

KSCL HỌC KÌ I – KHỐI 12
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH
NĂM HỌC: 2020-2021
MÃ ĐỀ:103

Câu 1: Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 4,5,6 . Thể tích của khối hộp đã cho bằng:

- A.** 120. **B.** 80. **C.** 40. **D.** 60.

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

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

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Câu 4: Cho khối chóp có thể tích $V = 32$ và đáy là hình vuông có cạnh bằng 4 . Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là

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

Câu 6: Cho khối trụ có chiều cao bằng $5a$ và đường kính đáy bằng $6a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A.** $15\pi a^3$. **B.** $60\pi a^3$. **C.** $45\pi a^3$. **D.** $180\pi a^3$.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $4^{x-1} = 8^{2-x}$ là:

- A.** $x = 8$ **B.** $\frac{1}{8}$ **C.** $x = 4$ **D.** $x = \frac{8}{5}$

Câu 8: Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao h và diện tích đáy S bằng

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

Câu 9: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

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

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 1$ trên đoạn $[-2;1]$ bằng

- A. -8 . B. -7 . C. 5 . D. -1 .

Câu 11: Tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+3) = 1$ là

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

Câu 12: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ bằng

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

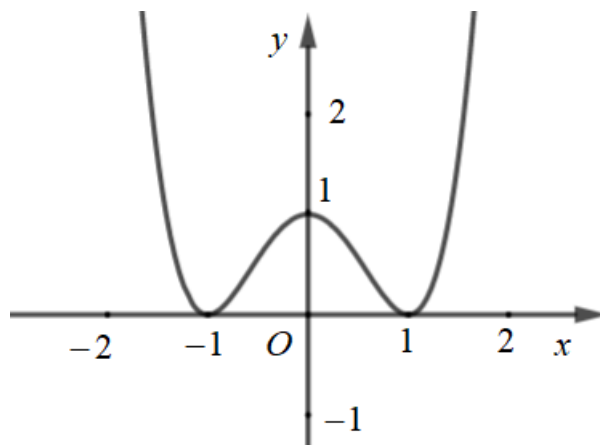
Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x+2} < \left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

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

Câu 14: Cho hình nón có chiều cao $h = 4$ và bán kính đáy $r = 3$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng

- A. $\sqrt{7}$. B. 1 . C. 12 . D. 5 .

Câu 15: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?



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

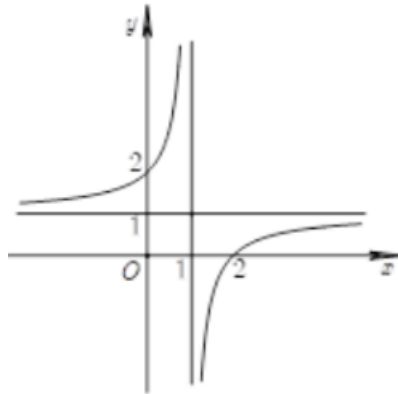
Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{-x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

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

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 17: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

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

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

Câu 18: Cho khối trụ có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 2$. Diện tích toàn phần của khối trụ bằng

A. 20π .

B. 12π .

C. 16π .

D. 10π .

Câu 19: Khối mười hai mặt đều có bao nhiêu cạnh?

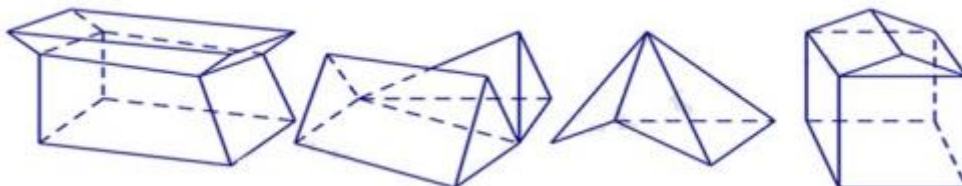
A. 20.

B. 12.

C. 24.

D. 30.

Câu 20: Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên sau:

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là.

A. $x = 5$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $y = 5$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
y'		-	+	0	-
y	5			4	

\swarrow (from 5 to -2) \nearrow (from -2 to 4) \searrow (from 4 to -1)

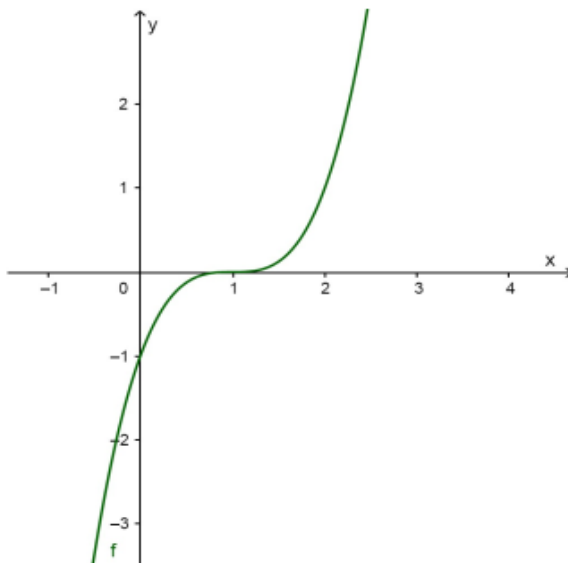
Mệnh đề nào sau đây sai

- A. Hàm số $y = f(x)$ không có giá trị lớn nhất.
- B. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
- C. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -1$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 5 .

Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(1 - x^2)$ là

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

Câu 24: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau



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

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị

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

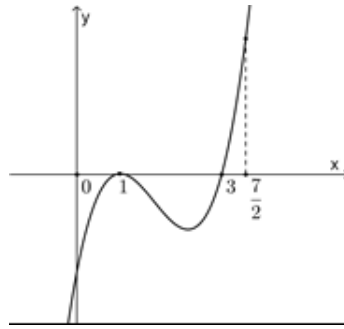
\nearrow (from $-\infty$ to 1) \searrow (from 1 to -1) \nearrow (from -1 to $+\infty$) \searrow (from $+\infty$ to $-\infty$)

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^3$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[0; \frac{7}{2}\right]$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0; \frac{7}{2}\right]$ tại



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

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

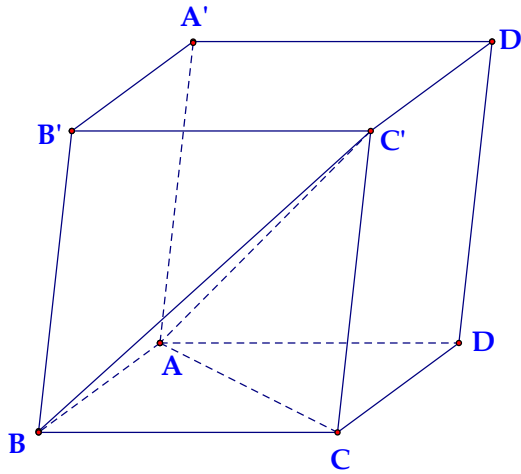
Câu 29: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \left(\frac{\pi}{2}\right)^{-x}$. B. $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$. C. $y = \frac{1}{5^x}$. D. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{5}-2}\right)^x$.

