

ĐÁP ÁN ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI HK1 MÔN TOÁN LỚP 12 NĂM 2023

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Số mặt đối xứng của lăng trụ tam giác đều là

A. 4.

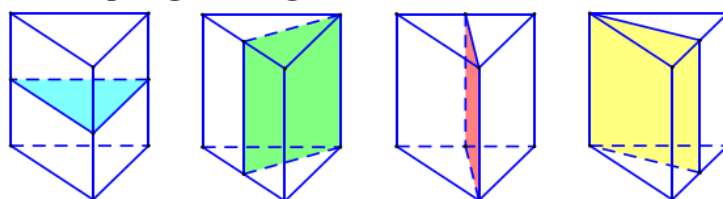
B. 3.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Lăng trụ tam giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng.



Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} y = -\infty$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -2$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = +\infty$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 3: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 4 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

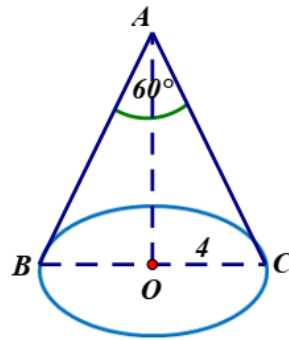
A. 64π .

B. $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$.

C. $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$.

D. 32π .

Lời giải



Xét $\triangle AOC$ vuông tại O , ta có: $l = AC = \frac{OC}{\sin \angle OAC} = \frac{4}{\sin 30^\circ} = 8$

$$S_{xq} = \pi r l = 32\pi.$$

Câu 4: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x - 2}$ là:

A. $x = 2$.

B. $x = -2$.

C. $y = -2$.

D. $y = 2$.

Lời giải

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + x - 2}{x - 2} = +\infty \Rightarrow \text{TCD: } x = 2.$$

Câu 5: [Mức độ 2] Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 4$, $AA' = 2$. Gọi O là giao điểm AC và BD . Mặt cầu (S) tâm O , bán kính OA cắt mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Diện tích hình tròn (C) bằng

A. 8π .

B. 4π .

C. $4\sqrt{2}\pi$.

D. $2\sqrt{2}\pi$.

Lời giải

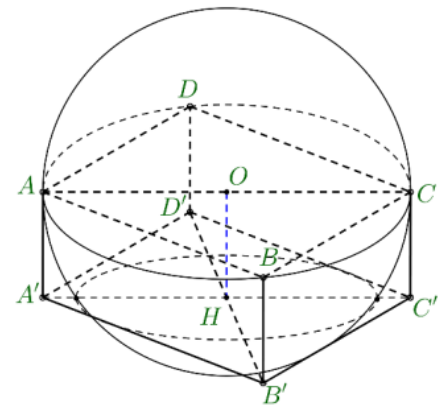
Bán kính mặt cầu $R = OA = 2\sqrt{2}$

Gọi H là tâm đường tròn (C) , suy ra $OH = AA' = 2$

Gọi r là bán kính của đường tròn (C) , ta có:

$$r^2 = R^2 - OH^2 = 8 - 4 = 4$$

Vậy diện tích đường tròn (C) là $S = \pi r^2 = 4\pi$.



Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đạt cực đại tại điểm

A. $x = 2$.

B. $x = 0$.

C. $x = 1$.

D. $x = 5$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

- Câu 7:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là
A. $y = -3x - 1$. **B.** $y = -3x + 1$. **C.** $y = -3x - 9$. **D.** $y = -3x + 9$.

Lời giải

Gọi (x_0, y_0) là tiếp điểm của tiếp tuyến với đồ thị hàm số.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$. Do đó $y'(x_0) = -3 \Leftrightarrow 3x_0^2 - 6x_0 = -3 \Leftrightarrow x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = -4$.

Vậy tiếp tuyến cần tìm là $y = -3(x - 1) - 4 \Leftrightarrow y = -3x - 1$.

- Câu 8:** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - x^2 - 8x$ trên đoạn $[1; 3]$.

- A.** $\max_{[1;3]} y = \frac{176}{27}$. **B.** $\max_{[1;3]} y = -8$. **C.** $\max_{[1;3]} y = -6$. **D.** $\max_{[1;3]} y = -4$.

Lời giải

$$y' = 3x^2 - 2x - 8. \text{ Cho } y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \text{ (nhận)} \\ x = -\frac{4}{3} \text{ (loại)} \end{cases}.$$

$$y(1) = -8, \quad y(2) = -12, \quad y(3) = -6.$$

$$\text{Vậy } \max_{[1;3]} y = y(3) = -6.$$

- Câu 9:** Phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính tích $x_1 \cdot x_2$.

