

Họ và tên học sinh: ..... Số báo danh: .....

Mã đề 105

**Câu 1.** Cho cung lượng giác có số đo  $x$  thỏa mãn  $\tan x = 2$ . Giá trị của biểu thức  $M = \frac{\sin x - 3\cos^3 x}{5\sin^3 x - 2\cos x}$  bằng

- A.  $\frac{7}{30}$                       B.  $\frac{7}{32}$                       C.  $\frac{7}{33}$                       D.  $\frac{7}{31}$

**Câu 2.** Biết  $n$  là số tự nhiên thỏa mãn  $1.2C_n^1 + 2.3C_n^2 + 3.4C_n^3 + \dots + n(n+1)C_n^n = 180.2^{n-2}$ . Số hạng có hệ số lớn nhất trong khai triển  $(1+x)^n$  là

- A.  $925x^5$                       B.  $924x^6$                       C.  $923x^4$                       D.  $926x^7$

**Câu 3.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 8, AD = 5$ . Tích  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD}$ .

- A.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD} = 62$ .                      B.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD} = -64$ .                      C.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD} = -62$ .                      D.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD} = 64$ .

**Câu 4.** Hàm số  $y = -x^3 + 6x^2 + 2$  luôn đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 5.** Tổng các nghiệm trong đoạn  $[0; 2\pi]$  của phương trình  $\sin^3 x - \cos^3 x = 1$  bằng

- A.  $\frac{5\pi}{2}$                       B.  $\frac{7\pi}{2}$                       C.  $2\pi$                       D.  $\frac{3\pi}{2}$

**Câu 6.** Cho hình hộp  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AD$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{B_1M} = \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1}$ .                      B.  $\overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$ .  
C.  $\overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1} = 2\overrightarrow{B_1D}$ .                      D.  $\overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$ .

**Câu 7.** Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ điểm  $M(0; 4)$  đến đường thẳng

$\Delta: x \cos \alpha + y \sin \alpha + 4 \cos \alpha - 2 \sin \alpha = 0$  bằng:

- A.  $\sqrt{8}$ .                      B.  $4 \sin \alpha$ .                      C.  $\frac{4}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ .                      D. 8.

**Câu 8.** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = \log_{\sqrt{10-3}} x$                       B.  $y = \log_2(x^2 - x)$                       C.  $y = \left(\frac{e}{3}\right)^{2x}$                       D.  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$

**Câu 9.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $A(0; 1; -1), B(1; 1; 2), C(1; -1; 0), D(0; 0; 1)$ . Tính độ dài đường cao  $AH$  của hình chóp  $A.BCD$ .

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

**Câu 10.** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt đáy (ABCD),  $AB = a, AD = 2a$ . Góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng (ABCD) bằng  $45^0$ . Thể tích hình chóp S.ABCD bằng

- A.  $\frac{2a^3}{3}$                       B.  $\frac{a^3}{3}$                       C.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$                       D.  $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$

**Câu 11.** Ba mặt phẳng  $x + 2y - z - 6 = 0, 2x - y + 3z + 13 = 0, 3x - 2y + 3z + 16 = 0$  cắt nhau tại điểm A. Tọa độ của A là:

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

**Câu 12.** Tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $9^{|cosx|} - (m-1)3^{|cosx|} - m - 2 = 0$  có nghiệm thực là

- A.  $m \geq \frac{5}{2}$                       B.  $m \leq 0$                       C.  $0 < m < \frac{5}{2}$                       D.  $0 \leq m \leq \frac{5}{2}$

**Câu 13.** Bất phương trình  $6.4^x - 13.6^x + 6.9^x > 0$  có tập nghiệm là

- A.  $S = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$                       B.  $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$                       C.  $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$                       D.  $S = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$

**Câu 14.** Số các số hạng có hệ số là số hữu tỷ trong khai triển  $\left(\sqrt[3]{3} + \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^{15}$  là

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

**Câu 15.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $\int_0^6 f(x) dx = 7, \int_3^{10} f(x) dx = 8, \int_3^6 f(x) dx = 9$ . Giá trị của

$$I = \int_0^{10} f(x) dx \text{ bằng}$$

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

**Câu 16.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $a$  để tích phân  $\int_1^{1+a} \frac{dx}{x(x-5)(x-4)}$  tồn tại ta được

- A.  $-1 < a < 3$                       B.  $a < -1$                       C.  $a \neq 4, a \neq 5$                       D.  $a < 3$

**Câu 17.** Tất cả các giá trị  $m$  để phương trình  $3\sqrt{x-1} - m\sqrt{x+1} = 2\sqrt[4]{x^2-1}$  có nghiệm là

- A.  $m < -\frac{1}{3}$                       B.  $-\frac{1}{3} < m \leq 1$                       C.  $-\frac{1}{3} \leq m < 1$                       D.  $-\frac{1}{3} < m < 1$

**Câu 18.** Cho Hàm số  $y = \frac{3x-1}{x+2}$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn

$[0; 2]$ . Khi đó  $4M - 2m$  bằng

- A. 10                      B. 6                      C. 5                      D. 4

**Câu 19.** Cho hình hộp đứng ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình vuông cạnh  $a$  Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (A'BCD') bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ . Tính thể tích hình hộp theo  $a$

- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$                       B.  $V = a^3\sqrt{3}$                       C.  $V = \frac{a^3\sqrt{21}}{7}$                       D.  $V = a^3$

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^4 - 2(m-1)x^2 + 1$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.

- A.  $m = -1$                       B.  $m = 0$                       C.  $m = 1$                       D.  $m = 2$

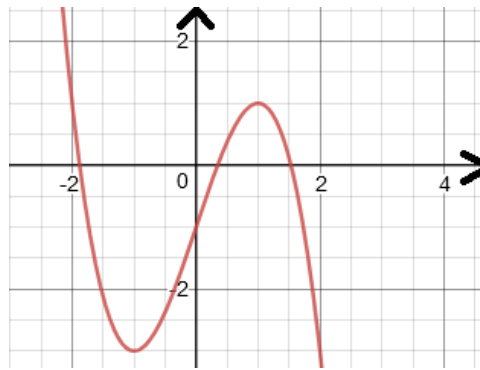
**Câu 21.** Cho hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - x - 1$  giá trị cực tiểu của hàm số là

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

**Câu 22.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có  $AB = a$ . Biết  $SA = a$  và vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$  bằng  $\varphi$ , với  $\cos \varphi = \sqrt{\frac{2}{5}}$ . Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

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

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$ , có đạo hàm là  $f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $f'(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



Hỏi hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu cực trị?

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

**Câu 24.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $\triangle ABC$  và  $\triangle DBC$  là 2 tam giác đều cạnh chung  $BC = 2$ . Cho biết mặt bên  $(DBC)$  tạo với mặt đáy  $(ABC)$  góc  $2\alpha$  mà  $\cos 2\alpha = -\frac{1}{3}$ . Hãy xác định tâm  $O$  của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A.  $O$  là trung điểm của  $AD$ .                      B.  $O$  là trung điểm của  $BD$ .  
 C.  $O$  thuộc mặt phẳng  $(ADB)$ .                      D.  $O$  là trung điểm của  $AB$ .

**Câu 25.** Với các số thực dương  $x, y$ . Ta có  $8^x, 4^y, 2$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân và các số  $\log_2 45, \log_2 y, \log_2 x$  theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Khi đó  $y$  bằng?

- A. 225                                  B. 15                                  C. 105                                  D.  $\sqrt{105}$

**Câu 26.** Hàm số  $F(x) = x^2 \ln(\sin x - \cos x)$  là nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A.  $f(x) = \frac{x^2}{\sin x - \cos x}$                       B.  $f(x) = 2x \ln(\sin x - \cos x) + \frac{x^2}{\sin x - \cos x}$   
 C.  $f(x) = 2x \ln(\sin x - \cos x) + \frac{x^2(\cos x + \sin x)}{\sin x - \cos x}$                       D.  $f(x) = \frac{x^2(\sin x + \cos x)}{\sin x + \cos x}$

**Câu 27.** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng  $S$ , diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính  $a$ . Khi đó, thể tích của hình trụ bằng:

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

**Câu 28.** Cho hàm số  $y = 2\cos^3 x - 3\cos^2 x - m\cos x$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .

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

**Câu 29.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^3 - 3x^2 + m - 1}}$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số đã cho có 4 đường thẳng tiệm cận.

- A.  $1 < m < 5$                       B.  $-1 < m < 2$   
C.  $m > 2$  hoặc  $m < -1$                       D.  $m < 1$  hoặc  $m > 5$

**Câu 30.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-2)^2(x^2 - 4x + 3)$ , với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^2 - 10x + m + 9)$  có 5 điểm cực trị?

- A. 17                      B. 18                      C. 15                      D. 16

**Câu 31.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) - xf(x) = 0$ ,  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $f(0) = 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng?

- A.  $\frac{1}{\sqrt{e}}$                       B.  $\frac{1}{e}$                       C.  $\sqrt{e}$                       D.  $e$

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x) = \log_3\left(\frac{e^{x^2} - x}{2018}\right)$ . Khi đó  $f'(1)$  bằng

- A.  $\frac{1}{(e-1)\ln 3}$                       B.  $\frac{2e-1}{(e-1)\ln 3}$                       C.  $\frac{4e-1}{(e-1)\ln 3}$                       D.  $\frac{2}{(e-1)\ln 3}$

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  có đồ thị là đường cong  $(C)$ . Tổng hoành độ của các điểm có tọa độ nguyên nằm trên  $(C)$  bằng

- A. 7                      B. -4                      C. 5                      D. 6

**Câu 34.** Số thực  $x$  thỏa mãn  $\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) - a$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Giá trị của  $\log_2 x$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\left(\frac{1}{2}\right)^a$                       B.  $a^2$                       C.  $2^{1-a}$                       D.  $4^{1-a}$

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \sin x$ . Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm  $f(x)$ .

A.  $y = \frac{4}{3} \cos^3 x - \frac{4}{5} \sin^5 x + C$

B.  $y = -\frac{4}{3} \cos^3 x + \frac{4}{5} \cos^5 x + C$

C.  $y = \frac{4}{3} \sin^3 x - \frac{4}{5} \cos^5 x + C$

D.  $y = -\frac{4}{3} \sin^3 x + \frac{4}{5} \sin^5 x + C$

**Câu 36.** Cho  $a, b > 0, \log_3 a = p, \log_3 b = q$ . Đẳng thức nào dưới đây là đúng?

A.  $\log_3 \left( \frac{3^r}{a^m b^d} \right) = r + p \cdot m - q \cdot d$

B.  $\log_3 \left( \frac{3^r}{a^m b^d} \right) = r + p \cdot m + q \cdot d$

C.  $\log_3 \left( \frac{3^r}{a^m b^d} \right) = r - p \cdot m - q \cdot d$

D.  $\log_3 \left( \frac{3^r}{a^m b^d} \right) = r - p \cdot m + q \cdot d$

**Câu 37.** Cho các số thực không âm  $x, y$  thay đổi.  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu

thức  $P = \frac{(x-y)(1-xy)}{(x+1)^2 (y+1)^2}$ . Giá trị của  $8M + 4m$  bằng

A. 3

B. 1

C. 2

D. 0

**Câu 38.** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào là đúng?

A. Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0$  khi và chỉ khi đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương qua  $x_0$

B. Nếu  $f'(x_0) = 0$  và  $f''(x_0) < 0$  thì  $x_0$  là cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$

C. Nếu  $f'(x_0) = 0$  và  $f''(x_0) = 0$  thì  $x_0$  không phải là cực trị của hàm số đã cho.

D. Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0$  khi và chỉ khi  $x_0$  là nghiệm của đạo hàm

**Câu 39.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAD$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách  $d$  giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$ .

