

Câu 1: 111Equation Chapter 1 Section 1 Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- A. $4\pi a^2$. B. $3\pi a^2$. C. $2\pi a^2$. D. πa^2 .

Câu 2: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

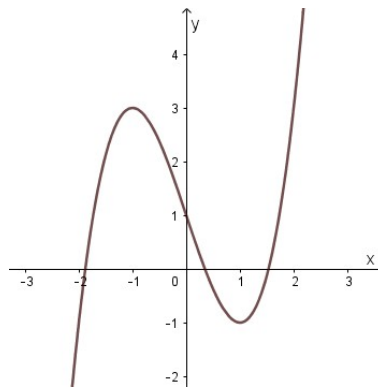
Câu 3: Thể tích V của khối trụ có bán kính đáy R và độ dài đường sinh được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Câu 4: Lăng trụ đều là lăng trụ

- A. có đáy là tam giác đều và các cạnh bên vuông góc với đáy.
B. Đứng và có đáy là đa giác đều.
C. Có đáy là tam giác đều và các cạnh bên bằng nhau.
D. Có tất cả các cạnh bên bằng nhau.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ?



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

Câu 6: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $P = a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a}$ bằng

- A. a^3 . B. $a^{\frac{2}{3}}$. C. $a^{\frac{7}{6}}$. D. $a^{\frac{5}{6}}$.

Câu 7: Khối tứ diện đều thuộc loại khối đa diện nào dưới đây?

- A. $\{5; 3\}$. B. $\{3; 3\}$. C. $\{3; 4\}$. D. $\{4; 3\}$.

Câu 8: Cho khối chóp có thể tích là $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$ và diện tích mặt đáy là $\frac{a^2 \sqrt{3}}{8}$. Khi đó chiều cao của khối chóp đó là

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

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\sqrt{3}$	-1	1	$\sqrt{5}$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		2	-2	$2\sqrt{5}$	

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = -2$. B. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2$. C. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2\sqrt{5}$. D. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 0$.

Câu 10: Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x^2 + x + 3) = 1$.

- A. $\left\{0; -\frac{1}{2}\right\}$. B. $\left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. C. $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. D. $\{0\}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1$ và $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 B. Đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.
 C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 D. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

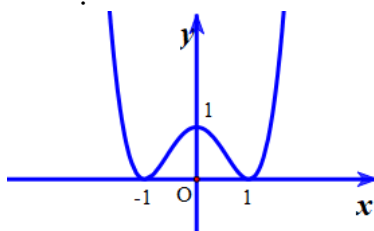
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-1; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(0; 3)$.

Câu 13: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $BC = a\sqrt{2}$, $A_1B = 3a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ là:

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

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



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

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

Câu 15: Diện tích mặt cầu có bán kính $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ bằng

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

B. $3\pi a^2$.

C. $4\pi a^2$.

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

Câu 16: Tìm đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2 - 2x}$

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

B. $y' = \frac{3^{x^2 - 2x}}{\ln 3}$.

C. $y' = 3^{x^2 - 2x} \cdot \ln 3$.

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

Câu 17: Khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a , đường cao bằng $a\sqrt{3}$ có thể tích bằng

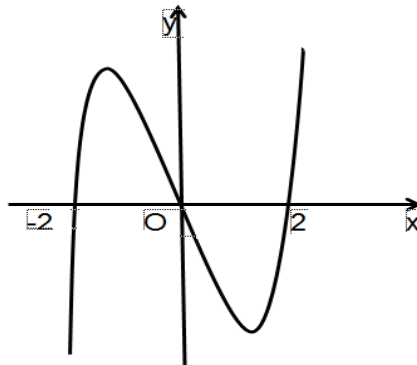
A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$.

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

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

D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$.

B. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 19: Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho.

A. $3a$.

B. $5a$.

C. $a\sqrt{5}$.

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

Câu 20: Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 21: Cho b là số thực dương khác 1. Tính $P = \log_b \left(b^2 \cdot b^{\frac{1}{2}} \right)$.

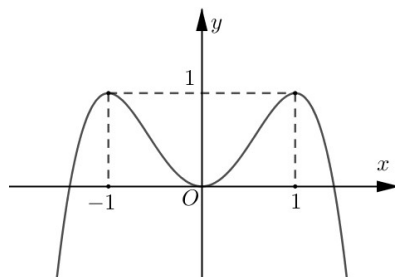
A. $P = \frac{1}{4}$.

B. $P = \frac{3}{2}$.

C. $P = 1$.

D. $P = \frac{5}{2}$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên.



Số nghiệm của phương trình $4f(x) + 3 = 0$ là

A. 2.

B. 0.

C. 4.

D. 3.

Câu 23: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng:

A. 3.

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

C. 4.

D. -5.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau đây?

A. $x = 4$.

B. $x = 2$.

C. $x = 3$.

D. $x = -2$.

Câu 25: Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

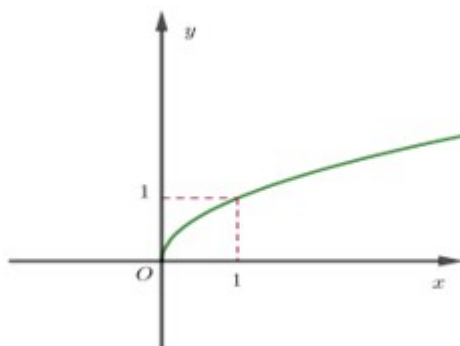
A. $x = 4$.

B. $x = 9$.

C. $x = 10$.

D. $x = 3$.

Câu 26: Đồ thị có hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $y = \ln x$.

