

**Câu 1.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 2$  và  $u_2 = 6$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

- A. 10.                                      B. 18.                                      C. 8.                                      D. 4.

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$4$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow 2$	$\searrow -3$	$\nearrow +\infty$	

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

- A.  $(-\infty; -1)$ .                                      B.  $(-\infty; 2)$ .                                      C.  $(-1; 4)$ .                                      D.  $(-3; 2)$ .

**Câu 3.** Tập xác định của hàm số  $y = (x-2)^{\frac{1}{2}}$  là

- A.  $[2; +\infty)$ .                                      B.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .                                      C.  $(2; +\infty)$ .                                      D.  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 4.** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1, \log_{\sqrt{a}} b$  bằng

- A.  $2 \log_a b$ .                                      B.  $\frac{1}{2} \log_a b$ .                                      C.  $\sqrt{\log_a b}$ .                                      D.  $\frac{1}{2} + \log_a b$ .

**Câu 5.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

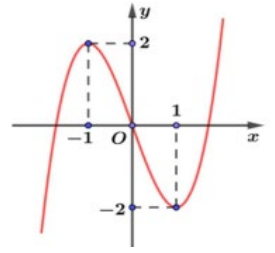
- A.  $x = 1$                                       B.  $x = -1$                                       C.  $x = 2$                                       D.  $x = -2$

**Câu 6.** Có bao nhiêu cách chọn 3 quyển sách trong 10 quyển sách khác nhau?

- A. 720.                                      B. 120.                                      C. 30.                                      D. 8.

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{a}(2; -1; 3)$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ . Toạ độ véc  $\vec{a} + \vec{b}$  là

- A.  $(4; 1; 4)$ .                                      B.  $(3; -1; 2)$ .                                      C.  $(3; 1; 4)$ .                                      D.  $(3; 3; 4)$ .



**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 5; -2)$  và  $B(3; 3; 2)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có toạ độ là

- A.  $(2; -2; 4)$ .                                      B.  $(1; -1; 2)$ .                                      C.  $(4; 8; 0)$ .                                      D.  $(2; 4; 0)$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 4$ . Bán kính của  $(S)$  bằng

- A. 2.                                      B. 16.                                      C. 4.                                      D. 6.

**Câu 10.** Nếu  $u = u(x)$  và  $v = v(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\int u dv = uv - \int v du$ .                                      B.  $\int u dv = uv + \int v du$ .                                      C.  $\int u dv = \int v du - uv$ .                                      D.  $\int u dv = v - \int du$ .

**Câu 11.**  $\int x^5 dx$  bằng                                      A.  $\frac{1}{6} x^6 + C$ .                                      B.  $5x^4 + C$ .                                      C.  $\frac{1}{5} x^6 + C$ .                                      D.  $x^6 + C$ .

**Câu 12.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{x^4}$  là hàm nào sau đây?

- A.  $y' = \sqrt[3]{x}$ .                                      B.  $y' = \frac{4}{3} \sqrt[3]{x}$ .                                      C.  $y' = x$ .                                      D.  $y' = \frac{1}{3} \sqrt[3]{x}$ .

**Câu 13.** Đạo hàm của hàm số  $y = 2^x$  là hàm nào sau đây?

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

**Câu 14.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

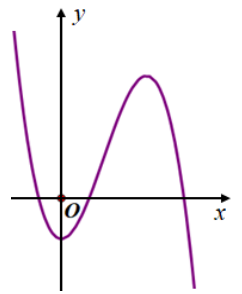
- A.  $y = 3^x$ .                                      B.  $y = \log_2 x$ .                                      C.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .                                      D.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

**Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  là

- A.  $x = 8$ .                                      B.  $x = 9$ .                                      C.  $x = 7$ .                                      D.  $x = 10$ .

**Câu 16.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong trong hình vẽ?

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



**Câu 17.** Tập nghiệm của phương trình  $\left(\frac{1}{3}\right)^x < 2$  là

- A.  $(-\infty; -\log_3 2)$ .    B.  $(-\infty; \log_3 2)$ .    C.  $(-\log_3 2; +\infty)$ .    D.  $(\log_3 2; +\infty)$ .

**Câu 18.** Có 20 chiếc thẻ được đánh số theo thứ tự từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ba chiếc thẻ từ 20 chiếc thẻ đó. Tính xác suất để chọn được ba chiếc thẻ sao cho tích các số trên ba chiếc thẻ đó là một số chẵn.

- A.  $\frac{1}{2}$ .    B.  $\frac{37}{1140}$ .    C.  $\frac{2}{19}$ .    D.  $\frac{17}{19}$ .

**Câu 19.** Hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$  nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 20.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)(x+1)^2(x+3)^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 21.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  trên đoạn  $[-1; 3]$ . Giá trị  $M + m$  bằng

- A. 32.    B. 82.    C. 66.    D. 68.

**Câu 22.** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 3$  và độ dài đường sinh  $l = 4$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A.  $24\pi$ .    B.  $12\pi$ .    C.  $36\pi$ .    D.  $8\pi$ .

**Câu 23.** Cho khối cầu có bán kính  $r = 4$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A.  $\frac{256\pi}{3}$ .    B.  $48\pi$ .    C.  $\frac{64\pi}{3}$ .    D.  $256\pi$ .

**Câu 24.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là

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

**Câu 25.** Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{(x^2-1)x}$ . Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

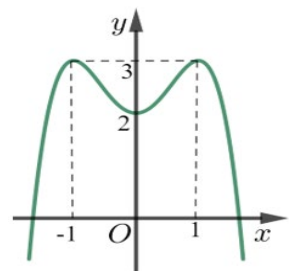
- A. 2.    B. 3.    C. 4.    D. 5.

**Câu 26.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình  $2f(x) - 5 = 0$  là

- A. 0.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 27.** Trong không gian  $Oxyz$ , (S) là mặt cầu tâm  $I(-3; 0; 2)$  và tiếp xúc mặt phẳng  $Oxy$ . (S) có phương trình nào sau đây?

- A.  $(x+3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$ .    B.  $(x-3)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$ .  
C.  $(x+3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2$ .    D.  $(x-3)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$ .



**Câu 28.** Mặt phẳng  $(A'BC)$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành các khối đa diện nào?

- A. Hai khối chóp tứ giác.    B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.  
C. Hai khối chóp tam giác.    D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

**Câu 29.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\int_1^3 f(x) dx = F(1) - F(3)$ .    B.  $\int_1^3 f(x) dx = F(3) - F(1)$ .    C.  $\int_1^3 f(x) dx = F(1) \cdot F(3)$ .    D.  $\int_1^3 f(x) dx = \frac{F(3)}{F(1)}$ .

**Câu 30.** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là  $a, b, c$ . Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A.  $\frac{a+b+c}{3}$ .                      B.  $a+b+c$ .                      C.  $\frac{1}{3}abc$ .                      D.  $abc$ .

**Câu 31.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hs  $f(x) = \frac{1}{x-3}$ , biết  $F(2) = 5$ . Giá trị của  $F(0)$  bằng

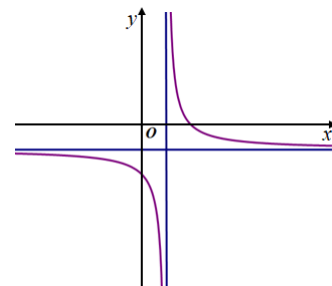
- A.  $\ln 3$ .                      B.  $5 + \ln(-3)$ .                      C.  $5 + \ln 3$ .                      D.  $5 - \ln 3$ .

**Câu 32.** Biết  $\int_1^3 f(x)dx = 5$  và  $\int_3^7 f(x)dx = 9$ . Giá trị của  $\int_1^7 f(x)dx$  bằng

- A. 4.                      B. 45.                      C. 14.                      D.  $\frac{5}{9}$ .

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \frac{x+a}{bx+c}$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}; c-ab \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, c^2 - abc$ ?

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

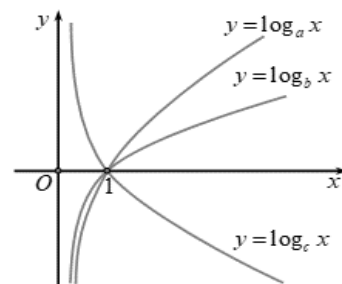


**Câu 34.** Biết  $F(x) = 2^x - x$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\int f(2x+1)dx = 2^{2x+1} - 2x + C$ .                      B.  $\int f(2x+1)dx = 4^x - x + C$ .  
C.  $\int f(2x+1)dx = 2^{2x} - 2x + C$ .                      D.  $\int f(2x+1)dx = 4^x + 2x + C$ .

**Câu 35.** Cho  $a, b, c$  là ba số dương khác 1. Các hàm số  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

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

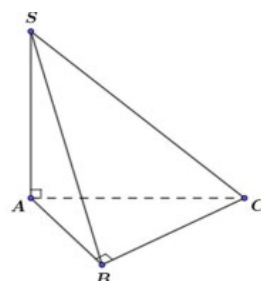


**Câu 36.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $9^{\sqrt{4-x^2}} - 4 \cdot 3^{\sqrt{4-x^2}} + 2m - 1 = 0$  có nghiệm?

- A. 27.                      B. 25.                      C. 23.                      D. 24.

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ .  $AB = a, BC = \sqrt{2}a$ .  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng

- A.  $45^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .



**Câu 38.** Biết  $\int_1^4 \ln x dx = a \ln 2 + b$ . Giá trị của  $S = a + 3b$  bằng

- A. 7.                      B. 17.                      C. -5.                      D. -1.

**Câu 39.** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $AA'$ . Thể tích của khối chóp  $M.ABCD$  bằng

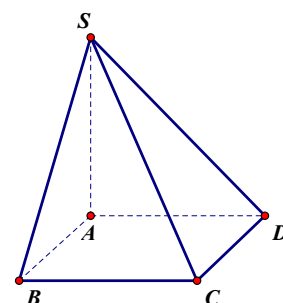
- A.  $\frac{1}{2}V$ .                      B.  $\frac{1}{3}V$ .                      C.  $\frac{1}{6}V$ .                      D.  $\frac{1}{4}V$ .

