

# ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM MÔN TOÁN

THẦY QUANG BABY

Thời gian làm bài : 90 phút

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2$  (C). Cho các phát biểu sau :

- (1) Hàm số có điểm uốn A(-1,-4)
- (2) Hàm số nghịch biến trong khoảng  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
- (3) Hàm số có giá trị cực đại tại  $x = 0$
- (4) Hàm số có  $y_{\text{cd}} - y_{\text{ct}} = 4$

**Có bao nhiêu đáp án đúng**

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{x}{2x-1}$  (C). Cho các phát biểu sau đây :

- (1) Hàm số có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ .
- (2) Hàm số đồng biến trên tập xác định
- (3) Hàm số nghịch biến trên tập xác định
- (4) Hàm số có tiệm cận đứng là  $x = \frac{1}{2}$ , tiệm cận ngang là  $y = \frac{1}{2}$ , tâm đối xứng là  $\left( \frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right)$
- (5)  $\lim_{x \rightarrow \left( \frac{1}{2} \right)^+} y = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow \left( \frac{1}{2} \right)^-} y = +\infty$

**Số phát biểu sai là :**

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$  (1). Cho các phát biểu sau :

(1) Hàm số đạt cực trị tại  $\begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$

(2) Tam giác được tạo ra từ 3 điểm cực trị là tam giác cân có đường cao lớn nhất là 4

(3) Điểm uốn của đồ thị hàm số có hoành độ  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

(4) Phương trình  $-x^4 + 4x^2 - 3 - 2m = 0$  có 3 nghiệm khi  $m = -3$

**Phát biểu đúng là :**

A . (1),(2),(3)

B . (1),(3),(4)

C . (1),(2),(4)

D . (2),(3),(4)

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  (1)

**Cho các phát biểu sau :**

(1) Tâm đối xứng của đồ thị I(1,1)

(2) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ  $x = 2$

(3) Hàm số đồng biến trên tập xác định

(4) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ  $y = 2$  .

**Số phát biểu sai là :**

A . 2

B . 0

C . 1

D . 4

**Câu 5.** Tìm cực trị của hàm số :  $y = x - \sin 2x + 2$ . Chọn đáp án đúng

A . Hàm số có giá trị cực tiểu  $y_{CT} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

B . Hàm số có giá trị cực tiểu  $y_{CT} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2$

C . Hàm số có giá trị cực đại  $y_{CD} = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} - 2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

D. Hàm số có giá trị cực đại  $y_{CD} = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} + 2$

**Câu 6.** Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = (x - \sqrt{2})^2 (x + \sqrt{2})^2$  trên đoạn  $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ . Chọn đáp án đúng

A. GTLN là -4, GTNN là 0

B. GTLN là 8, GTNN là 0

C. GTLN, GTNN Của hàm số lần lượt là 4, 0

D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất  $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$  khi  $x = \pm\sqrt{2}$

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  (1)

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1) song song với đường thẳng  $y = 3x + 1$ , có dạng  $y = ax + b$ . Giá trị của  $a + b$  là:

A.  $-\frac{29}{3}$

B.  $-\frac{20}{3}$

C.  $-\frac{19}{3}$

D.  $\frac{29}{3}$

**Câu 8.** Cho hàm số:  $y = \frac{2mx + 1}{x - 1}$  (1) với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng

$d: y = -2x + m$  cắt đồ thị của hàm số (1) tại hai điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  sao cho  $|4(x_1 + x_2) - 6x_1x_2| = 21$ .

A.  $m = 4$

B.  $m = 5$

C.  $m = -4$

D.  $m = -5$

**Câu 9.** Tìm các giá trị của m để hàm số  $y = -x^3 + (m + 3)x^2 - (m^2 + 2m)x - 2$  đạt cực đại tại  $x = 2$

A.  $m = 0, m = -2$

B.  $m = 2, m = 4$

C.  $m = -2, m = 2$

D.  $m = 0; m = 2$

**Câu 10.** Giải phương trình:  $\sin 3x + \cos 2x = 1 + 2 \sin x \cos 2x$   
Trên vòng tròn lượng giác . Có bao nhiêu vị trí của x.

A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

**Câu 11.** Cho  $\cot a = 2$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{\sin^4 a + \cos^4 a}{\sin^2 a - \cos^2 a}$ .

**Chọn đáp án đúng :**

A.  $\frac{33}{15}$

B.  $\frac{17}{15}$

C.  $-\frac{31}{15}$

D.  $-\frac{17}{15}$

**Câu 12.** Đội văn nghệ của nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng năm học. Tính xác suất sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn và có ít nhất 2 học sinh lớp 12A. Chọn đáp án đúng :

A.  $\frac{13}{21}$

B.  $\frac{27}{63}$

C.  $\frac{10}{21}$

D.  $\frac{7}{21}$

**Câu 13.** Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^{2010}$  trong khai triển của nhị thức:  $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{2016}$ .