B. $y = e^{-x}$.

C. $y = \log x + 1$.

D. $y = \sqrt{x}$.

Câu 27: Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2 = 32$. Giá trị của $3\log_2 a + 2\log_2 b$ bằng

A. 32.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

- Câu 28:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình nón sinh bởi đoạn AC' khi quay quanh trục AA' . Diện tích S là
- A. πa^2 . B. $\pi a^2 \sqrt{2}$. C. $\pi a^2 \sqrt{3}$. D. $\pi a^2 \sqrt{6}$.
- Câu 29:** Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B', C' lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỷ số $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}$ bằng bao nhiêu
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{8}$. D. 8.
- Câu 30:** Nghiệm của phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ là
- A. $x = 0; x = 2$ B. $x = 1; x = 2$ C. $x = 1$. D. $x = 2$.
- Câu 31:** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh bằng a . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết SM hợp với đáy góc 60° , với M là trung điểm BC .
- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{24}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{8}$.
- Câu 32:** Cho khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh a . Thể tích khối trụ là
- A. πa^3 . B. $\frac{\pi a^3}{3}$. C. $\frac{\pi a^3}{12}$. D. $\frac{\pi a^3}{4}$.
- Câu 33:** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B . Biết $AB = 3\text{cm}$, $BC = 3\sqrt{2}\text{cm}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là:
- A. $\frac{27}{8}(\text{cm}^3)$. B. $\frac{27}{4}(\text{cm}^3)$. C. $27(\text{cm}^3)$. D. $\frac{27}{2}(\text{cm}^3)$.
- Câu 34:** Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$ là
- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.
- Câu 35:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ biết $SB = 2a$.
- A. $\frac{a^3}{4}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a^3}{2}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$.
- Câu 36:** Có bao nhiêu số nguyên của m để phương trình $\log_2(2x + m) - 2\log_2 x = x^2 - 4x - 2m - 1$ có hai nghiệm thực phân biệt.
- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.
- Câu 37:** Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = AD = 2a$, $AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $\angle BAD = 60^\circ$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm các cạnh của AD và AB . Tính thể tích $A'B'D'NM$ bằng
- A. $\frac{a^3}{8}$. B. $\frac{3a^3}{4}$. C. $\frac{5a^3}{48}$. D. $\frac{a^3}{24}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (4m - 3)x + 2017$. Tìm giá trị lớn nhất của tham số thực m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $m = 4$. B. $m = 3$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 39: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AC' = 4$. Thể tích khối chóp $B.ACC'A'$ bằng

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

Câu 40: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$, chân đường cao trùng với trung điểm H của AB , mặt bên (SCD) tạo với mặt đáy một góc 30° . Gọi M là trung điểm của SC . Thể tích khối chóp $H.BCM$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

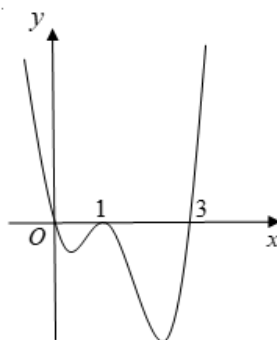
Câu 41: Cho hàm số $y = mx^4 - (2m + 1)x^2 + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có một điểm cực đại

A. $-\frac{1}{2} \leq m < 0$. B. $m \leq -\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2} \leq m \leq 0$. D. $m \geq -\frac{1}{2}$.

Câu 42: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$. Khi đó $M - m$ bằng

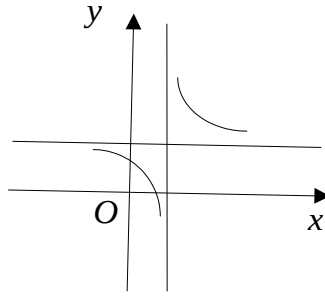
A. 9. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $g(x) = |f(x)|^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, bao nhiêu điểm cực tiểu?



- A. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu. B. 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
C. 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu. D. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

Câu 44: Cho hàm số $y = \frac{bx - c}{x - a}$ ($a \neq 0$ và $a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



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

Câu 45: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $2R$ và bán kính đáy R . Một mặt phẳng (α) đi qua trung điểm của OO' và tạo với OO' một góc 30° . Hỏi (α) cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

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

Câu 46: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = 2x - 3$. Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm A và B . Khoảng cách giữa A và B là

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

Câu 47: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, $\angle BAD = 60^\circ$, $AA' = AB = 2a$. Gọi J, I lần lượt là giao điểm của các đường chéo của các hình $A'B'C'D'$ và $A'D'DA$; K, L lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC . Thể tích của khối chóp $IJKL$ bằng

- A.** $\frac{\sqrt{3}}{24}a^3$.
B. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.
C. $\frac{\sqrt{3}}{32}a^3$.
D. $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$.

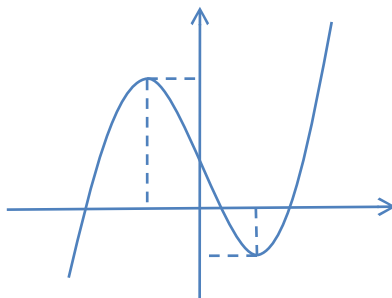
Câu 48: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2m \cdot 6^x + (m^2 - 3) \cdot 9^x = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A.** $m > 0$.
B. $m = \pm 3$.
C. $m \geq \sqrt{3}$.
D. $m > \sqrt{3}$.

Câu 49: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn 3 tháng (1 quý), lãi suất 6% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó lại gửi thêm 100 triệu đồng với hình thức và lãi suất như trên. Hỏi sau 1 năm tính từ lần gửi đầu tiên người đó nhận được số tiền gần với kết quả nào nhất?