**Câu 40.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , mặt bên  $SAB$  nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABCD)$ ,  $\widehat{SAB} = 30^\circ$ ,  $SA = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ .                      B.  $V = a^3$ .                      C.  $V = \frac{a^3}{9}$ .                      D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Câu 41.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , có đáy là hình chữ nhật  $AB = a, AD = 2a, SA$  vuông góc với đáy và  $SA = a$ . (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(SBD)$  bằng

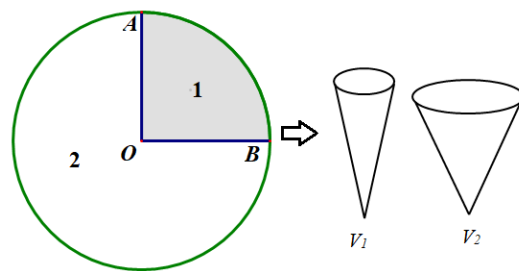
- A.  $\frac{\sqrt{5}a}{3}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{10}a}{5}$ .                      C.  $\frac{2a}{3}$ .                      D.  $\frac{3a}{2}$ .



**Câu 42.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $\frac{43\pi a^2}{9}$ .      B.  $\frac{43\pi a^2}{3}$ .      C.  $\frac{86\pi a^2}{3}$ .      D.  $\frac{43\pi a^2}{6}$ .

**Câu 43.** Từ một tấm tôn hình tròn tâm  $O$ , người ta cắt ra một miếng tôn hình quạt  $OAB$  có diện tích bằng  $\frac{1}{4}$  hình tròn đó, rồi làm thành một chiếc phễu hình nón đỉnh  $O$  có thể tích là  $V_1 = \frac{\sqrt{15}}{3}$ . Hỏi phần tôn còn lại của hình tròn nếu làm thành một chiếc phễu hình nón đỉnh  $O$  thì sẽ có thể tích là bao nhiêu? ( xem hình vẽ bên)



- A.  $9\sqrt{7}$ .      B.  $3\sqrt{7}$ .      C.  $\sqrt{21}$ .      D.  $\sqrt{15}$ .

**Câu 44.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  hàm số  $y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -3)$

- A. 12.      B. 14.      C. 13.      D. 10.

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -3; 1)$  và  $B(4; 0; -2)$ , Gọi  $M(x; y; z)$  là điểm thuộc mặt phẳng  $Oyz$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tổng  $T = 2x + y + z$  bằng

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

**Câu 46.** Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $[1; 4]$  và  $f'(x) > 0, \forall x \in [1; 4]$ . Biết

$$\left[ x^2 f'(x) \right]^3 - 2f(x) = 5, \forall x \in [1; 4], f(1) = \frac{3}{2}. \text{ Giá trị của } f(4) \text{ bằng}$$

- A.  $\frac{2\sqrt{5}-3}{4}$ .      B.  $\frac{5(\sqrt{5}-1)}{2}$ .      C.  $\frac{3(\sqrt{5}+1)}{2}$ .      D.  $\frac{5\sqrt{5}-3}{4}$ .

**Câu 47.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $\widehat{ABS} = \widehat{ACS} = 90^\circ$ , góc giữa  $BC$  và mặt phẳng  $(ABS)$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích hình chóp  $S.ABC$  bằng

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

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x) = x^4 + ax^3 - 2bx^2 + cx + 1$ . Biết rằng đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có ít nhất một giao điểm với trục hoành. Giá trị nhỏ nhất của  $S = a^2 + b^2 + c^2$  bằng

- A.  $\frac{4}{3}$ .      B.  $\frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{5}{3}$ .      D.  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 49.** Cho  $x; y$  là các số thực thỏa mãn  $\log_{x^2+3y^2} \left( 4x + y + \frac{5}{4} \right) \geq 1$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = 4x + y$

- bằng      A.  $\frac{31}{2}$ .      B.  $\frac{17}{2}$ .      C.  $\frac{47}{2}$ .      D.  $\frac{35}{2}$ .

**Câu 50.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[0; 6]$  và có bảng biến thiên như hình sau:

$x$	0	1	3	4	6
$f(x)$	5	1	2	1	

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để bất phương trình

$$mf^2(x) + m + 15\sqrt{x} \leq 2024f^2(x) - 5\sqrt{40} - 6x + 3f(x) + 2023 \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in [0; 6].$$

- A. 2000.      B. 2001.      C. 1999.      D. 2023.

-----Hết-----

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

- A.  $[3; +\infty)$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ .      C.  $(3; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 2.** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1, \log_a \sqrt[3]{b}$  bằng

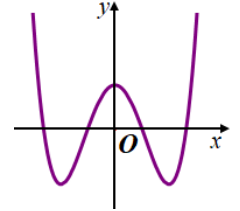
- A.  $3 \log_a b$ .      B.  $\frac{1}{3} \log_a b$ .      C.  $\sqrt[3]{\log_a b}$ .      D.  $\frac{1}{3} + \log_a b$ .

**Câu 3.** Có bao nhiêu cách chọn 2 quyển sách trong 10 quyển sách khác nhau?

- A. 90.      B. 20.      C. 45.      D. 52.

**Câu 4.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong trong hình vẽ?

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



**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{a}(1; -2; 1)$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ . Toạ độ véc  $\vec{a} + \vec{b}$  là

- A.  $(1; 1; 0)$ .      B.  $(3; -3; 2)$ .      C.  $(3; -3; 0)$ .      D.  $(3; 1; 2)$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 3; 0)$  và  $B(3; 5; 2)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có toạ độ là

- A.  $(1; 4; 1)$ .      B.  $(1; 1; 2)$ .      C.  $(2; 8; 2)$ .      D.  $(4; 2; 2)$ .

**Câu 7.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{x^5}$  là hàm nào sau đây?

- A.  $y' = \frac{3}{8} \sqrt[3]{x^8}$ .      B.  $y' = \frac{5}{3} \sqrt[3]{x}$ .      C.  $y' = \frac{5}{3} \sqrt[3]{x^4}$ .      D.  $y' = \frac{5}{3} \sqrt[3]{x^2}$ .

**Câu 8.** Nếu  $u = u(x)$  và  $v = v(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\int u dv = uv - \int v du$ .      B.  $\int u dv = uv + \int v du$ .      C.  $\int u dv = \int v du - uv$ .      D.  $\int u dv = v - \int du$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$4$	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$			$2$		$-3$		$+\infty$

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

- A.  $(-\infty; -1)$ .      B.  $(-3; 2)$ .      C.  $(-1; 4)$ .      D.  $(4; +\infty)$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  bằng

- A. 4.      B. 3.      C. 2.      D. 9.

**Câu 11.** Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 5$  nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 12.**  $\int x^4 dx$  bằng

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

**Câu 13.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 2$  và  $u_2 = 6$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

- A. 10.      B. 18.      C. 8.      D. 4.

**Câu 14.** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_3 x$  là hàm nào sau đây?

- A.  $\frac{1}{x \cdot \ln 3}$ .      B.  $\frac{\ln 3}{x}$ .      C.  $3^x \cdot \ln 3$ .      D.  $\frac{3^x}{\ln 3}$ .

**Câu 15.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$  và  $F(1) = 3, F(5) = 18$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

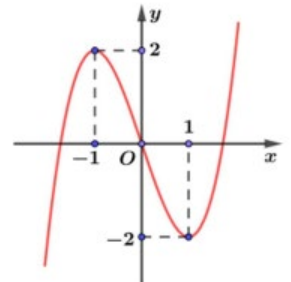
- A.  $\int_1^5 f(x) dx = 15$ .                      B.  $\int_1^5 f(x) dx = 21$ .                      C.  $\int_1^5 f(x) dx = 6$ .                      D.  $\int_1^5 f(x) dx = 54$ .

**Câu 17.** Biết  $\int_1^2 f(x) dx = 4$  và  $\int_1^7 f(x) dx = 12$ . Giá trị của  $\int_2^7 f(x) dx$  bằng

- A. 16.                      B. 8.                      C. 3.                      D. -8.

**Câu 18.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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



**Câu 19.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)(x+1)^2(x+3)^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

**Câu 20.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  trên đoạn  $[-1; 2]$ . Giá trị  $3M + m$  bằng

- A. 36.                      B. 35.                      C. 42.                      D. 48.

**Câu 21.** Hình lập phương là loại khối đa diện đều nào sau đây?

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

**Câu 22.** Cho khối chóp có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.  $a^3$ .                      B.  $3a^3$ .                      C.  $9a^3$ .                      D.  $\frac{1}{3}a^3$ .

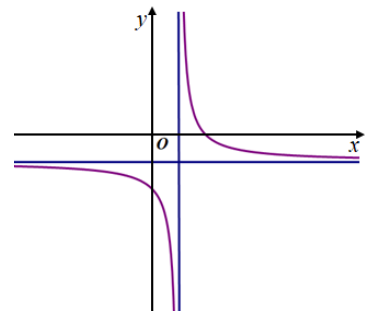
**Câu 23.** Cho khối hộp ABCD.A'B'C'D' có thể tích là  $V$ . Gọi  $N$  là trung điểm A'D'. Thể tích của khối chóp N.ABCD bằng

- A.  $\frac{1}{2}V$ .                      B.  $\frac{1}{3}V$ .                      C.  $\frac{1}{6}V$ .                      D.  $\frac{1}{4}V$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = \frac{x+a}{bx+c}$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}; c-ab \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ

bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, ac - a^2b$ ?

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



**Câu 25.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+5}{x-3}$  là

- A.  $x = -3$ .                      B.  $x = 3$ .                      C.  $x = 2$ .                      D.  $x = -\frac{5}{2}$ .

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{(x^2-1)(x^2-2)}$ . Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận

đứng của đồ thị hàm số đã cho là

- A. 3.                      B. 5.                      C. 4.                      D. 6.

**Câu 27.** Có 20 chiếc thẻ được đánh số theo thứ tự từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ba chiếc thẻ từ 20 chiếc thẻ đó. Tính xác suất để chọn được ba chiếc thẻ sao cho tích các số trên ba chiếc thẻ đó là một số lẻ.

- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{37}{1140}$ .                      C.  $\frac{2}{19}$ .                      D.  $\frac{17}{19}$ .

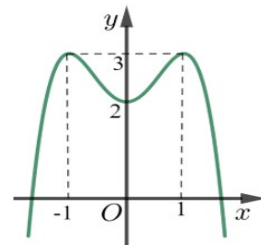
**Câu 28.** Cho hình nón có bán kính đáy  $r = 3$  và độ dài đường sinh  $l = 5$ . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A.  $30\pi$ .                      B.  $15\pi$ .                      C.  $12\pi$ .                      D.  $24\pi$ .