- A.** 8. **B.** 32. **C.** 16. **D.** 36.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$.

$$\text{Ta có } \log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2^1 = 2 \\ x = 2^4 = 16 \end{cases}.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_1 = 2, x_2 = 16 \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = 32$.

- Câu 10:** Một khối nón có bán kính đáy $r = 2a$ và chiều cao $h = 3a$. Hãy tính thể tích của nó.

- A.** $V = 4\pi a^3$. **B.** $V = 2\pi a^3$. **C.** $V = 12\pi a^3$. **D.** $V = 6\pi a^3$.

Lời giải

$$\text{Thể tích khối nón } V = \frac{1}{3}Bh, \text{ với } \begin{cases} B = \pi r^2 = 4\pi a^2 \\ h = 3a \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot 4\pi a^2 \cdot 3a = 4\pi a^3.$$

- Câu 11:** Với $a, b, c > 0, a \neq 1, \alpha \in \mathbb{R}$, khẳng định sai là:

- A.** $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$. **B.** $\log_a (b + c) = \log_a b \cdot \log_a c$.
C. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$. **D.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

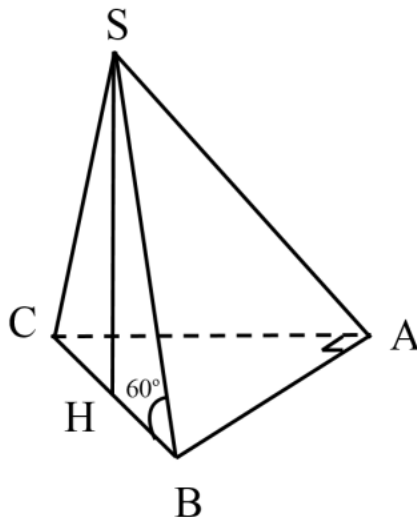
Lời giải

Đáp án **B** sai.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $BC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của S trên (ABC) là trung điểm H của BC . Cạnh SB tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích V khối chóp $S.ABC$

- A.** $V = \frac{a^3}{2}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{5}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V = \frac{a^3}{6}$.

Lời giải



Ta có: $AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.

Diện tích đáy: $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} a\sqrt{3} \cdot a = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Chiều cao: $h = SH = BH \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3} S \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{2}$.

Câu 13: Cho khối lập phương có cạnh bằng a . Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A.** a^2 . **B.** $3a$. **C.** a^3 . **D.** $4a^2$.

Lời giải

Thể tích của khối lập phương đã cho bằng a^3 .

Câu 14: Tập xác định D của hàm số $y = \log_2|x-2|$ là

- A.** $D = (2; +\infty)$. **B.** $D = \mathbb{R}$.
C. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Hàm số $y = \log_2|x-2|$ có nghĩa với $\forall x \neq 2$ nên tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 15: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^7$ bằng

- A.** $7\log_2 a$. **B.** $\frac{1}{7}\log_2 a$. **C.** $\frac{1}{7} + \log_2 a$. **D.** $7 + \log_2 a$.

Lời giải

Ta có $\log_a b^\alpha = \alpha \cdot \log_a b$, ($1 \neq a > 0, b > 0$).

Nên $\log_2 a^7 = 7 \log_2 a$.

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{x+2}$ có bao nhiêu tiệm cận ngang?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

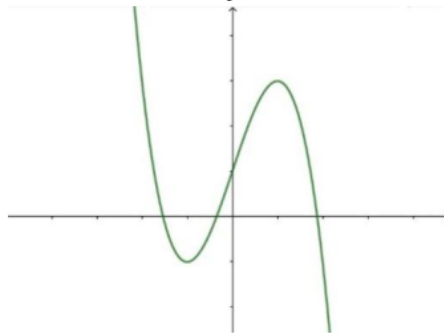
D. 0.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x+2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{1 + \frac{2}{x}} = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{1 + \frac{2}{x}} = 2$

Nên đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang.

Câu 17: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:



A. 1.

B. 3.

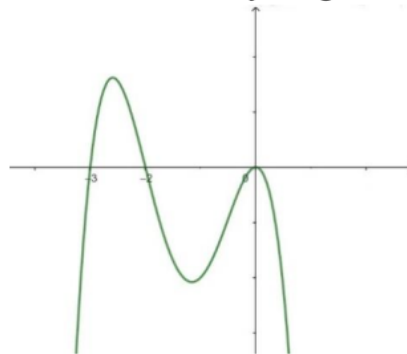
C. 0.