**Đáp án đúng là**

A.  $36C_{2016}^6$

B.  $16C_{2016}^4$

C.  $64C_{2016}^8$

D.  $4C_{2016}^2$

**Câu 14.**  $x^2 - C_4^x \cdot x + C_3^2 \cdot C_3^1 = 0$ . Giá trị của  $x$  là:

A. 3

B. 1

C. 4

D. 2

**Câu 15.** Giải phương trình  $2 \log_8 (2x) + \log_8 (x^2 - 2x + 1) = \frac{4}{3}$

$x$  là nghiệm của phương trình trên . **Chọn phát biểu sai :**

A.  $x$  là số nguyên tố chẵn duy nhất

$$B. \log_x \sqrt{32} = \frac{5}{2}$$

$$C. \log_x 6 = 1 + \log_x 3$$

$$D. \sqrt{2^x} < x$$

**Câu 16.** Giải phương trình  $\log_2 \left( \frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} \right) = 3 - x$

$$P = x^{\log_2 4x}$$

$x$  là nghiệm của phương trình trên. Tính

. **Chọn phát biểu đúng**

A.  $P = 4$

B.  $P = 8$

C.  $P = 2$

D.  $P = 1$

**Câu 17.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -1; 0)$ ,  $B(3; -3; -1)$  và mặt phẳng  $(P): x + y + z - 3 = 0$ . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$ . Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $AB$  với mặt phẳng  $(P)$ . Chọn đáp án đúng

A.  $M(7; 1; -2)$

B.  $M(-3; 0; 6)$

C.  $M(2; 1; -7)$

D.  $M(1; 1; 1)$

**Câu 18.** Cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 8z + 1 = 0$ . Xác định tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $r$  của mặt cầu  $(S)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  tiếp xúc với mặt cầu tại  $M(1; 1; 1)$ .

**Chọn đáp án đúng :**

A. Bán kính của mặt cầu  $R = 5$ , phương trình mặt phẳng  $(P): 4y + 3z - 7 = 0$

B. Bán kính của mặt cầu  $R = 5$ , phương trình mặt phẳng  $(P): 4x + 3z - 7 = 0$

C. Bán kính của mặt cầu  $R = 5$ , phương trình mặt phẳng  $(P): 4y + 3z + 7 = 0$

D. Bán kính của mặt cầu  $R = 3$ , phương trình mặt phẳng  $(P): 4x + 3y - 7 = 0$

**Câu 19.** Trong không gian  $Oxyz$  cho đường thẳng  $(d)$  và mặt phẳng  $(P)$  có phương trình:

$$(d): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + t \end{cases} \quad (P): 2x + y + z + 1 = 0.$$

Tìm tọa độ điểm  $A$  là giao của đường thẳng  $(d)$  với  $(P)$ . Viết phương trình đường thẳng qua  $A$  nằm trên mặt phẳng  $(P)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$ .

**Chọn đáp án đúng :**

A.  $A(-3;4;1), d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

B.  $A(-3;4;1), d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

C.  $A(-3;4;1), d' : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 4 \\ z = 1 - 2t \end{cases}$

D.  $A(3;4;1), d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

**Câu 20.** Trong không gian oxy viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ O đồng thời vuông góc với đường thẳng d:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-5}{1}$ . Tính khoảng cách từ điểm A(2;3;-1) đến mặt phẳng (P).

**Chọn đáp án đúng :**

A.  $d(A / (P)) = \frac{10}{\sqrt{13}}$

B.  $d(A / (P)) = \frac{12}{\sqrt{15}}$

C.  $d(A / (P)) = \frac{12}{\sqrt{14}}$

D.  $d(A / (P)) = \frac{12}{\sqrt{15}}$

**Câu 21.** Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , cho hai điểm A(7;2;1) và B(-5;-4;-3) mặt phẳng (P):  $3x - 2y - 6z + 3 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng AB

**Chọn đáp án đúng :**

A. Đường thẳng AB không đi qua điểm (1,-1,-1)

B. Đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng :  $6x + 3y - 2z + 10 = 0$

C. Đường thẳng AB song song với đường thẳng  $\begin{cases} x = 1 - 12t \\ y = -1 - 6t \\ z = -1 - 4t \end{cases}$

D. Đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng 
$$\begin{cases} x = 5 \\ y = -1 - 2t \\ z = 3t \end{cases}$$

**Câu 22.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0$ . Tìm phần ảo của số phức  $w = 1 - zi + \bar{z}$ . Chọn đáp án

A. -1

B. -2

C. -3

D. -4

**Câu 23.** Trên mặt phẳng phức tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn:  $|z - 1 + i| = 1$ .

**Chọn đáp án đúng**

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường thẳng :  $x + y = 0$

B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$

C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$

D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn  $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$

**Câu 24.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  và các trục tọa độ  $Ox, Oy$ .

**Chọn đáp án đúng**

A.  $-3\ln\frac{2}{3} - 1$

B.  $3\ln\frac{3}{2} + 1$

C.  $\ln\frac{3}{2} - 1$

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

**Câu 25.** Tính tích phân  $I = \int_0^1 x(2 + e^x)dx$

**Chọn đáp án đúng**

A.  $I = 2$

B.  $I = -2$

C.  $I = 3$

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

**Câu 26.** Giải phương trình  $\sin^2 x - \sin x \cos x - 2\cos^2 x = 0$ .

**Chọn đáp án đúng**

$$A.x = \frac{\pi}{4} + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right), x = \arctan 2 + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right)$$

$$B.x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right), x = \arctan -2 + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right)$$

$$C.x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right), x = \arctan 2 + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right)$$

$$D.x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right), x = \arctan 2 + k\pi \left( k \in \mathbb{Z} \right)$$