A.  $d = \frac{a\sqrt{21}}{14}$ .

B.  $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

C.  $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ .

D.  $d = a$ .

**Câu 40.** Cho khối chóp  $S.ABC$ . Trên các đoạn  $SA, SB, SC$  lần lượt lấy ba điểm  $A', B', C'$  sao cho

$SA' = \frac{1}{2}SA; SB' = \frac{1}{3}SB; SC' = \frac{1}{4}SC$ . Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp  $S.A'B'C'$  và  $S.ABC$  bằng:

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

B.  $\frac{1}{12}$

C.  $\frac{1}{24}$

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

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2+x+1} - \sqrt{x^2-x}}{x-1}$ . Tất cả các đường thẳng là đường tiệm cận của đồ thị hàm số

là:

A.  $x = 1; y = 0; y = 2; y = 1$

B.  $x = 1; y = 1; y = 2$

C.  $x = 1; y = 0; y = 1$

D.  $x = 1; y = 0$

**Câu 42.** Tích phân  $\int_0^{\pi^2} (\sin \sqrt{x} - \cos \sqrt{x}) dx = A + B\pi$ . Tính  $A + B$  bằng

A. 7

B. 6

C. 5

D. 4



## GIẢI CHI TIẾT ĐỀ CHUYÊN BẮC GIANG L1 THÁNG 11-2018-2019



- Câu 1.** Cho cung lượng giác có số đo  $x$  thỏa mãn  $\tan x = 2$ . Giá trị của biểu thức  $M = \frac{\sin x - 3\cos^3 x}{5\sin^3 x - 2\cos x}$  bằng
- A.  $\frac{7}{30}$ .                      B.  $\frac{7}{32}$ .                      C.  $\frac{7}{33}$ .                      D.  $\frac{7}{31}$ .
- Câu 2.** Biết  $n$  là số tự nhiên thỏa mãn  $1.2C_n^1 + 2.3C_n^2 + \dots + n.(n+1)C_n^n = 180.2^{n-2}$ . Số hạng có hệ số lớn nhất trong khai triển  $(1+x)^n$  là
- A.  $925x^5$ .                      B.  $924x^6$ .                      C.  $923x^4$ .                      D.  $926x^7$ .
- Câu 3.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 8, AD = 5$ . Tích  $\overline{AB} \cdot \overline{BD}$
- A.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = 62$ .                      B.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = -64$ .                      C.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = -62$ .                      D.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = 64$ .
- Câu 4.** Hàm số  $y = -x^3 + 6x^2 + 2$  luôn đồng biến trên khoảng nào sau đây?
- A.  $(2; +\infty)$ .                      B.  $(0; +\infty)$ .                      C.  $(0; 4)$ .                      D.  $(-\infty; 0)$ .
- Câu 5.** Tổng các nghiệm trong đoạn  $[0; 2\pi]$  của phương trình  $\sin^3 x - \cos^3 x = 1$  bằng
- A.  $\frac{5\pi}{2}$ .                      B.  $\frac{7\pi}{2}$ .                      C.  $2\pi$ .                      D.  $\frac{3\pi}{2}$ .
- Câu 6.** Cho hình hộp  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AD$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng?
- A.  $\overline{B_1M} = \overline{B_1B} + \overline{B_1A_1} + \overline{B_1C_1}$ .                      B.  $\overline{C_1M} = \overline{C_1C} + \overline{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overline{C_1B_1}$ .
- C.  $\overline{BB_1} + \overline{B_1A_1} + \overline{B_1C_1} = 2\overline{B_1D}$ .                      D.  $\overline{C_1M} = \overline{C_1C} + \frac{1}{2}\overline{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overline{C_1B_1}$ .
- Câu 7.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ điểm  $M(0; 4)$  đến đường thẳng  $\Delta: x \cos \alpha + y \sin \alpha + 4(2 - \sin \alpha) = 0$  bằng
- A.  $\sqrt{8}$ .                      B.  $4 \sin \alpha$ .                      C.  $\frac{4}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ .                      D.  $8$ .
- Câu 8.** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$
- A.  $y = \log_{\sqrt{0-3}} x$ .                      B.  $y = \log_2(x^2 - x)$ .                      C.  $y = \left(\frac{e}{3}\right)^{2x}$ .                      D.  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ .
- Câu 9.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $A(0; 1; -1); B(1; 1; 2); C(1; -1; 0); D(0; 0; 1)$ . Tính độ dài đường cao  $AH$  của hình chóp  $A.BCD$ .
- A.  $3\sqrt{2}$ .                      B.  $2\sqrt{2}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      D.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .

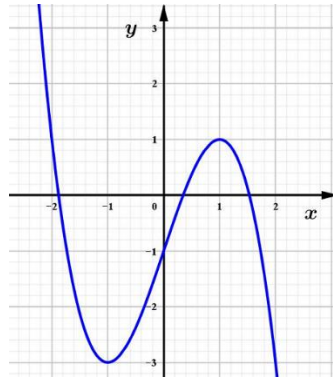
- Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $SA$  vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ ,  $AB = a, AD = 2a$ . Góc giữa cạnh bên  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích hình chóp  $S.ABCD$  bằng
- A.  $\frac{2a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$ .                      D.  $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ .
- Câu 11.** Ba mặt phẳng  $x + 2y - z - 6 = 0, 2x - y + 3z + 13 = 0, 3x - 2y + 3z + 16 = 0$  cắt nhau tại điểm A. Tọa độ của A là :
- A.  $A(-1; 2; -3)$ .                      B.  $A(1; -2; 3)$ .                      C.  $A(-1; -2; 3)$ .                      D.  $A(1; 2; 3)$ .
- Câu 12.** Tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $9^{|\cos x|} - (m-1)3^{|\cos x|} - m - 2 = 0$  có nghiệm thực là:
- A.  $m \geq \frac{5}{2}$ .                      B.  $m \leq 0$ .                      C.  $0 < m < \frac{5}{2}$ .                      D.  $0 \leq m \leq \frac{5}{2}$ .
- Câu 13.** Bất phương trình  $6.4^x - 13.6^x + 6.9^x > 0$  có tập nghiệm là?
- A.  $S = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ .                      B.  $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .  
C.  $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ .                      D.  $S = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$
- Câu 14.** Số các số hạng có hệ số là số hữu tỷ trong khai triển  $\left(\sqrt[3]{3} + \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^{15}$  là:
- A. 2.                      B. 4.                      C. 3.                      D. 5.
- Câu 15.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $\int_0^6 f(x)dx = 7, \int_3^{10} f(x)dx = 8, \int_3^6 f(x)dx = 9$ . Giá trị của  $I = \int_0^{10} f(x)dx$  bằng
- A.  $I = 5$ .                      B.  $I = 6$ .                      C.  $I = 7$ .                      D.  $I = 8$ .
- Câu 16.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $a$  để tích phân  $\int_1^{1+a} \frac{dx}{x(x-5)(x-4)}$  tồn tại ta được
- A.  $-1 < a < 3$ .                      B.  $a < -1$ .                      C.  $a \neq 4, a \neq 5$ .                      D.  $a < 3$ .
- Câu 17.** Tìm tất cả giá trị  $m$  để phương trình  $3\sqrt{x-1} - m\sqrt{x+1} = 2\sqrt{x^2-1}$  có nghiệm là
- A.  $m < -\frac{1}{3}$ .                      B.  $-\frac{1}{3} < m \leq 1$ .                      C.  $-\frac{1}{3} \leq m < 1$ .                      D.  $-\frac{1}{3} < m < 1$ .
- Câu 18.** Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x+2}$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[0; 2]$ . Khi đó  $4M - 2m$  bằng
- A. 10.                      B. 6.                      C. 5.                      D. 4.
- Câu 19.** Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng  $(A'BCD')$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ . Tính thể tích hình hộp theo  $a$
- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $V = a^3\sqrt{3}$ .                      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{21}}{7}$ .                      D.  $V = a^3$ .
- Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^4 - 2(m-1)x^2 + 1$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.
- A.  $m = -1$ .                      B.  $m = 0$ .                      C.  $m = 1$ .                      D.  $m = 2$ .
- Câu 21.** Cho hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - x - 1$  giá trị cực tiểu của hàm số là:
- A. 2.                      B.  $-\frac{1}{3}$ .                      C.  $-\frac{5}{3}$ .                      D. -1.



**Câu 22.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có  $AB = a$ . Biết  $SA = a$  và vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$  bằng  $\varphi$ , với  $\cos \varphi = \sqrt{\frac{2}{5}}$ . Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

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

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$ , có đạo hàm là  $f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $f'(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



Hỏi hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu cực trị ?

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

**Câu 24.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $ABC$  và  $DBC$  là hai tam giác đều cạnh chung  $BC = 2$ . Cho biết mặt bên  $(DBC)$  tạo với mặt đáy  $(ABC)$  góc  $2\alpha$  mà  $\cos 2\alpha = -\frac{1}{3}$ . Hãy xác định tâm  $O$  của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A.  $O$  là trung điểm của  $AD$ .                                      B.  $O$  là trung điểm của  $BD$ .  
 C.  $O$  thuộc mặt phẳng  $(ADB)$                                       D.  $O$  là trung điểm của  $AB$ .

**Câu 25.** Với các số thực dương  $x, y$ . Ta có  $8^x, 4^4, 2$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân và các số  $\log_2 45, \log_2 y, \log_2 x$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Khi đó  $y$  bằng:

- A. 225.                                      B. 15.                                      C. 105.                                      D.  $\sqrt{105}$ .

**Câu 26.** Hàm số  $F(x) = x^2 \ln(\sin x - \cos x)$  là nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A.  $f(x) = \frac{x^2}{\sin x - \cos x}$ .  
 B.  $f(x) = 2x \ln(\sin x - \cos x) + \frac{x^2}{\sin x - \cos x}$ .  
 C.  $f(x) = 2x \ln(\sin x - \cos x) + \frac{x^2(\cos x + \sin x)}{\sin x - \cos x}$ .  
 D.  $f(x) = \frac{x^2(\sin x + \cos x)}{\sin x - \cos x}$ .

**Câu 27.** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng  $S$ , diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính  $a$ . Khi đó thể tích của hình trụ bằng

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

**Câu 28.** Cho hàm số  $y = 2\cos^3 x - 3\cos^2 x - m\cos x$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .

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

**Câu 29.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^3 - 3x^2 + m - 1}}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số có bốn đường thẳng tiệm cận.

- A.  $1 < m < 5$ .                      B.  $-1 < m < 2$ .                      C.  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$ .

**Câu 30.** Cho hàm số  $f'(x) = (x-2)^2(x^2 - 4x + 3)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^2 - 10x + m + 9)$  có 5 điểm cực trị?

- A. 17.                      B. 18.                      C. 15.                      D. 16.

**Câu 31.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) - xf(x) = 0$ ,  $f(x) > 0$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$  và  $f(0) = 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng?

- A.  $\frac{1}{\sqrt{e}}$ .                      B.  $\frac{1}{e}$ .                      C.  $\sqrt{e}$ .                      D.  $e$ .

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x) = \log_3\left(\frac{e^{x^2} - x}{2018}\right)$ . Khi đó  $f'(1)$  bằng

- A.  $\frac{1}{(e-1)\ln 3}$ .                      B.  $\frac{2e-1}{(e-1)\ln 3}$ .                      C.  $\frac{4e-1}{(e-1)\ln 3}$ .                      D.  $\frac{2}{(e-1)\ln 3}$ .

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  có đồ thị là đường cong  $(C)$ . Tổng hoành độ của các điểm có tọa độ nguyên nằm trên  $(C)$  bằng

- A. 7.                      B. -4.                      C. 5.                      D. 6.