D. 2.

Lời giải

Từ đồ thị của hàm số, ta thấy số điểm cực trị của hàm số là 2.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)$. Biết rằng $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng



A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

Lời giải

Từ đồ thị của hàm số, ta nhận thấy

Với $\forall x \in (-3; -2)$, $f'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến.

Với $\forall x \in (-\infty; -3)$ và $(-2; 0)$ và $(0; +\infty)$, $f'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến.

Vậy hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

Câu 19: [Mức độ 2] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình đã cho:

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

Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 5 = 0$

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $2f(x) + 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{5}{2}$, từ bảng biến thiên ta thấy phương trình có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 20: Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng:

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

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

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

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

Lời giải

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

Do đó $V = S.h = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 21: Hình trụ tròn xoay (T) có diện tích xung quanh $S_{xq} = 12\pi a^2$ và chiều cao của khối trụ là $h = 6a$. Thể tích khối trụ tương ứng bằng

A. $V = 2\pi a^3$.

B. $V = 12\pi a^3$.

C. $V = 6\pi a^3$.

D. $V = 3\pi a^3$.

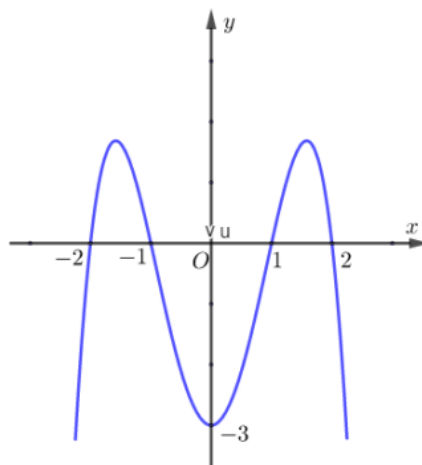
Lời giải

Gọi r là bán kính đáy hình trụ.

$$S_{xq} = 12\pi a^2 \Leftrightarrow 2\pi r h = 12\pi a^2 \Leftrightarrow 2\pi.r.6a = 12\pi a^2 \Leftrightarrow r = a$$

Thể tích khối trụ tương ứng: $V = \pi r^2 h = \pi.a^2.6a = 6\pi a^3$.

Câu 22: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào 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

Từ đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $a \cdot b < 0 \Rightarrow b > 0$.

Vậy **Chọn D**

Câu 23: Cho các số thực x, y thỏa mãn $x > y > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức

$$P = \log_{\frac{x}{y}}^2 x^3 + 36 \log_y \frac{x}{y}.$$

A. $P_{\min} = 23$.

B. $P_{\min} = 27$.

C. $P_{\min} = 32$.

D. $P_{\min} = 72$.

Lời giải

$$P = \log_{\frac{x}{y}}^2 x^3 + 36 \log_y \frac{x}{y} = \left(3 \log_{\frac{x}{y}} x \right)^2 + 36 (\log_y x - 1) = 9 \left(\frac{1}{1 - \log_x y} \right)^2 + 36 (\log_y x - 1) =$$

$$= 9 \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{\log_y x}} \right)^2 + 36 (\log_y x - 1) = \frac{9u^2}{(u-1)^2} + 36(u-1) \text{ (với } u = \log_y x > \log_y y = 1)$$

$$P = \frac{9u^2}{(u-1)^2} + 36(u-1) = 9 \left(1 + \frac{1}{u-1} \right)^2 + 36(u-1) = 9 \left[1 + \frac{2}{u-1} + \frac{1}{(u-1)^2} + 4(u-1) \right] =$$

$$= 9 \left[1 + \left(\frac{1}{(u-1)^2} + (u-1) + (u-1) \right) + \left(\frac{2}{u-1} + 2(u-1) \right) \right] \geq 9 \left[1 + 3\sqrt[3]{1} + 2\sqrt{2 \cdot 2} \right] = 72.$$

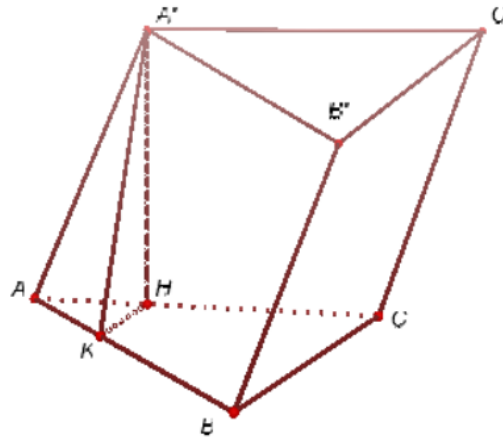
Dấu “=” xảy ra khi $\frac{1}{(u-1)^2} = 1 \Rightarrow u = 2 > 1 \Rightarrow x = y^2 (> 1)$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $P_{\min} = 72$.