**Câu 27.** Giải phương trình sau:  $49^x + 7 \cdot 7^x - 8 = 0$ .

**Chọn đáp án đúng**

$$A.x = -3 \log_7 2; x = 0$$

$$B.x = -3 \log_7 2; x = 1$$

$$C.x = 3 \log_7 2; x = 2$$

D. A, B, C đều sai

**Câu 28.** Cho số phức  $z = (1 - 2i)(4 - 3i) - 2 + 8i$ . Xác định phần thực, phần ảo và tính môđun số phức  $z$ .

**Chọn đáp án đúng**

A. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $-4$ , phần ảo:  $-3$ , môđun là  $5$

B. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $4$ , phần ảo:  $3$ , môđun là  $5$

C. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $-3$ , phần ảo:  $-4$ , môđun là  $5$

D. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $3$ , phần ảo:  $4$ , môđun là  $5$

**Câu 29.** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+1} - \sqrt{1-x}}{x}$ . **Chọn đáp án đúng**

$$A.I = \frac{6}{5}$$

$$B.I = \frac{5}{6}$$

$$C.I = \frac{15}{6}$$

$$D.I = \frac{5}{3}$$

**Câu 30.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ ,  $G_1$  là trọng tâm của tam giác  $BDA'$ . Xác định thiết diện của hình hộp cắt bởi mặt phẳng  $(A'B'G_1)$ . Thiết diện là hình gì

A. Hình tam giác thường

B. Hình thang cân

C. Hình bình hành

D. Hình tam giác cân

**Câu 31.** Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B, với  $AB=BC=a$ ;  $AD=2a$  cạnh bên  $SA=a$  và vuông góc với đáy. Tính theo a thể tích khối chóp SABCD

A.  $V_{SABCD} = \frac{a^3}{2}$       B.  $V_{SABCD} = \frac{a^3}{3}$       C.  $V_{SABCD} = \frac{2a^3}{3}$       D.  $V_{SABCD} = \frac{3a^3}{2}$

**Câu 32.** Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, gọi M là trung điểm BC; K là hình chiếu của A lên SM và  $AK = \frac{a\sqrt{15}}{6}$ , tính theo a khoảng cách từ B đến mặt phẳng (AKD)

A.  $d(B;(AKD)) = \frac{a\sqrt{35}}{27}$       B.  $d(B;(AKD)) = \frac{a\sqrt{45}}{27}$       C.  $d(B;(AKD)) = \frac{a\sqrt{27}}{35}$       D.  $d(B;(AKD)) = \frac{a\sqrt{27}}{45}$

**Câu 33.** Cho hình chóp SABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a cạnh bên  $SA=2a$  và vuông góc với đáy tính tan giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB)

A.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{50}}{17}$       B.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{51}}{17}$       C.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{52}}{17}$       D.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{53}}{17}$

**Câu 34.** Cho lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông với  $AB=AC=a$  góc giữa  $BC'$  và mặt phẳng (ABC) bằng  $45^\circ$  gọi M là trung điểm cạnh B'C' tính theo a thể tích khối lăng trụ ABC. A'B'C' và khoảng cách từ M đến mặt phẳng (ABC')

A.  $V_{ABC.A'B'C'} = a^3\sqrt{2}$       B.  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$       C.  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$       D.  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

**Câu 35.** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B và  $AB = 2$ ,  $AC = 4$ . Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của đoạn thẳng AC. Cạnh bên SA tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC.

A.  $d(AB, SC) = \frac{2\sqrt{15}}{5}$ . B.  $d(AB, SC) = \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ . C.  $d(AB, SC) = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ . D.

$d(AB, SC) = \frac{8\sqrt{15}}{5}$ .

**Câu 36.** Các phát biểu sau :

(1)  $y = (x^2 + x + 1)^4$  có đạo hàm là  $y' = 4(x^2 + x + 1)^3$

(2)  $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{4x - 5}{2\sqrt{2x^2 - 5x + 2}}$

(3)  $y = (x - 2)\sqrt{x^2 + 3}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{2x^2 - 2x + 3}{\sqrt{x^2 + 3}}$

(4)  $y = x \cdot \cos x$  có đạo hàm là  $y' = \cos x - x \sin x$

**Số phát biểu đúng là :**

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

**Câu 37 :** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 2$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung. **Chọn đáp án đúng**

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

**Câu 38 :** Tìm số phức  $z$  thỏa hệ thức:  $|z^2 + \bar{z}| = 2$  và  $|z| = 2$ .

**Chọn đáp án đúng :**

A.  $z = 3$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$  B.  $z = -2$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$

C.  $z = -1$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$  D.  $z = -2$  hay  $z = 2 \pm \sqrt{3}i$

**Câu 39 :** Xác định hệ số của số hạng chứa  $x^3$  trong khai triển  $\left(x^5 + \frac{5}{x^2}\right)^9$ . **Chọn đáp án đúng**

