{-\sqrt{7}}$ D. a^{-2}

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{(a^{\sqrt{7}+1})^3}{a^{\sqrt{7}-4} \cdot a^{2\sqrt{7}+9}} = \frac{a^{3\sqrt{7}+3}}{a^{3\sqrt{7}+5}} = a^{3-5} = a^{-2}$.

Câu 12. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{6}a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có đáy là tam giác đều cạnh $a \Rightarrow$ Diện tích đáy là: $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao khối lăng trụ là: $AA' = \sqrt{6}a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là: $V_{ABC.A'B'C'} = \sqrt{6}a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{2}a^3}{4}$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

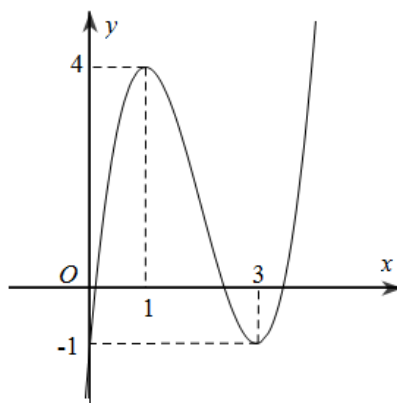
Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

A. $(3; -1)$.

B. $(-1; 3)$.

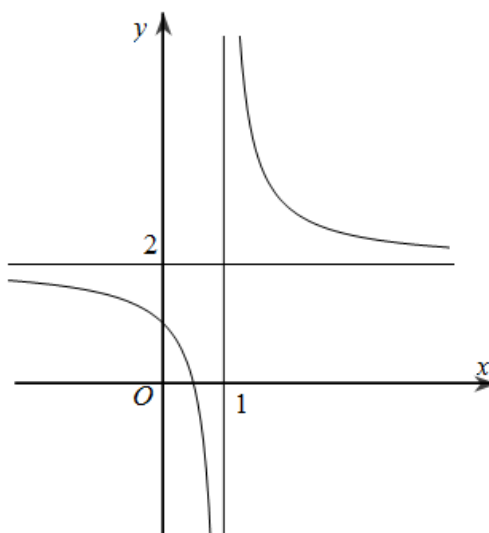
C. $(4; 1)$.

D. $(1; 4)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Câu 16. Số đỉnh của khối bát diện đều là

A. 6 .

B. 4 .

C. 8 .

D. 12 .

Lời giải

Chọn A

Câu 17. Cho a, b, c là các số thực dương và khác 1 thỏa mãn $\log_a b = 3, \log_a c = -4$. Giá trị của $\log_a (b^3 c^4)$ bằng

A. -7 .

B. 6 .

C. 5 .

D. 7 .

Lời giải

Chọn A

$$\log_a(b^3 c^4) = 3 \log_a b + 4 \log_a c = 3.3 + 4.(-4) = -7$$

Câu 18. Số các giá trị nguyên của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - (12m - 15)x + 7$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

Lời giải

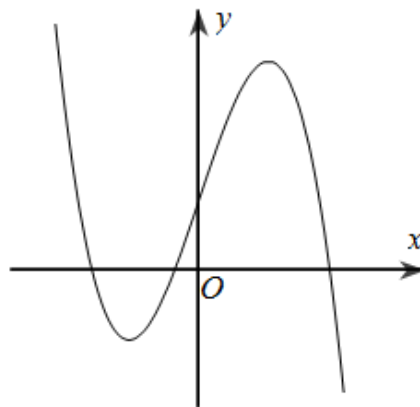
Chọn D

Tập xác định: $D = (-\infty; +\infty)$. $y' = 3x^2 - 6mx - (12m - 15)$.

$$Y_{cbt} \Leftrightarrow \Delta_{y'} \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m - 5 \leq 0 \Leftrightarrow -5 \leq m \leq 1.$$

Do m nguyên nên m có 7 giá trị là $-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1$.

Câu 19. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

A. $\ln x - 1$.

B. $\ln x + 1$.

C. $\ln x + x$.

D. $\ln -x$.

Lời giải

Chọn B

$$y' = x' \ln x + x (\ln x)' = \ln x + x \cdot \frac{1}{x} = \ln x + 1$$

Câu 21. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^6$ bằng

A. $6 + \log_5 a$.

B. $\frac{1}{6} + \log_5 a$.

C. $\frac{1}{6} \log_5 a$.

D. $6 \log_5 a$.

Lời giải

Chọn D

Câu 22. Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận ngang qua điểm $A(2; 3)$

A. $y = \frac{x+3}{3x+2}$.

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

C. $y = \frac{3x+1}{2x-2}$.

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

Lời giải

Chọn D

Câu 23. Cho khối chóp có thể tích bằng $10a^3$ và chiều cao bằng $5a$. Diện tích mặt đáy của khối chóp đã cho bằng

- A. $2a^2$. B. $6a^2$. C. $12a^2$. D. $4a^2$.