Câu 24: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AC sao cho $HC = 2HA$. Mặt bên $(ABB'A')$ tạo với đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ là

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

Lời giải



Điểm K thuộc cạnh AB sao cho $KB = 2KA$ thì

$KH \parallel BC$ nên $KH \perp AB$, KH là hình chiếu của

$A'K$ nên $A'K \perp AB$, suy ra góc $A'KH$ bằng 60° . Tam giác AHK vuông cân tại K nên

$$KH = AK = \frac{AB}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Tam giác $A'KH$ có $A'H = HK \tan 60^\circ = a$.

Thể tích khối lăng trụ là

$$V = A'H \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{BA \cdot BC}{2} = \frac{3a^3}{2}.$$

Câu 25: Tập nghiệm của phương trình $\log_5(2x^2 - x - 1) = 1$ là:

- A.** $\left\{-2; \frac{3}{2}\right\}$. **B.** $\{2\}$. **C.** $\left\{2; -\frac{3}{2}\right\}$. **D.** $\emptyset$.

Lời giải

Điều kiện: $2x^2 - x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ hoặc $x < -\frac{1}{2}$.

$$\text{Phương trình: } \log_5(2x^2 - x - 1) = 1 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 1 = 5 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 & (\text{tm}) \\ x = -\frac{3}{2} & (\text{tm}) \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \left\{2; -\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 26: Diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy R và độ dài đường sinh l là:

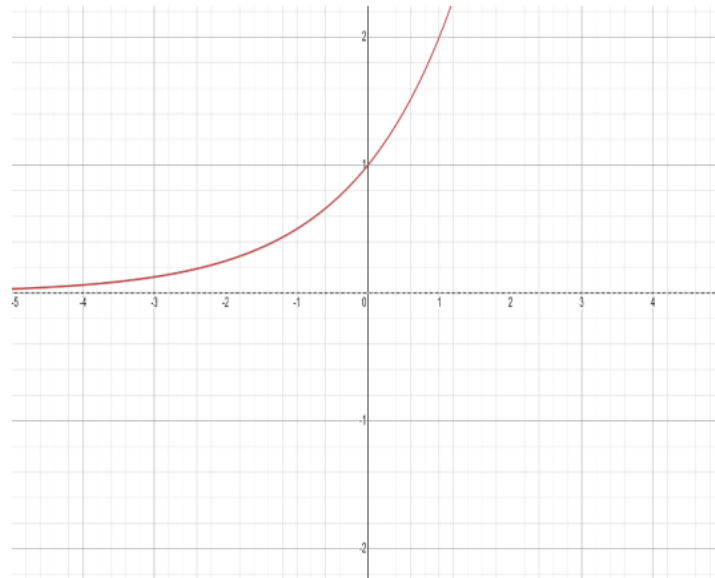
- A. $S_p = 2\pi R^2 + \pi Rl$. B. $S_p = \pi R^2 + \pi Rl$. C. $S_p = 2\pi R^2 + 2\pi Rl$. D. $S_p = \pi R^2 + 2\pi Rl$.

Lời giải

Ta có, với hình trụ có bán kính đáy R và đường sinh l thì:

$$S_{tp} = 2S_d + S_{xq} = 2\pi R^2 + 2\pi Rl.$$

Câu 27: Đồ thị sau là của hàm số nào?



- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = 2^x$. C. $y = \log_2 x$. D. $\log_2(x+3)$.

Lời giải

Đồ thị hàm số đi qua 2 điểm $A(0;1); B(1;2)$.

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $2 < m < 6$. B. $3 < m < 6$. C. $0 < m < 6$. D. $m < 6$.

Lời giải

Đặt $t = 3^x (t \geq 0)$. PT $9^x - 4 \cdot 3^x + m - 2 = 0$ (1) trở thành: $t^2 - 4t + m - 2 = 0$ (2).

Để PT(1) có 2 nghiệm phân biệt thì PT(2) có 2 nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ t_1 + t_2 > 0 \\ t_1 t_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^2 - (m-2) > 0 \\ 4 > 0 \\ m-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6-m > 0 \\ m-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < 6.$$

Câu 29: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4, độ dài đường sinh bằng 12. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ.

- A. $S_{xq} = 192\pi$. B. $S_{xq} = 48\pi$. C. $S_{xq} = 128\pi$. D. $S_{xq} = 96\pi$.