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{6}}(x-2) > \log_{\frac{\pi}{6}}(7-2x)$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $(2; 3)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $\left(3; \frac{7}{2}\right)$.

Câu 31: Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 1. Thể tích của khối tứ diện $ABC'C$ bằng



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

Câu 32: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối trụ có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai đáy của lăng trụ đã cho bằng

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

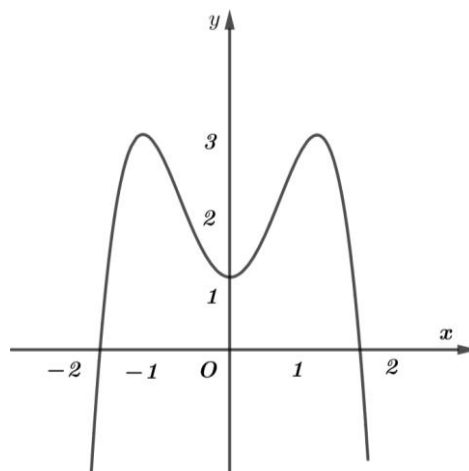
Câu 33: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3a$, $\angle C = 60^\circ$. Diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh AC bằng

- A. $18\sqrt{3}\pi a^3$. B. $18\pi a^2$. C. $9\sqrt{3}\pi a^2$ D. $36\pi a^2$

Câu 34: Tích các nghiệm của phương trình $\log_5(6^{x+1} - 36^x) = 1$ bằng

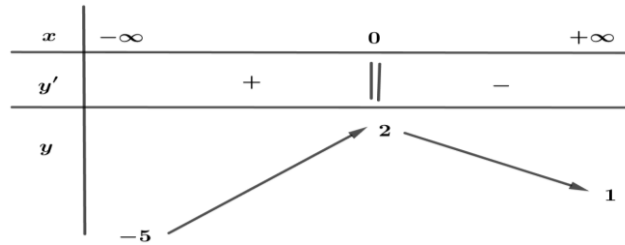
- A. $\log_5 6$. B. 5 . C. $\log_6 5$. D. 0 .

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ với $a \neq 0$ có đồ thị như trong hình vẽ bên. Mệnh đề 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. $a < 0; b > 0; c < 0$.

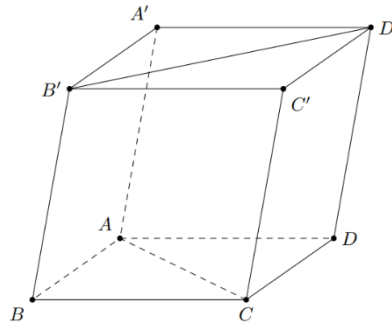
Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên sau:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất?

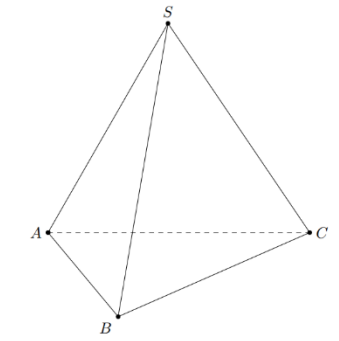
- A. 8. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 37: Cho khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $BAD = 120^\circ$, khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'D'$ và AC bằng $2a$ (minh họa như hình bên dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

Câu 38: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$ và SA tạo với mặt đáy một góc bằng 45° (minh họa như hình bên dưới). Thể tích của khối chóp đã cho bằng



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

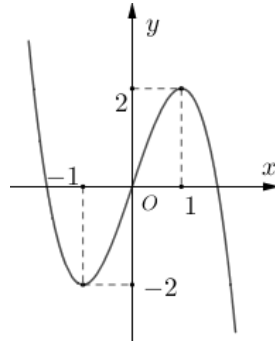
Câu 39: Cho tứ diện $SABC$ có các mặt SAB, SBC là các tam giác cân tại S và SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau, $AB = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối tứ diện đã cho bằng

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

Câu 40: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)^2(x-1)$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 41: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình bên dưới. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mf(x)+2021}{f(x)+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$?



- A. 88. B. 84. C. 86. D. 89.

Câu 42: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m + 2021$ có đồ thị là (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 (với $x_1 < x_2 < x_3$). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$. B. $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
 C. $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. D. $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

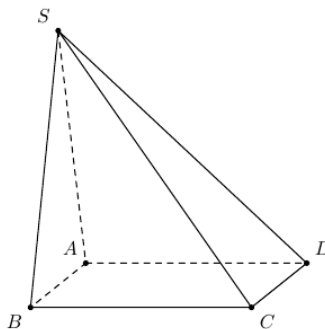
Câu 43: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 2}$ có tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng là

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

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 + 4(m - 2)x^2 - 7x + 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) thỏa mãn $|x_1| - |x_2| = -4$?

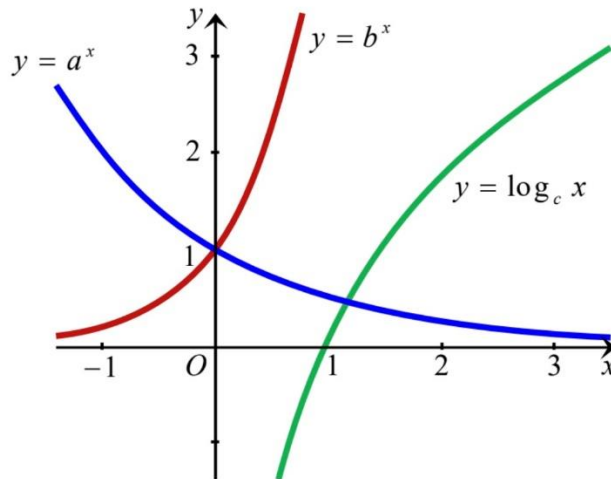
- A. 0. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $(SAB) \perp (ABCD)$. Gọi α là góc tạo bởi mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (SCD) , với $\tan \alpha = 2$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa CD và vuông góc với $(ABCD)$. Trên (P) lấy điểm M bất kỳ, thể tích khối tứ diện $S.ABM$ bằng



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

Câu 46: Trong hình vẽ dưới đây có đồ thị của các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = \log_c x$.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a < b < c$. B. $a < b = c$. C. $b < c < a$. D. $a < c < b$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x) = e^x - e^{-x} + 2021x$ có bao nhiêu giá trị nguyên m để $f(3-x) + f(-x^3 + 3x^2 + x + m) = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

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

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Giá trị lớn nhất của hàm số

$g(x) = f\left(4x - x^2\right) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

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

\swarrow \nearrow \searrow
 -4 $-\infty$

- A. 12. B. $\frac{10}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. 7.