A. 131250 B. 1312500 C. 1212500 D. 2312500

**Câu 40 :** Tìm số hạng chứa  $x^4$  trong khai triển nhị thức Niu-tơn của  $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$  với  $x \neq 0$ , biết rằng:

$C_n^1 + C_n^2 = 15$  với  $n$  là số nguyên dương. **Chọn đáp án đúng .**

A.40

B.20

C.80

D.10

**Câu 41 :** Một tổ gồm 9 học sinh trong đó có 3 học sinh nữ. Cần chia tổ đó thành 3 nhóm đều nhau, mỗi nhóm có 3 học sinh. Tính xác suất để khi chia ngẫu nhiên ta được mỗi nhóm có đúng 1 học sinh nữ. Chọn đáp án đúng

A.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{3}{14}$

B.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{9}{14}$

C.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{3}{28}$

D.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{9}{28}$

**Câu 42 :** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có phương trình cạnh

$AB : 2x + y - 1 = 0, AC : 3x + 4y + 6 = 0$ , điểm  $M(1;3)$  nằm trên đường thẳng chứa cạnh BC sao cho  $3MB = 2MC$ . Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

Chọn đáp án đúng :

A.  $G\left(1; \frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

B.  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

C.  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(-\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

D.  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; \frac{1}{3}\right)$

**Câu 43 :** Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có  $M(2;1)$  là trung điểm cạnh AB. Đường trung

tuyến và đường cao đi qua đỉnh A lần lượt có phương trình  $(d) : x + y - 5 = 0$  và

$(d') : 3x + y - 1 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng AC.

Phương trình đường thẳng  $AC : ax + by + c = 0$ . Tính tổng  $a + b + c$ , biết a,b,c là các số tối giản nhất.

**Chọn đáp án đúng :**

**Câu 44 :** Cho điểm  $A(3,5)$ . D Biết phương trình đường thẳng là  $x - 3y + 18 = 0$  và  $AD = \sqrt{10}$ . D có tung độ nhỏ hơn 7

**Chọn đáp án đúng :**

A.Tổng hoành độ tung độ của D là 6

B.Tổng hoành độ tung độ của D là 4

C.Tổng hoành độ tung độ của D là 8

D.Tổng hoành độ tung độ của D là 10

**Câu 45 :** Giải bất phương trình:  $x^2 + x - 1 \geq (x + 2)\sqrt{x^2 - 2x + 2}$ .

S là tập nghiệm của bất phương trình. **Chọn đáp án đúng :**

A.  $S = [1 + 2\sqrt{2}; +\infty)$

B.  $S = (-\infty; 1 - 2\sqrt{2}]$

C.  $S = \{1 - 2\sqrt{2}; 1 + 2\sqrt{2}\}$

D.  $S = (-\infty; 1 - 2\sqrt{2}] \cup [1 + 2\sqrt{2}; +\infty)$

**Câu 46 :** Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} xy(x+1) = x^3 + y^2 + x - y \\ 3y(2 + \sqrt{9x^3 + 3}) + (4y + 2)(\sqrt{1 + x + x^2} + 1) = 0 \end{cases}$$

Nghiệm của hệ phương trình :  $(x,y)$ , tổng  $S = 2x + y$ . **Chọn đáp án đúng**

A.  $S = -\frac{3}{5}$

B.  $S = \frac{3}{5}$

C.  $S = -\frac{6}{5}$

D.  $S = \frac{6}{5}$

**Câu 47 :** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ oxy ,cho hình bình hành ABCD biết phương trình AC là  $x-y+1=0$ ,điểm  $G(1,4)$  là trọng tâm tam giác ABC ,điểm  $K(0,-3)$  thuộc đường cao kẻ từ D của tam giác ACD .tìm tọa độ các đỉnh của hình bình hành biết diện tích tứ giác AGCD=32.tính tỉ lệ  $\frac{AB}{AD}$

A.  $\sqrt{\frac{5}{29}}$

B.  $\sqrt{\frac{10}{29}}$

C.  $\sqrt{\frac{3}{29}}$

D.  $\sqrt{\frac{7}{29}}$

**Câu 48 :** Trong mặt phẳng hệ tọa độ oxy cho tam giác ABC có  $A(1;4)$  tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D, đường phân giác của góc ADB có phương trình  $x-y+2=0$ , điểm  $M(-4;1)$  thuộc cạnh AC, với H là giao điểm của tia phân giác góc  $\widehat{ADB}$  và đường thẳng AB .Cho các nhận định sau :

(1) Phương trình đường thẳng AB:  $5x - 3y + 7 = 0$

(2) Gọi khoảng cách từ M đến BA là k khi ấy  $k = \frac{8\sqrt{34}}{17}$

(3) Điểm H có tọa độ nghiệm H(3;5)

(4)  $\cos \widehat{BAC} = \frac{16}{17}$

**Trong các nhận trên có bao nhiêu nhận định đúng:**

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Bài 49:** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thỏa mãn:  $a + b + c = 1$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức

sau là:  $P = \sqrt{a + \frac{(b-c)^2}{4}} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$

A.  $\sqrt{3}$

B.  $\sqrt{2}$

C. 1

D. 2

**Câu 50:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{1}{\sqrt{x+2}} - \frac{1}{\sqrt{-x-1}} - \frac{2}{3}x \geq 1$  là:

A.  $(-2; -1)$

B.  $S = \left(\frac{-3}{2}; -1\right)$

C.  $S = \{\emptyset\}$

D.  $S = \left(-2; -\frac{3}{2}\right)$

A portrait of a young man with glasses, wearing a white shirt and a blue patterned scarf, smiling. He is standing in front of a blurred background of a building.