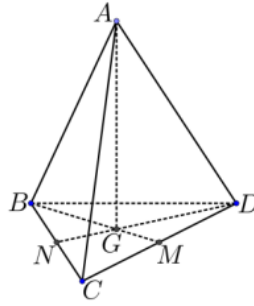
Lời giải

Ta có $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 4 \cdot 12 = 96\pi$.

Câu 30: Độ dài đường cao của khối tứ diện đều cạnh $a\sqrt{3}$ là

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

Lời giải



Tam giác BCD đều nên $BM = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{2}$.

$$BG = \frac{2}{3}BM = \frac{2}{3} \cdot \frac{3a}{2} = a.$$

Khi đó $h = AG = \sqrt{AB^2 - BG^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

- Câu 31:** Cho khối chóp có diện tích đáy 12 cm^2 và chiều cao 6 cm . Thể tích của khối chóp bằng
A. 22 cm^3 . **B.** 26 cm^3 . **C.** 24 cm^3 . **D.** 28 cm^3 .

Lời giải

Áp dụng công thức thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$ ta có thể tích khối chóp đã cho là

$$V = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 6 = 24 \text{ cm}^3.$$

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

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	6	$\searrow$	$-\infty$

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

- A.** $(-\infty; 3)$. **B.** $(2; 6)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(1; 3)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $y' > 0, \forall x \in (1; 3)$ nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

- Câu 33:** Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}mx^3 - (m-1)x^2 + 3(m-2)x + \frac{1}{6}$ đạt cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + 2x_2 = 1$.

A. $\begin{cases} m = \frac{2}{3} \\ m = 2 \end{cases}$

B. $1 - \frac{\sqrt{6}}{2} < m < 1 + \frac{\sqrt{6}}{2}$.

C. $m \in \left(1 - \frac{\sqrt{6}}{2}; 1 + \frac{\sqrt{6}}{2}\right) \setminus \{0\}$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Xét hàm số $y = \frac{1}{3}mx^3 - (m-1)x^2 + 3(m-2)x + \frac{1}{6}$

Tập xác định $D = \mathbb{R}$; $y' = mx^2 - 2(m-1)x + 3(m-2)$

Hàm số đạt cực trị tại $x_1, x_2 \Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = (m-1)^2 - m \cdot 3(m-2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(1 - \frac{\sqrt{6}}{2}; 1 + \frac{\sqrt{6}}{2}\right) \setminus \{0\}$$

Khi đó theo định lý Viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m-1)}{m} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{3(m-2)}{m} \end{cases}$. Mà $x_1 + 2x_2 = 1$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - 2x_2 + x_2 = \frac{2(m-1)}{m} \\ (1 - 2x_2) \cdot x_2 = \frac{3(m-2)}{m} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = \frac{2-m}{m} \\ \left(1 - 2 \cdot \frac{2-m}{m}\right) \cdot \frac{2-m}{m} = \frac{3(m-2)}{m} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{2}{3} \\ m = 2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy với $\begin{cases} m = \frac{2}{3} \\ m = 2 \end{cases}$ thì hàm số đã cho đạt cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + 2x_2 = 1$.

Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^3 - 3x + m - 2 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. Vô số.

Lời giải

Phương trình $x^3 - 3x + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -x^3 + 3x + 2$

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị $(C): y = -x^3 + 3x + 2$ và đường thẳng $d: y = m$.

Xét hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$ có $y' = -3x^2 + 3$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Ta có bảng biến thiên:

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

Phương trình có 3 nghiệm $\Leftrightarrow d$ cắt (C) tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Câu 35: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Hình nón (N) có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính thể tích V của khối nón (N) .

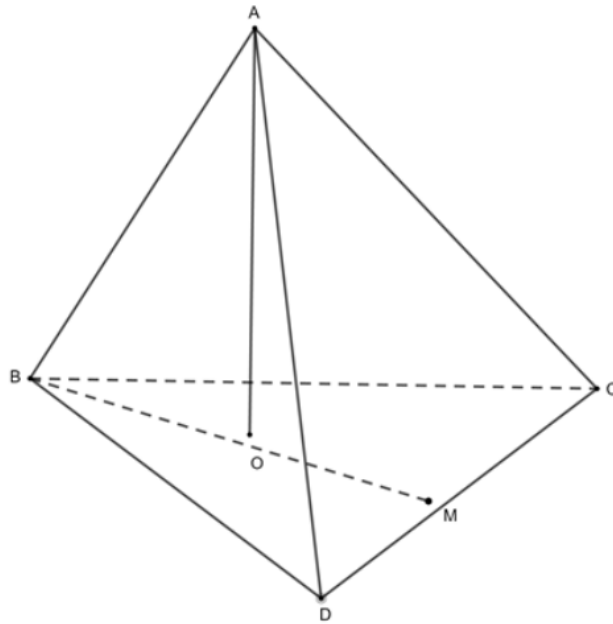
A. $V = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{27}$.