Câu 49: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 9. Gọi M là trung điểm của AA' , điểm N nằm trên cạnh BB' sao cho $BN = \frac{3}{4}BB'$. Mặt phẳng (CMN) cắt đường thẳng $A'C'$ tại P và cắt đường thẳng $B'C'$ tại Q . Thể tích khối đa diện $A'MPB'NQ$ bằng

- A. $\frac{7}{9}$. B. $\frac{11}{4}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{21}{4}$.

Câu 50: Cho hình nón (N) có đỉnh S , chiều cao $h = 3$. Mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều. Khoảng cách từ tâm đáy hình nón đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{6}$. Thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón (N) bằng

- A. 27π . B. 81π . C. 12π . D. 36π .

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 4, 5, 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng:
A. 120. **B.** 80. **C.** 40. **D.** 60.

Lời giải

Chọn A.

Thể tích khối hộp chữ nhật là: $V = 4.5.6 = 120$.

Câu 2: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là
A. $x = 1$. **B.** $y = 2$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty$.

Suy ra đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
- C.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A.

Từ BBT, hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 4: Cho khối chóp có thể tích $V = 32$ và đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3} S.h \Leftrightarrow 32 = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot h \Leftrightarrow h = 6.$$

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là

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

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1.$$

Bản word phát hành từ website **Tailieuchuan.vn**

Câu 6: Cho khối trụ có chiều cao bằng $5a$ và đường kính đáy bằng $6a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. $15\pi a^3$. B. $60\pi a^3$. **C. $45\pi a^3$.** D. $180\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } V = \pi r^2 h = \pi \cdot (3a)^2 \cdot 5a = 45\pi a^3.$$

Câu 7: Nghiệm của phương trình $4^{x-1} = 8^{2-x}$ là:

- A. $x = 8$ B. $\frac{1}{8}$ C. $x = 4$ **D. $x = \frac{8}{5}$**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 4^{x-1} = 8^{2-x} \Leftrightarrow 2^{2x-2} = 2^{6-3x} \Leftrightarrow 2x-2 = 6-3x \Leftrightarrow x = \frac{8}{5}.$$

Vậy phương trình có duy nhất một nghiệm $x = \frac{8}{5}$.

Câu 8: Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao h và diện tích đáy S bằng

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

Lời giải

Chọn B

Câu 9: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ liên tục trên đoạn $[0; 2]$.

Ta có $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0$ với $\forall x \in [0; 2]$ nên hàm số đã cho đồng biến trên đoạn $[0; 2]$.

Vậy $\underset{[0;2]}{Max} y = y(2) = 0$

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 1$ trên đoạn $[-2;1]$ bằng

- A. -8. B. -7. C. 5. D. -1.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 4x - 7; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{7}{3} \notin [-2;1] \end{cases}$$

$$y(-2) = -1; y(-1) = 5; y(1) = -7.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 1$ trên đoạn $[-2;1]$ bằng -7.

Câu 11: Tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+3) = 1$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } 2x+3 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{3}{2}.$$

$$\text{Ta có: } \log_3(2x+3) = 1 \Leftrightarrow 2x+3 = 3 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy Tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x+3) = 1$ là $S = \{0\}$.

Câu 12: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

$$y' = 4x^3 - 8x; y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$$

Bảng biến thiên

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

(Note: The table above is a simplified representation of the content in the image. The original image shows a graph of f(x) with arrows indicating the path from +infinity to -1 at x = -sqrt(2), up to 3 at x = 0, down to -1 at x = sqrt(2), and up to +infinity as x increases further.)

Từ bảng biến thiên suy ra giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x+2} < \left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có

$$5^{x+2} < \left(\frac{1}{25}\right)^{-x} \Leftrightarrow 5^{x+2} < (5^{-2})^{-x} \Leftrightarrow 5^{x+2} < 5^{2x} \Leftrightarrow x+2 < 2x \Leftrightarrow x > 2.$$

Vậy sau ít nhất 11 ngày thì trường cho các lớp nghỉ học.

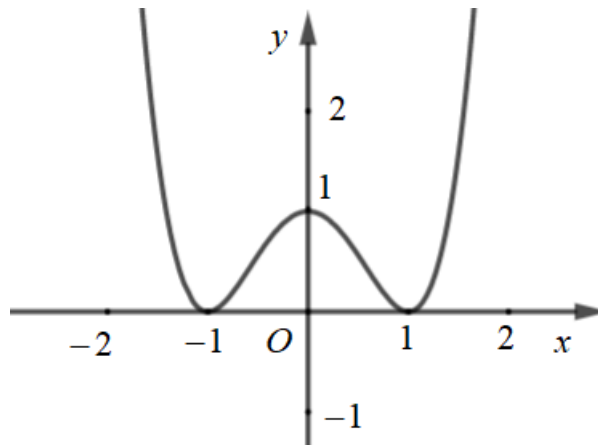
- Câu 14:** Cho hình nón có chiều cao $h = 4$ và bán kính đáy $r = 3$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng
- A. $\sqrt{7}$. B. 1. C. 12. **D. 5.**

Lời giải

Chọn D.

Độ dài đường sinh của hình nón là: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 5$.

- Câu 15:** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?



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

Lời giải

Chọn C.