## THẦY QUANG BABY CHUYÊN GIA DẠY LẠI TỪ ĐẦU

- 1 Mọi vấn đề đều được giảng giải cặn kẽ để học sinh hiểu!
- 2 Quan trọng hơn cả là học sinh vận dụng và làm được bài!

# KÌ THI THPT QG 2017

## ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM MÔN TOÁN

Hàm số :

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2$  (C). Cho các phát biểu sau :

- (1) Hàm số có điểm uốn A(-1,-4)
- (2) Hàm số nghịch biến trong khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$
- (3) Hàm số có giá trị cực đại tại  $x = 0$
- (4) Hàm số có  $y_{cđ} - y_{ct} = 4$

**Có bao nhiêu đáp án đúng**

A . 2

B . 3

C . 4

D . 5

TXĐ:  $D = \mathbb{R}$

Sự biến thiên:  $y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$

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

Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 2 \Rightarrow y_{CT} = -4$ , cực đại tại  $x = 0 \Rightarrow y_{CN} = 0$

Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{x}{2x - 1}$  (C). Cho các phát biểu sau đây :

- (1) Hàm số có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ .
- (2) Hàm số đồng biến trên tập xác định
- (2) Hàm số nghịch biến trên tập xác định

(3) Hàm số có tiệm cận đứng là  $x = \frac{1}{2}$ , tiệm cận ngang là  $y = \frac{1}{2}$ , tâm đối xứng là  $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

(4)  $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} y = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^-} y = +\infty$

Số phát biểu sai là :

A . 1

**B . 2**

C . 3

D . 4

**Hướng dẫn giải.**

- TXĐ  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .
- $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \frac{1}{2}$ , đồ thị có TCN  $y = \frac{1}{2}$ ;  $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} y = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^-} y = -\infty$ , đồ thị hàm số có TCĐ  $x = \frac{1}{2}$ .
- $y' = -\frac{1}{(2x-1)^2} \Rightarrow y' < 0, \forall x \in D$ .

Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right), \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

- Đồ thị
- Đồ thị nhận  $I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  là tâm đối xứng

Vậy số phát biểu sai là 2  $\Rightarrow$  B.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$  (1). Cho các phát biểu sau :

(1) Hàm số đạt cực trị tại  $\begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$

(2) Tam giác được tạo ra từ 3 điểm cực trị là tam giác cân có đường cao lớn nhất là 4

(3) Điểm uốn của đồ thị hàm số có hoành độ  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

(4) Phương trình có  $-x^4 + 4x^2 - 3 - 2m = 0$  có 3 nghiệm khi  $m = -3$ .

Phát biểu đúng là :

**A. (1),(2),(3)** B. (1),(3),(4) C. (1),(2),(4) D. (2),(3),(4)

**Hướng dẫn giải:**

• Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$

• Sự biến thiên  $y' = -4x^3 + 8x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$

Các khoảng đồng biến  $(-\infty; -\sqrt{2})$  và  $(0; \sqrt{2})$ ; các khoảng nghịch biến  $(-\sqrt{2}; 0)$  và  $(\sqrt{2}; +\infty)$

- **Cực trị:** Hàm đạt cực tiểu tại  $x_{ct} = 0$ ,  $y_{ct} = 3$  ;

Đạt cực đại tại  $x_{CD} = \pm\sqrt{2}$ ,  $y_{CD} = 1$ .

- Giới hạn tại vô cực:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$

**Quan sát các đáp án thấy A là đáp án đúng.**

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  (1)

**Cho các phát biểu sau :**

(1) Tâm đối xứng của đồ thị I(1,1)

(2) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ  $x = 2$

(3) Hàm số đồng biến trên tập xác định

(4) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ  $y = 2$ .

Số phát biểu **sai** là :

A . 2

B . 0

**C . 1**

D . 4

**Hướng dẫn giải.**

Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$  (1)

Tập xác định:  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Giới hạn và tiệm cận:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$$

Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 1$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$$

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

- Chiều biến thiên

$$y' = \frac{1}{(x-1)^2} > 0 \text{ với } \forall x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$$

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

- Cực trị : Hàm số không có cực trị

- Đồ thị

Đồ thị cắt trục Ox tại điểm  $(2; 0)$

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm  $(0; 2)$

Đồ thị nhận giao điểm của 2 đường tiệm cận  $I(1; 1)$  là tâm đối xứng

**Đáp án C.**

**Câu 5. Tìm cực trị của hàm số :  $y = x - \sin 2x + 2$ . Chọn đáp án đúng**

**A . Hàm số có giá trị cực tiểu  $y_{CT} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$**

B . Hàm số có giá trị cực tiểu  $y_{CT} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2$