B. $V = \frac{\pi\sqrt{6}a^3}{27}$.

C. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{27}$.

D. $V = \frac{\pi\sqrt{6}a^3}{9}$.

Lời giải



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle BCD \Rightarrow AO \perp (BCD)$

Ta có bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle BCD$ là $OB = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Suy ra bán kính đáy nón là $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$\triangle ABO$ vuông tại O ta có: $AO = \sqrt{AB^2 - OB^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Do đó, chiều cao của hình nón là: $h = AO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Vậy thể tích của hình nón (N) là

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{\pi\sqrt{6}a^3}{27}$$

Câu 36: Một mặt cầu có diện tích 16π thì bán kính mặt cầu bằng

A. 2.

B. 4.

C. $4\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 16\pi$

$$\Rightarrow R = 2$$

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của a để hàm số $y = (2020 - a)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. $0 < a < 1$.

B. $2019 < a < 2020$.

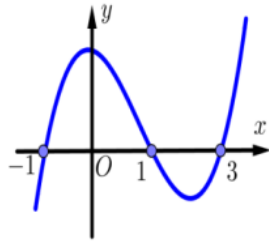
C. $a < 2020$.

D. $a < 2019$.

Lời giải

Để hàm số $y = (2020 - a)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow 0 < 2020 - a < 1 \Leftrightarrow 2019 < a < 2020$.

Câu 38: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số $y = f(xe^x)$ bằng

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Ta có $y' = (f(xe^x))' = (xe^x)' \cdot f'(xe^x) = e^x \cdot (x+1) \cdot f'(xe^x)$.

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow e^x \cdot (x+1) \cdot f'(xe^x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ xe^x = -1(VN) \\ xe^x = 1 \\ xe^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0,567... \\ x = 1,049... \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$0,567\dots$	$1,049\dots$	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y								

Vậy hàm số $y = f(xe^x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 39: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 + 1)$ bằng

A. $y' = \frac{1}{(x^2 + 1)^2}$.

B. $y' = \frac{-1}{(x^2 + 1)^2}$.

C. $y' = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

D. $y' = \frac{1}{x^2 + 1}$.

Lời giải

Ta có $y' = [\ln(x^2 + 1)]' = \frac{(x^2 + 1)'}{x^2 + 1} = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

Vậy đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

Câu 40: Tập nghiệm của bất phương trình $7^x < 49$ là

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

B. $(0; 2)$.

C. $(-\infty; 7)$.

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $7^x < 49 \Leftrightarrow 7^x < 7^2 \Leftrightarrow x < 2$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình đã cho là $(-\infty; 2)$.

- Câu 41:** Gọi S là tập các số nguyên $m \in [-2020; 2020]$ để phương trình $\log_2^2 x - \log_{\sqrt{2}} x = m - \sqrt{m + \log_2 x}$ có đúng hai nghiệm. Số phần tử của S bằng
- A. 1. B. 2020. C. 2021. D. 0.

Lời giải

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x > 0 \\ m + \log_2 x \geq 0 \end{cases}$$

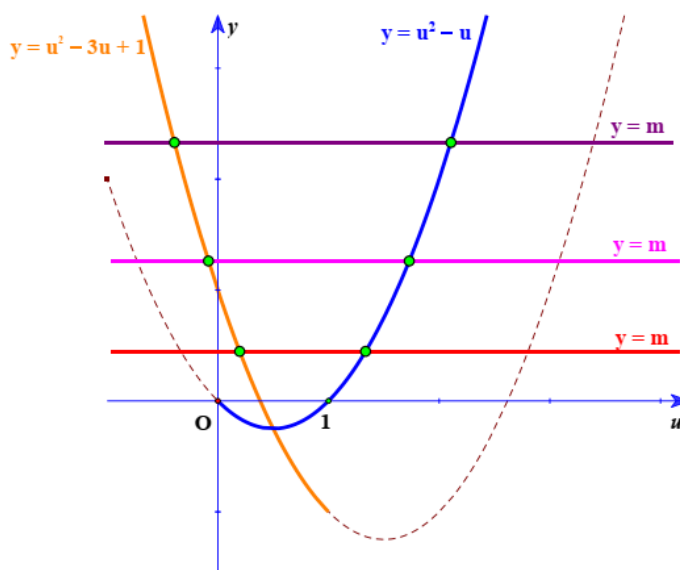
$$\begin{aligned} \text{Ta có } \log_2^2 x - \log_{\sqrt{2}} x = m - \sqrt{m + \log_2 x} &\Leftrightarrow \log_2^2 x - 2\log_2 x = m - \sqrt{m + \log_2 x} \\ &\Leftrightarrow \log_2^2 x - \log_2 x = m + \log_2 x - \sqrt{m + \log_2 x}. \end{aligned}$$