- Câu 16:** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{-x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

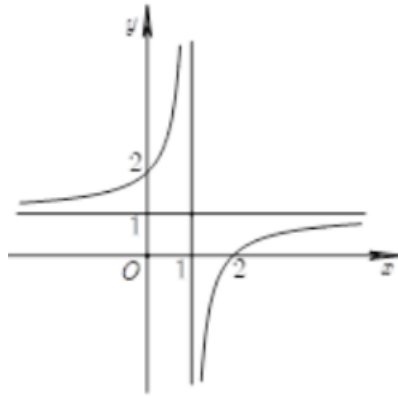
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = \frac{2}{(-x+1)^2} > 0, \forall x \neq 1$. Nên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

- Câu 17:** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Qua quan sát hình vẽ ta thấy có tiệm cận đứng $x=1$ nên ta **loại** ngay đáp án **A** và **D**

Đồ thị đi qua điểm $(2;0)$ nên ta chọn ngay đáp án **C**.

Câu 18: Cho khối trụ có chiều cao $h=3$ và bán kính đáy $r=2$. Diện tích toàn phần của khối trụ bằng
A. 20π . **B.** 12π .. **C.** 16π .. **D.** 10π ..

Lời giải

Chọn A

Giả thiết cho $h=l=3, r=2$

Diện tích toàn phần của khối trụ $S_{tp} = 2S_d + S_{xq} = 2r^2\pi + 2\pi rl = 8\pi + 12\pi = 20\pi$.

Câu 19: Khối mười hai mặt đều có bao nhiêu cạnh?

A. 20.

B. 12.

C. 24.

D. **30.**

Lời giải

Chọn D

Câu 20: Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



A. **2.**

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Hình 1 và hình 4 là các hình đa diện.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên sau:

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là.

- A. $x = 5$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $y = 5$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số có điểm cực đại $x = 1$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
y'			+ 0 -	
y	5		4	
		-2		-1

Mệnh đề nào sau đây sai

- A. Hàm số $y = f(x)$ không có giá trị lớn nhất.
 B. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
 C. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -1$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 5 .

Lời giải

Chọn D

Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(1 - x^2)$ là

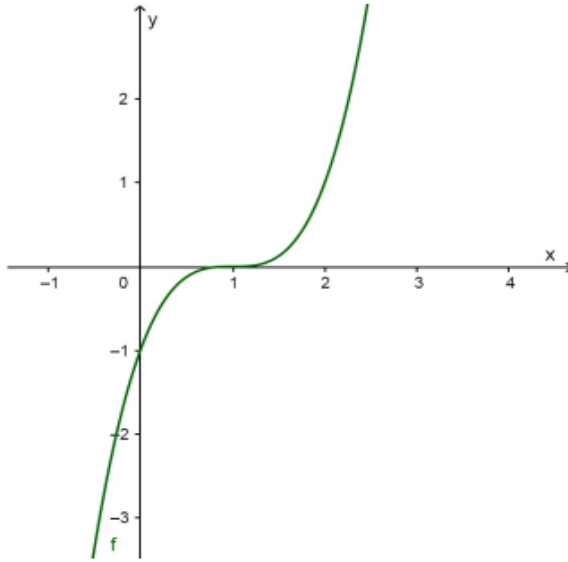
- A. $\frac{2x}{x^2 - 1}$. B. $\frac{-2x}{x^2 - 1}$. C. $\frac{1}{x^2 - 1}$. D. $\frac{1}{1 - x^2}$.

Lời giải

Chọn A

$$y' = \frac{-2x}{1 - x^2} = \frac{2x}{x^2 - 1}$$

Câu 24: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau



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

Lời giải

Chọn A

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị

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

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

Lời giải

Chọn C.

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 2

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^3$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

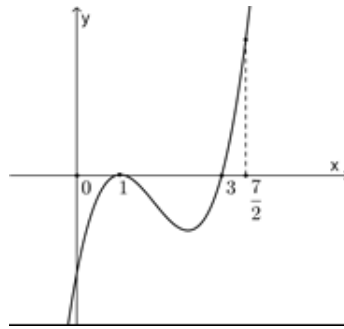
Lời giải

Chọn C.

Hàm số nghịch biến $\Rightarrow f'(x) = x(x-2)^3 < 0 \Leftrightarrow x(x-2) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Mà $(0; 1) \subset (0; 2)$. Nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[0; \frac{7}{2}\right]$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0; \frac{7}{2}\right]$ tại



A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 0$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có bảng biến thiên như sau:

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

Quan sát BBT ta thấy hàm số đạt GTNN tại $x = 3$

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$ nên $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Vì $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} y = -\infty$ nên $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Vì $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = +\infty$ nên $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 29: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = \left(\frac{\pi}{2}\right)^{-x}$.

B. $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$.

C. $y = \frac{1}{5^x}$.

D. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{5}-2}\right)^x$.

Lời giải

Chọn D

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{6}}(x-2) > \log_{\frac{\pi}{6}}(7-2x)$ là

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

B. $(2; 3)$.

C. $(-\infty; 3)$.

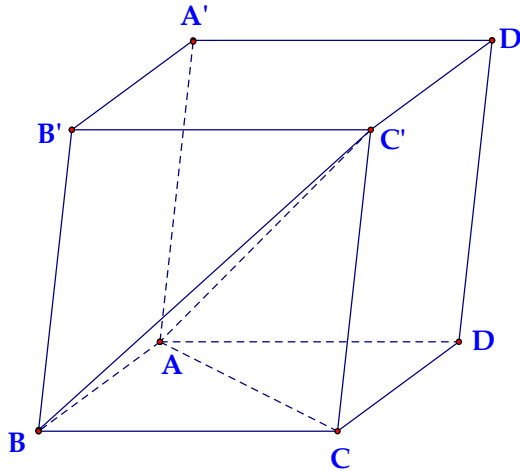
D. $\left(3; \frac{7}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \log_{\frac{\pi}{6}}(x-2) > \log_{\frac{\pi}{6}}(7-2x) \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 0 \\ x-2 < 7-2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ 3x < 9 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x < 3.$$

Câu 31: Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 1. Thể tích của khối tứ diện $ABC'C$ bằng



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

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

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

D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có } V_{ABC'C} &= \frac{1}{3} \cdot d(C', (ABC)) \cdot S_{ABC} \\ &= \frac{1}{3} d(C', (ABC)) \cdot \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{6} d(C', (ABC)) \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{6} V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{1}{6}. \end{aligned}$$

Câu 32: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối trụ có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai đáy của lăng trụ đã cho bằng

A. πa^3 .

B. $\frac{\pi a^3}{12}$.

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

D. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy của lăng trụ là $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

(Chú ý: Áp dụng bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh bằng x là $\frac{x\sqrt{3}}{3}$).

$$\text{Thể tích khối trụ là } V = a \cdot \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3} \right)^2 = \frac{\pi a^3}{3}.$$

Câu 33: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3a$, $\angle C = 60^\circ$. Diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh AC bằng