- A.** 236,6 triệu đồng.
B. 243,5 triệu đồng
C. 238,6 triệu đồng
D. 224,7 triệu đồng

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(\cos x) = -2m + 1$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là



A. $(0;1)$.

B. $(-1;1)$.

C. $(0;1]$.

D. $(-1;1]$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1: Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và độ dài đường sinh bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- A. $4\pi a^2$. B. $3\pi a^2$. C. $2\pi a^2$! D. πa^2 .

Lời giải

Chọn C.

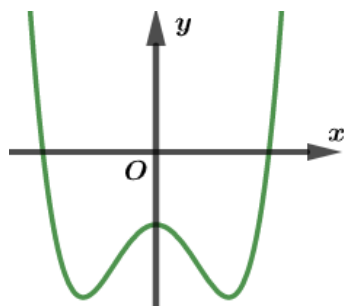
Diện tích xung quanh là $S = p.r.l = p.a.2a = 2\pi a^2$.

Câu 2: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B.



Từ hình dáng đồ thị ta thấy hàm số có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ loại A và D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$ loại C.

Vậy chọn B.

Câu 3: Thể tích V của khối trụ có bán kính đáy R và độ dài đường sinh được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn A.

Thể tích khối trụ là $V = pR^2h = pR^2l$.

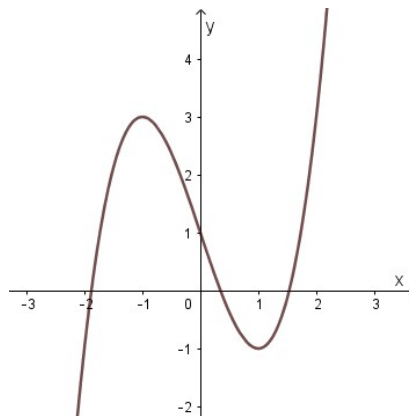
Câu 4: Lăng trụ đều là lăng trụ

- A. có đáy là tam giác đều và các cạnh bên vuông góc với đáy.
 B. Đứng và có đáy là đa giác đều.
 C. Có đáy là tam giác đều và các cạnh bên bằng nhau.
 D. Có tất cả các cạnh bên bằng nhau.

Lời giải

Chọn B

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn D

Vì đồ thị có 2 điểm cực trị nên loại B, C

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} = +\infty$ nên chọn **D**.

Câu 6: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $P = a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a}$ bằng

- A. a^3 . B. $a^{\frac{2}{3}}$. C. $a^{\frac{7}{6}}$. D. $a^{\frac{5}{6}}$.

Lời giải

Chọn C

$$P = a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}} .$$

Câu 7: Khối tứ diện đều thuộc loại khối đa diện nào dưới đây?

- A. $\{5; 3\}$. B. $\{3; 3\}$. C. $\{3; 4\}$. D. $\{4; 3\}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 8: Cho khối chóp có thể tích là $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$ và diện tích mặt đáy là $\frac{a^2 \sqrt{3}}{8}$. Khi đó chiều cao của khối chóp đó là

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

Lời giải

Chọn D

Chiều cao khối chóp $h = \frac{3V}{S} = 4a$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\sqrt{3}$	-1	1	$\sqrt{5}$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		2	-2	$2\sqrt{5}$	

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = -2$. B. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2$. C. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 2\sqrt{5}$. D. $\min_{[-\sqrt{3}; \sqrt{5}]} y = 0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 10: Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x^2 + x + 3) = 1$.

- A. $\left\{0; -\frac{1}{2}\right\}$. B. $\left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. C. $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. D. $\{0\}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\log_3(2x^2 + x + 3) = 1 \Leftrightarrow 2x^2 + x + 3 = 3 \Leftrightarrow 2x^2 + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$.

Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x^2 + x + 3) = 1$ là $\left\{0; -\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1$ và $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 B. Đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.
 C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 D. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

- A. $(-1; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(0; 3)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 13: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $BC = a\sqrt{2}$, $AA_1 = 3a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ là:

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

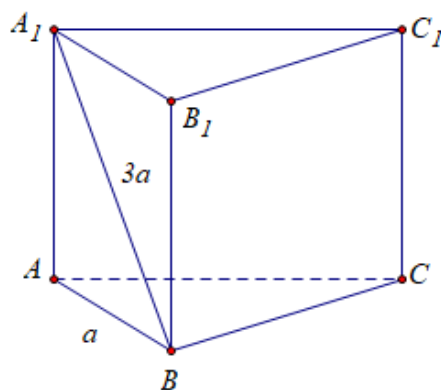
B. $a^3\sqrt{2}$.

C. $6a^3$.

D. $2a^3$.

Lời giải

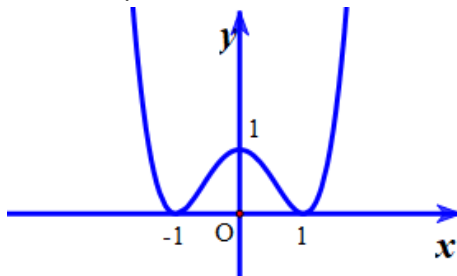
Chọn B



Ta có $AB = AC = a \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{a^2}{2}$ và $AA_1 = \sqrt{A_1B^2 - AB^2} = 2a\sqrt{2}$.

Thể tích khối lăng trụ là $V = S_{ABC}.AA_1 = a^3\sqrt{2}$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



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

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Vậy hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị.