Đặt $u = \log_2 x$ và $v = \sqrt{m + \log_2 x}$. Khi đó

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow u^2 - u = v^2 - v \Leftrightarrow (u^2 - v^2) - (u - v) = 0 \Leftrightarrow (u - v)(u + v + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} u - v = 0 \\ u + v = 1 \end{cases}.$$

$$\text{Xét } u = v \Leftrightarrow \sqrt{m + \log_2 x} = \log_2 x \Leftrightarrow \sqrt{m + u} = u \Leftrightarrow \begin{cases} u \geq 0 \\ u^2 - u = m \end{cases}.$$

$$\text{Xét } u + v = 1 \Leftrightarrow \sqrt{m + \log_2 x} = 1 - \log_2 x \Leftrightarrow \sqrt{m + u} = 1 - u \Leftrightarrow \begin{cases} u \leq 1 \\ u^2 - 3u + 1 = m \end{cases}.$$

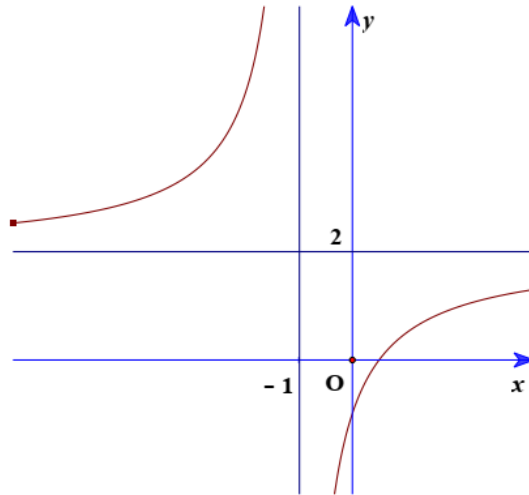


Dựa vào đồ thị, ta có $m > 0$ thì phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm.

Lại có m nguyên và $m \in [-2020; 2020] \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; \dots; 2020\}$.

Vậy có 2020 giá trị nguyên của m thỏa đề.

- Câu 42:** Hình vẽ dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

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

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

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

Lời giải

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$ nên loại đáp án A, D.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ nên loại đáp án C.

Vậy đồ thị cần tìm là $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Câu 43: Hàm số $y = -\frac{1}{3}mx^3 + mx^2 - x$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

A. $m < -1$.

B. $0 \leq m \leq 1$.

C. $m \neq 0$.

D. $m < 0$ hoặc $m > 1$.

Lời giải

Ta có $y' = -mx^2 + 2mx - 1$.

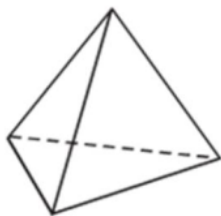
Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' = -mx^2 + 2mx - 1 \leq 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

TH1: $\begin{cases} -m < 0 \\ \Delta' = m^2 - m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \in [0; 1] \end{cases} \Rightarrow m \in (0; 1]$.

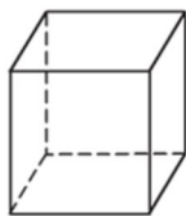
TH2: $m = 0 \Rightarrow y' = -1 < 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Vậy $0 \leq m \leq 1$ thì hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

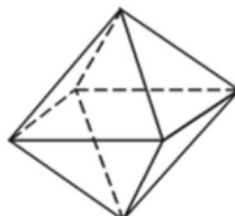
Câu 44: Trong các khối đa diện đều dưới đây, hình nào là khối bát diện đều?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 4.

D. Hình 3.

Lời giải

Khối bát diện đều có 8 mặt, mỗi mặt là một tam giác đều.

Vậy hình 3 là khối bát diện đều.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a < b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ bằng

- A. $f(a)$. B. $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$. C. $f(\sqrt{ab})$. D. $f(b)$.

Lời giải

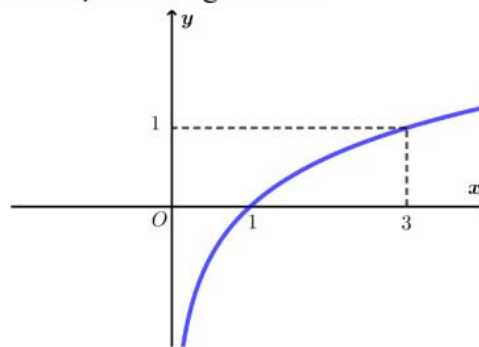
Ta có $f'(x) = -x^2 - 1 < 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow$ Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $[a; b]$

$\Rightarrow$ Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$ tại $x = b$

$\Rightarrow \min_{[a; b]} f(x) = f(b)$

Câu 46: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ?