Lời giải

Chọn B

$$B = \frac{3V}{h} = \frac{3 \cdot 10a^3}{5a} = 6a^2$$

Câu 24. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{3}a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a \Rightarrow$ Diện tích đáy là: $2a^2$.

Chiều cao khối chóp là: $SA = \sqrt{3}a$.

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

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $3f(x) - 7 = 0$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $3f(x) - 7 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{7}{3} \in (-1; 3)$

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

Suy ra phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số các đường tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 3$ nên $y = 3$ là đường tiệm cận ngang.

Vì $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$ nên $x = 1$ là đường tiệm cận đứng.

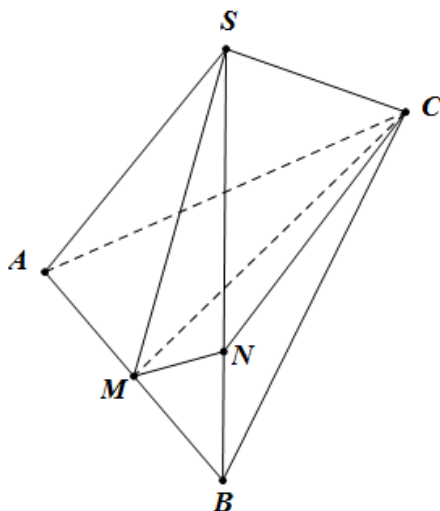
Vậy hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

Câu 27. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $24a^3$, gọi M là trung điểm AB , N là điểm trên cạnh SB sao cho $SN = 2NB$. Thể tích khối chóp $S.MNC$ bằng

- A. $8a^3$ B. $4a^3$ C. $6a^3$ D. $12a^3$.

Lời giải

Chọn A



Đặt $V = V_{S.ABC} = 24a^3$.

Ta có $V_{S.MNC} = V_{S.ABC} - V_{S.AMC} - V_{B.MNC} = V - \frac{1}{2}V - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}V = \frac{1}{3}V = 8a^3$.

Câu 28. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là V , gọi O là giao điểm của AC và BD . Thể tích của khối chóp $O.A'B'C'D'$.

- A. $\frac{V}{3}$ B. $\frac{V}{6}$ C. $\frac{V}{4}$ D. $\frac{V}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$V_{O.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot B_{A'B'C'D'} \cdot d_{(O, (A'B'C'D'))} = \frac{1}{3} V = \frac{V}{3}.$$

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $y = f(1-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; 2)$.

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

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

D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = -2f'(1-2x)$.

$$-2f'(1-2x) < 0 \Leftrightarrow f'(1-2x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2x > 1 \\ -3 < 1-2x < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ 1 < x < 2 \end{cases}.$$

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ thỏa mãn $\min_{[3;5]} y = 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $m > 5$.

B. $4 \leq m \leq 5$.

C. $2 \leq m < 4$.

D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ xác định và liên tục trên $[3;5]$. Ta có $y' = \frac{-2-m}{(x-2)^2}$.

+ Xét $-2-m > 0 \Leftrightarrow m < -2$ (*).

Khi đó hàm số đồng biến trên $[3;5]$.

Suy ra $\min_{[3;5]} y = y(3) = 3+m$. Do đó $3+m = 4 \Leftrightarrow m = 1$ (không thỏa (*)).

+ Xét $-2-m < 0 \Leftrightarrow m > -2$ (**).

Khi đó hàm số nghịch biến trên $[3;5]$.

Suy ra $\min_{[3;5]} y = y(5) = \frac{5+m}{3}$. Do đó $\frac{5+m}{3} = 4 \Leftrightarrow m = 7$ (thỏa (**)).

Vậy $m = 7 > 5$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{2x+1}{3^x}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = \frac{2 \cdot 3^x - (2x+1)3^x \ln 3}{3^{2x}} = \frac{2-(2x+1)\ln 3}{3^x}$.

- Câu 32.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+3)^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
- A. 3 . B. 1 . C. 0 . D. 2 .