**Câu 34.** Số thực  $x$  thỏa mãn  $\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) - a$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Giá trị của  $\log_2 x$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\left(\frac{1}{2}\right)^a$                       B.  $a^2$                       C.  $2^{1-a}$                       D.  $4^{1-a}$

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \sin x$ . Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm  $f(x)$ .

- A.  $y = \frac{4}{3} \cos^3 x - \frac{4}{5} \sin^5 x + C$ .                      B.  $y = -\frac{4}{3} \cos^3 x + \frac{4}{5} \cos^5 x + C$ .  
C.  $y = \frac{4}{3} \sin^3 x - \frac{4}{5} \cos^5 x + C$ .                      D.  $y = -\frac{4}{3} \sin^3 x + \frac{4}{5} \sin^5 x + C$ .

**Câu 36.** Cho  $a, b > 0$ ,  $\log_3 a = p$ ,  $\log_3 b = q$ . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r + p.m - q.d$ .                      B.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r + p.m + q.d$ .  
C.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r - p.m - q.d$ .                      D.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r - p.m + q.d$ .

**Câu 37.** Cho các số thực không âm  $x, y$  thay đổi.  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{(x-y)(1-xy)}{(x+1)^2(y+1)^2}$ . Giá trị của  $8M + 4m$  bằng:

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

**Câu 38.** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào đúng?

- A. Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0$  khi và chỉ khi đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương khi qua  $x_0$ .  
B. Nếu  $f'(x_0) = 0$  và  $f''(x_0) < 0$  thì  $x_0$  là cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$ .

**C.** Nếu  $f'(x_0) = 0$  và  $f''(x_0) = 0$  thì  $x_0$  không phải là cực trị của hàm số đã cho.

**D.** Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0$  khi và chỉ khi  $x_0$  là nghiệm của đạo hàm.

**Câu 39.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAD$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách  $d$  giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$ .

- A.**  $d = \frac{a\sqrt{21}}{14}$ .      **B.**  $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .      **C.**  $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ .      **D.**  $d = a$ .

**Câu 40.** Cho khối chóp  $S.ABC$ . Trên các đoạn  $SA, SB, SC$  lần lượt lấy ba điểm  $A', B', C'$  sao cho  $SA' = \frac{1}{2}SA; SB' = \frac{1}{3}SB; SC' = \frac{1}{4}SC$ . Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp  $S.A'B'C'$  và  $S.ABC$  bằng:

- A.**  $\frac{1}{2}$ .      **B.**  $\frac{1}{12}$ .      **C.**  $\frac{1}{24}$ .      **D.**  $\frac{1}{6}$ .

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x}}{x - 1}$ . Tất cả các đường thẳng là đường tiệm cận của đồ thị hàm số trên là

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

**Câu 42.** Tích phân  $\int_0^{\pi^2} (\sin \sqrt{x} - \cos \sqrt{x}) dx = A + B\pi$ . Tính  $A + B$  bằng

- A.** 7.      **B.** 6.      **C.** 5.      **D.** 4.

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai mặt phẳng  $(P); (Q)$  có các véc tơ pháp tuyến là  $\vec{a} = (a_1; b_1; c_1); \vec{b} = (a_2; b_2; c_2)$ . Góc  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng đó.  $\cos \alpha$  là biểu thức nào sau đây

- A.**  $\frac{a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ .      **B.**  $\frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2|}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}$ .  
**C.**  $\frac{a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2}{\|[\vec{a}; \vec{b}]\|}$ .      **D.**  $\frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2|}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ .

**Câu 44.** Một hộp đựng 9 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Một bạn rút ngẫu nhiên đồng thời 3 tấm thẻ. Tính xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 thẻ được rút chia hết cho 3.

- A.**  $\frac{5}{14}$ .      **B.**  $\frac{9}{14}$ .      **C.**  $\frac{3}{14}$ .      **D.**  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 45.** Cho hình nón có chiều cao  $h$  và góc ở đỉnh bằng  $90^\circ$ . Thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên:

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

**Câu 46.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình thang cân đáy lớn  $AD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là hai trung điểm của  $AB, CD$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng qua  $MN$  và cắt mặt bên  $(SBC)$  theo một giao tuyến. Thiết diện của  $(P)$  và hình chóp là:

- A.** Hình bình hành.      **B.** Hình chữ nhật.      **C.** Hình thang.      **D.** Hình vuông.

**Câu 47.** Cho phương trình  $4^x - (10m + 1) \cdot 2^x + 32 = 0$  biết rằng phương trình này có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1 x_2} = 1$ . Khi đó, khẳng định nào sau đây về  $m$  là đúng?

- A.**  $0 < m < 1$       **B.**  $2 < m < 3$       **C.**  $-1 < m < 0$       **D.**  $1 < m < 2$

**Câu 48.** Tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình  $(\sqrt{10} + 1)^x - m(\sqrt{10} - 1)^x > 3^{x+1}$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$  là:

- A.  $m < -\frac{7}{4}$ .      B.  $m < -\frac{9}{4}$ .      C.  $m < -2$ .      D.  $m < -\frac{11}{4}$ .

**Câu 49.** Tìm giới hạn  $M = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - x})$ . Ta được M bằng

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

**Câu 50.** Gọi  $x_1, x_2$  là 2 nghiệm của phương trình  $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$ . Khi đó  $x_1^2 + 2x_2^2$  bằng

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

### BẢNG ĐÁP ÁN

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

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1.** Cho cung lượng giác có số đo  $x$  thỏa mãn  $\tan x = 2$ . Giá trị của biểu thức

$$M = \frac{\sin x - 3\cos^3 x}{5\sin^3 x - 2\cos x} \text{ bằng}$$

**A.**  $\frac{7}{30}$ .

**B.**  $\frac{7}{32}$ .

**C.**  $\frac{7}{33}$ .

**D.**  $\frac{7}{31}$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Phạm Chí Tuân ; Fb: Tuân Chí Phạm*

**Chọn A**

Do  $\tan x = 2 \Rightarrow \cos x \neq 0$ .

$$\text{Ta có } M = \frac{\sin x - 3\cos^3 x}{5\sin^3 x - 2\cos x} = \frac{\tan x \cdot \frac{1}{\cos^2 x} - 3}{5\tan^3 x - \frac{2}{\cos^2 x}} = \frac{\tan x(1 + \tan^2 x) - 3}{5\tan^3 x - 2(1 + \tan^2 x)} = \frac{7}{30}.$$

**Câu 2.** Biết  $n$  là số tự nhiên thỏa mãn  $1.2C_n^1 + 2.3C_n^2 + \dots + n.(n+1)C_n^n = 180.2^{n-2}$ . Số hạng có hệ số lớn nhất trong khai triển  $(1+x)^n$  là

**A.**  $925x^5$ .

**B.**  $924x^6$ .

**C.**  $923x^4$ .

**D.**  $926x^7$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Văn Phú; Fb: Nguyễn Văn Phú*

**Chọn B**

$$\text{Đặt } f(x) = x.(1+x)^n, n \in \mathbb{N} \Rightarrow f(x) = C_n^0 x + C_n^1 x^2 + C_n^2 x^3 + \dots + C_n^n x^{n+1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(x) = (1+x)^n + n.x.(1+x)^{n-1} \\ f'(x) = C_n^0 + 2C_n^1 x + 3C_n^2 x^2 + \dots + (n+1)C_n^n x^n \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f''(x) = n.(1+x)^{n-1} + n.(1+x)^{n-1} + n.(n-1).x.(1+x)^{n-2} = 2n.(1+x)^{n-1} + n.(n-1).x.(1+x)^{n-2} \\ f''(x) = 1.2C_n^1 + 2.3.C_n^2 x + \dots + n.(n+1).C_n^n x^{n-1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f''(1) = 2n.(1+1)^{n-1} + n.(n-1).(1+1)^{n-2} = (n^2 + 3n).2^{n-2} \\ f''(1) = 1.2C_n^1 + 2.3C_n^2 + \dots + n.(n+1)C_n^n \end{cases}$$

$$\text{Từ giả thiết suy ra: } (n^2 + 3n).2^{n-2} = 180.2^{n-2} \Leftrightarrow n^2 + 3n - 180 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12(TM) \\ n = -15(L) \end{cases}$$

Vậy số hạng của khai triển  $(1+x)^{12}$  có hệ số lớn nhất là  $C_{12}^6 x^6 = 924x^6$ .

**Cách 2.**

Biết  $n$  là số tự nhiên thỏa mãn  $1.2C_n^1 + 2.3C_n^2 + 3.4C_n^3 + \dots + n(n+1)C_n^n = 180.2^{n-2}$ . Số hạng có hệ số lớn nhất trong khai triển  $(1+x)^n$  là.

**A.**  $925x^5$ .

**B.**  $924x^6$ .

**C.**  $923x^4$ .

**D.**  $926x^7$ .

**Lời giải**

*Tác giả : Vũ Việt Tiến, FB: Vũ Việt Tiến*

**Chọn B**

Xét khai triển

$$(1+x)^n = C_n^0 + xC_n^1 + x^2C_n^2 + x^3C_n^3 + \dots + x^nC_n^n$$

$$\Rightarrow x.(1+x)^n = xC_n^0 + x^2C_n^1 + x^3C_n^2 + x^4C_n^3 + \dots + x^{n+1}C_n^n \quad (1)$$

Lấy đạo hàm hai vế của (1) ta được

$$(1+x)^n + n.x.(1+x)^{n-1} = C_n^0 + 2xC_n^1 + 3x^2C_n^2 + 4x^3C_n^3 + \dots + (n+1)x^nC_n^n \quad (2)$$

Lấy đạo hàm hai vế của (2) ta được

$$n.(1+x)^{n-1} + n.(1+x)^{n-1} + n(n-1).x.(1+x)^{n-2} = 2C_n^1 + 3.2xC_n^2 + 4.3x^2C_n^3 + \dots + (n+1).nx^{n-1}C_n^n \quad (3)$$

Thay  $x=1$  vào (3) ta được

$$n.2^{n-1} + n.2^{n-1} + n(n-1).2^{n-2} = 2C_n^1 + 3.2C_n^2 + 4.3C_n^3 + \dots + (n+1).nC_n^n$$

Theo giả thiết ta có  $n.2^{n-1} + n.2^{n-1} + n(n-1).2^{n-2} = 180.2^{n-2} \Leftrightarrow 2n.2^{n-1} + n(n-1).2^{n-2} = 180.2^{n-2}$

$$\Leftrightarrow 4n.2^{n-2} + n(n-1).2^{n-2} = 180.2^{n-2} \Leftrightarrow n^2 + 3n = 180 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12(N) \\ n = -15(L) \end{cases}$$

Xét số hạng tổng quát của khai triển  $(1+x)^{12}$

$$T_{k+1} = C_{12}^k x^k \text{ với } \begin{cases} 0 \leq k \leq 12 \\ k \in \mathbb{N} \end{cases} (*)$$

Xét  $C_{12}^k \leq C_{12}^{k+1} \Leftrightarrow k \leq \frac{11}{2}$ , dấu “=” không xảy ra do (\*)

Vậy  $C_{12}^0 < C_{12}^1 < C_{12}^2 < \dots < C_{12}^6 > C_{12}^7 > \dots > C_{12}^{12}$ , vậy  $C_{12}^6$  là giá trị lớn nhất

Kết luận: Số hạng lớn nhất trong khai triển  $(1+x)^{12}$  là  $C_{12}^6 x^6 = 924x^6$ , chọn B.

**Câu 3.**

Cho hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = 8, AD = 5$ . Tích  $\overline{AB} \cdot \overline{BD}$

A.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = 62$ .