C . Hàm số có giá trị cực đại  $y_{CD} = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} - 2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

D . Hàm số có giá trị cực đại  $y_{CD} = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} + 2$

**Hướng dẫn giải.**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$

$$f'(x) = 1 - 2\cos 2x, f''(x) = 4\sin 2x$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - 2\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$f''\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -2\sqrt{3} < 0 \Rightarrow \text{hàm số đạt cực đại tại } x_i = -\frac{\pi}{6} + k\pi$$

$$\text{Với } y_{CD} = f\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$f''\left(\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} > 0 \Rightarrow \text{hàm số đạt cực tiểu tại } x_i = \frac{\pi}{6} + k\pi$$

$$\text{Với } y_{CT} = f\left(\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

**Đáp án đúng: A.**

**Câu 6 .** Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = (x - \sqrt{2})^2 (x + \sqrt{2})^2$  trên đoạn  $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ . Chọn đáp án đúng

A . GTLN là -4 , GTNN là 0

B . GTLN là 8

**C . GTLN , GTNN Của hàm số trên đoạn  $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$  lần lượt là 0, 4.**

D. Hàm số có cực giá trị nhỏ nhất  $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$  trên đoạn khi  $x = \pm\sqrt{2}$

**Hướng dẫn giải.**

Ta có  $f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$ ;  $f(x)$  xác định và liên tục trên đoạn  $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ ;

$$f'(x) = 4x^3 - 8x.$$

$$\text{Với } x \in \left[-\frac{1}{2}; 2\right], f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \sqrt{2}$$

$$\text{Ta có } f\left(-\frac{1}{2}\right) = 3\frac{1}{16}, f(0) = 4, f(\sqrt{2}) = 0, f(2) = 4.$$

Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$  lần lượt là 4 và 0.

**Đáp án C.**

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  (1)

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1) song song với đường thẳng  $y = 3x + 1$  có dạng  $y = ax + b$  ( với  $a, b$  đã tối giản ). Tìm giá trị  $S = a + b$ .

A.  $-\frac{29}{3}$

B.  $-\frac{20}{3}$

C.  $-\frac{19}{3}$

D.  $\frac{29}{3}$

**Hướng dẫn giải.**

$$y' = x^2 - 4x + 3.$$

Đường thẳng  $y = 3x + 1$  có hệ số góc 3

Do tiếp tuyến song song với đường thẳng  $y = 3x + 1$  nên:  $y'(x) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

$$x = 0 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow \text{pttt: } y = 3x + 1$$

$$x = 4 \Rightarrow y = \frac{7}{3} \Rightarrow \text{pttt: } y = 3x - \frac{29}{3}$$

Thử lại, ta được  $y = 3x - \frac{29}{3}$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 8.** Cho hàm số:  $y = \frac{2mx + 1}{x - 1}$  (1) với m là tham số.

Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng  $d: y = -2x + m$  cắt đồ thị của hàm số (1) tại hai điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  sao cho  $|4(x_1 + x_2) - 6x_1x_2| = 21$ .

**Tìm tất cả các giá trị của m.**

A.  $m = 4$

B.  $m = 5$

C.  $m = -4$

D.  $m = -5$

**Hướng dẫn giải.**

Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (1) và d là nghiệm của phương trình:

$$\frac{2mx+1}{x-1} = -2x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ 2x^2 + (m-2)x + m+1 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Đồ thị hàm số (1) cắt d tại hai điểm phân biệt  $\Leftrightarrow (2)$  có 2 nghiệm phân biệt  $\neq 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2+m-2+m+1 \neq 0 \\ \Delta = m^2 - 12m - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -\frac{1}{2} \\ m > 6+2\sqrt{10} \\ m < 6-2\sqrt{10} \end{cases} \quad (*)$$

Do  $x_1, x_2$  là nghiệm của (2)  $\Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2-m}{2} \\ x_1 x_2 = \frac{m+1}{2} \end{cases}$

Theo giả thiết ta có:

$$|4(x_1 + x_2) - 6x_1 x_2| = 21 \Leftrightarrow |1 - 5m| = 21 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 5m = 21 \\ 1 - 5m = -21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -4 & (\text{TM}) \\ m = \frac{22}{5} & (\text{không TM}) \end{cases}$$

Vậy giá trị m thỏa mãn đề bài là:  $m = -4$ .