Câu 15: Diện tích mặt cầu có bán kính $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ bằng

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

B. $3\pi a^2$.

C. $4\pi a^2$.

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

Lời giải

Chọn B

Diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{3a^2}{4} = 3\pi a^2$

Câu 16: Tìm đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2-2x}$

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

B. $y' = \frac{3^{x^2-2x}}{\ln 3}$.

C. $y' = 3^{x^2-2x} \cdot \ln 3$

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

Lời giải.

Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

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

Câu 17: Khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a , đường cao bằng $a\sqrt{3}$ có thể tích bằng

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

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

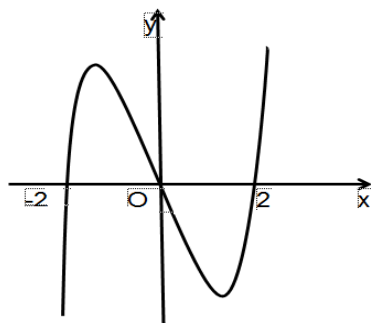
C. $2a^3 \sqrt{3}$.

D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Chọn B.

Ta có $V_{LT} = S \cdot h = a^2 \cdot a\sqrt{3} = a^3 \sqrt{3}$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$.

B. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

Lời giải.

Chọn C.

Căn cứ vào đồ thị hàm số $y = f'(x) < 0, \forall x \in (0; 2)$. Suy ra hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 19: Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho.

A. $3a$.

B. $5a$.

C. $a\sqrt{5}$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $S_{xq} = \pi r l = \pi a l = 5\pi a^2 \Leftrightarrow l = 5a$.

Câu 20: Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-4)^-} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow (-4)^+} y = +\infty$.

Suy ra $x = -4$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Ta lại có $\lim_{x \rightarrow 4^+} y = \lim_{x \rightarrow 4^-} y = \frac{5}{8}$.

Suy ra $x = 4$ không là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 21: Cho b là số thực dương khác 1. Tính $P = \log_b \left(b^2 \cdot b^{\frac{1}{2}} \right)$.

A. $P = \frac{1}{4}$.

B. $P = \frac{3}{2}$.

C. $P = 1$.

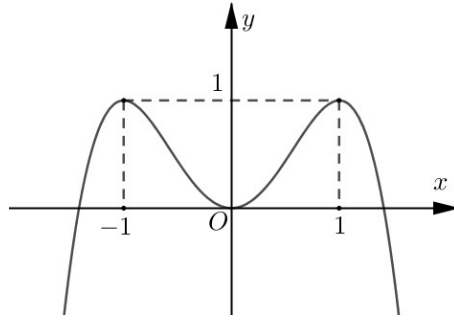
D. $P = \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P = \log_b \left(b^2 \cdot b^{\frac{1}{2}} \right) = \log_b \left(b^{\frac{5}{2}} \right) = \frac{5}{2} \log_b b = \frac{5}{2}$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c (a, b, c \in \mathbb{R})$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên.



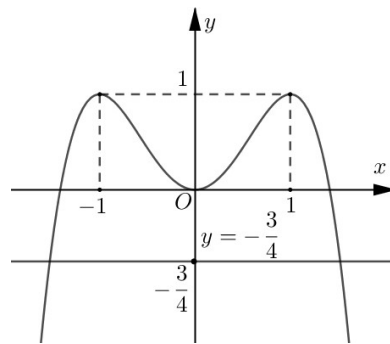
Số nghiệm của phương trình $4f(x)+3=0$ là
A. 2. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $4f(x)+3=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{3}{4}$.

Số nghiệm của phương trình $4f(x)+3=0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-\frac{3}{4}$.



Dựa vào đồ thị nhận thấy phương trình $4f(x)+3=0$ có nghiệm 2.

Câu 23: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{x^2+x+4}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$ bằng:
A. 3. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** 4. **D.** -5.

Lời giải

Chọn A.

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

Ta có $f(x)=\frac{x^2+x+4}{x+1}=x+\frac{4}{x+1}$.

Khi đó $f'(x)=1-\frac{4}{(x+1)^2}$.

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

Ta có $f(0)=4$; $f(1)=3$; $f(2)=\frac{10}{3}$.

Vậy $\min_{[0;2]} f(x)=3$ tại $x=1$.

Câu 24: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau đây?

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

Lời giải

Chọn A.

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm $x=-2$.

Câu 25: Nghiệm của phương trình $3^{x-1}=27$ là

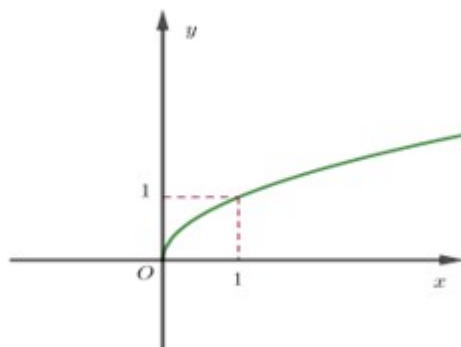
- A.** $x=4$ **B.** $x=9$ **C.** $x=10$ **D.** $x=3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{x-1}=27 \Leftrightarrow x-1=\log_3 27 \Leftrightarrow x=1+\log_3 27=4$

Câu 26: Đồ thị có hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



- A.** $y=\ln x$ **B.** $y=e^{-x}$ **C.** $y=\log x+1$ **D.** $y=\sqrt{x}$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào hình vẽ, đồ thị hàm số đi qua 2 điểm $O(0;0)$ và $A(1;1)$.