Lời giải

Chọn B

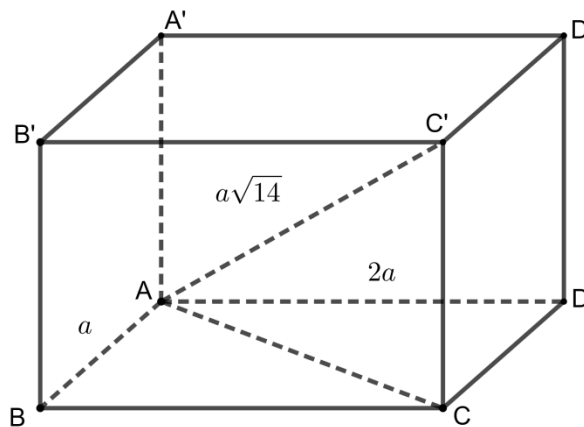
$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \end{cases}$. Trong đó $x = 0$ là nghiệm đơn, $x = -3$ là nghiệm kép

Vậy hàm số có 1 điểm cực trị.

- Câu 33.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$ và $AC' = a\sqrt{14}$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng
- A. $8a^3$. B. $10a^3$. C. $6a^3$. D. $4a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + 4a^2} = a\sqrt{5}$

$CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = \sqrt{14a^2 - 5a^2} = 3a$

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot CC' = a \cdot 2a \cdot 3a = 6a^3$.

- Câu 34.** Đạo hàm của hàm số $y = (3x^2 - 2x + 1)^{\frac{1}{4}}$ là:

A. $(6x-2)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}$. B. $\frac{(3x-1)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}}{2}$.

C. $(3x-1)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}$. D. $\frac{(3x-1)(3x^2-2x+1)^{-\frac{3}{4}}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

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

Câu 35. Đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 7$ có 2 điểm cực trị là A và B . Diện tích tam giác OAB (với O là gốc tọa độ) bằng

A. 6 . B. 7 . C. $\frac{7}{2}$. D. $\frac{13}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y' = -6x^2 + 6x$

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

Các điểm cực trị của đồ thị là $A(0; -7)$ và $B(1; -6)$.

Do đó: $\overrightarrow{OA} = (0; -7)$, $\overrightarrow{OB} = (1; -6)$

Vậy $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} |0 \cdot (-6) - 1 \cdot (-7)| = \frac{7}{2}$.

Câu 36. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x-2}$ cắt đường thẳng $y = 2x + m$ (m là tham số) tại hai điểm phân biệt A và B , giá trị nhỏ nhất của AB bằng

A. $\frac{3\sqrt{10}}{2}$. B. $3\sqrt{10}$. C. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$. D. $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường là: $\frac{3x-1}{x-2} = 2x + m$.

$$\Leftrightarrow 3x-1 = (2x+m)(x-2) \quad (\text{vì } x=2 \text{ không thỏa phương trình}).$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + (m-7)x + 1 - 2m = 0$$

Ta có: $\Delta = m^2 + 2m + 41 > 0, \forall m \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hai đường luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B .

Gọi $A(x_1; 2x_1 + m), B(x_2; 2x_2 + m)$. Khi đó: $x_1 + x_2 = \frac{7-m}{2}, x_1 x_2 = \frac{1-2m}{2}$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{5} \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2} = \sqrt{5} \sqrt{\left(\frac{7-m}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{1-2m}{2}\right)} = \frac{\sqrt{5}}{2} \sqrt{m^2 + 2m + 41} = \frac{\sqrt{5}}{2} \sqrt{(m+1)^2 + 40}$$

$$\Rightarrow AB \geq \frac{\sqrt{5}}{2} \sqrt{40} = 5\sqrt{2} \quad . \text{ Đẳng thức xảy ra khi } m = -1$$

Câu 37. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ là

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

B. $(2; 4)$.

C. $(-\infty; -2)$.

D. $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 12x + 9$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} , y'' = 6x - 12$$

$$y''(3) = 6 > 0 \Rightarrow x_{CT} = 3, y_{CT} = -2$$

Suy ra đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(3; -2)$.

Câu 38. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và

khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{3a}{4}$. Tính thể tích khối chóp đã cho

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

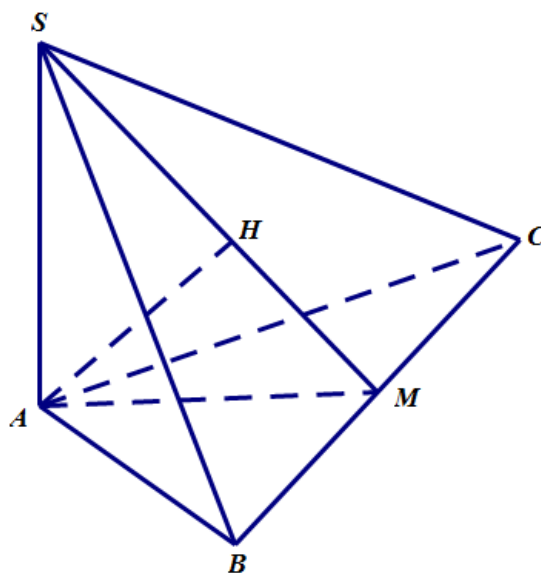
B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{21}a^3}{28}$.