**Câu 9.** Tìm các giá trị của m để hàm số  $y = -x^3 + (m+3)x^2 - (m^2 + 2m)x - 2$  đạt cực đại tại  $x = 2$ .

A . m = 0, m = -2

B . m = 2, m = 4

C . m = -2, m = 2

**D . m=0, m=2**

**Hướng dẫn giải.**

TXĐ :  $D = \mathbb{R}$

$$y' = -3x^2 + 2(m+3)x - (m^2 + 2m) ; y'' = -6x + 2(m+3)$$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại  $x = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(2) = 0 \\ y''(2) < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -12 + 4(m+3) - m^2 - 2m = 0 \\ -12 + 2m + 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m = 0 \\ m < 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}. \text{Kết luận: Giá trị } m \text{ cần tìm là } m = 0, m = 2$$

**Câu 10.** Giải phương trình  $\sin 3x + \cos 2x = 1 + 2 \sin x \cos 2x$  Trên vòng tròn lượng giác . Có bao nhiêu vị trí của x

A . 3

B . 2

**C . 4**

D . 5

**Hướng dẫn giải.**

$$\sin 3x + \cos 2x = 1 + 2 \sin x \cos 2x \Leftrightarrow \sin 3x + \cos 2x = 1 - \sin x + \sin 3x$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x = 1 - \sin x$$

$$\Leftrightarrow 1 - 2 \sin^2 x = 1 - \sin x \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

**Câu 11.** Cho  $\cot a = 2$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{\sin^4 a + \cos^4 a}{\sin^2 a - \cos^2 a}$ .

Chọn đáp án đúng :

A.  $\frac{33}{15}$

B.  $\frac{17}{15}$

C.  $-\frac{31}{15}$

**D.  $-\frac{17}{15}$**

**Hướng dẫn giải.**

$$P = \frac{\sin^4 a + \cos^4 a}{\sin^2 a - \cos^2 a} = \frac{\sin^4 a + \cos^4 a}{(\sin^2 a - \cos^2 a)(\sin^2 a + \cos^2 a)} = \frac{\sin^4 a + \cos^4 a}{\sin^4 a - \cos^4 a}.$$

Chia tử và mẫu cho  $\sin^4 a$ , ta được  $P = \frac{1 + \cot^4 a}{1 - \cot^4 a} = \frac{1 + 2^4}{1 - 2^4} = -\frac{17}{15}$

**Câu 12.** Đội văn nghệ của nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng năm học. Tính xác suất sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn và có ít nhất 2 học sinh lớp 12A.

**Chọn đáp án đúng :**

A.  $\frac{13}{21}$

B.  $\frac{27}{63}$

B.  $\frac{10}{21}$

C.  $\frac{7}{21}$

**Hướng dẫn giải**

Gọi không gian mẫu của phép chọn ngẫu nhiên là  $\Omega$

Số phần tử của không gian mẫu là:  $C_9^5 = 126$

Gọi A là biến cố “Chọn 5 học sinh từ đội văn nghệ sao cho có học sinh ở cả ba lớp và có ít nhất 2 học sinh lớp 12A”.

Chỉ có 3 khả năng xảy ra thuận lợi cho biến cố A là :

+ 2 học sinh lớp 12A, 1 học sinh lớp 12B, 2 học sinh lớp 12C

+ 2 học sinh lớp 12A, 1 học sinh lớp 12B, 2 học sinh lớp 12C

+ 3 học sinh lớp 12A, 1 học sinh lớp 12B, 1 học sinh lớp 12C

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là:  $C_4^2 \cdot C_3^1 \cdot C_2^2 + C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot C_2^1 + C_4^3 \cdot C_3^1 \cdot C_2^1 = 78$

Xác suất cần tìm là  $P = \frac{78}{126} = \frac{13}{21}$

**Câu 13.** Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^{2010}$  trong khai triển của nhị thức:  $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{2016}$ .

**Đáp án đúng là**

A.  $36C_{2016}^6$

B.  $16C_{2016}^4$

C.  $64C_{2016}^8$

D.  $4C_{2016}^2$

**Hướng dẫn giải:**

Xét khai triển:  $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{2016} = \sum_{k=0}^{2016} C_{2016}^k x^{2016-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = \sum_{k=0}^{2016} 2^k C_{2016}^k x^{2016-3k}$

Số hạng chứa  $x^{2010}$  ứng với  $2016 - 3k = 2010 \Leftrightarrow k = 2$  là  $2^2 C_{2016}^2 x^{2010}$  có hệ số là  $2^2 C_{2016}^2 = 4C_{2016}^2$ .

**Câu 14.**  $x^2 - C_4^x \cdot x + x = 0$ . Tìm  $x$ .

A.  $x = 3$

B.  $x = 1$

C.  $x = 4$

D.  $x = 2$

**Hướng dẫn:**

Các bạn có thể thử nhanh đáp án hay phân tích nhanh. Đáp án A.

**Câu 15.** Giải phương trình  $2\log_8(2x) + \log_8(x^2 - 2x + 1) = \frac{4}{3}$  Với  $x$  là nghiệm của phương trình trên.

**Chọn phát biểu sai:**

A.  $x$  là số nguyên tố chẵn duy nhất

B.  $\log_x \sqrt{32} = \frac{5}{2}$

C.  $\log_x 6 = 1 + \log_x 3$

D.  $\sqrt{2^x} < x$

**Hướng dẫn giải.**

Điều kiện  $x > 0, x \neq 1$ .

Với điều kiện đó, pt đã cho tương đương với :

$$\log_8(2x)^2(x-1)^2 = \frac{4}{3} \Leftrightarrow [2x(x-1)]^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x(x-1) = 4 \\ 2x(x-1) = -4 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2$$

**Câu 16.** Giải phương trình  $\log_2\left(\frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2}\right) = 3 - x$  với  $x$  là nghiệm của phương trình trên.