**Câu 29.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ.

Số nghiệm thực của phương trình  $3f(x) - 1 = 0$  là

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



**Câu 30.** Cho mặt cầu có bán kính  $r = 2$ . Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\frac{16\pi}{3}$ .                      B.  $32\pi$ .                      C.  $\frac{32\pi}{3}$ .                      D.  $16\pi$ .

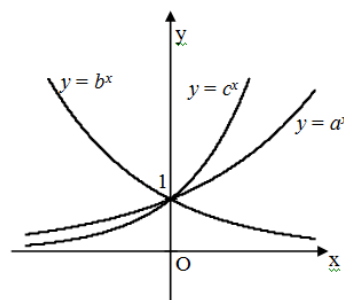
**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , (S) là mặt cầu tâm  $I(1; 3; -2)$  và tiếp xúc mặt phẳng

$Oxz$ . (S) có phương trình nào sau đây?

- A.  $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 9$ .                      B.  $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 3$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$ .                      D.  $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 3$ .

**Câu 32.** Cho  $a, b, c$  là ba số dương khác 1. Các hàm số  $y = a^x, y = b^x, y = c^x$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

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



**Câu 33.** Tập nghiệm của phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 5$  là

- A.  $(-\infty; -\log_2 5)$ .                      B.  $(-\infty; \log_2 5)$ .                      C.  $(-\log_2 5; +\infty)$ .                      D.  $(\log_2 5; +\infty)$ .

**Câu 34.** Tập nghiệm của phương trình  $\log_3(x-5) = 2$  là

- A.  $x = 7$                       B.  $x = 11$                       C.  $x = 13$                       D.  $x = 14$

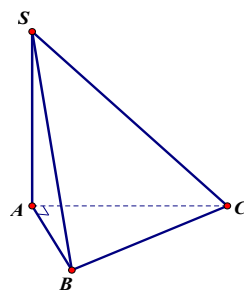
**Câu 35.** Biết  $F(x) = 3^x + 2x$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\int f(3x+1) dx = 27^x + 2x + C$ .                      B.  $\int f(3x+1) dx = 3^{3x-1} + 6x + C$ .

- C.  $\int f(3x+1) dx = 3^x + 2x + C$ .                      D.  $\int f(3x+1) dx = 27^x + 6x + C$ .

**Câu 36.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A, AB = 2a, BC = \sqrt{5}a; SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{3}a$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng

- A.  $45^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .



**Câu 37.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{1}{x-2}$ , biết  $F(1) = 3$ . Giá trị của  $F(-5)$  bằng

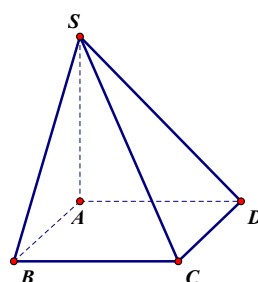
- A.  $3 + \ln 7$ .                      B.  $3 + \ln(-7)$ .                      C.  $3 - \ln 7$ .                      D.  $-3 - \ln 7$ .

**Câu 38.** Biết  $\int_1^4 \ln x dx = a \ln 2 + b$ . Giá trị của  $S = 2a - b$  bằng

- A. 8.                      B. 19.                      C. -5.                      D. 16.

**Câu 39.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , có đáy là hình chữ nhật  $AB = a, AD = \sqrt{2}a, SA$  vuông góc với đáy và  $SA = 2a$ . (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(SBD)$  bằng

- A.  $\frac{2\sqrt{7}a}{7}$                       B.  $\frac{\sqrt{7}a}{7}$ .                      C.  $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$ .                      D.  $\frac{5\sqrt{2}a}{2}$ .



**Câu 40.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình

$$4^{\sqrt{9-x^2}} - 4.2^{\sqrt{9-x^2}} + 3m + 1 = 0$$

có nghiệm?

- A. 11.                      B. 13.                      C. 12.                      D. 14.

**Câu 41.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a, SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $\frac{17\pi a^2}{3}$ .                      B.  $\frac{19\sqrt{57}\pi a^2}{9}$ .                      C.  $\frac{19\pi a^2}{3}$ .                      D.  $\frac{37\pi a^2}{3}$ .

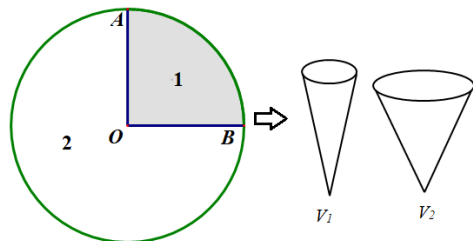
**Câu 42.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , mặt bên  $SAB$  nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABCD)$ ,  $\widehat{SAB} = 60^\circ$ ,  $SA = \sqrt{3}a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$ .      B.  $V = \frac{1}{2}a^3$ .      C.  $V = \frac{3a^3}{2}$ .      D.  $V = \frac{1}{6}a^3$ .

**Câu 43.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 + m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -4)$

- A. 21.      B. 20.      C. 18.      D. 19.

**Câu 44.** Từ một tấm tôn hình tròn tâm O, người ta cắt ra một miếng tôn hình quạt OAB có diện tích bằng  $\frac{1}{4}$  hình tròn đó, rồi làm thành một chiếc phễu hình nón đỉnh O có thể tích là  $V_1 = 5\sqrt{3}$ . Hỏi phần tôn còn lại của hình tròn nếu làm thành một chiếc phễu hình nón đỉnh O thì sẽ có thể tích là bao nhiêu? ( xem hình vẽ bên)



- A.  $15\sqrt{3}$ .      B.  $3\sqrt{14}$ .      C.  $9\sqrt{35}$ .      D.  $3\sqrt{21}$ .

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -1; 3)$  và  $B(4; 2; -1)$ , Gọi  $N(x; y; z)$  là điểm thuộc mặt phẳng  $Oyz$  sao cho  $NA + NB$  nhỏ nhất. Tổng  $T = x + 2y - 3z$  bằng

- A.  $-2$ .      B.  $5$ .      C.  $-5$ .      D.  $9$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $f(x) = x^4 + ax^3 + 3bx^2 + cx + 1$ . Biết rằng đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có ít nhất một giao điểm với trục hoành. Giá trị nhỏ nhất của  $S = a^2 + b^2 + c^2$  bằng

- A.  $\frac{4}{5}$ .      B.  $\frac{4}{11}$ .      C.  $\frac{2}{5}$ .      D.  $\frac{2}{7}$ .

**Câu 47.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[0; 5]$  và có bảng biến thiên như hình sau:

$x$	0	1	2	3	5
$f(x)$	5	$\frac{1}{3}$	2	$\frac{1}{3}$	

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để bất phương trình

$$mf^2(x) + m + 5\sqrt{3}x \leq 2024f^2(x) - 5\sqrt{10 - 2x} + 6f(x) + 2023$$
 nghiệm đúng với mọi  $x \in [0; 5]$ .

- A. 2002.      B. 2001.      C. 2004.      D. 2003.

**Câu 48.** Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $[1; 4]$  và  $f'(x) > 0, \forall x \in [1; 4]$ . Biết

$$[x^2 f'(x)]^3 - 2f(x) = 3, \forall x \in [1; 4], f(1) = \frac{5}{2}. \text{ Giá trị của } f(4) \text{ bằng}$$

- A.  $\frac{2\sqrt{5} - 5}{4}$ .      B.  $\frac{\sqrt{5} - 3}{2}$ .      C.  $\frac{5(\sqrt{5} + 1)}{2}$ .      D.  $\frac{5\sqrt{5} - 3}{2}$ .

**Câu 49.** Cho  $x; y$  là các số thực thỏa mãn  $\log_{x^2 + 5y^2} \left( 4x - y + \frac{19}{20} \right) \geq 1$ . Giá trị lớn nhất của  $P = 4x - y$  bằng:

- A.  $\frac{401}{20}$ .      B.  $\frac{273}{10}$ .      C.  $\frac{431}{20}$ .      D.  $\frac{171}{10}$ .

**Câu 50.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $\widehat{ABS} = \widehat{ACS} = 90^\circ$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(ACS)$  và  $(ABS)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích hình chóp  $S.ABC$  bằng

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

-----Hết-----



## ĐÁP ÁN

### ĐỀ THI THỬ TN 2024 MÔN TOÁN - TRƯỜNG THPT TRẦN PHÚ

MÃ ĐỀ 241				MÃ ĐỀ 242				MÃ ĐỀ 243				MÃ ĐỀ 244			
Câu	Đ. án	Câu	Đ. án	Câu	Đ. án	Câu	Đ. án	Câu	Đ. án	Câu	Đ. án	Câu	Đ. án	Câu	Đ. án
1	A	26	D	1	B	26	C	1	C	26	B	1	B	26	C
2	A	27	A	2	B	27	C	2	C	27	D	2	A	27	C
3	C	28	B	3	C	28	B	3	A	28	A	3	B	28	B
4	A	29	B	4	C	29	B	4	A	29	B	4	B	29	D
5	B	30	D	5	B	30	D	5	A	30	B	5	C	30	B
6	B	31	C	6	A	31	C	6	B	31	C	6	C	31	C
7	C	32	C	7	D	32	C	7	B	32	C	7	A	32	D
8	D	33	A	8	A	33	A	8	D	33	A	8	C	33	C
9	A	34	B	9	C	34	D	9	A	34	B	9	A	34	A
10	A	35	B	10	B	35	A	10	B	35	B	10	D	35	A
11	A	36	B	11	A	36	C	11	B	36	D	11	B	36	C
12	B	37	B	12	B	37	A	12	A	37	B	12	C	37	B
13	C	38	D	13	B	38	B	13	C	38	C	13	A	38	A
14	A	39	C	14	A	39	A	14	A	39	B	14	B	39	A
15	B	40	D	15	C	40	B	15	A	40	D	15	A	40	C
16	B	41	C	16	A	41	C	16	B	41	C	16	B	41	B
17	C	42	B	17	B	42	B	17	D	42	B	17	D	42	B
18	D	43	B	18	D	43	D	18	A	43	C	18	A	43	B
19	<b>D</b>	44	C	19	B	44	C	19	C	44	B	19	B	44	D
20	A	45	B	20	B	45	C	20	D	45	B	20	B	45	C
21	D	46	B	21	C	46	B	21	A	46	D	21	B	46	C
22	A	47	B	22	A	47	A	22	A	47	B	22	B	47	B
23	A	48	D	23	B	48	D	23	D	48	A	23	C	48	B
24	C	49	D	24	B	49	D	24	D	49	D	24	B	49	D
25	B	50	A	25	B	50	B	25	C	50	B	25	B	50	D