**B.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = -64$ .**

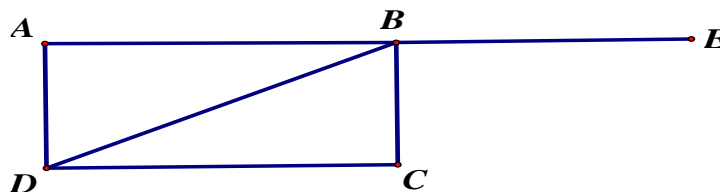
C.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = -62$ .

D.  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = 64$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Đức Duẩn; Fb: Duan Nguyen Duc*

**Chọn B**



Giả sử  $E$  là điểm đối xứng với  $A$  qua  $B$  ta có  $\overline{AB} = \overline{BE}$

Xét  $\triangle ABD$  có  $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{89}$

Xét  $\triangle ABD$  có  $\cos ABD = \frac{AB}{BD} = \frac{8}{\sqrt{89}}$  suy ra  $\cos(\overline{AB}; \overline{BD}) = \cos DBE = -\cos ABD = -\frac{8}{\sqrt{89}}$

Ta có  $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = |\overline{AB}| \cdot |\overline{BD}| \cdot \cos(\overline{AB}; \overline{BD}) = 8 \cdot \sqrt{89} \cdot \left(\frac{-8}{\sqrt{89}}\right) = -64$

**Câu 4.**

Hàm số  $y = -x^3 + 6x^2 + 2$  luôn đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

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

**C.  $(0; 4)$ .**

D.  $(-\infty; 0)$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Hoàng Quyên, Fb: Hoangquyen*

**Chọn C**

Ta có:  $y = -x^3 + 6x^2 + 2 \Rightarrow y' = -3x^2 + 12x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 12x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

BBT:

$x$	$-\infty$		0		4		$+\infty$		
$y'$		-	0	+	0	-			
$y$	$+\infty$	↘		2	↗		34	↘	$-\infty$

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 4)$

**Câu 5.** Tổng các nghiệm trong đoạn  $[0; 2\pi]$  của phương trình  $\sin^3 x - \cos^3 x = 1$  bằng

A.  $\frac{5\pi}{2}$ .

B.  $\frac{7\pi}{2}$ .

C.  $2\pi$ .

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

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Trí Chính; Fb: Nguyễn Trí Chính*

**Chọn D**

$$\sin^3 x - \cos^3 x = 1 \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(1 + \sin x \cos x) = 1 \quad (1).$$

$$\text{Đặt } t = \sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right), \quad -\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}.$$

$$\text{Có } t^2 = 1 - 2\sin x \cos x \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{2}(1 - t^2).$$

$$(1) \text{ trở thành: } t \left[ 1 + \frac{1}{2}(1 - t^2) \right] = 1 \Leftrightarrow t^3 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow (t - 1)(t^2 + t - 2) = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2(L) \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + l2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pi + l2\pi \end{cases} \quad k, l \in \mathbb{Z}.$$

Có  $x \in [0; 2\pi]$  nên ta có các nghiệm  $x = \pi; x = \frac{\pi}{2}$ .

Vậy tổng các nghiệm  $x \in [0; 2\pi]$  của phương trình đã cho là  $\frac{3\pi}{2}$ .

**Câu 6.** Cho hình hộp  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AD$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A.  $\overrightarrow{B_1M} = \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1}$ .

**B.  $\overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$ .**

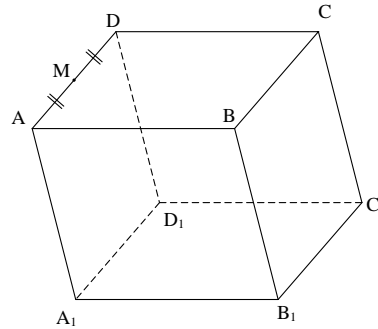
C.  $\overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1} = 2\overrightarrow{B_1D}$ .

D.  $\overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$ .

**Lời giải**

**Tác giả : Nguyễn Đức Hoạch, FB: Hoạch Nguyễn**

**Chọn B**



Ta có:  $\overrightarrow{C_1A} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \overrightarrow{C_1B_1}$

Mà  $\overrightarrow{C_1A} = \overrightarrow{C_1M} + \overrightarrow{MA}$ ;  $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$

$\Rightarrow \overrightarrow{C_1M} + \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \overrightarrow{C_1B_1}$

$\Rightarrow \overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$

**Câu 7.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ điểm  $M(0;4)$  đến đường thẳng  $\Delta: x \cos\alpha + y \sin\alpha + 4(2 - \sin\alpha) = 0$  bằng

A.  $\sqrt{8}$ .

B.  $4\sin\alpha$ .

C.  $\frac{4}{\cos\alpha + \sin\alpha}$ .

**D. 8.**

**Lời giải**

**Tác giả: Trần Thị Thơm; Fb: Tranthom**

**Chọn D**

Ta có:  $d(M, \Delta) = \frac{|0 \cdot \cos\alpha + 4 \cdot \sin\alpha + 4(2 - \sin\alpha)|}{\sqrt{\cos^2\alpha + \sin^2\alpha}} = 8$ .

**Câu 8.** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$

A.  $y = \log_{\sqrt{10}-3} x$ .

B.  $y = \log_2(x^2 - x)$ .

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

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

**Lời giải**

**Tác giả: Trần Đình Thái; Fb: Đình Tháiii**

**Chọn D**

Hàm số  $y = \log_{\sqrt{10}-3} x$  có cơ số  $a = \sqrt{10}-3 < 1$  nên hàm số nghịch biến trên  $(0; +\infty)$



Hàm số  $y = \log_2(x^2 - x)$  có tập xác định  $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$  nên hàm số không đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

Hàm số  $y = \left(\frac{e}{3}\right)^{2x}$  có  $\frac{e}{3} < 1$  nên hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$

Hàm số  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$  có  $\frac{\pi}{3} > 1$  nên hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$

**Câu 9.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $A(0;1;-1); B(1;1;2); C(1;-1;0); D(0;0;1)$ . Tính độ dài đường cao  $AH$  của hình chóp  $A.BCD$ .

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

**Lời giải**

*Tác giả : Vũ Việt Tiên, FB: Vũ Việt Tiên*

**Chọn D**

Ta có  $\overrightarrow{BA} = (-1; 0; -3); \overrightarrow{BC} = (0; -2; -2); \overrightarrow{BD} = (-1; -1; -1)$ .

$$[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] = (0; -2; -2) \Rightarrow [\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA} = 6$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot |[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA}| = \frac{1}{6} \cdot 6 = 1 \text{ (đvtt)}$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}]| = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{0^2 + (-2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{2} \text{ (đvdt)}$$

Ta có  $V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{BCD} \Rightarrow AH = \frac{3V_{ABCD}}{S_{BCD}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ , chọn D.

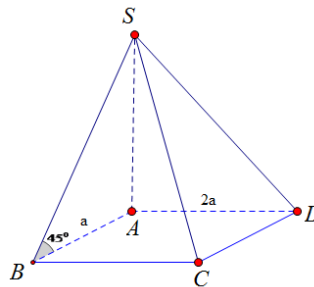
**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $SA$  vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ ,  $AB = a, AD = 2a$ . Góc giữa cạnh bên  $SB$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích hình chóp  $S.ABCD$  bằng

- A.  $\frac{2a^3}{3}$ .**                      B.  $\frac{a^3}{3}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$ .                      D.  $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Phạm Ngọc Hưng, FB: Phạm Ngọc Hưng*

**Chọn A**



Ta có  $S_{ABCD} = a \cdot 2a = 2a^2$ .

$(SB, (ABCD)) = \angle SBA = 45^\circ$ . Do tam giác  $SAB$  vuông cân tại  $A$  nên  $SA = AB = a$ .

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} 2a^2 \cdot a = \frac{2a^3}{3}.$$

**Câu 11.** Ba mặt phẳng  $x + 2y - z - 6 = 0$ ,  $2x - y + 3z + 13 = 0$ ,  $3x - 2y + 3z + 16 = 0$  cắt nhau tại điểm A. Tọa độ của A là :

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

**Lời giải**

**Tác giả: Nguyễn Ngọc Duy ; Fb: Ngọc Duy**

**Chọn A**

Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình :

$$\begin{cases} x + 2y - z - 6 = 0 \\ 2x - y + 3z + 13 = 0 \\ 3x - 2y + 3z + 16 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \\ z = -3 \end{cases} \Rightarrow A(-1; 2; -3).$$

**Câu 12.** Tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $9^{|\cos x|} - (m-1)3^{|\cos x|} - m - 2 = 0$  có nghiệm thực là:

- A.**  $m \geq \frac{5}{2}$ .      **B.**  $m \leq 0$ .      **C.**  $0 < m < \frac{5}{2}$ .      **D.**  $0 \leq m \leq \frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

**Tác giả: Đỗ Tân Bảo; Fb: Đỗ Tân Bảo**

**Chọn D**

Đặt  $t = 3^{|\cos x|}$ , ( $1 \leq t \leq 3$ ). Phương trình đã cho trở thành:

$$t^2 - (m-1)t - m - 2 = 0 \Leftrightarrow m(t+1) = t^2 + t - 2 \Leftrightarrow m = \frac{t^2 + t - 2}{t+1} = f(t), t \in [1; 3] \quad (1)$$

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm thực thuộc  $[1; 3]$ .

$$\Leftrightarrow \min_{[1; 3]} f(t) \leq m \leq \max_{[1; 3]} f(t).$$

$$\text{Ta có } f'(t) = \frac{t^2 + 2t + 3}{(t+1)^2} > 0, \forall t \in [1; 3].$$

$$\text{Và } f(1) = 0; f(3) = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Vậy } 0 \leq m \leq \frac{5}{2}.$$

**Câu 13.** Bất phương trình  $6.4^x - 13.6^x + 6.9^x > 0$  có tập nghiệm là?

- A.**  $S = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ .      **B.**  $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .  
**C.**  $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ .      **D.**  $S = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$

**Lời giải**

**Tác giả: Phạm Văn Tuấn – FB: Phạm Tuấn**

**Chọn B**

Chia cả 2 vế của bất phương trình cho  $9^x$  ta được  $6 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 13 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x + 6 > 0$ .

Đặt  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = t$  ( $t > 0$ ). Ta được bất phương trình mới:

$$6t^2 - 13t + 6 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < \frac{2}{3} \\ t > \frac{3}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \left(\frac{2}{3}\right)^x < \frac{2}{3} \\ \left(\frac{2}{3}\right)^x > \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ .

**Câu 14.** Số các số hạng có hệ số là số hữu tỷ trong khai triển  $\left(\sqrt[3]{3} + \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^{15}$  là:

A. 2.

B. 4.

**C. 3.**

D. 5.

**Lời giải**

*Tác giả: Nguyễn Tình ; Fb: Gia Sư Toàn Tâm.*

**Chọn C**

$$\text{Ta có: } \left(\sqrt[3]{3} + \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^{15} = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k \left(\sqrt[3]{3}\right)^{15-k} \cdot \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^k = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k 3^{5-\frac{k}{3}} 2^{-\frac{k}{2}} x^k.$$

Hệ số của số hạng thứ  $k+1$  là:  $a_{k+1} = C_{15}^k 3^{5-\frac{k}{3}} 2^{-\frac{k}{2}}$

$$a_{k+1} \text{ là số hữu tỷ thì } \Leftrightarrow \begin{cases} 5 - \frac{k}{3} \in \mathbb{Z} \\ -\frac{k}{2} \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow k:6 \Leftrightarrow k=6t, (t \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Mà } 0 \leq k \leq 15 \Leftrightarrow 0 \leq 6t \leq 15 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq \frac{15}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=1 \\ t=2 \end{cases}$$

Vậy có 3 giá trị của  $t$ , tức là có 3 số hạng có hệ số là số hữu tỷ.