Câu 27: Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2=32$. Giá trị của $3\log_2 a+2\log_2 b$ bằng

- A.** 32 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $3\log_2 a + 2\log_2 b = \log_2 a^3 + \log_2 b^2 = \log_2 (a^3 b^2) = \log_2 32 = 5$

Câu 28: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình nón sinh bởi đoạn AC' khi quay quanh trục AA' . Diện tích S là

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

Lời giải

Chọn C

Quay AC' quanh cạnh AA' ta được hình nón có bán kính đáy $R = AC' = a\sqrt{2}$ và chiều cao $h = AA' = a \Rightarrow l = \sqrt{h^2 + R^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + a^2} = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } S = \pi Rl = \pi a \cdot a\sqrt{3} = \pi a^2 \sqrt{3}.$$

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B', C' lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỷ

số $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}$ bằng bao nhiêu

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{8}$. D. 8.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}.$$

Câu 30: Nghiệm của phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ là

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

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = 2^x, t > 0$

$$\Leftrightarrow t^2 - 6t + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \\ 2^x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1; x = 2$$

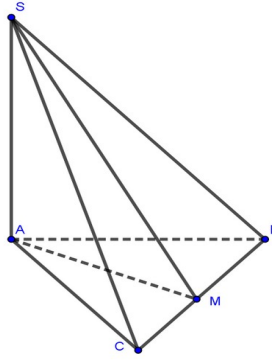
Phương trình

Câu 31: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh bằng a . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết SM hợp với đáy góc 60° , với M là trung điểm BC .

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{24}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{8}$.

Lời giải

Chọn B.



$$\begin{aligned} & \left. \begin{aligned} & (SAB) \perp (ABC) \\ & (SAC) \perp (ABC) \end{aligned} \right\} \Rightarrow SA \perp (ABC) \\ \text{Ta có: } & (SAB) \cap (SAC) = SA \\ & \Rightarrow (\overline{SM}; (ABC)) = \angle SMA = 60^\circ \end{aligned}$$

Tam giác ABC đều cạnh a , M là trung điểm BC

$$\Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = AM \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{2}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{DABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$$

Câu 32: Cho khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh a . Thể tích khối trụ là

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

Lời giải

Chọn D.

Thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $a \Rightarrow h = 2r = a \Rightarrow r = \frac{a}{2}$.

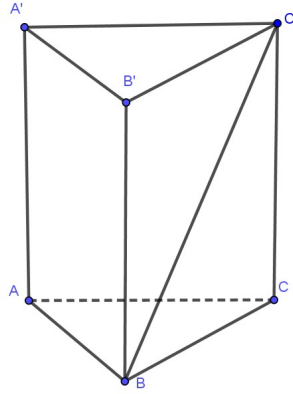
$$V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{4}$$

Câu 33: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B . Biết $AB = 3\text{ cm}$, $BC = 3\sqrt{2}\text{ cm}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là:

- A. $\frac{27}{8}(\text{cm}^3)$. B. $\frac{27}{4}(\text{cm}^3)$. C. $27(\text{cm}^3)$. D. $\frac{27}{2}(\text{cm}^3)$.

Lời giải

Chọn D.



Tam giác ABC vuông cân tại $B \Rightarrow AB = BC = 3$.

$$CC' = \sqrt{BC'^2 - BC^2} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 - 3^2} = 3$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot CC' = \frac{1}{2} 3 \cdot 3 \cdot 3 = \frac{27}{2} (cm^3)$$

$$\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$$

Câu 34: Số nghiệm của phương trình

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x > 0$.

Phương trình đã cho tương đương với:

$$\log_3(x^2 + 4x) - \log_3(2x + 3) = 0 \Leftrightarrow \log_3(x^2 + 4x) = \log_3(2x + 3) \Leftrightarrow x^2 + 4x = 2x + 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}. \text{ Kết hợp với điều kiện suy ra phương trình có nghiệm } x = 1.$$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ biết $SB = 2a$.

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

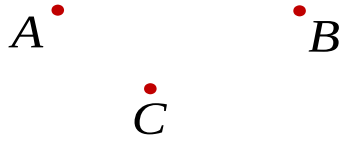
C. $\frac{a^3}{2}$.

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

Lời giải

Chọn A

S.



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}.$$

Tam giác SAB vuông tại A: $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA S_{ABC} = \frac{a^3}{4}.$$

Câu 36: Có bao nhiêu số nguyên của m để phương trình $\log_2(2x+m) - 2\log_2 x = x^2 - 4x - 2m - 1$ có hai nghiệm thực phân biệt.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ m > -2x = g(x) \end{cases} \Rightarrow m \leq 0$.

Phương trình đã cho tương đương với:

$$\log_2(2x+m) + 1 + 4x + 2m = x^2 + \log_2 x^2 \Leftrightarrow \log_2(4x+2m) + (4x+2m) = \log_2 x^2 + x^2 \\ \Leftrightarrow f(4x+2m) = f(x^2).$$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + t$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

$$f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0 \quad \forall t \in (0; +\infty) \Rightarrow \text{hàm số } f(t) \text{ đồng biến trên khoảng } (0; +\infty).$$

Khi đó $4x+2m = x^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x = 2m$.

Đồ thị hàm số $h(x) = x^2 - 4x$ là parabol có đỉnh $I(2; -4)$.