- A. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. B. $y = \log_3 x$. C. $y = 3^x$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Lời giải

Ta có đồ thị hàm số đi qua 2 điểm $A(1; 0)$, $B(3; 1)$

Suy ra đây là đồ thị của hàm số $y = \log_3 x$.

Ngoài ra dựa vào đồ thị ta thấy:

- Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.
- Đồ thị của hàm số có tiệm cận đứng là trục Oy .
- Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B ; $AB = BC = a$, $AD = 2a$; $SA \perp (ABCD)$. Gọi (S_1) là mặt cầu tâm E ngoại tiếp tứ diện $SABC$, (S_2) là mặt cầu tâm F ngoại tiếp tứ diện $SBCD$. Biết EF tạo với $mp(ABCD)$ một góc 30° . Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (S_1) và (S_2) . Diện tích hình tròn (C) bằng

- A. $\frac{3\pi a^2}{4}$. B. $3\pi a^2$. C. $\frac{5\pi a^2}{4}$. D. $\frac{3\pi a^2}{2}$.

Lời giải

Ta có:

$$* SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AC \text{ và } SA \perp BC$$

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB$$

$$\Rightarrow CBS = CAS = 90^\circ$$

$\Rightarrow$ Tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ là trung điểm của SC .

Vậy E là trung điểm của SC .

* F là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SBCD$ và E là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSBC

$$\Rightarrow F \text{ nằm trên đường thẳng } (d) \text{ qua } E \text{ và } (d) \perp (SBC) \Rightarrow EF \perp (SBC).$$

* Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SB

$$\Rightarrow AH \perp SB \text{ mà } AH \perp BC \text{ (vì } BC \perp (SAB)).$$

$$\Rightarrow AH \perp (SBC) \text{ mà } EF \perp (SBC) \Rightarrow AH \parallel EF.$$

$$* \left(EF, (ABCD) \right) = \left(AH, (ABCD) \right) = HAB = 30^\circ \Rightarrow SBA = 60^\circ$$

$$\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Rightarrow SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

$$SB^2 = SA^2 + AB^2 = 3a^2 + a^2 = 4a^2; \quad SC^2 = BC^2 + SB^2 = a^2 + 4a^2 = 5a^2 \Rightarrow SC = a\sqrt{5}.$$

$$* (S_1) \cap (S_2) = (C) \Rightarrow S, B, C \in (C)$$

$\Rightarrow (C)$ là đường tròn ngoại tiếp ΔSBC mà ΔSBC vuông tại B .

$$\Rightarrow R = R_{(C)} = \frac{SC}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{(C)} = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{5}}{2} \right)^2 = \frac{5\pi a^2}{4}.$$

Kết luận: Diện tích hình tròn (C) là $\frac{5\pi a^2}{4}$.

Câu 48: Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất bao nhiêu mặt?

A. Năm mặt.

B. Bốn mặt.

C. Hai mặt.

D. Ba mặt.

Lời giải

Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. Ví dụ đỉnh của tứ diện.

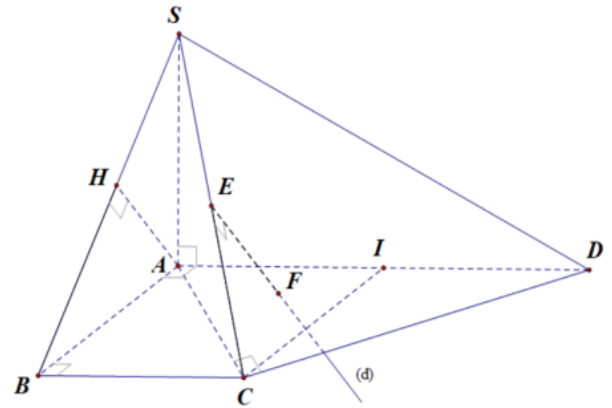
Câu 49: Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn $2^{\log_2(ab)} = 25b^2$. Giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng

A. 12.

B. 25.

C. 5.

D. 6.



Lời giải

Với a và b là các số thực dương ta có: $2^{\log_2(ab)} = 25b^2 \Leftrightarrow ab = 25b^2 \Leftrightarrow a = 25b \Leftrightarrow \frac{a}{b} = 25$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành là:

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy, số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành là 3.

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

-----Hết-----