**Câu 15.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $\int_0^6 f(x)dx = 7, \int_3^{10} f(x)dx = 8, \int_3^6 f(x)dx = 9$ . Giá trị

của  $I = \int_0^{10} f(x)dx$  bằng

A.  $I = 5$ .

**B.  $I = 6$ .**

C.  $I = 7$ .

D.  $I = 8$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Vũ Ngọc Tân ; Fb: Vũ Ngọc Tân*

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } \int_3^{10} f(x)dx = \int_3^6 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx \Leftrightarrow \int_6^{10} f(x)dx = \int_3^{10} f(x)dx - \int_3^6 f(x)dx = 8 - 9 = -1.$$

$$\text{Khi đó: } I = \int_0^{10} f(x)dx = \int_0^6 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx = 7 - 1 = 6.$$

Vậy  $I = 6$ .

**Câu 16.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $a$  để tích phân  $\int_1^{1+a} \frac{dx}{x(x-5)(x-4)}$  tồn tại ta được

- A.**  $-1 < a < 3$ .      **B.**  $a < -1$ .      **C.**  $a \neq 4, a \neq 5$ .      **D.**  $a < 3$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Phạm Thị Phương Thúy ; Fb: thuypham*

**Chọn A**

Để tích phân  $\int_1^{1+a} \frac{dx}{x(x-5)(x-4)}$  tồn tại  $\Leftrightarrow$  hàm số  $y = \frac{1}{x(x-5)(x-4)}$  liên tục trên  $[1; 1+a]$

hoặc  $[1+a; 1]$

Mà hàm số  $y = \frac{1}{x(x-5)(x-4)}$  liên tục trên các khoảng  $(-\infty; 0); (0; 4); (4; 5); (5; +\infty)$

Nên hàm số liên tục trên  $[1; 1+a]$  hoặc  $[1+a; 1] \Leftrightarrow 0 < 1+a < 4 \Leftrightarrow -1 < a < 3$ .

Vậy  $-1 < a < 3$ .

**Câu 17.** Tìm tất cả giá trị  $m$  để phương trình  $3\sqrt{x-1} - m\sqrt{x+1} = 2\sqrt[4]{x^2-1}$  có nghiệm là

- A.**  $m < -\frac{1}{3}$ .      **B.**  $-\frac{1}{3} < m \leq 1$ .      **C.**  $-\frac{1}{3} \leq m < 1$ .      **D.**  $-\frac{1}{3} < m < 1$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Dương Đức Trí ; Fb: duongductric3ct*

**Chọn C**

ĐK:  $x \geq 1$ .

$$3\sqrt{x-1} - m\sqrt{x+1} = 2\sqrt[4]{x^2-1} \Leftrightarrow m = \frac{3\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}} - \frac{2\sqrt[4]{x^2-1}}{\sqrt{x+1}} = 3\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - 2\sqrt[4]{\frac{x-1}{x+1}}$$

Đặt  $t = \sqrt[4]{\frac{x-1}{x+1}}$ , ( $0 \leq t < 1$ ), (vì  $\frac{x-1}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1}$  mà  $0 < \frac{2}{x+1} \leq 1, \forall x \geq 1$  nên  $0 \leq \frac{x-1}{x+1} < 1$ )

Ta được  $m = 3t^2 - 2t = f(t)$ , ( $0 \leq t < 1$ )

$$f'(t) = 6t - 2, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$$

Bảng biến thiên:

$t$	0	$\frac{1}{3}$	1
$f'(t)$		-	0
			+
$f(t)$	0		1
		$-\frac{1}{3}$	

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy phương trình có nghiệm  $\Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq m < 1$ .

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = \frac{3x-1}{x+2}$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[0; 2]$ . Khi đó  $4M - 2m$  bằng

- A.** 10.      **B.** 6.      **C.** 5.      **D.** 4.

**Lời giải**

Tác giả: **Bùi Văn Cảnh**; Fb: Xoài Tây

**Chọn B**

Ta có  $y' = \frac{7}{(x+2)^2} > 0 \forall x \neq -2$ .

Do đó hàm số đồng biến trên  $[0; 2]$ .

Suy ra  $m = y(0) = -\frac{1}{2}$ ;  $M = y(2) = \frac{5}{4}$ .

Do đó  $4M - 2m = 6$ .

**Câu 19.** Cho hình hộp đứng  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(A'BCD')$  bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ . Tính thể tích hình hộp theo  $a$

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

**B.**  $V = a^3\sqrt{3}$ .

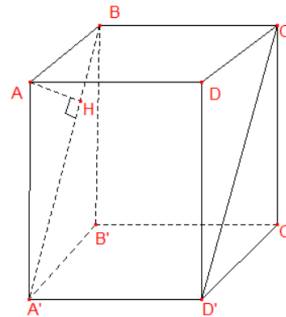
**C.**  $V = \frac{a^3\sqrt{21}}{7}$ .

**D.**  $V = a^3$ .

**Lời giải**

Tác giả: **Phạm Văn Huy**; Fb: **Đời Dòng**

**Chọn B**



Kẻ  $AH \perp A'B$  (1)

Ta có

$$\left. \begin{array}{l} A'D' \perp A'B' \\ A'D' \perp AA' \\ AA' \cap A'B' = A' \end{array} \right\} \Rightarrow A'D' \perp (ABB'A') \Rightarrow A'D' \perp AH \quad (2)$$

$A'B \cap A'D' = A'$  (3)

Từ (1), (2), (3)  $\Rightarrow AH \perp (A'BCD')$  do đó  $AH$  là khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(A'BCD')$

Xét tam giác  $A'AB$  vuông tại  $A$  ta có:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AA'^2} \Rightarrow \frac{1}{AA'^2} = \frac{AB^2 - AH^2}{AB^2 \cdot AH^2} = \frac{a^2 - \frac{3a^2}{4}}{a^2 \cdot \frac{3a^2}{4}} = \frac{1}{3a^2} \Rightarrow AA'^2 = a\sqrt{3}.$$

Vậy  $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{\square ABCD} = a^2 \cdot a\sqrt{3} = a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^4 - 2(m-1)x^2 + 1$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.

**A.**  $m = -1$ .

**B.**  $m = 0$ .

**C.**  $m = 1$ .

**D.**  $m = 2$ .

**Lời giải**

Tác giả: Nguyễn Ngọc Diệp; Fb: Nguyễn Ngọc Diệp

**Chọn D**

$$y = f(x) = x^4 - 2(m-1)x^2 + 1. \text{ TXĐ } D = \mathbb{R}$$

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

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị  $\Leftrightarrow y' = 0$  có 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1(*)$ .

3 điểm cực trị của đồ thị hàm số là:  $A(0;1)$ ,  $B(\sqrt{m-1}; 2m - m^2)$ ,  $C(-\sqrt{m-1}; 2m - m^2)$ .

Hàm số đã cho là hàm số chẵn nên đồ thị hàm số nhận  $Oy$  làm trục đối xứng

$\Rightarrow \Delta ABC$  cân tại  $A \Rightarrow \Delta ABC$  vuông khi  $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0$ .

$$\overline{AB} = (\sqrt{m-1}; 2m - m^2 - 1), \overline{AC} = (-\sqrt{m-1}; 2m - m^2 - 1).$$

$$\text{Ta có: } \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \Leftrightarrow -(m-1) + (2m - m^2 - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow (m-1)^4 - (m-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện (\*)  $\Rightarrow m = 2$ .

Làm theo bài toán trắc nghiệm như sau:

Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị khi  $ab < 0 \Leftrightarrow -(m-1) < 0 \Leftrightarrow m > 1$ .

Chỉ có đáp án D thỏa mãn.

**Câu 21.** Cho hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - x - 1$  giá trị cực tiểu của hàm số là:

A. 2.

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

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

D. -1.

**Lời giải**

Tác giả: Hoàng Thị Hồng Hạnh.

**Chọn C**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$

$$y' = x^2 - 1.$$

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

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$		$\frac{-1}{3}$		$\frac{-5}{3}$		$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số là  $\frac{-5}{3}$ .

**Câu 22.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có  $AB = a$ . Biết  $SA = a$  và vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(SCD)$  bằng  $\varphi$ , với  $\cos \varphi = \sqrt{\frac{2}{5}}$ . Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

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

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

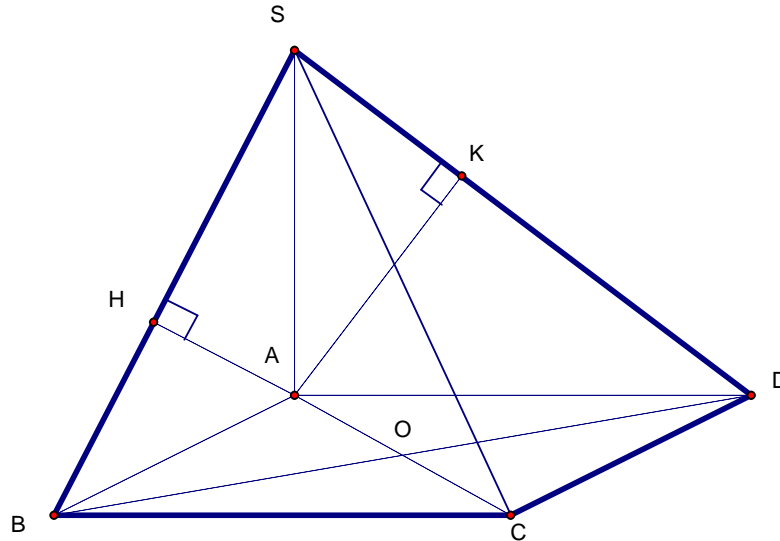
C.  $2a^3$ .

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

**Lời giải**

Tác giả: Phạm Trung Khuê ; Fb: Phạm Trung Khuê

**Chọn B**



+) Gọi  $AD = x (x > 0)$

+) Kẻ  $AH \perp SB, AK \perp SD$  dễ dàng chứng minh được  $AH \perp (SBC), AK \perp (SCD)$

$$\Rightarrow ((SBC), (SCD)) = (AH, AK)$$

+) Trong  $\Delta SBC$  ta có  $\cos BSD = \frac{SB^2 + SD^2 - BD^2}{2SB \cdot SD} = \frac{2a^2 + (a^2 + x^2) - (a^2 + x^2)}{2 \cdot a\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + x^2}} = \frac{a}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + x^2}}$

+) Trong  $\Delta SAD$  có  $SK = \frac{SA^2}{SD} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + x^2}}$

+) Xét  $\Delta SHK$  có

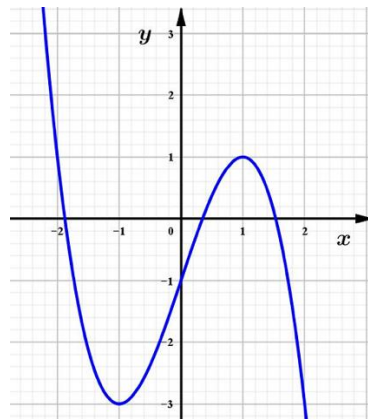
$$\begin{aligned} HK^2 &= SH^2 + SK^2 - 2SH \cdot SK \cdot \cos BSD \\ &= \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{a^4}{a^2 + x^2} - 2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + x^2}} \cdot \frac{a}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + x^2}} \\ &= \frac{a^2}{2} \Rightarrow AH = \frac{a}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

Xét tam giác  $AHK$  có  $AK = \frac{SA \cdot AD}{SD} = \frac{a \cdot x}{\sqrt{a^2 + x^2}}$

$$\begin{aligned}\cos HAK &= \frac{AH^2 + AK^2 - HK^2}{2AH \cdot AK} \\ \Rightarrow \sqrt{\frac{2}{5}} &= \frac{\frac{2a^2}{4} + \frac{a^2x^2}{a^2+x^2} - \frac{a^2}{2}}{2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{ax}{\sqrt{a^2+x^2}}} \\ \Rightarrow \sqrt{\frac{2}{5}} &= \frac{x}{\sqrt{2}\sqrt{a^2+x^2}} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{x^2}{2a^2+2x^2} \Rightarrow x = 2a\end{aligned}$$

Vậy  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a \cdot 2a \cdot a = \frac{2a^3}{3}$ .