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**  
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

**Câu 1:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 2$  và  $u_2 = 6$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

**A. 10.**

**B. 18.**

**C. 8.**

**D. 4.**

**Phương pháp:**

Cấp số cộng  $u_n = u_1 + (n-1)d$

**Cách giải:**

Ta có  $d = u_2 - u_1 = 6 - 2 = 4 \Rightarrow u_3 = u_2 + d = 6 + 4 = 10$

**Chọn A.**

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$4$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow 2$	$\searrow -3$	$\nearrow +\infty$	

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

**A.  $(-\infty; -1)$ .**

**B.  $(-\infty; 2)$ .**

**C.  $(-1; 4)$ .**

**D.  $(-3; 2)$ .**

**Phương pháp:**

Hàm số đồng biến khi  $f'(x) > 0$ , nghịch biến khi  $f'(x) < 0$

**Cách giải:**

Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -1)$

**Chọn A.**

**Câu 3.** Tập xác định của hàm số  $y = (x-2)^{-\frac{1}{2}}$  là

A.  $[2; +\infty)$ .

B.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

**C.  $(2; +\infty)$ .**

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

**Phương pháp:**

Tập xác định hàm  $x^a$

Nếu  $a$  nguyên dương thì tập xác định là  $\mathbb{R}$

Nếu  $a$  nguyên âm thì tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Nếu  $a$  không nguyên thì tập xác định là  $(0, +\infty)$

**Cách giải:**

$y = (x-2)^{-\frac{1}{2}}$  có  $-\frac{1}{2}$  không nguyên nên điều kiện  $x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$

**Chọn C.**

**Câu 4.** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý và  $a \neq 1, \log_{\sqrt{a}} b$  bằng

**A.  $2 \log_a b$ .**

B.  $\frac{1}{2} \log_a b$ .

C.  $\sqrt{\log_a b}$ .

D.  $\frac{1}{2} + \log_a b$ .

**Phương pháp:**

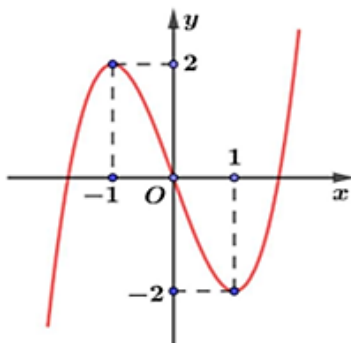
Tính chất  $\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$

**Cách giải:**

$a \neq 1, \log_{\sqrt{a}} b = \log_{a^{\frac{1}{2}}} b = \frac{1}{\frac{1}{2}} \log_a b = 2 \log_a b$

**Chọn A.**

**Câu 5.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là



A.  $x=1$

**B.  $x=-1$**

C.  $x=2$

D.  $x=-2$

**Phương pháp:**

Quan sát đồ thị và tìm điểm cực đại

**Cách giải:**

Điểm cực đại là  $(-1,2)$

**Chọn B.**

**Câu 6.** Có bao nhiêu cách chọn 3 quyển sách trong 10 quyển sách khác nhau?

A. 720.

**B. 120.**

C. 30.

D. 8.

**Phương pháp:**

Công thức tổ hợp.

**Cách giải:**

Có  $C_{10}^3 = 120$  cách chọn 3 quyển sách trong 10 quyển sách khác nhau

**Chọn B.**

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{a}(2; -1; 3)$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ . Toạ độ véc  $\vec{a} + \vec{b}$  là

A.  $(4; 1; 4)$ .

B.  $(3; -1; 2)$ .

**C.  $(3; 1; 4)$ .**

D.  $(3; 3; 4)$ .

**Phương pháp:**

$$\vec{b} = m\vec{i} + n\vec{j} + p\vec{k} \Rightarrow b(m, n, p)$$

**Cách giải:**

$$\vec{a}(2; -1; 3), \vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k} \Rightarrow \vec{b}(1, 2, 1)$$

$$\Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = (3, 1, 4)$$

**Chọn C.**

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;5;-2)$  và  $B(3;3;2)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là

- A.  $(2;-2;4)$ .                      B.  $(1;-1;2)$ .                      C.  $(4;8;0)$ .                      **D.  $(2;4;0)$ .**

**Phương pháp:**

Trung điểm  $AB$  có tọa độ  $\left(\frac{x_A+x_B}{2}, \frac{y_A+y_B}{2}, \frac{z_A+z_B}{2}\right)$

**Cách giải:**

Trung điểm  $AB$  có tọa độ là  $\left(\frac{1+3}{2}, \frac{5+3}{2}, \frac{-2+2}{2}\right) = (2, 4, 0)$

**Chọn D.**

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 4$ . Bán kính của  $(S)$  bằng

- A. 2.**                                      B. 16.                                      C. 4.                                      D. 6.

**Phương pháp:**

Phương trình:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$  là phương trình mặt cầu có tâm  $I(a;b;c)$ , bán kính  $R$

**Cách giải:**

Bán kính của  $(S)$  bằng 2

**Chọn A.**

**Câu 10.** Nếu  $u = u(x)$  và  $v = v(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\int u dv = uv - \int v du$ .**                      B.  $\int u dv = uv + \int v du$ .                      C.  $\int u dv = \int v du - uv$ .                      D.  $\int u dv = v - \int du$ .

**Phương pháp:**

Công thức nguyên hàm từng phần:  $\int u dv = uv - \int v du$ .

**Cách giải:**

Công thức nguyên hàm từng phần:  $\int u dv = uv - \int v du$ .

**Chọn A.**

**Câu 11.**  $\int x^5 dx$  bằng

**A.**  $\frac{1}{6}x^6 + C.$

**B.**  $5x^4 + C.$

**C.**  $\frac{1}{5}x^6 + C.$

**D.**  $x^6 + C.$

**Phương pháp:**

Công thức  $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$

**Cách giải:**

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + c$$

**Chọn A.**

**Câu 12.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt[3]{x^4}$  là hàm nào sau đây?

**A.**  $y' = \sqrt[3]{x}.$

**B.**  $y' = \frac{4}{3}\sqrt[3]{x}.$

**C.**  $y' = x.$

**D.**  $y' = \frac{1}{3}\sqrt[3]{x}.$

**Phương pháp:**

Công thức đạo hàm  $(x^n)' = nx^{n-1}$

**Cách giải:**

$$y = \sqrt[3]{x^4} = x^{\frac{4}{3}} \Rightarrow y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} = \frac{4}{3}\sqrt[3]{x}$$

**Chọn B.**

**Câu 13.** Đạo hàm của hàm số  $y = 2^x$  là hàm nào sau đây?

**A.**  $2^x.$

**B.**  $2^{x-1}.$

**C.**  $2^x \cdot \ln 2.$

**D.**  $\frac{2^x}{\ln 2}.$

**Phương pháp:**

Đạo hàm  $(a^x)' = a^x \ln a$

**Cách giải:**

$$y = 2^x \Rightarrow y' = 2^x \ln 2$$

**Chọn C.**

**Câu 14.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**B.**  $y = \log_2 x$ .

**C.**  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**D.**  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

**Phương pháp:**

Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$  thoả mãn  $y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Cách giải:**

Hàm số  $y = 3^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Chọn A.****Câu 15.** Tập nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  là

**A.**  $x = 8$ .

**B.**  $x = 9$ .

**C.**  $x = 7$ .

**D.**  $x = 10$ .

**Phương pháp:**

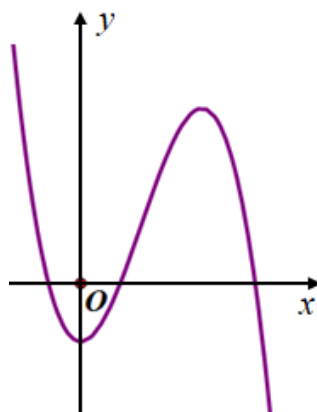
$$\log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$$

**Cách giải:**

$$\log_2(x-1) = 3 \text{ điều kiện } x > 1$$

$$\Leftrightarrow x - 1 = 2^3$$

$$\Leftrightarrow x = 9$$

**Chọn B.****Câu 16.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong trong hình vẽ?

**A.**  $y = x^3 - 3x^2 - 1$

**B.**  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$

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

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

**Phương pháp:**

Dựa vào hình dáng đồ thị, tính đối xứng, các giao điểm với trục tung, trục hoành và các điểm cực trị

để xác định hàm số.

**Cách giải:**

Đồ thị hàm số là hàm bậc ba có hệ số  $a < 0$  nên chọn B

**Chọn B.**

**Câu 17.** Tập nghiệm của phương trình  $\left(\frac{1}{3}\right)^x < 2$  là

A.  $(-\infty; -\log_3 2)$ .

B.  $(-\infty; \log_3 2)$ .

**C.  $(-\log_3 2; +\infty)$ .**

D.  $(\log_3 2; +\infty)$ .

**Phương pháp:**

$$a^x < b \Leftrightarrow x < \log_a b \text{ với } a > 1$$

$$a^x < b \Leftrightarrow x > \log_a b \text{ với } 0 < a < 1$$

**Cách giải:**

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x < 2 \Leftrightarrow x > \log_{\frac{1}{3}} 2 \Leftrightarrow x > -\log_3 2$$

**Chọn C.**

**Câu 18.** Có 20 chiếc thẻ được đánh số theo thứ tự từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ba chiếc thẻ từ 20 chiếc thẻ đó. Tính xác suất để chọn được ba chiếc thẻ sao cho tích các số trên ba chiếc thẻ đó là một số chẵn.

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

B.  $\frac{37}{1140}$ .

C.  $\frac{2}{19}$ .

**D.  $\frac{17}{19}$ .**

**Phương pháp:**

Tích của 3 thẻ là số chẵn thì phải có ít nhất 1 thẻ là số chẵn

**Cách giải:**

Số phần tử của không gian mẫu là  $|\Omega| = C_{20}^3$ .