A. $18\sqrt{3}\pi a^3$.

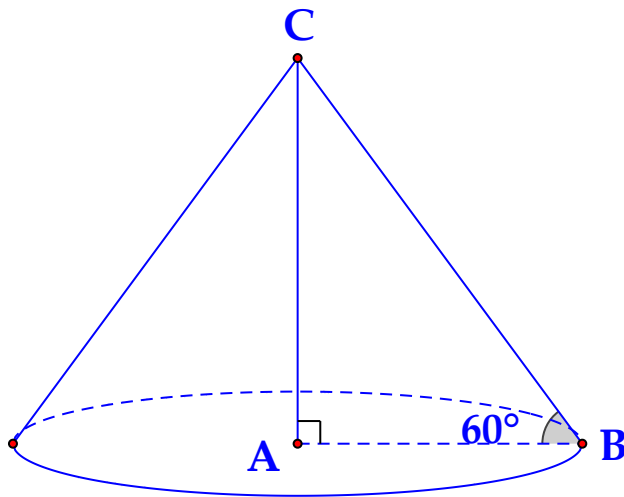
B. $18\pi a^2$.

C. $9\sqrt{3}\pi a^2$

D. $36\pi a^2$

Lời giải

Chọn B



Ta có $BC = \frac{AB}{\cos 60^\circ} = \frac{3a}{\frac{1}{2}} = 6a$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi \cdot AB \cdot BC = \pi \cdot 3a \cdot 6a = 18\pi a^2$.

Câu 34: Tích các nghiệm của phương trình $\log_5(6^{x+1} - 36^x) = 1$ bằng

A. $\log_5 6$.

B. 5.

C. $\log_6 5$.

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện xác định: $6^{x+1} - 36^x > 0 \Leftrightarrow 6^x(6 - 6^x) > 0 \Leftrightarrow 6 - 6^x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

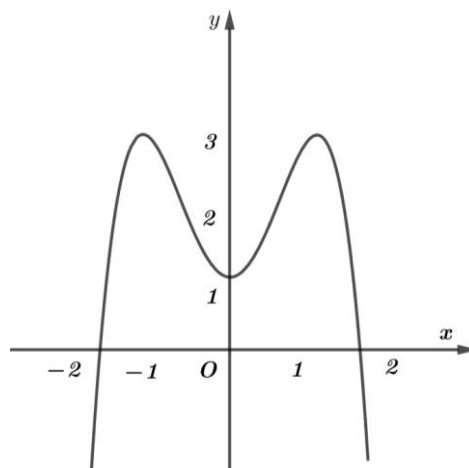
Ta có: $\log_5(6^{x+1} - 36^x) = 1 \Leftrightarrow 6^{x+1} - 36^x = 5 \Leftrightarrow 6^{2x} - 6 \cdot 6^x + 5 = 0$.

Đặt $6^x = t; (t > 0)$.

Phương trình trở thành: $t^2 - 6t + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6^x = 1 \\ 6^x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \log_6 5 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy tích các nghiệm của phương trình bằng 0.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ với $a \neq 0$ có đồ thị như trong hình vẽ bên. Mệnh đề 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.

Nhìn vào đồ thị ta thấy:

$$+ \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -\infty \Rightarrow a < 0.$$

$$+ \text{Đồ thị giao trục tung tại điểm có tung độ bằng } 1 \Rightarrow c > 0.$$

$$+ \text{Đồ thị hàm số có } 3 \text{ điểm cực trị} \Rightarrow ab < 0 \Rightarrow b > 0.$$

Vậy $a < 0; b > 0; c > 0$.

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên sau:

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất?

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

Lời giải

Chọn B.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ là số giao điểm của đồ thị $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$.

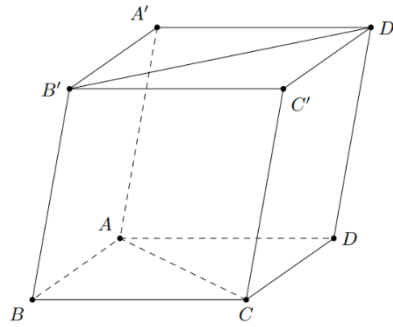
x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		+		-	
y			2		1
					-5

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ -5 < m \leq 1 \end{cases}$$

Vậy có 7 số nguyên m thỏa mãn ycbt.

Câu 37: Cho khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $BAD = 120^\circ$, khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'D'$ và AC bằng $2a$ (minh họa như hình bên dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

Lời giải

Chọn A.

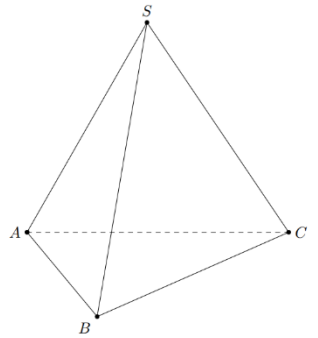
Góc $BAD = 120^\circ$ suy ra tam giác ABC đều. Do đó diện tích hình thoi $ABCD$ là

$$S = 2 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

Mặt khác $d(A', (ABCD)) = d(B'D', AC) = 2a$. Suy ra thể tích khối lăng trụ là

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

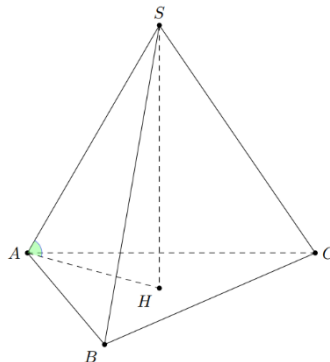
Câu 38: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$ và SA tạo với mặt đáy một góc bằng 45° (minh họa như hình bên dưới). Thể tích của khối chóp đã cho bằng



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

Lời giải

Chọn A.



Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) . Suy ra $SAH = 45^\circ$.

Khi đó tam giác SAH vuông cân tại H nên $SH = AH = \frac{SA}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$.

Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

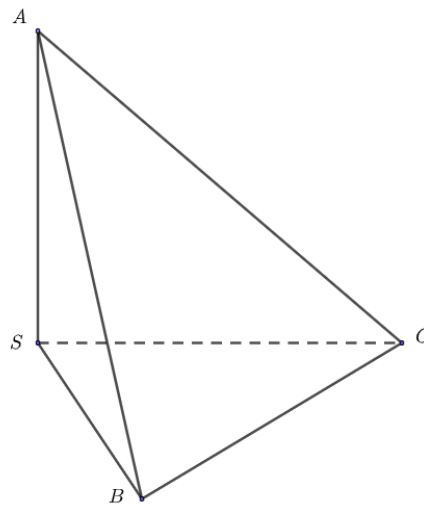
Thể tích của khối chóp bằng $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 39: Cho tứ diện $SABC$ có các mặt SAB, SBC là các tam giác cân tại S và SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau, $AB = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối tứ diện đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn C



Do $SA \perp SB$, ΔSAB cân tại $S \Rightarrow 2SA^2 = AB^2 = 2a^2 \Rightarrow SA = SB = a$.

Do ΔSBC cân tại S nên $SC = SB = a \Rightarrow S_{\Delta SBC} = \frac{1}{2} SB \cdot SC = \frac{a^2}{2}$.

Thể tích khối tứ diện bằng $V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta SBC} = \frac{a^3}{6}$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)^2(x-1)$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

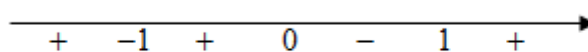
- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.

Lời giải

Chọn A

$$f'(x) = x(x+1)^2(x-1) = 0 \Leftrightarrow x(x+1)^2(x-1) = 0 \Leftrightarrow x = \{-1, 0, 1\}.$$

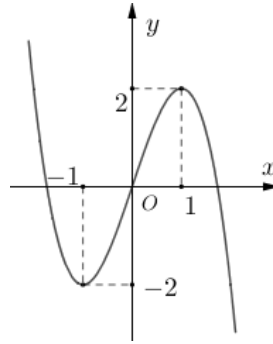
Dấu của đạo hàm:



Ta suy ra hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực tiểu.

Câu 41: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình bên dưới. Có tất cả bao nhiêu

giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mf(x) + 2021}{f(x) + m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$?



A. 88.

B. 84.

C. 86.

D. 89.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = f(x)$. Nhận thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $x \in (-1; 1)$ và $f(x) \in (-2; 2), \forall x \in (-1; 1)$.

Do đó yêu cầu bài toán dẫn đến bài toán tìm m để hàm số $y = \frac{mt + 2021}{t + m}$ nghịch biến trên $(-2; 2)$.

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

ĐK: $t + m \neq 0 \Leftrightarrow t \neq -m$.

Ta có: $y' = \frac{m^2 - 2021}{(t + m)^2}$

$$y_{cbt} \Leftrightarrow \begin{cases} y' < 0, \forall t \in (-2; 2) \\ -m \notin (-2; 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2021 < 0 \\ -m \geq 2 \\ -m \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2021} < m < \sqrt{2021} \\ m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2021} < m \leq -2 \\ 2 \leq m < \sqrt{2021} \end{cases}$$

Và $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-44; -43; \dots; -2; 2; 3; \dots; 44\}$. Vậy có 86 giá trị nguyên của tham số m thỏa y_{cbt} .

Câu 42: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m + 2021$ có đồ thị là (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 (với $x_1 < x_2 < x_3$). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$.

B. $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

C. $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

D. $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình hoành độ giao điểm giữa (C_m) và trục hoành:

$$x^3 - 6x^2 + 9x + m + 2021 = 0 \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 9x + 2021 = -m$$

(C_m) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt \Leftrightarrow đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2021$ tại 3 điểm phân biệt.

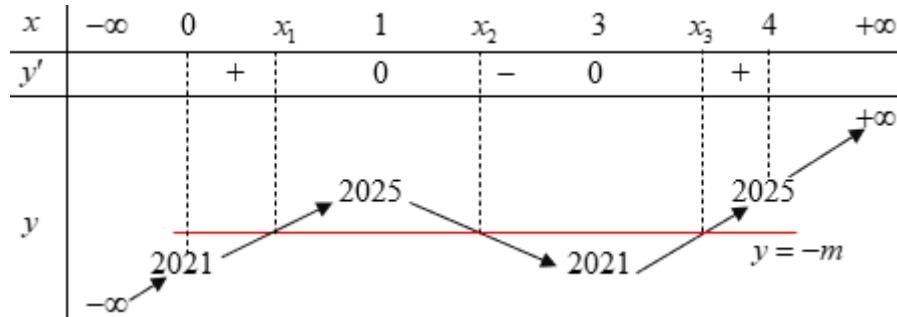
Xét $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2021$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$

$$\text{Cho } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$$

BBT:



ycbt $\Leftrightarrow 2021 < -m < 2025 \Leftrightarrow -2025 < m < -2021$ và ta thấy các hoành độ giao điểm thỏa $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

- Câu 43:** Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 2}$ có tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng là
- A. 0. **B. 3.** C. 1. D. 2.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty ; -2] \cup (2 ; +\infty)$.

Ta có

$$+) \lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x + 2}}{\sqrt{x - 2}} = +\infty \Rightarrow x = 2 \text{ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.}$$

$$+) \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|x| \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}}{1 - \frac{2}{x}} = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ là tiệm cận ngang của đồ}$$

thị hàm số.

$$+) \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}}{1 - \frac{2}{x}} = -1 \Rightarrow y = -1 \text{ là tiệm cận ngang của}$$

đồ thị hàm số.

Vậy tổng số tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số đã cho là 3.

- Câu 44:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 + 4(m - 2)x^2 - 7x + 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) thỏa mãn $|x_1| - |x_2| = -4$?
- A. 0.** B. 2. C. 3. D. 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y = x^3 + 4(m - 2)x^2 - 7x + 1$ (1)

$$\Rightarrow y' = 3x^2 + 8(m-2)x - 7$$

Xét phương trình $3x^2 + 8(m-2)x - 7 = 0$ (2)

Suy ra hàm số (1) luôn có hai điểm cực trị x_1, x_2 với mọi m .

Ta thấy $ac = -21 < 0$ nên phương trình (2) có hai nghiệm trái dấu

Suy ra hàm số (1) luôn có hai điểm cực trị x_1, x_2 với mọi m .

$$\Rightarrow x_1 < 0; x_2 > 0 \Rightarrow |x_1| = -x_1; |x_2| = x_2.$$

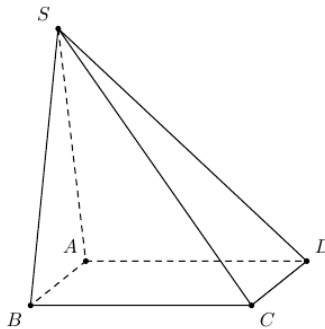
Ta có: $|x_1| - |x_2| = -4 \Leftrightarrow -x_1 - x_2 = -4$

$$\Leftrightarrow -(x_1 + x_2) = -4 \Leftrightarrow \frac{8(m-2)}{3} = -4 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$$

Vậy không có giá trị nguyên nào của m thỏa bài toán.