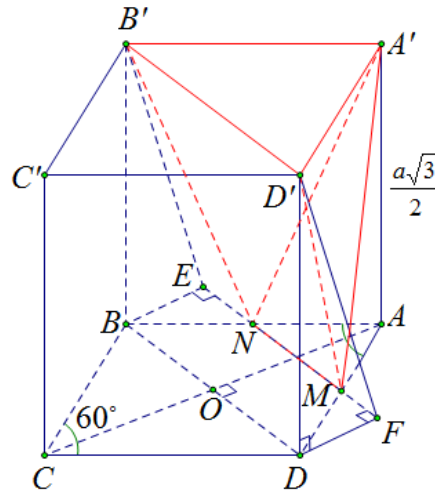
Phương trình $x^2 - 4x = 2m$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-4 < 2m < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 0$. Kết hợp với điều kiện $m \leq 0$ ta được $-2 < m < 0$. Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = -1$.

Câu 37: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = AD = 2a, AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}, \angle BAD = 60^\circ$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm các cạnh của AD và AB . Tính thể tích $A'B'D'NM$ bằng

- A. $\frac{a^3}{8}$. B. $\frac{3a^3}{4}$. C. $\frac{5a^3}{48}$. D. $\frac{a^3}{24}$.

Lời giải

Chọn B



Xét tam giác ABD có $AB = AD = 2a, \angle BAD = 60^\circ \Rightarrow \triangle ABD$ đều và $BD = AB = 2a$.

Kẻ $BE \perp MN$ tại E và $DF \perp MN$ tại F . Dễ thấy, tứ giác $BDFE$ là hình chữ nhật.

+ Thể tích khối lăng trụ $BB'E.DD'F$ là $V_1 = S_{DD'F} \cdot BD = \frac{3a^3}{4}$.

+ Thể tích khối chóp $D'.DMF$ là $V_2 = \frac{1}{3} S_{DMF} \cdot DD' = \frac{a^3}{16}$.

+ Thể tích khối chóp $A'.AMN$ là $V_3 = \frac{1}{3} S_{AMN} \cdot AA' = \frac{a^3}{8}$.

+ Thể tích khối $BDD'B'MN$ là $V_4 = V_1 - 2V_2 = \frac{5a^3}{8}$.

+ Thể tích khối lăng trụ $ABD.A'B'D'$ là $V_5 = S_{ABD} \cdot AA' = \frac{3a^3}{2}$.

Vậy thể tích khối $A'B'D'NM$ là $V = V_5 - V_4 - V_3 = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (4m - 3)x + 2017$. Tìm giá trị lớn nhất của tham số thực m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $m = 4$.

B. $m = 3$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^2 - 2mx + (4m - 3)$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi chỉ khi $y' \geq 0, x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 3.$$

Giá trị m lớn nhất là 3.

Câu 39: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AC' = 4$. Thể tích khối chóp $B.ACC'A'$ bằng

A. $\frac{16}{3}$.

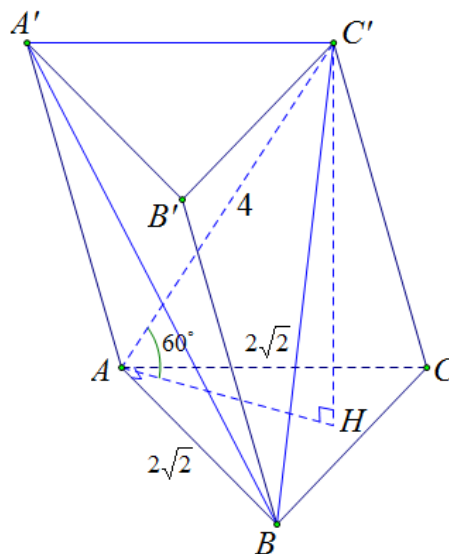
B. $\frac{8}{3}$.

C. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{16\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là hình chiếu vuông góc của C' trên mặt phẳng $(ABC) \Rightarrow C'H$ là chiều cao của lăng trụ.

$\Rightarrow$ Góc giữa AC' và mặt phẳng (ABC) là $\angle C'AH = 60^\circ$.

Xét tam giác AHC' vuông tại H có: $C'H = AC' \cdot \sin 60^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = 4$

Thể tích lăng trụ là $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.C'H = 8\sqrt{3}$

Mặt khác, ta có: $V_{B.A'B'C'} = \frac{1}{3}C'H.S_{A'B'C'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$.

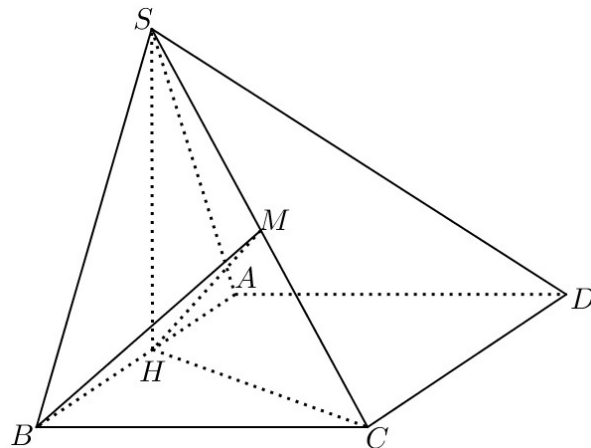
Vậy $V_{B.ACC'A'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{B.A'B'C'} = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2}{3}.8\sqrt{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}$.

Câu 40: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$, chân đường cao trùng với trung điểm H của AB , mặt bên (SCD) tạo với mặt đáy một góc 30° . Gọi M là trung điểm của SC . Thể tích khối chóp $H.BCM$ là

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$! D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\frac{V_{M.HBC}}{V_{S.HBC}} = \frac{MC}{SC} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{M.HBC} = \frac{1}{2}V_{S.HBC} = \frac{1}{8}V_{S.ABCD}$.

Gọi K là trung điểm của CD . Khi đó $(\perp(SCD), (ABCD)) = \angle SKH = 30^\circ$.