Tích của 3 thẻ là số chẵn thì phải có ít nhất 1 thẻ là số chẵn

Gọi A là biến cố cần tính xác suất, ta có  $|\Omega_A| = C_{20}^3 - C_{10}^3$ ,

$$\text{Xác suất cần tính } P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{C_{20}^3 - C_{10}^3}{C_{20}^3} = \frac{17}{19}$$

**Chọn D.**



**Câu 19.** Hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$  nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Phương pháp:**

Tính đạo hàm và lập bảng biến thiên

**Cách giải:**

$$y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	$-3$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$		$28$		$-4$		$+\infty$

Từ BBT suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-3; 1)$

**Chọn D.**

**Câu 20.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)(x+1)^2(x+3)^3, \forall x \in R$ . Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Phương pháp:**

Điểm cực đại của hàm số là điểm  $f'(x)$  đi qua đổi dấu từ dương đến âm.

**Cách giải:**

$$f'(x) = x(x-1)(x+1)^2(x+3)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \quad (x = -1 \text{ là nghiệm bội chẵn})$$

Suy ra hàm số có 1 điểm cực đại

**Chọn A.**

**Câu 21.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  trên đoạn  $[-1; 3]$ . Giá trị  $M + m$  bằng

- A. 32.      B. 82.      C. 66.      **D. 68.**

**Phương pháp:**

Tính đạo hàm và lập bảng biến thiên

**Cách giải:**

$$y = x^4 - 2x^2 + 3 \Rightarrow y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$3$	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$
$f(x)$	$+\infty$		$3$		$66$	$+\infty$

Arrows in the original image indicate: from  $+\infty$  to  $2$  at  $x=-1$ ; from  $3$  to  $2$  at  $x=1$ ; from  $66$  to  $+\infty$  at  $x=3$ .

$$\Rightarrow y_{\max} = 66, y_{\min} = 2 \Rightarrow M + n = 68$$

**Chọn D.**

**Câu 22.** Cho hình trụ có bán kính đáy  $r = 3$  và độ dài đường sinh  $l = 4$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

**A.  $24\pi$ .**

**B.  $12\pi$ .**

**C.  $36\pi$ .**

**D.  $8\pi$ .**

**Phương pháp:**

Diện tích xung quanh hình trụ  $S_{xq} = 2\pi rh$

**Cách giải:**

Diện tích xung quanh hình trụ  $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 3 \cdot 4 = 24\pi$

**Chọn A.**

**Câu 23.** Cho khối cầu có bán kính  $r = 4$ . Thể tích của khối cầu đã cho bằng

**A.  $\frac{256\pi}{3}$ .**

**B.  $48\pi$ .**

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

**D.  $256\pi$ .**

**Phương pháp:**

Thể tích khối cầu bán kính  $R$  là  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

**Cách giải:**

Thể tích khối cầu bán kính  $r = 4$  là  $V = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \frac{256\pi}{3}$

### Chọn A.

**Câu 24.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là

A.  $y = -1$ .

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

**C.  $y = 2$ .**

D.  $y = 1$ .

### Phương pháp:

Đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  có tiệm cận đứng là  $x = -\frac{d}{c}$ , tiệm cận ngang là  $y = \frac{a}{c}$

### Cách giải:

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

### Chọn C.

**Câu 25.** Cho hàm số  $y = \frac{x-1}{(x^2-1)x}$ . Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã

cho là

A. 2.

**B. 3.**

C. 4.

D. 5.

### Phương pháp:

Định nghĩa đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = f(x)$

+ Đường thẳng  $y = y_0$  là TCN của đồ thị hàm số nếu  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$  hoặc  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$ .

+ Đường thẳng  $x = x_0$  là TCN của đồ thị hàm số nếu  $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = +\infty$  hoặc  $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = -\infty$  hoặc  $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = +\infty$

hoặc  $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = -\infty$ .

### Cách giải:

$y = \frac{x-1}{(x^2-1)x} = \frac{1}{(x+1)x}$  có tiệm cận ngang  $y = 0$

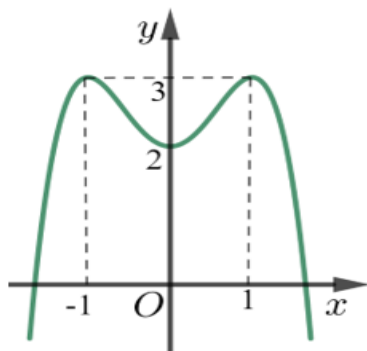
Hàm số có 2 tiệm cận đứng  $x = 0; x = -1$

Vậy hàm số có tất cả 3 đường tiệm cận

### Chọn B.

**Câu 26.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực của

phương trình  $2f(x) - 5 = 0$  là



A. 0.

B. 2.

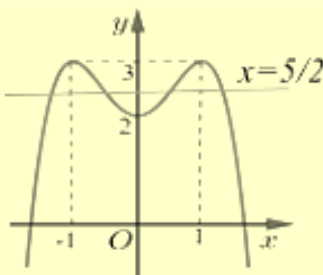
C. 3.

**D. 4.**

### Phương pháp:

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

### Cách giải:



$2f(x) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{2}$  nên có tất cả 4 nghiệm

**Chọn D.**

**Câu 27.** Trong không gian  $Oxyz$ , (S) là mặt cầu tâm  $I(-3;0;2)$  và tiếp xúc mặt phẳng  $Oxy$ . (S) có phương trình nào sau đây?

**A.**  $(x+3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4.$

**B.**  $(x-3)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4.$

**C.**  $(x+3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2.$

**D.**  $(x-3)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9.$

### Phương pháp:

Mặt cầu (S):  $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$  tâm  $I(a;b;c)$  bán kính R

### Cách giải:

Ta có  $d(I, Oxy) = 2$

Phương trình mặt cầu tâm (S) tâm  $I(-3;0;2)$ , bán kính 2 là  $(x+3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$ .

**Chọn A.**

**Câu 28.** Mặt phẳng  $(A'BC)$  chia khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  thành các khối đa diện nào?

A. Hai khối chóp tứ giác.

**B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.**

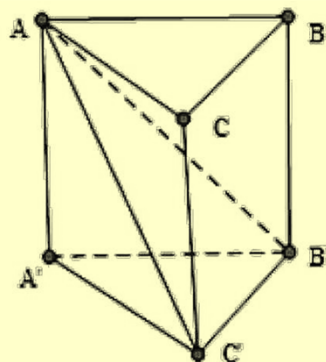
C. Hai khối chóp tam giác.

D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

**Phương pháp:**

Vẽ hình và quan sát

**Cách giải:**



Mặt phẳng  $(AB'C')$  chia lăng trụ thành một khối chóp tam giác  $AA'B'C'$  và một khối chóp tứ giác  $ABB'C'C$

**Chọn B.**

**Câu 29.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ .

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $\int_1^3 f(x) dx = F(1) - F(3)$ .

**B.  $\int_1^3 f(x) dx = F(3) - F(1)$ .**

C.  $\int_1^3 f(x) dx = F(1) \cdot F(3)$ .

D.  $\int_1^3 f(x) dx = \frac{F(3)}{F(1)}$ .

**Phương pháp:**

Định nghĩa tích phân

**Cách giải:**

$$\int_1^3 f(x) dx = F(3) - F(1)$$

**Chọn B.**

**Câu 30.** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là  $a, b, c$ . Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A.  $\frac{a+b+c}{3}$ .      B.  $a+b+c$ .      C.  $\frac{1}{3}abc$ .      **D.  $abc$ .**

**Phương pháp:**

Thể tích khối hộp kích thước  $a, b, c$  là  $V = abc$

**Cách giải:**

Thể tích khối hộp kích thước  $a, b, c$  là  $V = abc$

**Chọn D.**

**Câu 31.** Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hs  $f(x) = \frac{1}{x-3}$ , biết  $F(2) = 5$ . Giá trị của  $F(0)$  bằng

- A.  $\ln 3$ .      B.  $5 + \ln(-3)$ .      **C.  $5 + \ln 3$ .**      D.  $5 - \ln 3$ .

**Phương pháp:**

Xác định  $F(x)$  từ đó tính  $F(0)$  hoặc đưa về tích phân

**Cách giải:**

$$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^2 \frac{1}{x-3} dx = \ln|x-3| \Big|_0^2 = -\ln 3$$

$$\Rightarrow F(2) - F(0) = -\ln 3 \Rightarrow F(0) = F(2) + \ln 3 = 5 + \ln 3$$

**Chọn C.**

**Câu 32.** Biết  $\int_1^3 f(x) dx = 5$  và  $\int_3^7 f(x) dx = 9$ . Giá trị của  $\int_1^7 f(x) dx$  bằng

- A. 4.      B. 45.      **C. 14.**      D.  $\frac{5}{9}$ .

**Phương pháp:**

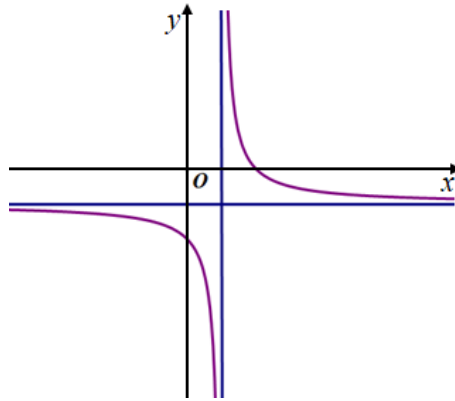
Áp dụng tính chất  $\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$

**Cách giải:**

$$\int_1^7 f(x) dx = \int_1^3 f(x) dx + \int_3^7 f(x) dx = 5 + 9 = 14$$

**Chọn C.**

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \frac{x+a}{bx+c}$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}; c-ab \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, c^2 - abc$ ?



**A. 1.**

**B. 2.**

**C. 3.**

**D. 4.**

**Phương pháp:**

Dựa vào hình dáng đồ thị, tính đối xứng, các giao điểm với trục tung, trục hoành và các điểm cực trị để xác định hàm số.

**Cách giải:**

$$y = \frac{x+a}{bx+c} \text{ có đường TCN } y = \frac{1}{b} < 0 \Rightarrow b < 0$$

$$\text{Có tiệm cận đứng } x = -\frac{c}{b} > 0 \text{ mà } b < 0 \Rightarrow c > 0$$

$$\text{Cắt Ox tại điểm có hoành độ } x = -a > 0 \Rightarrow a < 0$$

$$y = \frac{x+a}{bx+c} \Rightarrow y' = \frac{c-ab}{(bx+c)^2} < 0 \Rightarrow c-ab < 0 \Rightarrow c^2 - abc < 0$$

Vậy trong các số  $a, b, c, c^2 - abc$  chỉ có 1 số dương.