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $(SAB) \perp (ABCD)$. Gọi α là góc tạo bởi mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (SCD) , với $\tan \alpha = 2$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa CD và vuông góc với $(ABCD)$. Trên (P) lấy điểm M bất kỳ, thể tích khối tứ diện $S.ABM$ bằng



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

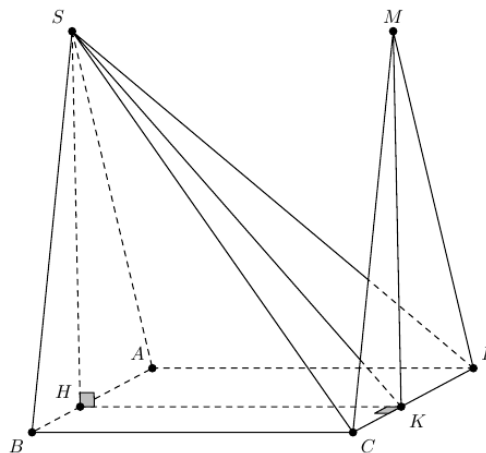
B. $\frac{2a^3}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn B



Gọi H là hình chiếu của S đường thẳng AB . Suy ra $SH \perp (ABCD)$.

Gọi K là hình chiếu vuông góc của S đường thẳng CD .

Khi đó góc tạo bởi mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (SCD) là $HSK = \alpha$.

Trong ΔSHK vuông tại H ta có $\tan HSK = \frac{HK}{SH} \Leftrightarrow SH = \frac{HK}{\tan \alpha} = a$.

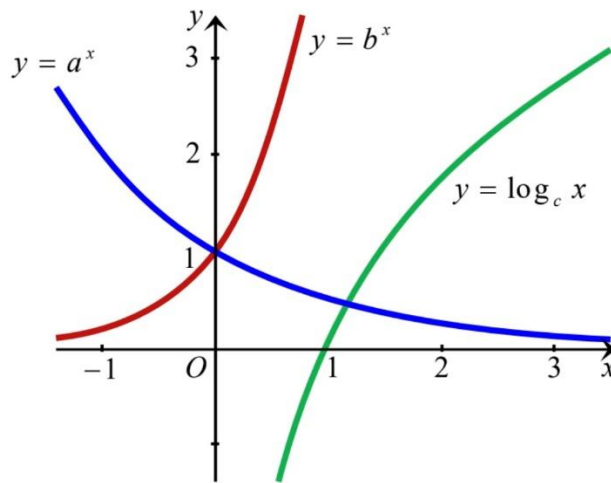
Do $\left. \begin{array}{l} (P) \perp (ABCD) \\ (SAB) \perp (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow (P) // (SAB)$.

Khi đó $d(M, (SAB)) = d(K, (SAB)) = HK = 2a$.

Ta có $S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2} SH \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = a^2$ (đvdt).

Vậy thể tích khối chóp $S.ABM$ là $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta SAB} \cdot HK = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2a^3}{3}$ (đvtt).

Câu 46: Trong hình vẽ dưới đây có đồ thị của các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = \log_c x$.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a < b < c$.

B. $a < b = c$.

C. $b < c < a$.

D. $a < c < b$.

Lời giải

Chọn D

- Hàm số $y = a^x$ nghịch biến trên \mathbb{R} nên $0 < a < 1$.

- Các hàm số $y = b^x, y = \log_c x$ đồng biến trên tập xác định của nó nên $b, c > 1$.

Suy ra $0 < a < b, c < 1$

- Xét đồ thị hàm số $y = \log_c x$, ta có $\log_c 2 > 1 \Leftrightarrow c < 2$.

- Xét đồ thị hàm số $y = b^x$, ta có $b^1 > 2 \Leftrightarrow b > 2$.

Do đó: $0 < a < c < b$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x) = e^x - e^{-x} + 2021x$ có bao nhiêu giá trị nguyên m để $f(3-x) + f(-x^3 + 3x^2 + x + m) = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

A. 3

B. 4

C. 2

D. 5

Lời giải

Chọn A

Ta có $y = f(x) = e^x - e^{-x} + 2021x \Rightarrow f'(x) = e^x + e^{-x} + 2021 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $y = f(x)$ là hàm đồng biến trên \mathbb{R}

Lại có
$$\begin{cases} f(x) = e^x - e^{-x} + 2021x \\ f(-x) = e^{-x} - e^x - 2021x \\ -f(x) = -(e^x - e^{-x} + 2021x) = e^{-x} - e^x - 2021x \end{cases}$$
 nên $y = f(x)$ là hàm lẻ

Xét $f(3-x) + f(-x^3 + 3x^2 + x + m) = 0 \Leftrightarrow -f(3-x) = f(-x^3 + 3x^2 + x + m)$

Do $y = f(x)$ là hàm lẻ nên $-f(3-x) = f(-x^3 + 3x^2 + x + m)$ và $y = f(x)$ là hàm đồng biến
 $\Leftrightarrow f(x-3) = f(-x^3 + 3x^2 + x + m)$

trên R

Suy ra $x-3 = -x^3 + 3x^2 + x + m \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 - 3 = m$ xét $g(x) = x^3 - 3x^2 - 3$

$g(x) = x^3 - 3x^2 - 3 \Rightarrow g'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow g(2) = -7 \\ x = 0 \Rightarrow g(0) = -3 \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$g'(x) = 3x^2 - 6x$	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x) = x^3 - 3x^2 - 3$	$-\infty$	-3	-7	$-\infty$	$+\infty$

Để có ba nghiệm phân biệt thì $g(x) = x^3 - 3x^2 - 3 = m$ cắt nhau tại 3 điểm $-7 < m < -3$

Nên có 3 nghiệm m

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Giá trị lớn nhất của hàm số

$g(x) = f\left(4x - x^2\right) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng

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

A. 12.

B. $\frac{10}{3}$.

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

D. 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $g'(x) = (4-2x)f'(4x-x^2) + x^2 - 6x + 8$

$= 2(2-x)f'(4x-x^2) + (x-4)(x-2)$

$= (2-x)[2f'(4x-x^2) + 4-x]$.

Ta thấy $3 \leq 4x - x^2 \leq 4, \forall x \in [1;3] \Rightarrow f'(4x-x^2) > 0$.