Ta có $SH = HK.tan 30^\circ = \frac{2a}{\sqrt{3}} \Rightarrow V_{H.BCM} = V_{M.HBC} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3} \cdot (2a)^2 \cdot \frac{2a}{\sqrt{3}} = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 41: Cho hàm số $y = mx^4 - (2m+1)x^2 + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có một điểm cực đại

- A. $-\frac{1}{2} \leq m < 0$. B. $m \leq -\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2} \leq m \leq 0$! D. $m \geq -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

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

Ta có

* $m = 0$ ta có $y = -x^2 + 1$. Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

* $m \neq 0$ để hàm số có một điểm cực đại khi $\begin{cases} m < 0 \\ 2m + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m < 0$.

Vậy $-\frac{1}{2} \leq m \leq 0$ thì hàm số có một điểm cực đại.

Câu 42: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$. Khi đó $M - m$ bằng

A. 9.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

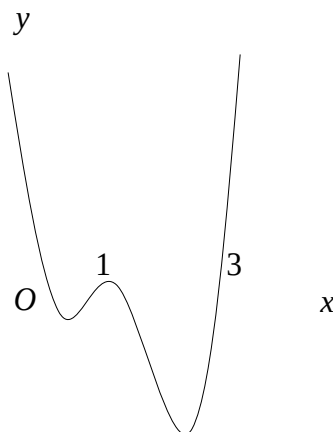
Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = -\frac{2}{\sqrt{5 - 4x}} < 0$ trên $[-1; 1]$. Vậy $M = y(-1) = 3, m = y(1) = 1$

Khi đó $M - m = 3 - 1 = 2$.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $g(x) = |f(x)|^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, bao nhiêu điểm cực tiểu?



A. 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

B. 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

C. 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

D. 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.

Lời giải

Chọn A.

$$g'(x) = 2|f(x)|f'(x); g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 0.5 \\ x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Ta có:

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	0.5	1	2	3	$+\infty$	
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+
$g(x)$								

Vậy của hàm số $g(x) = |f(x)|^2$ có 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.

Câu 44: Cho hàm số $y = \frac{bx - c}{x - a}$ ($a \neq 0$ và $a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

y

O

x

A. $a > 0, b < 0, c - ab < 0$.

B. $a > 0, b > 0, c - ab < 0$.

C. $a < 0, b > 0, c - ab < 0$.

D. $a < 0, b < 0, c - ab > 0$.

Lời giải

Chọn B

Vì hàm số $y = \frac{bx - c}{x - a}$ nghịch biến trên tập xác định nên $-ab + c < 0 \Leftrightarrow c - ab < 0$.

Mặt khác tiệm cận đứng $x = a$ nằm bên phải trục tung nên $a > 0$.

Câu 45: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $2R$ và bán kính đáy R . Một mặt phẳng (α) đi qua trung điểm của OO' và tạo với OO' một góc 30° . Hỏi (α) cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

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

B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$.

C. $\frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

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

Lời giải

Chọn C.

C

O'

D

M

B K

H O

A

Gọi M là trung điểm OO' . Gọi A, B là giao điểm của mặt phẳng (α) và đường tròn (O) và H là hình chiếu của O trên $AB \Rightarrow AB \perp (MHO)$.

Trong mặt phẳng (MHO) kẻ $OK \perp MH, (K \in MH)$ khi đó góc giữa OO' và mặt phẳng (α) là góc $\angle MKH = 30^\circ$. Xét tam giác vuông MHO ta có

$$HO = OM \cdot \tan 30^\circ = R \cdot \tan 30^\circ = \frac{R\sqrt{3}}{3}.$$

Xét tam giác vuông AHO ta có $AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{R^2 - \frac{R^2}{3}} = \frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.$

Do H là trung điểm của AB nên $AB = \frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.$

Câu 46: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = 2x-3$. Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm A và B . Khoảng cách giữa A và B là

- A.** $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{5\sqrt{5}}{2}$!

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là $\frac{2x-1}{x+1} = 2x-3$

$\Leftrightarrow 2x-1 = (2x-3)(x+1)$ (do $x = -1$ không là nghiệm của phương trình)

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm $A(2;1)$ và $B\left(-\frac{1}{2}; -4\right)$.

Khoảng cách giữa A và B là $AB = \sqrt{\left(-\frac{1}{2} - 2\right)^2 + (-4 - 1)^2} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$.

Câu 47: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, $\angle BAD = 60^\circ$, $AA' = AB = 2a$. Gọi J, I lần lượt là giao điểm của các đường chéo của các hình $A'B'C'D'$ và $A'D'DA$; K, L lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC . Thể tích của khối chóp $IJKL$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{24}a^3$.

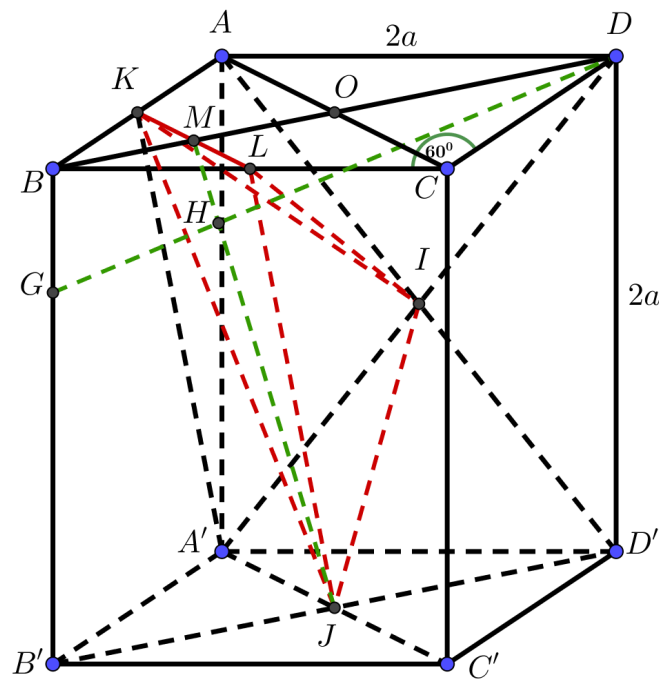
B. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{32}a^3$.