**Chọn A.**

**Câu 34.** Biết  $F(x) = 2^x - x$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = f(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $\int f(2x+1) dx = 2^{2x+1} - 2x + C.$

**B.**  $\int f(2x+1) dx = 4^x - x + C.$

C.  $\int f(2x+1) dx = 2^{2x} - 2x + C.$

D.  $\int f(2x+1) dx = 4^x + 2x + C.$

**Phương pháp:**

Đưa về vi phân

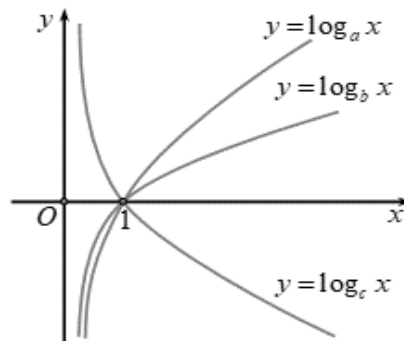
**Cách giải:**

$$\int f(2x+1) dx = \frac{1}{2} \int f(2x+1) d(2x+1) = \frac{1}{2} (2^{2x+1} - (2x+1)) + c$$

$$= 2^{2x} - x - \frac{1}{2} + c = 4^x - x + c$$

**Chọn B.**

**Câu 35.** Cho  $a, b, c$  là ba số dương khác 1. Các hàm số  $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$  có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



A.  $a < b < c.$

**B.  $c < a < b.$**

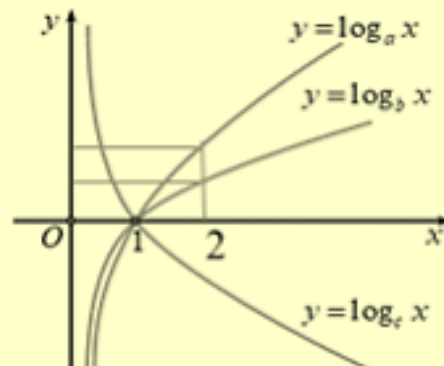
C.  $c < b < a.$

D.  $b < c < a.$

**Phương pháp:**

Dựa vào tính chất đồng biến, nghịch biến và xét tại 1 điểm bất kì

**Cách giải:**



Ta thấy hàm  $y = \log_a x$  và  $y = \log_b x$  đồng biến nên  $a > 1; b > 1$

Hàm  $y = \log_c x$  nghịch biến nên  $0 < c < 1$



Xét tại  $x = 2 \Rightarrow \log_a 2 > \log_b 2 \Leftrightarrow a < b$

Vậy  $c < a < b$

**Chọn B.**

**Câu 36.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $9^{\sqrt{4-x^2}} - 4 \cdot 3^{\sqrt{4-x^2}} + 2m - 1 = 0$  có nghiệm?

A. 27.

**B. 25.**

C. 23.

D. 24.

**Phương pháp:**

Đặt ẩn phụ

**Cách giải:**

$$9^{\sqrt{4-x^2}} - 4 \cdot 3^{\sqrt{4-x^2}} + 2m - 1 = 0 \quad (\text{điều kiện } -2 \leq x \leq 2)$$

$$\Leftrightarrow 3^{2\sqrt{4-x^2}} - 4 \cdot 3^{\sqrt{4-x^2}} + 2m - 1 = 0$$

$$\text{Đặt } t = 3^{\sqrt{4-x^2}} \Rightarrow t \in [1, 9] \text{ ta được pt } t^2 - 4t + 2m - 1 = 0 \Leftrightarrow 2m = -t^2 + 4t + 1$$

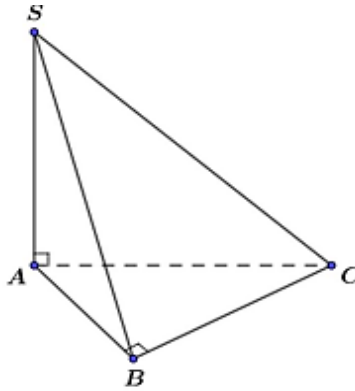
$x$	$-\infty$	1	2	9	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	$-\infty$	4	5	-44	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra phương trình có nghiệm khi  $-44 \leq 2m \leq 5 \Leftrightarrow -22 \leq m \leq \frac{5}{2}$

Mà  $m$  nguyên nên  $m \in \{-22, -21, \dots, 2\}$ . Vậy có tất cả 25 giá trị của  $m$  thỏa mãn.

**Chọn B.**

**Câu 37.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ .  $AB = a, BC = \sqrt{2}a$ .  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$  (tham khảo hình vẽ). Góc giữa  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng



A.  $45^\circ$ .

**B.  $30^\circ$ .**

C.  $60^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

**Phương pháp:**

Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và hình chiếu của nó trên mặt phẳng.

**Cách giải:**

Do  $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SC, ABC) = (SC, AC) = \angle SCA$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$$

$$\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \angle SCA = 30^\circ$$

**Chọn B.**

**Câu 38.** Biết  $\int_1^4 \ln x dx = a \ln 2 + b$ . Giá trị của  $S = a + 3b$  bằng

A. 7.

B. 17.

C. -5.

**D. -1.**

**Phương pháp:**

Công thức nguyên hàm từng phần:  $\int u dv = uv - \int v du$ .

**Cách giải:**

$$\int_1^4 \ln x dx = a \ln 2 + b$$

$$\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = (x \ln x) \Big|_1^4 - \int_1^4 dx = 4 \ln 4 - (4 - 1) = 8 \ln 2 - 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow S = a + 3b = -1$$

**Chọn D.**

**Câu 39.** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $AA'$ . Thể tích của khối chóp  $M.ABCD$  bằng

A.  $\frac{1}{2}V$ .

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

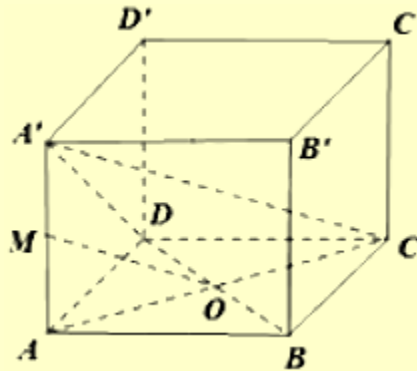
C.  $\frac{1}{6}V$ .

D.  $\frac{1}{4}V$ .

**Phương pháp:**

Đưa về tỉ lệ thể tích với hình chóp  $A'.ABCD$ .

**Cách giải:**



Vì  $M$  là trung điểm của  $AA'$  nên  $MA = \frac{1}{2}A'A$ .

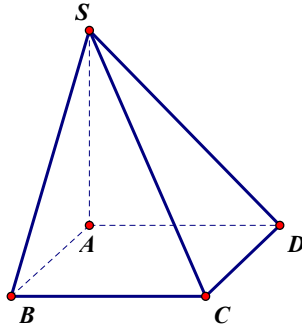
Suy ra  $d(M, (ABCD)) = \frac{1}{2}d(A', (ABCD))$ .

Ta có  $V_{M.ABCD} = \frac{1}{3}d(M, (ABCD)) \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}d(A', (ABCD)) \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{6}V_{A'.ABCD}$ .

Do đó  $\frac{V_{M.ABCD}}{V_{A'.ABCD}} = \frac{1}{6}$ .

**Chọn C.**

**Câu 40.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , mặt bên  $SAB$  nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABCD)$ ,  $\widehat{SAB} = 30^\circ$ ,  $SA = 2a$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .



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

B.  $V = a^3$ .

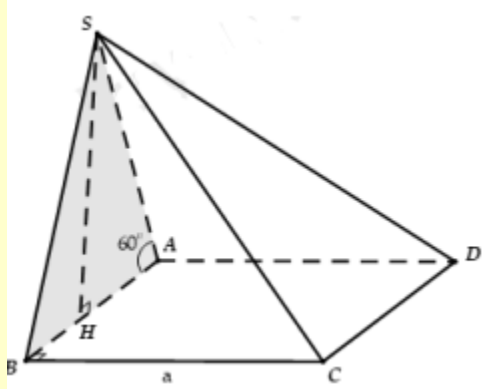
C.  $V = \frac{a^3}{9}$ .

D.  $V = \frac{a^3}{3}$ .

**Phương pháp:**

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD}$$

**Cách giải:**



Dựng  $SH \perp AB$ , do  $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$ .

Ta có, do  $\triangle SHA$  vuông tại  $H$ :  $\sin SAH = \frac{SH}{SA} \Leftrightarrow SH = SA \cdot \sin SAH = a$

$$S_{ABCD} = a^2.$$

Vậy  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{a^3}{3}$ .

**Chọn D.**

**Câu 41.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , có đáy là hình chữ nhật  $AB = a, AD = 2a, SA$  vuông góc với đáy và  $SA = a$ . (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(SBD)$  bằng

A.  $\frac{\sqrt{5}a}{3}$ .

B.  $\frac{\sqrt{10}a}{5}$ .

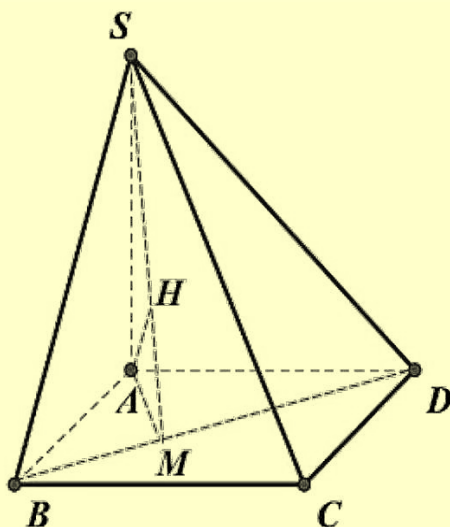
C.  $\frac{2a}{3}$ .