Hơn nữa, $4-x > 0, \forall x \in [1;3]$.

Suy ra $2f'(4x-x^2) + 4-x > 0$.

Do đó, $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Bảng biến thiên

x	1	2	3	
g'		+	0	-
g	$g(1)$	$g(2)$	$g(3)$	

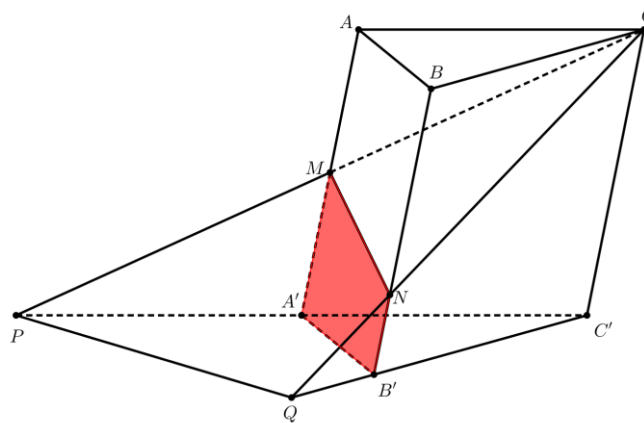
Vậy $\max_{[1;3]} g(x) = g(2) = f(4) + 7 = 0 + 7 = 7$.

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

- Câu 49:** Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 9. Gọi M là trung điểm của AA' , điểm N nằm trên cạnh BB' sao cho $BN = \frac{3}{4}BB'$. Mặt phẳng (CMN) cắt đường thẳng $A'C'$ tại P và cắt đường thẳng $B'C'$ tại Q . Thể tích khối đa diện $A'MPB'NQ$ bằng
- A. $\frac{7}{9}$. B. $\frac{11}{4}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{21}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi S, h lần lượt là diện tích đáy và chiều cao của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$
 $\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = S.h = 9$.

Theo giả thiết M là trung điểm của AA' nên A' là trung điểm của $C'P$.

Vì $BB' \parallel CC'$ và $BN = \frac{3}{4}BB'$ nên $\frac{B'Q}{C'Q} = \frac{NB'}{BB'} = \frac{1}{4} \Rightarrow C'Q = \frac{4}{3}B'C'$.

Ta có $S_{\Delta C'PQ} = \frac{1}{2}.C'P.C'Q.\sin PC'Q = \frac{1}{2}.2.C'A'.\frac{4}{3}.C'B'.\sin A'C'B' = \frac{8}{3}S_{\Delta A'B'C'} = \frac{8}{3}S$.

Khi đó $V_{C'.C'PQ} = \frac{1}{3}.S_{\Delta C'PQ}.h = \frac{1}{3}.\frac{8}{3}.S.h = \frac{8}{9}.9 = 8$.

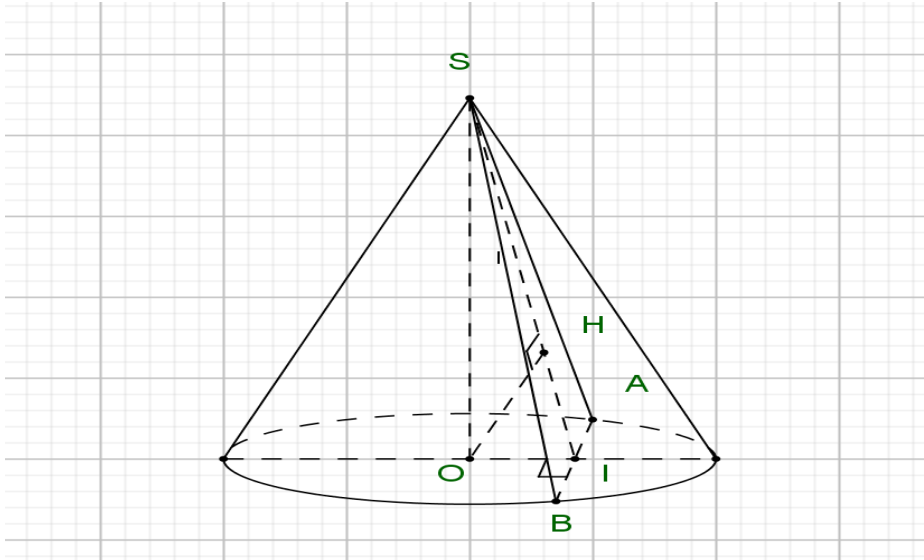
Mặt khác $\frac{V_{A'B'CMN}}{V_{A'B'C'.ABC}} = \frac{1}{3}\left(1 + \frac{B'N}{BB'} + \frac{A'M}{AA'}\right) = \frac{1}{3}\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{7}{12} \Rightarrow V_{A'B'CMN} = \frac{7}{12}.9 = \frac{21}{4}$.

Vậy $V_{A'MPB'NQ} = V_{C.C'PQ} - V_{A'B'C'MN} = 8 - \frac{21}{4} = \frac{11}{4}$.

- Câu 50:** Cho hình nón (N) có đỉnh S , chiều cao $h = 3$. Mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều. Khoảng cách từ tâm đáy hình nón đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{6}$. Thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón (N) bằng
- A.** 27π . **B.** 81π . **C.** 12π . **D.** 36π .

Lời giải

Chọn A



Giả sử tam giác đều là SAB như hình vẽ. Gọi I là trung điểm của AB . Trong tam giác vuông

$$\text{kẻ } \begin{cases} OH \perp SI (1) \\ OH \cap SI = H \end{cases}$$

$$\text{Mà } \begin{cases} OI \perp AB \\ AB \perp SO \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SOI) \Rightarrow OH \perp AB (2).$$

Từ (1) và (2) ta có $OH \perp (SAB) \Rightarrow d(O, (SAB)) = OH$.

$$\text{Tam giác } SOI \text{ vuông tại } O \text{ nên ta có } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{OI^2} \Rightarrow OI = 3\sqrt{2}.$$

Tam giác SOB vuông tại O nên ta có

$$SO^2 + OB^2 = SB^2 \Leftrightarrow SO^2 + OB^2 = 4IB^2 \Leftrightarrow SO^2 + OB^2 = 4(OB^2 - OI^2) \Rightarrow OB^2 = 27.$$

$$\text{Gọi } V \text{ là thể tích của khối chóp. } V = \frac{1}{3} \pi \cdot OB^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot 27 \cdot 3 = 27\pi.$$