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$ , có đạo hàm là  $f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $f'(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



Hỏi hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu cực trị ?

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

Lời giải

Tác giả: Lê Duy, FB: Duy Lê

**Chọn C**

Ta có  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a \\ x = b \text{ (Trong đó } -2 < a < 0 < b < c < 2 \text{)} \\ x = c \end{cases}$

Ta có bảng xét dấu

$x$	$-\infty$	$a$	$b$	$c$	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+	0	-

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số  $y = f(x)$  có 3 cực trị.

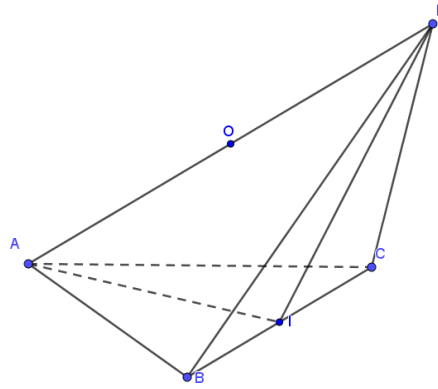
**Câu 24.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $ABC$  và  $DBC$  là hai tam giác đều cạnh chung  $BC = 2$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ ,  $\widehat{AID} = 2\alpha$  mà  $\cos 2\alpha = -\frac{1}{3}$ . Hãy xác định tâm  $O$  của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A.**  $O$  là trung điểm của  $AD$ .                      **B.**  $O$  là trung điểm của  $BD$ .  
**C.**  $O$  thuộc mặt phẳng  $(ADB)$                       **D.**  $O$  là trung điểm của  $AB$ .

Lời giải

**Chọn A**





$$AI = DI = \sqrt{3} \text{ và } \cos \widehat{AID} = -\frac{1}{3} \text{ nên } AD^2 = AI^2 + DI^2 - 2 \cdot AI \cdot DI \cdot \cos \widehat{AID} = 8.$$

Pitago đảo dễ dàng suy ra tam giác  $ACD$  và tam giác  $ABD$  vuông có chung cạnh huyền  $AD$ .

Vậy tâm cầu ngoại tiếp tứ diện là trung điểm  $O$  của  $AD$ .

**Câu 25.** Với các số thực dương  $x, y$ . Ta có  $8^x, 4^4, 2$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân và các số  $\log_2 45, \log_2 y, \log_2 x$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Khi đó  $y$  bằng:

- A. 225.                      **B. 15.**                      C. 105.                      D.  $\sqrt{105}$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Trần Thị Kim Oanh, FB: Oanh Trần*

**Chọn B**

Từ  $8^x, 4^4, 2$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân nên công bội  $q = \frac{2}{4^4} = \frac{1}{2^7}$

$$\text{Suy ra } 4^4 = 8^x \cdot \frac{1}{2^7} \Rightarrow x = 5.$$

Mặt khác  $\log_2 45, \log_2 y, \log_2 x$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng suy ra

$$\log_2 y = (\log_2 45 + \log_2 x) : 2 \Leftrightarrow \log_2 y = (\log_2 45 + \log_2 5) : 2$$

$$\Leftrightarrow \log_2 y = \log_2 \sqrt{225} \Leftrightarrow y = 15$$

**Câu 26.** Hàm số  $F(x) = x^2 \ln(\sin x - \cos x)$  là nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A.  $f(x) = \frac{x^2}{\sin x - \cos x}$ .

B.  $f(x) = 2x \ln(\sin x - \cos x) + \frac{x^2}{\sin x - \cos x}$ .

**C.**  $f(x) = 2x \ln(\sin x - \cos x) + \frac{x^2(\cos x + \sin x)}{\sin x - \cos x}$ .

D.  $f(x) = \frac{x^2(\sin x + \cos x)}{\sin x - \cos x}$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Lê Hồ Quang Minh; Fb: Lê Minh*

**Chọn C**

Vì  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x)$  nên

$$f(x) = F'(x) = 2x \cdot \ln(\sin x - \cos x) + x^2 \cdot \frac{(\sin x - \cos x)'}{\sin x - \cos x} = 2x \cdot \ln(\sin x - \cos x) + x^2 \cdot \frac{\cos x + \sin x}{\sin x - \cos x}$$

**Câu 27.** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng  $S$ , diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính  $a$ . Khi đó thể tích của hình trụ bằng

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

**Lời giải**

**Tác giả : Nguyễn Xuân Giao, FB: giaonguyen**

**Chọn A**

Gọi  $r$  là bán kính đáy của hình trụ,  $h$  là chiều cao của hình trụ

$$\text{Theo bài ra ta có } \begin{cases} S = 2\pi rh \\ \pi r^2 = 4\pi a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r = 2a \\ h = \frac{S}{4\pi a} \end{cases}$$

$$\text{Thể tích khối trụ là } V = \pi r^2 h = \pi \cdot 4a^2 \cdot \frac{S}{4\pi a} = Sa.$$

**Câu 28.** Cho hàm số  $y = 2\cos^3 x - 3\cos^2 x - m\cos x$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .

- A.**  $m \in \left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$ .                      **B.**  $m \in \left(-2; \frac{3}{2}\right)$ .                      **C.**  $m \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .                      **D.**  $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right]$ .

**Lời giải**

**Tác giả: Ngô Nguyễn Anh Vũ ; Fb: Euro Vu**

**Chọn D**

**Cách 1:**

$$y' = -6\cos^2 x \sin x + 6\cos x \sin x + m \sin x = \sin x (-6\cos^2 x + 6\cos x + m)$$

$$\text{Hàm số } y = 2\cos^3 x - 3\cos^2 x - m\cos x \text{ nghịch biến trên khoảng } \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \sin x (-6\cos^2 x + 6\cos x + m) \leq 0 \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \quad \left( \text{vì } \sin x > 0 \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \right)$$

$$\Leftrightarrow (-6\cos^2 x + 6\cos x + m) \leq 0 \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow -6\cos^2 x + 6\cos x \leq -m \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \quad (1)$$

$$\text{Xét } f(x) = -6\cos^2 x + 6\cos x \quad \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\text{Đặt } t = \cos x. \text{ Vì } x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \cos x \in (0; 1)$$

$$\text{Ta có: } f(t) = -6t^2 + 6t \quad \forall t \in (0; 1) \text{ là Parabol có đỉnh } I\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \text{ và hệ số } a < 0 \text{ nên có giá trị}$$

$$\text{lớn nhất là } \frac{3}{2} \text{ tại } t = \frac{1}{2}$$

$t$	0	$\frac{1}{2}$	1
$f'(t)$		+	0
$f(t)$	0	$\frac{3}{2}$	0

Để (1) xảy ra  $\Leftrightarrow \max_{(0,1)} f(x) \leq -m \Leftrightarrow \frac{3}{2} \leq -m \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{2}$

**Cách 2:**

Đặt  $t = \cos x$ . Vì  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \cos x \in (0; 1)$

Ta có:  $y = 2t^3 - 3t^2 - mt \Rightarrow y' = 6t^2 - 6t - m$

Hàm số  $y = 2 \cos^3 x - 3 \cos^2 x - m \cos x$  nghịch biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  thì  $y = 2t^3 - 3t^2 - mt$

đồng biến trên khoảng  $(0; 1) \Leftrightarrow y' \geq 0 \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow 6t^2 - 6t - m \geq 0 \forall t \in (0; 1)$

$\Leftrightarrow f(t) = 6t^2 - 6t \geq m \forall t \in (0; 1)$

Xét  $f(t) = 6t^2 - 6t \forall t \in (0; 1)$

$f'(t) = 12t^2 - 6 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$

$t$	0	$\frac{1}{2}$	1
$f'(t)$		-	0
$f(t)$	0	$-\frac{3}{2}$	0

Dựa vào bảng biến thiên suy ra  $m \leq -\frac{3}{2}$

**Câu 29.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^3 - 3x^2 + m - 1}}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số có bốn đường thẳng tiệm cận.

**A.**  $1 < m < 5$ .

**B.**  $-1 < m < 2$ .

**C.**  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$ .

**D.**  $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$ .

**Lời giải**

Tác giả : Phạm quốc Toàn, FB:Phạm Quốc Toàn

**Chọn A**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{x^3 - 3x^2 + m - 1}} = 0$  nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang  $y = 0$ .

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 - 3x^2 + m - 1 = -\infty \text{ nên không tồn tại giới hạn } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{\sqrt{x^3 - 3x^2 + m - 1}}.$$

Do vậy đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận ngang  $y = 0$ .

Để đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận thì phương trình  $x^3 - 3x^2 + m - 1 = 0$  có ba nghiệm phân biệt.

$$1 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = 1 - m \quad (2).$$

Số nghiệm của (2) là số giao điểm của đường thẳng  $y = 1 - m$  và đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2$ .

$$\text{Xét hàm số } y = x^3 - 3x^2. \text{ Ta có } y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		$0$		$2$		$+\infty$
$y'$		+	$0$	-	$0$	+	
$y$	$-\infty$	↗		$0$	↘		$+\infty$
					$-4$		

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy (2) có ba nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow -4 < 1 - m < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 5$ .

**Câu 30.** Cho hàm số  $f'(x) = (x - 2)^2(x^2 - 4x + 3)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^2 - 10x + m + 9)$  có 5 điểm cực trị?

A. 17.

B. 18.

C. 15.

**D. 16.**

**Lời giải**

Tác giả: Nguyễn Trung Thành; Fb: Thanh Nguyen

**Chọn D**

Ta có

$$[f(x^2 - 10x + m + 9)]' = (2x - 10)(x^2 - 10x + m + 7)^2(x^2 - 10x + m + 8)(x^2 - 10x + m + 6)$$

Để  $y = f(x^2 - 10x + m + 9)$  có 5 điểm cực trị điều kiện là các phương trình:

$x^2 - 10x + m + 8 = 0$  (1) và  $x^2 - 10x + m + 6 = 0$  (2) đều có hai nghiệm phân biệt khác 5, hay điều kiện là:

$$\begin{cases} \Delta_1 > 0 \\ \Delta_2 > 0 \\ 25 - 50 + m + 8 \neq 0 \\ 25 - 50 + m + 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 17 - m > 0 \\ 19 - m > 0 \\ m \neq 17 \\ m \neq 19 \end{cases} \Leftrightarrow m < 17.$$

Vậy chọn đáp án D.

**Câu 31.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(x) - xf(x) = 0$ ,  $f(x) > 0$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$  và  $f(0) = 1$ . Giá trị của  $f(1)$  bằng?