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

**Phương pháp:**

$$d(C, SBD) = d(A, SBD)$$

**Cách giải:**



Kẻ  $AM \perp BD, AH \perp SM$

$$d(C, SBD) = d(A, SBD) = AH$$

$$\frac{1}{AM^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2}$$

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

**Chọn C.**

**Câu 42.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

A.  $\frac{43\pi a^2}{9}$ .

**B.  $\frac{43\pi a^2}{3}$ .**

C.  $\frac{86\pi a^2}{3}$ .

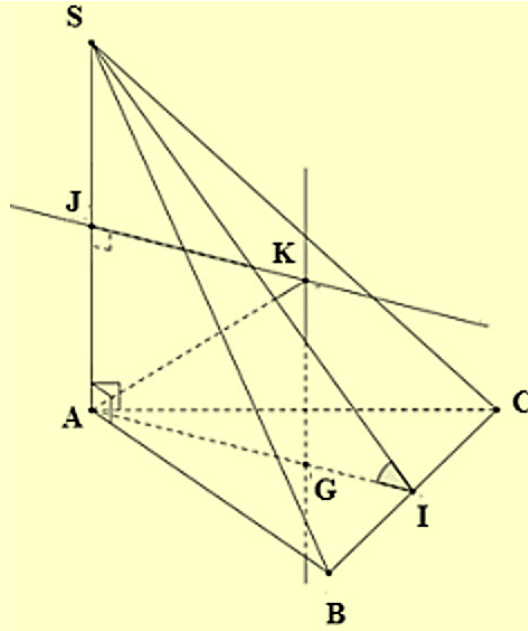
D.  $\frac{43\pi a^2}{6}$ .

**Phương pháp:**

Xác định điểm  $K$  cách đều 4 điểm  $S, A, B, C$ , khi đó  $K$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$

Diện tích mặt cầu bán kính  $R$  là  $S = 4\pi R^2$ .

**Cách giải:**



Gọi  $G$  trọng tâm tam giác đồng thời là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Vì tam giác  $ABC$  đều nên  $BC \perp AI$ , lại có  $BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp SI$

Ta có: 
$$\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ AI \perp BC, AI \subset (ABC) \text{ nên góc giữa } (SBC) \text{ và } (ABC) \text{ là góc giữa } SI \text{ và } AI \\ SI \perp BC, SI \subset (SBC) \end{cases}$$

Hay  $\angle SIA = 60^\circ$ .

Xét tam giác  $SAI$  vuông tại  $A$  ta có:  $SA = AI \cdot \tan 60^\circ = 3a$

$$\Rightarrow KG = \frac{SA}{2} = \frac{3a}{2}$$

Qua  $G$  ta dựng đường thẳng  $\Delta \perp (ABC)$ .

Dựng trung trực  $SA$  cắt đường thẳng  $\Delta$  tại  $K$ , khi đó  $KS = KA = KB = KC$

nên  $K$  là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp  $S.ABC$ .

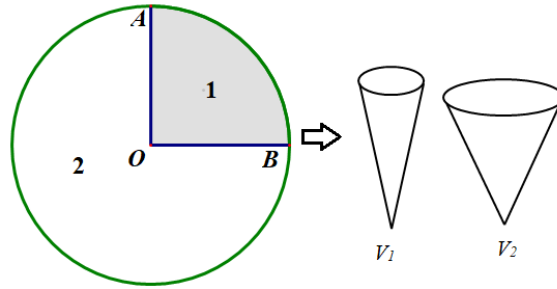
$$\text{Ta có } R = KA = \sqrt{KG^2 + AG^2} = a \cdot \sqrt{\frac{43}{12}}.$$

$$\text{Diện tích mặt cầu } S = 4\pi R^2 = \frac{43\pi a^2}{3}.$$

**Chọn B.**

**Câu 43.** Từ một tấm tôn hình tròn tâm  $O$ , người ta cắt ra một miếng tôn hình quạt  $OAB$  có diện tích bằng  $\frac{1}{4}$  hình tròn đó, rồi làm thành một chiếc phễu hình nón đỉnh  $O$  có thể tích là  $V_1 = \frac{\sqrt{15}}{3}$ . Hỏi

phần còn lại của hình tròn nếu làm thành một chiếc phễu hình nón đỉnh O thì sẽ có thể tích là bao nhiêu? ( xem hình vẽ bên)



A.  $9\sqrt{7}$ .

**B.  $3\sqrt{7}$ .**

C.  $\sqrt{21}$ .

D.  $\sqrt{15}$ .

### Phương pháp:

Giả sử hình tròn ban đầu có bán kính  $r$ . Tính chu vi từ đó tính  $r_1, r_2, h_1, h_2$  theo  $r$  từ đó tính  $V_2$

### Cách giải:

Giả sử hình tròn ban đầu có bán kính  $r$

$\Rightarrow$  Chu vi hình tròn là  $C = 2\pi r$

$\Rightarrow$  Chu vi đáy của phễu số 1 là  $\frac{1}{4} \cdot 2\pi r = \frac{\pi r}{2} \Rightarrow 2\pi r_1 = \frac{\pi r}{2} \Rightarrow r_1 = \frac{r}{4}$

Đường sinh của phễu số 1 là chu vi hình tròn ban đầu và bằng  $r$  nên chiều cao

$$h_1 = \sqrt{l^2 - r_1^2} = \sqrt{r^2 - \left(\frac{r}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{15}}{4} r$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 \cdot h_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot \left(\frac{r}{4}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} r = \frac{\sqrt{15}}{192} \pi r^3$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{15}}{192} \pi r^3 = \frac{\sqrt{15}}{3} \Rightarrow \pi r^3 = 64$$

Chu vi đáy của phễu số 2 là  $\frac{3}{4} \cdot 2\pi r = \frac{3}{2} \pi r \Rightarrow 2\pi r_2 = \frac{3}{2} \pi r \Rightarrow r_2 = \frac{3}{4} r$

$$\text{Chiều cao phễu số 2 là } h_2 = \sqrt{l^2 - r_2^2} = \sqrt{r^2 - \left(\frac{3}{4} r\right)^2} = \frac{\sqrt{7}}{4} r$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi \cdot \left(\frac{3}{4} r\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} r = \frac{3\sqrt{7}}{64} \pi r^3 = \frac{3\sqrt{7}}{64} \cdot 64 = 3\sqrt{7}$$

**Chọn B.**

**Câu 44.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  hàm số  $y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - m}$  đồng biến trên khoảng

$(-\infty; -3)$

A. 12.

B. 14.

**C. 13.**

D. 10.

### Phương pháp:

Tính đạo hàm và chia trường hợp để  $y' > 0, \forall x < -3$

### Cách giải:

$$y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - m} \Rightarrow y' = \frac{2x(x^2 - m) - 2x(x^2 + 4)}{(x^2 - m)^2} = \frac{2(-m - 4)x}{(x^2 - m)^2}$$

$$\text{Với } m = 0 \Rightarrow y' = \frac{-2(m + 4)}{x^3}$$

$\Rightarrow$  Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -3)$  khi  $m + 4 < 0 \Leftrightarrow m < -4$  (không thỏa mãn)

Với  $m \neq 0$  ta có BBT

Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -3) \Rightarrow y' > 0, \forall x < -3$

$$\begin{cases} m + 4 > 0 \\ -3 \leq -\sqrt{m} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ \sqrt{m} \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -4 \\ m \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < m \leq 9$$

$$\Rightarrow m \in \{-3, -2, \dots, 9\}$$

Vậy có tất cả 13 giá trị nguyên của  $m$  thỏa mãn

**Chọn C.**

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -3; 1)$  và  $B(4; 0; -2)$ , Gọi  $M(x; y; z)$  là điểm thuộc mặt phẳng  $Oyz$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tổng  $T = 2x + y + z$  bằng

A. 4.

**B. -2.**

C. 0.

D. 3.

### Phương pháp:

Lấy điểm  $A'$  đối xứng với  $A$  qua  $Oyz \Rightarrow A'(-2, -3, 1)$

$$\Rightarrow MA + MB = MA' + MB \geq A'B$$

$\Rightarrow MA + MB$  nhỏ nhất khi  $M \in A'B$

### Cách giải:

$A(2; -3; 1)$  và  $B(4; 0; -2) \Rightarrow x_A = 2 > 0, x_B = 4 > 0 \Rightarrow A, B$  cùng phía đối với  $Oyz$

Lấy điểm  $A'$  đối xứng với  $A$  qua  $Oyz \Rightarrow A'(-2, -3, 1)$

$$\Rightarrow MA + MB = MA' + MB \geq A'B$$



$\Rightarrow MA + MB$  nhỏ nhất khi  $M \in A'B$

$$\Rightarrow \overline{A'B}(6, 3, -3) \Rightarrow \overline{u_{AB}}(2, 1, -1) \Rightarrow A'B: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = t \\ z = -2 - t \end{cases}$$

$$\Rightarrow M \in A'B, M(4 + 2t, 2, -2 - t)$$

$$\text{do } M \in Oyz \Rightarrow 4 + 2t = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow M(0, -2, 0)$$

$$\Rightarrow T = 2x + y + z = -2$$

**Chọn B.**

**Câu 46.** Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $[1; 4]$  và  $f'(x) > 0, \forall x \in [1; 4]$ . Biế

$[x^2 f'(x)]^3 - 2f(x) = 5, \forall x \in [1; 4], f(1) = \frac{3}{2}$ . Giá trị của  $f(4)$  bằng

A.  $\frac{2\sqrt{5} - 3}{4}$ .

**B.  $\frac{5(\sqrt{5} - 1)}{2}$ .**

C.  $\frac{3(\sqrt{5} + 1)}{2}$ .

D.  $\frac{5\sqrt{5} - 3}{4}$ .

**Phương pháp:**

Đưa về dạng  $\frac{2f'(x)}{\sqrt[3]{(2f(x)+5)}} = \frac{2}{x^2}$  và tính tích phân 2 vế.