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

Lời giải

Chọn B



Ta có $\begin{cases} LK \perp BD \text{ (do } LK \parallel AC, AC \perp BD) \\ LK \perp BB' \text{ (do } BB' \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow LK \perp (BDD'B') \Rightarrow (LKJ) \perp (BDD'B')$ theo giao tuyến JM (với $M = LK \cap BD$) (1)

$\triangle ABD$ đều nên $BD = 2a$ và $BM = \frac{1}{4}BD = \frac{a}{2}$. Trên cạnh BB' lấy điểm G sao cho $BG = \frac{a}{2}$. Ta có

$$DG.MJ = (DB + BG)(MB + BB' + B'J) = DB.MB + DB.BB' + DB.B'J + BG.MB + BG.BB' + BG.B'J$$

$$\Rightarrow DG.MJ = 2a \cdot \frac{a}{2} + 0 + 2a \cdot a + 0 + \frac{a}{2} \cdot 2a + 0 = 0 \Rightarrow DG \perp JM \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $DG \perp (LKJ)$. Gọi $H = DG \cap JM$. Tứ giác $BMHG$ nội tiếp nên

$$DH.DG = DM.DB \Rightarrow DH = \frac{DM.DB}{DG} = \frac{DM.DB}{\sqrt{DB^2 + BG^2}} = \frac{\frac{3a}{2} \cdot 2a}{\sqrt{(2a)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}} = \frac{6a}{\sqrt{17}}$$

Đường thẳng DI cắt (LKJ) tại A' và I là trung điểm của DA' nên

$$d(I, (LKJ)) = \frac{1}{2} d(D, (LKJ)) = \frac{1}{2} DH = \frac{3a}{\sqrt{17}}$$

$\triangle JML$ vuông tại M nên

$$JM = \sqrt{JL^2 - ML^2} = \sqrt{A'K^2 - \frac{KL^2}{4}} = \sqrt{A'A^2 + AK^2 - \frac{AO^2}{4}} = \sqrt{(2a)^2 + a^2 - \frac{(a\sqrt{3})^2}{4}} = \frac{a\sqrt{17}}{2}$$

Thể tích của khối chóp $IJKL$ là

$$V = \frac{1}{3} S_{LKJ} \cdot d(I, (LKJ)) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} JM \cdot KL \cdot d(I, (LKJ)) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{17}}{2} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{3a}{\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$$

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2m \cdot 6^x + (m^2 - 3) \cdot 9^x = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A.** $m > 0$. **B.** $m = \pm 3$. **C.** $m \geq \sqrt{3}$. **D.** $m > \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình đã cho tương đương với $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 2m \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x + (m^2 - 3) = 0$.

Đặt $\left(\frac{2}{3}\right)^x = t, (t > 0)$. Phương trình đã cho trở thành $t^2 - 2mt + (m^2 - 3) = 0 \quad (*)$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $(*)$

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 > 0 \\ 2m > 0 \\ m^2 - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \sqrt{3}$$

có hai nghiệm dương phân biệt.

Câu 49: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn 3 tháng (1 quý), lãi suất 6% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó lại gửi

thêm 100 triệu đồng với hình thức và lãi suất như trên. Hỏi sau 1 năm tính từ lần gửi đầu tiên người đó nhận được số tiền gần với kết quả nào nhất?

A. $236,6$ triệu đồng.

B. $243,5$ triệu đồng

C. $238,6$ triệu đồng

D. $224,7$ triệu đồng

Lời giải

Chọn C

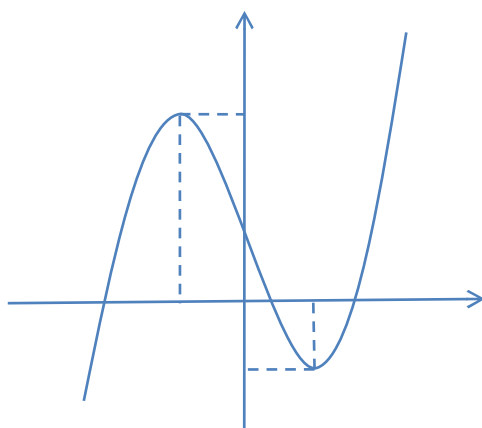
Số tiền người đó nhận được sau đúng 6 tháng là:

$$T_1 = 10^8 \left(1 + \frac{6}{100} \right)^2$$

Số tiền người đó nhận được sau 1 năm là:

$$T_2 = (T_1 + 10^8) \left(1 + \frac{6}{100} \right)^2 = 238,6 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(\cos x) = -2m + 1$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2} \right)$ là



A. $(0;1)$.

B. $(-1;1)$.

C. $(0;1]$.

D. $(-1;1]$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $\cos x = t, t \in (0;1)$.

Phương trình đã cho có nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2} \right) \Leftrightarrow$ phương trình $f(t) = -2m + 1$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;1)$. Dựa vào đồ thị trên suy ra $-1 < -2m + 1 < 1 \Leftrightarrow 1 > m > 0$.