A.  $\frac{1}{\sqrt{e}}$ .

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

**C.  $\sqrt{e}$ .**

D.  $e$ .

**Lời giải****Tác giả : Nguyễn Văn Mộng, FB: Nguyễn Văn Mộng****Chọn C**

$$\text{Từ giả thiết ta có: } \frac{f'(x)}{f(x)} = x \Rightarrow \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \int x dx$$

$$\Rightarrow \ln[f(x)] = \frac{1}{2}x^2 + C. (\text{do } f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R})$$

$$\text{Do đó } \ln[f(0)] = \frac{1}{2}.0^2 + C \Rightarrow C = 0 \Rightarrow \ln f(x) = \frac{1}{2}x^2$$

$$\Rightarrow f(x) = e^{\frac{1}{2}x^2} \Rightarrow f(1) = \sqrt{e}.$$

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x) = \log_3\left(\frac{e^{x^2} - x}{2018}\right)$ . Khi đó  $f'(1)$  bằng

A.  $\frac{1}{(e-1)\ln 3}$ .

**B.**  $\frac{2e-1}{(e-1)\ln 3}$ .

C.  $\frac{4e-1}{(e-1)\ln 3}$ .

D.  $\frac{2}{(e-1)\ln 3}$ .

**Lời giải****Tác giả: Bùi Chí Thanh; Fb: Thanh Bui.****Chọn B**

$$\text{Ta có: } f(x) = \log_3\left(\frac{e^{x^2} - x}{2018}\right) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\frac{e^{x^2} - x}{2018} \cdot \ln 3} \cdot \frac{2x \cdot e^{x^2} - 1}{2018} = \frac{2x \cdot e^{x^2} - 1}{(e^{x^2} - x) \cdot \ln 3}$$

$$\text{Suy ra } f'(1) = \frac{2 \cdot 1 \cdot e^1 - 1}{(e^1 - 1) \cdot \ln 3} = \frac{2e - 1}{(e - 1) \cdot \ln 3}.$$

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  có đồ thị là đường cong (C). Tổng hoành độ của các điểm có tọa độ nguyên nằm trên (C) bằng

A. 7.

**B.** -4.

C. 5.

D. 6.

**Lời giải****Người giải: Lê Hồng Phi ; Fb: Lê Hồng Phi****Chọn B**

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

Ta có  $y = \frac{2x-1}{x+1} = 2 - \frac{3}{x+1}$  nên điểm  $M(x; y) \in (C)$  có tọa độ nguyên khi và chỉ khi

$$\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ 3:(x+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ x+1 \in \{-3; -1; 1; 3\} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \{-4; -2; 0; 2\}.$$

Vậy tổng hoành độ của các điểm có tọa độ nguyên nằm trên (C) là  $-4 + (-2) + 0 + 2 = -4$ .

**Câu 34.** Số thực  $x$  thỏa mãn  $\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) - a$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Giá trị của  $\log_2 x$  bằng bao nhiêu?

A.  $\left(\frac{1}{2}\right)^a$

B.  $a^2$

C.  $2^{1-a}$

**D.  $4^{1-a}$**

**Lời giải**

Tác giả: Ngan Ltt Fb: Trần Thị Thu Ngân

**Chọn D**

$$\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) - a \Leftrightarrow \log_2\left(\frac{1}{2}\log_2 x\right) = \frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) - a$$

$$\Leftrightarrow \log_2(\log_2 x) - 1 = \frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) - a \Leftrightarrow \log_2(\log_2 x) = 2 - 2a$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = 2^{2-2a} = 4^{1-a}.$$

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x) = \sin^2 2x \cdot \sin x$ . Hàm số nào dưới đây là nguyên hàm của hàm  $f(x)$ .

A.  $y = \frac{4}{3}\cos^3 x - \frac{4}{5}\sin^5 x + C$ .

**B.  $y = -\frac{4}{3}\cos^3 x + \frac{4}{5}\cos^5 x + C$ .**

C.  $y = \frac{4}{3}\sin^3 x - \frac{4}{5}\cos^5 x + C$ .

D.  $y = -\frac{4}{3}\sin^3 x + \frac{4}{5}\sin^5 x + C$ .

**Lời giải**

Tác giả: Hà Khánh Huyền ; Fb: Hà Khánh Huyền

**Chọn B**

$$\begin{aligned} \int f(x)dx &= \int \sin^2 2x \cdot \sin x dx = 4 \int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx \\ &= -4 \int \sin^2 x \cdot \cos^2 x \cdot d(\cos x) = -4 \int (1 - \cos^2 x) \cdot \cos^2 x \cdot d(\cos x) \\ &= -4 \int (\cos^2 x - \cos^4 x) \cdot d(\cos x) = -\frac{4}{3}\cos^3 x + \frac{4}{5}\cos^5 x + C. \end{aligned}$$

**Câu 36.** Cho  $a, b > 0$ ,  $\log_3 a = p$ ,  $\log_3 b = q$ . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r + p \cdot m - q \cdot d$ .

B.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r + p \cdot m + q \cdot d$ .

**C.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r - p \cdot m - q \cdot d$ .**

D.  $\log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) = r - p \cdot m + q \cdot d$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\begin{aligned} \log_3\left(\frac{3^r}{a^m b^d}\right) &= \log_3 3^r - \log_3(a^m b^d) = r - \log_3 a^m - \log_3 b^d = r - m \log_3 a - d \log_3 b \\ &= r - p \cdot m - q \cdot d. \end{aligned}$$

**Câu 37.** Cho các số thực không âm  $x, y$  thay đổi.  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của

biểu thức  $P = \frac{(x-y)(1-xy)}{(x+1)^2(y+1)^2}$ . Giá trị của  $8M + 4m$  bằng:

A. 3.

**B. 1.**

C. 2.

D. 0.

**Lời giải**

Tác giả: Nguyễn Châu Vinh ; Fb: Vinh Châu Nguyễn

**Chọn B**

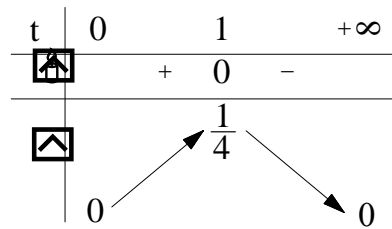
Ta có

$$P = \frac{(x-y)(1-xy)}{(x+1)^2(y+1)^2} = \frac{x-y-x^2y+xy^2}{(x+1)^2(y+1)^2} = \frac{x+xy^2+2xy-(y+x^2y+2xy)}{(x+1)^2(y+1)^2} = \frac{x(1+y)^2-y(1+x)^2}{(x+1)^2(y+1)^2}$$

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

Đặt  $f(t) = \frac{t}{(t+1)^2}$  với  $t \geq 0$ .  $\Rightarrow f'(t) = \frac{1-t^2}{(t+1)^4}$ .

Ta có bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy GTLN của  $f(t) = \frac{1}{4}$  khi  $t = 1$ , GTNN của  $f(t) = 0$  khi  $t = 0$ .

Vậy GTLN của  $M = \max_{t \in [0; +\infty)} f(t) - \min_{t \in [0; +\infty)} f(t) = \frac{1}{4} - 0 = \frac{1}{4}$  đạt được khi  $x = \frac{1}{4}, y = 0$ .

Vậy GTNN của  $m = \min_{t \in [0; +\infty)} f(t) - \max_{t \in [0; +\infty)} f(t) = 0 - \frac{1}{4} = -\frac{1}{4}$  đạt được khi  $x = 0, y = \frac{1}{4}$ .

Vậy :  $8M + 4m = 8 \cdot \frac{1}{4} + 4 \left( -\frac{1}{4} \right) = 2 - 1 = 1$ .

**Câu 38.** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào đúng?

- A.** Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0$  khi và chỉ khi đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương khi qua  $x_0$ .
- B.** Nếu  $f'(x_0) = 0$  và  $f''(x_0) < 0$  thì  $x_0$  là cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$ .
- C.** Nếu  $f'(x_0) = 0$  và  $f''(x_0) = 0$  thì  $x_0$  không phải là cực trị của hàm số đã cho.
- D.** Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại điểm  $x_0$  khi và chỉ khi  $x_0$  là nghiệm của đạo hàm.

**Lời giải**

*Tác giả: Đinh Phước Tân ; Fb: Tân Độc*

**Chọn A**

Theo định nghĩa.

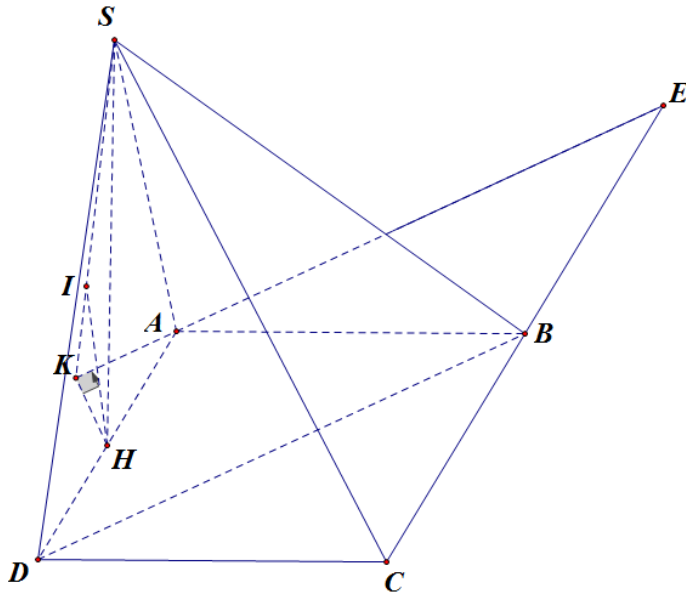
**Câu 39.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAD$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách  $d$  giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$ .

- A.**  $d = \frac{a\sqrt{21}}{14}$ .
- B.**  $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .
- C.**  $d = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ .
- D.**  $d = a$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Lê Thị Hồng Vân; Fb: Rosy Cloud.*

**Chọn C**



Gọi  $H$  là trung điểm  $AD$  suy ra  $SH \perp (ABCD)$  vì  $(SAD) \perp (ABCD)$  và tam giác  $SAD$  đều.

Dựng hình bình hành  $ADBE$  khi đó  $BD // (SAE)$  do đó  $d(SA; BD) = d(D; (SAE)) = 2d(H; (SAE))$ .

Gọi  $K$  là hình chiếu của  $H$  trên  $AE$  và  $I$  là hình chiếu của  $H$  trên  $SK$ .

Ta có  $HI = d(H; (SAE))$ .

Do tam giác  $SAD$  đều và  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  nên  $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$  và  $HK = \frac{a\sqrt{2}}{4}$ .

Do đó ta tính được  $HI = a\sqrt{\frac{3}{28}}$  suy ra  $d(SA; BD) = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ .

- Câu 40.** Cho khối chóp  $S.ABC$ . Trên các đoạn  $SA, SB, SC$  lần lượt lấy ba điểm  $A', B', C'$  sao cho  $SA' = \frac{1}{2}SA; SB' = \frac{1}{3}SB; SC' = \frac{1}{4}SC$ . Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp  $S.A'B'C'$  và  $S.ABC$  bằng:
- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $\frac{1}{12}$ .                      **C.  $\frac{1}{24}$ .**                      D.  $\frac{1}{6}$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Châu Cẩm Triều; Fb: Châu Cẩm Triều*

**Chọn C**

$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

- Câu 41.** Cho hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x}}{x - 1}$ . Tất cả các đường thẳng là đường tiệm cận của đồ thị hàm số trên là
- A.  $x = 1; y = 0; y = 2; y = 1$ .                      B.  $x = 1; y = 2; y = 1$ .  
 C.  $x = 1; y = 0; y = 1$ .                                      D.  $x = 1; y = 0$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Lê Cảnh Dương FB: Cảnh Dương Lê*

**Chọn D**



Ta có tập xác định của hàm số  $D = (-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$ .