**Cách giải:**

$$[x^2 f'(x)]^3 - 2f(x) = 5$$

$$\Leftrightarrow [x^2 f'(x)]^3 = 2f(x) + 5$$

$$\Leftrightarrow x^2 f'(x) = \sqrt[3]{(2f(x) + 5)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2f'(x)}{\sqrt[3]{(2f(x) + 5)}} = \frac{2}{x^2}$$

$$\Leftrightarrow \int_1^4 \frac{2f'(x)}{\sqrt[3]{(2f(x) + 5)}} dx = \int_1^4 \frac{2}{x^2} dx$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2} \sqrt[3]{(2f(x) + 5)^2} \Big|_1^4 = \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2} \sqrt[3]{(2f(4) + 5)^2} - \frac{3}{2} \sqrt[3]{(2f(1) + 5)^2} = \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2} \sqrt[3]{(2f(4)+5)^2} - 6 = \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt[3]{(2f(4)+5)^2} = 5 \Rightarrow f(4) = \frac{5(\sqrt{5}-1)}{2}$$

**Chọn B.**

**Câu 47.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $\widehat{ABS} = \widehat{ACS} = 90^\circ$ , góc giữa  $BC$  và mặt phẳng  $(ABS)$  bằng  $30^\circ$ . Thể tích hình chóp  $S.ABC$  bằng

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

**B.  $\frac{a^3}{6}$ .**

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

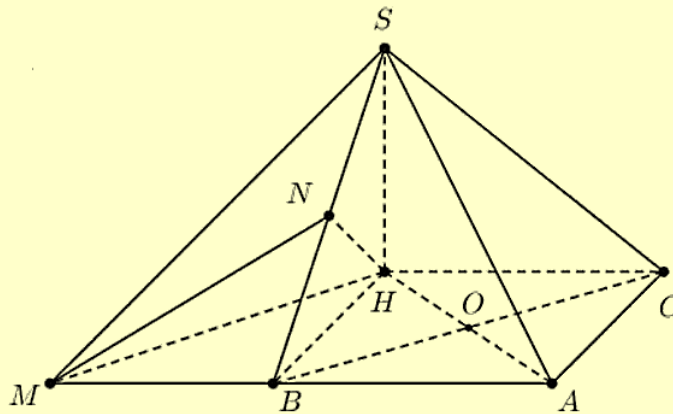
D.  $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ .

**Phương pháp:**

Gọi  $H$  là chân đường vuông góc hạ từ  $S$  xuống  $(ABC)$ . Chứng minh  $ABHC$  là hình vuông

Trong  $(ABHC)$  kẻ  $HM \parallel BC$ , trong  $(SHB)$  kẻ  $HN \perp SB \Rightarrow (BC, SBA) = \angle HMN$

**Cách giải:**



Gọi  $H$  là chân đường vuông góc hạ từ  $S$  xuống  $(ABC)$

$$\text{Do } \begin{cases} AB \perp SH \\ AB \perp SB \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHB) \Rightarrow AB \perp HB$$

$$\text{Tương tự } \begin{cases} AC \perp SH \\ AC \perp SC \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SHC) \Rightarrow AC \perp HC$$

$\Rightarrow ABHC$  là hình vuông

Trong  $(ABHC)$  kẻ  $HM \parallel BC$ , trong  $(SHB)$  kẻ  $HN \perp SB \Rightarrow HN \perp (SBA)$

$$\Rightarrow (BC, SBA) = (HM, SBA) = (HM, MN) = \angle HMN$$

Giả sử  $SH = x \Rightarrow HN = \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2}}$

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

$$\Rightarrow \sin HMN = \sin 30^\circ = \frac{HN}{HM} = \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2} \cdot a\sqrt{2}} = \frac{x}{\sqrt{2a^2 + 2x^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{\sqrt{2a^2 + 2x^2}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = \sqrt{2a^2 + 2x^2} \Leftrightarrow 4x^2 = 2a^2 + 2x^2 \Leftrightarrow x^2 = a^2 \Leftrightarrow x = a$$

$$\Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} a \cdot \frac{1}{2} a^2 = \frac{1}{6} a^3$$

**Chọn B.**

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x) = x^4 + ax^3 - 2bx^2 + cx + 1$ . Biết rằng đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có ít nhất một giao điểm với trục hoành. Giá trị nhỏ nhất của  $S = a^2 + b^2 + c^2$  bằng

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

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

C.  $\frac{5}{3}$ .

**D.  $\frac{2}{3}$ .**

**Phương pháp:**

Sử dụng bất đẳng thức bunhia-copski

**Cách giải:**

Ta có  $f(x) = x^4 + ax^3 - 2bx^2 + cx + 1$  có ít nhất 1 giao điểm với trục Ox nên phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất 1 nghiệm

$$\Rightarrow x^4 + ax^3 - 2bx^2 + cx + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + ax - 2b + \frac{c}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2b = x^2 + \frac{1}{x^2} + ax + \frac{c}{x}$$

$$\Leftrightarrow b = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} + \frac{ax}{2} + \frac{c}{2x}$$

Áp dụng bất đẳng thức Bunhia-côpski ta có:

$$(a^2 + b^2 + c^2) \left( \frac{x^2}{4} + 1 + \frac{1}{4x^2} \right) = \left[ a^2 + \left( \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} + \frac{ax}{2} + \frac{c}{2x} \right)^2 + c^2 \right] \left( \frac{x^2}{4} + 1 + \frac{1}{4x^2} \right)$$

$$= \left[ a^2 + \left( \frac{-x^2}{2} + \frac{-1}{2x^2} + \frac{-ax}{2} + \frac{-c}{2x} \right)^2 + c^2 \right] \left( \frac{x^2}{4} + 1 + \frac{1}{4x^2} \right)$$

$$\leq \left( \frac{ax}{2} + \frac{-x^2}{2} + \frac{-1}{2x^2} + \frac{-ax}{2} + \frac{-c}{2x} + \frac{c}{2x} \right)^2 = \left( \frac{-x^2}{2} + \frac{-1}{2x^2} \right)^2 = \left( \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} \right)^2$$

$$\Rightarrow (a^2 + b^2 + c^2) \left( \frac{x^2}{4} + 1 + \frac{1}{4x^2} \right) \leq \left( \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} \right)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 \leq \frac{\left( \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} \right)^2}{\left( \frac{x^2}{4} + 1 + \frac{1}{4x^2} \right)} = g(x)$$

$$\text{Đặt } t = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} \Rightarrow t^2 = \left( \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2x^2} \right)^2 = \frac{x^4}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4x^4}$$

$$\Rightarrow g(t) = \frac{t^2}{t^2 + \frac{1}{2}} \text{ với } t \geq 1$$

$$\Rightarrow g'(t) = \frac{t}{\left( t + \frac{1}{2} \right)^2} \Rightarrow g_{\min} = g(1) = \frac{2}{3}$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của  $S = a^2 + b^2 + c^2$  bằng  $\frac{2}{3}$

**Chọn D.**

**Câu 49.** Cho  $x; y$  là các số thực thỏa mãn  $\log_{x^2+3y^2} \left( 4x + y + \frac{5}{4} \right) \geq 1$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức

$P = 4x + y$  bằng

A.  $\frac{31}{2}$ .

B.  $\frac{17}{2}$ .

C.  $\frac{47}{2}$ .

**D.  $\frac{35}{2}$ .**

**Phương pháp:**

Đưa về bất đẳng thức bunhiacopski

**Cách giải:**

$$\log_{x^2+3y^2} \left( 4x + y + \frac{5}{4} \right) \geq 1 \Leftrightarrow 4x + y + \frac{5}{4} \geq x^2 + 3y^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3y^2 - 4x - y - \frac{5}{4} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)^2 + 3\left(y - \frac{1}{6}\right)^2 \leq \frac{16}{3}$$

$$P = 4x + y = 4(x-2) + \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3}\left(y - \frac{1}{6}\right) + \frac{49}{6}$$

$$\leq \sqrt{4^2 + \frac{1}{3}} \cdot \sqrt{(x-2)^2 + 3\left(y - \frac{1}{6}\right)^2} + \frac{49}{6} \leq \frac{35}{2}$$

**Chọn D.**

**Câu 50.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[0; 6]$  và có bảng biến thiên như hình sau:

$x$	0	1	3	4	6
$f(x)$	5	1	2	1	4

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để bất phương trình  $mf^2(x) + m + 15\sqrt{x} \leq 2024f^2(x) - 5\sqrt{40-6x} + 3f(x) + 2023$  nghiệm đúng với mọi  $x \in [0; 6]$ .

**A. 2000.**

**B. 2001.**

**C. 1999.**

**D. 2023.**

**Phương pháp:**

Cô lập  $m$  và tìm GTNN bằng cách dùng hàm số

**Cách giải:**

$$mf^2(x) + m + 15\sqrt{x} \leq 2024f^2(x) - 5\sqrt{40-6x} + 3f(x) + 2023$$

$$\Leftrightarrow m(f^2(x) + 1) \leq 2024(f^2(x) + 1) - 5\sqrt{40-6x} + 3f(x) - 1 - 15\sqrt{x}$$

$$\Leftrightarrow (m - 2024)(f^2(x) + 1) \leq 3f(x) - 5\sqrt{40-6x} - 1 - 15\sqrt{x}$$

$$\Leftrightarrow m - 2024 \leq \frac{3f(x)}{f^2(x) + 1} - \frac{5\sqrt{40-6x} + 15\sqrt{x} + 1}{f^2(x) + 1}$$

$$\Leftrightarrow m \leq \frac{3f(x)}{f^2(x) + 1} - \frac{5\sqrt{40-6x} + 15\sqrt{x} + 1}{f^2(x) + 1} + 2024$$

Xét hàm  $g = \frac{3f(x)}{f^2(x) + 1}$  với  $f(x) \in [1, 5] \Rightarrow g_{\max} = g(1) = \frac{3}{2}$

Xét  $h(x) = 5\sqrt{40-6x} + 15\sqrt{x} + 1$

$$\Rightarrow h'(x) = \frac{-30}{2\sqrt{40-6x}} + \frac{15}{2\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow h'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{30}{2\sqrt{40-6x}} = \frac{15}{2\sqrt{x}} \Leftrightarrow x = 4$$

$x$	4		
$h'$	-	0	+

$$\Rightarrow h_{\max} = h(4) = 51$$

Mà  $f^2(x)+1$  nhỏ nhất bằng 2

$$\Rightarrow \frac{5\sqrt{40-6x}+15\sqrt{x}+1}{f^2(x)+1} \geq \frac{51}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3f(x)}{f^2(x)+1} - \frac{5\sqrt{40-6x}+15\sqrt{x}+1}{f^2(x)+1} + 2024 \leq \frac{3}{2} - \frac{51}{2} + 2024 = 2000$$

$$\Rightarrow m \leq 2000$$

Mà  $m$  nguyên nên  $m \in \{1, 2, \dots, 2000\}$

Vậy có tất cả 2000 số nguyên  $m$  thỏa mãn.

**Chọn A.**