D. $\frac{\sqrt{21}a^3}{14}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi M là trung điểm của BC , H là hình chiếu vuông góc của A lên SM .

Khi đó ta có $AH = d_{(A, (SBC))}$. Ta có: $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AH = \frac{3a}{4}$.

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{4}{9a^2} \Rightarrow SA = \frac{3a}{2}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$$

Câu 39. Số các giá trị nguyên của m để hàm số $y = (x^2 + 2mx + m + 20)^{-\sqrt{7}}$ có tập xác định là khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

A. 9 .

B. 8 .

C. 7 .

D. 10 .

Lời giải

Chọn B

Theo đề bài ta có: $x^2 + 2mx + m + 20 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - m - 20 < 0 \Leftrightarrow -4 < m < 5$$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 40. Biết $\log_{40} 75 = a + \frac{\log_2 3 - b}{c + \log_2 5}$ với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị của abc bằng

A. 32 .

B. 36 .

C. 24 .

D. 48 .

Lời giải

Chọn B

Cách 1:

$$\log_{40} 75 = \frac{\log_2 75}{\log_2 40} = \frac{\log_2 3 + 2\log_2 5}{3\log_2 2 + \log_2 5} = \frac{\log_2 3 + 2\log_2 5}{3 + \log_2 5} \Rightarrow c = 3$$

$$a + \frac{\log_2 3 - b}{c + \log_2 5} = a + \frac{\log_2 3 - b}{3 + \log_2 5} = \frac{\log_2 3 + (a\log_2 5 + 3a - b)}{3 + \log_2 5}$$

$$a\log_2 5 + 3a - b = 2\log_2 5 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ 3a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 6 \end{cases} \text{ . Vậy } abc = 2.6.3 = 36$$

Cách 2:

$$\log_{40} 75 = \frac{\log_2 75}{\log_2 40} = \frac{\log_2 3 + 2\log_2 5}{\log_2 40} = \frac{\log_2 3 + 2(\log_2 40 - 3)}{\log_2 40} = 2 + \frac{\log_2 3 - 6}{3 + \log_2 5}$$

$$\text{Suy ra: } a = 2, b = 6, c = 3 \text{ . Vậy } abc = 2.6.3 = 36$$

PHẦN 2: TỰ LUẬN (2,0 điểm)

Câu 1 (1,0 điểm).

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 7$ trên đoạn $[0; 3]$.

Lời giải

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[0; 3]$. Trên đoạn $[0; 3]$ ta có $y' = 3x^2 - 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 3] \\ x = -1 \notin [0; 3] \end{cases}$$

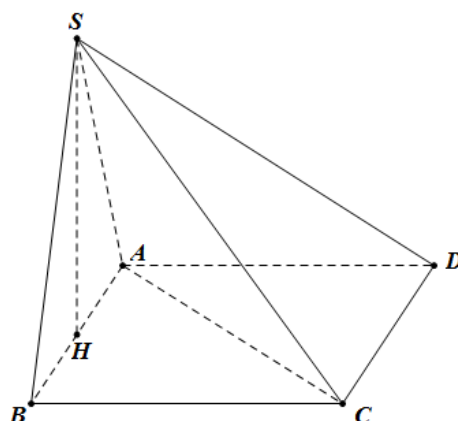
$$y(0) = 7; y(1) = 5; y(3) = 25$$

$$\text{Vậy } \max_{[0;3]} y = 25 \quad \text{và} \quad \min_{[0;3]} y = 5$$

Câu 2 (1,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB vuông cân tại S và (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a thể tích của khối tứ diện $SACD$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm AB . Suy ra $SH \perp (ABCD)$.

Tam giác SAB vuông cân tại S , $AB = a$, SH là đường cao vừa là trung tuyến nên

$$SH = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} a.$$

$$\text{Vậy } V_{SACD} = \frac{1}{3} B_{ACD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} a^2 \cdot \frac{1}{2} a = \frac{a^3}{12}$$

----- HẾT -----