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x}}{x - 1} = +\infty$  nên  $x = 1$  là đường TCD của đồ thị hàm số

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x}}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x + 1}{(x - 1)(\sqrt{x^2 + x + 1} + \sqrt{x^2 - x})} = 0$  nên đường thẳng  $y = 0$  là

TCN của đồ thị hàm số

**Câu 42.** Tích phân  $\int_0^{\pi^2} (\sin \sqrt{x} - \cos \sqrt{x}) dx = A + B\pi$ . Tính  $A + B$  bằng

A. 7.

**B. 6.**

C. 5.

D. 4.

**Lời giải**

*Tác giả : Nguyễn Thị Mai. Facebook: Mai Nguyen*

**Chọn B**

Đặt  $t = \sqrt{x} \Rightarrow t^2 = x \Rightarrow 2t dt = dx$ .

Đổi cận  $x = 0 \Rightarrow t = 0$   
 $x = \pi^2 \Rightarrow t = \pi$

Suy ra  $I = 2 \int_0^{\pi} (\sin t - \cos t) t dt$ .

Đặt  $u = t; dv = (\sin t - \cos t) dt \Rightarrow du = dt; v = -\cos t - \sin t$ .

$I = 2 \left[ t(-\cos t - \sin t) \Big|_0^{\pi} + \int_0^{\pi} (\cos t + \sin t) dt \right] = 2 \left[ \pi + (\sin t - \cos t) \Big|_0^{\pi} \right] = 4 + 2\pi$ .

Nên  $A = 4; B = 2 \Rightarrow A + B = 6$ .

**Câu 43.** Trong không gian Oxyz cho hai mặt phẳng  $(P); (Q)$  có các véc tơ pháp tuyến là  $\vec{a} = (a_1; b_1; c_1); \vec{b} = (a_2; b_2; c_2)$ . Góc  $\alpha$  là góc giữa hai mặt phẳng đó.  $\cos \alpha$  là biểu thức nào sau đây

A.  $\frac{a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ .

B.  $\frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2|}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}$ .

C.  $\frac{a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2}{[\vec{a}; \vec{b}]}$ .

**D.  $\frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2|}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ .**

**Lời giải**

*Tác giả: Bùi Quý Minh; Fb: Minh Bùi*

**Chọn D**

Theo công thức góc giữa hai mặt phẳng ta có

$\cos \alpha = \left| \cos(\vec{a}; \vec{b}) \right| = \frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2|}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$

**Câu 44.** Một hộp đựng 9 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Một bạn rút ngẫu nhiên đồng thời 3 tấm thẻ. Tính xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 thẻ được rút chia hết cho 3.

**A.  $\frac{5}{14}$ .**

B.  $\frac{9}{14}$ .

C.  $\frac{3}{14}$ .

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

## Lời giải

Tác giả: Đỗ Hải Thu ; Fb: Đỗ Hải Thu

## Chọn A

+ Xét phép thử “Rút ngẫu nhiên đồng thời 3 tấm thẻ trong một hộp đựng 9 tấm thẻ”

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_9^3 = 84.$$

+ Gọi  $A$  là biến cố “Rút được 3 tấm thẻ có tổng 3 số ghi trên 3 thẻ là số chia hết cho 3”.

Trong 9 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 9 có:

3 tấm thẻ ghi số chia cho 3 dư 1 (là 1; 4; 7);

3 tấm thẻ ghi số chia cho 3 dư 2 (là 2; 5; 8);

3 tấm thẻ ghi số chia hết cho 3 (là 3; 6; 9).

Ta có các trường hợp sau để rút được 3 thẻ có tổng 3 số ghi trên 3 thẻ là số chia hết cho 3:

TH 1: Lấy được 3 thẻ ghi số chia hết cho 3, có  $C_3^3 = 1$  cách.TH 2: Lấy được 3 thẻ ghi số chia cho 3 dư 1, có  $C_3^3 = 1$  cách.TH 3: Lấy được 3 thẻ ghi số chia cho 3 dư 2, có  $C_3^3 = 1$  cách.TH 4: Lấy được 3 thẻ trong đó có 1 thẻ ghi số chia cho 3 dư 1, 1 thẻ ghi số chia cho 3 dư 2, 1 thẻ ghi số chia hết cho 3, có  $C_3^1 \cdot C_3^1 \cdot C_3^1 = 27$  cách.

$$\Rightarrow n(A) = 1 + 1 + 1 + 27 = 30$$

$$\text{Vậy xác suất cần tìm là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{30}{84} = \frac{5}{14}.$$

**Câu 45.** Cho hình nón có chiều cao  $h$  và góc ở đỉnh bằng  $90^\circ$ . Thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên:

A.  $\frac{2\pi h^3}{3}$ .

B.  $\frac{\sqrt{6}\pi h^3}{3}$ .

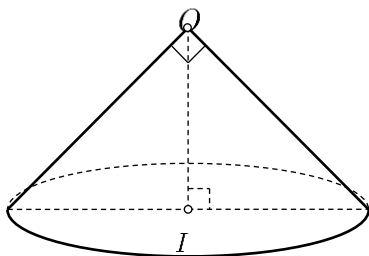
**C.  $\frac{\pi h^3}{3}$ .**

D.  $2\pi h^3$ .

## Lời giải

Tác giả Trần Độ; ; Fb: Trần Độ

## Chọn C



Từ giả thiết suy ra bán kính nón  $r = h$ .

$$\text{Vậy thể tích khối nón tương ứng là } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi h^3}{3}$$

**Câu 46.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình thang cân đáy lớn  $AD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là hai trung điểm của  $AB, CD$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng qua  $MN$  và cắt mặt bên  $(SBC)$  theo một giao tuyến. Thiết diện của  $(P)$  và hình chóp là:

A. Hình bình hành.

B. Hình chữ nhật.

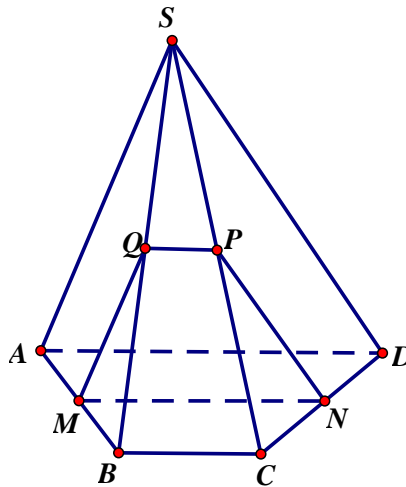
**C. Hình thang.**

D. Hình vuông.

**Lời giải**

*Tác giả: Phan Mạnh Trường*

**Chọn C**



- Giả sử mặt phẳng (P) cắt (SBC) theo giao tuyến PQ .

Khi đó do  $MN \parallel BC$  nên theo định lý ba giao tuyến song song hoặc đồng quy áp dụng cho ba mặt phẳng (P);(SBC);(ABCD) thì ta được ba giao tuyến  $MN;BC;PQ$  đôi một song song. Do đó thiết diện là một hình thang.

**Câu 47.** Cho phương trình  $4^x - (10m + 1).2^x + 32 = 0$  biết rằng phương trình này có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1 x_2} = 1$ . Khi đó, khẳng định nào sau đây về  $m$  là đúng?

A.  $0 < m < 1$

B.  $2 < m < 3$

C.  $-1 < m < 0$

**D.  $1 < m < 2$**

**Lời giải**

*Tác giả: Phạm Nguyên Bằng; Fb: Phạm Nguyên Bằng*

**Chọn D**

Đặt  $2^x = t (t > 0)$ . Khi đó phương trình trở thành  $t^2 - (10m + 1).t + 32 = 0 (*)$ .

Để phương trình ban đầu có hai nghiệm  $x_1, x_2$

$$\Leftrightarrow (*) \text{ có hai nghiệm dương phân biệt } \Leftrightarrow \begin{cases} (10m + 1)^2 - 4.32 > 0 \\ (10m + 1) > 0 \\ 32 > 0 \end{cases} .$$

$$\text{Khi đó theo định lý Viét ta có } \begin{cases} t_1 + t_2 = 10m + 1 \\ t_1.t_2 = 32 \end{cases}$$

$$\text{Với } t_1.t_2 = 32 \Rightarrow 2^{x_1+x_2} = 32 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 5.$$

$$\text{Lại có } \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1 x_2} = 1 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + 1 = x_1 x_2 \text{ nên } x_1 x_2 = 6.$$

Khi đó ta có  $x_1, x_2$  là nghiệm của phương trình  $X^2 - 5X + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} X = 2 \Rightarrow t_1 = 4 \\ X = 3 \Rightarrow t_2 = 8 \end{cases}$ .

Mặt khác,  $t_1 + t_2 = 10m + 1 \Leftrightarrow 12 = 10m + 1 \Leftrightarrow m = \frac{11}{10}$  (thỏa mãn điều kiện).

Vậy  $1 < m < 2$ .

**Câu 48.** Tất cả các giá trị của tham số  $m$  để bất phương trình  $(\sqrt{10} + 1)^x - m(\sqrt{10} - 1)^x > 3^{x+1}$  nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$  là :

- A.  $m < -\frac{7}{4}$ .      **B.  $m < -\frac{9}{4}$ .**      C.  $m < -2$ .      D.  $m < -\frac{11}{4}$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Lưu Thị Thêm ; Fb: Lưu Thêm*

**Chọn B**

+) Xét bất phương trình  $(\sqrt{10} + 1)^x - m(\sqrt{10} - 1)^x > 3^{x+1}$  (1).

+) (1)  $\Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{10} + 1}{3}\right)^x - m\left(\frac{\sqrt{10} - 1}{3}\right)^x > 3$ .

+) Nhận xét:  $\frac{\sqrt{10} + 1}{3} \cdot \frac{\sqrt{10} - 1}{3} = 1 \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{10} - 1}{3}\right) = \left(\frac{\sqrt{10} + 1}{3}\right)^{-1}$ .

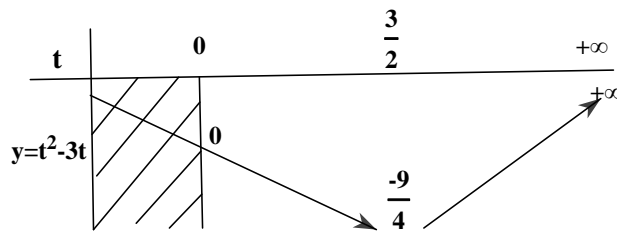
Do đó (1)  $\Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{10} + 1}{3}\right)^x - m\left(\frac{\sqrt{10} + 1}{3}\right)^{-x} > 3$ .

+) Đặt  $t = \left(\frac{\sqrt{10} + 1}{3}\right)^x, t > 0$

Khi đó (1) trở thành:  $t - \frac{m}{t} > 3 \Leftrightarrow t^2 - 3t > m$  (2).

+) (1) nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow$  (2) nghiệm đúng với mọi  $t > 0$ .

+) Ta có bảng biến thiên



+) Từ bảng biến thiên ta có  $m < -\frac{9}{4}$ .

**Câu 49.** Tìm giới hạn  $M = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - x})$ . Ta được M bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } M &= \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - x}) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x}{\sqrt{x^2 - 4x} + \sqrt{x^2 - x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x}{|x| \cdot \left( \sqrt{1 - \frac{4}{x}} + \sqrt{1 - \frac{1}{x}} \right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3}{\sqrt{1 - \frac{4}{x}} + \sqrt{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

**Câu 50.** Gọi  $x_1, x_2$  là 2 nghiệm của phương trình  $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$ . Khi đó  $x_1^2 + 2x_2^2$  bằng

A. 2.

B. 5.

C. 4.

**D. 3.****Lời giải**

Tác giả : Nguyễn Đức Tuấn, FB: Đỗ Đại Học

**Chọn D**

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2 - \sqrt{3})^x = 2 + \sqrt{3} = (2 - \sqrt{3})^{-1} \\ (2 - \sqrt{3})^x = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\text{Do đó: } x_1^2 + 2x_2^2 = |x_1|^2 + 2|x_2|^2 = 1 + 2 = 3.$$