Vậy giá trị  $P = x^{\log_2 4x}$  là.

A.  $P = 4$

B.  $P = 8$

C.  $P = 2$

D.  $P = 1$

**Hướng dẫn giải.**

$$\log_2 \left( \frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} \right) = 3 - x \quad (1)$$

$$(1) \Leftrightarrow \frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} = 2^{3-x} \Leftrightarrow 2^x (5 \cdot 2^x - 8) = 8(2^x + 2) \Leftrightarrow 5 \cdot 2^x - 16 \cdot 2^x - 16 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Đặt } 2^x = t > 0 \text{ thì (2) trở thành } 5t^2 - 16t - 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 > 0 \\ t = -\frac{4}{5} < 0 \text{ loại} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 4 \Leftrightarrow x = 2$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm  $x = 2$ .

Từ đó suy ra  $P = 8$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -1; 0)$ ,  $B(3; -3; -1)$  và mặt phẳng  $(P): x + y + z - 3 = 0$ . Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$ . Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $AB$  với mặt phẳng  $(P)$ . Chọn đáp án đúng

A.  $M(7; 1; -2)$

B.  $M(-3; 0; 6)$

C.  $M(2; 1; -7)$

**D.  $M(1; 1; 1)$**

**Hướng dẫn giải.**

Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn  $AB$ . Suy ra  $I\left(\frac{5}{2}; -2; -\frac{1}{2}\right)$ .

Mặt phẳng trung trực của đoạn  $AB$  đi qua  $I$  và nhận  $\overrightarrow{AB}(1; -2; -1)$  làm vector pháp tuyến,

$$\text{có pt } x - \frac{5}{2} - 2\left(y + 2\right) - \left(z + \frac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - z - 7 = 0$$

$$\text{Đường thẳng } AB \text{ có phương trình: } \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-1}.$$

Gọi  $M$  là giao điểm của  $AB$  và  $(P)$ . Do  $M$  thuộc  $AB$  nên  $M(2+t; -1-2t; -t)$ .  $M$  thuộc  $(P)$  nên  $2+t-1-2t-t-3=0 \Leftrightarrow t=-1$ .

Do đó  $M(1; 1; 1)$

**Câu 18.** Cho mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 8z + 1 = 0$ . Xác định tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S).Viết phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tại  $M(1; 1; 1)$ .

**Chọn đáp án đúng :**

A.Bán kính của mặt cầu  $R = 5$  , phương trình mặt phẳng (P):  $4y + 3z - 7 = 0$

B.Bán kính của mặt cầu  $R = 5$  , phương trình mặt phẳng (P):  $4x + 3z - 7 = 0$

C.Bán kính của mặt cầu  $R = 5$  , phương trình mặt phẳng (P):  $4y + 3z + 7 = 0$

D.Bán kính của mặt cầu  $R = 3$  , phương trình mặt phẳng (P):  $4x + 3y - 7 = 0$

**Hướng dẫn giải.**

a) Tâm của mặt cầu (S) là  $I(1; -3; 4)$ , bán kính  $R=5$

b)  $\overrightarrow{IM} = (0; 4; 3)$

Phương trình mặt phẳng (P) qua M là:  $4y + 3z - 7 = 0$

**Câu 19.** Trong không gian Oxyz cho đường thẳng (d): 
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$$
 và mặt phẳng (P) có phương

trình  $(P): 2x + y + z + 1 = 0$ . Tìm tọa độ điểm A là giao của đường thẳng (d) với (P). Viết phương trình đường thẳng qua A nằm trên mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng d.

**Chọn đáp án đúng :**

A.  $A(-3; 4; 1), d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

B.  $A(-3; 4; 1), d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

$$C. A(-3;4;1), d' : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 4 \\ z = 1 - 2t \end{cases}$$

$$D. A(3;4;1), d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

**Hướng dẫn giải.**

$$\text{Tọa độ A là nghiệm của hệ: } d : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + t \\ 2x + y + z + 1 = 0. \end{cases} \Rightarrow t = -2 \Rightarrow A(-3;4;1)$$

Đường thẳng d' nằm trên mặt phẳng (P) và vuông góc với d nên có

$$\text{VTCP } \vec{u}_{d'} = [\vec{u}_d, \vec{n}_P] = (-2; 0; 4)$$

$$\text{PT d': } d' : \begin{cases} x = -3 - t \\ y = 4 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

**Câu 20.** Trong không gian oxyz viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ 0 đồng thời vuông góc với đường thẳng d:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-5}{1}$ . Tính khoảng cách từ điểm A(2;3;-1) đến mặt phẳng (P).

**Chọn đáp án đúng :**

$$A. d(A / (P)) = \frac{10}{\sqrt{13}}$$

$$B. d(A / (P)) = \frac{12}{\sqrt{15}}$$

$$C. d(A / (P)) = \frac{12}{\sqrt{14}}$$

$$D. d(A / (P)) = \frac{12}{\sqrt{15}}$$

**Hướng dẫn giải.**

Ta có. Vtcp của đường thẳng d:  $\vec{u}_d = (2; 3; 1)$

Vì đường thẳng  $d \perp (P) \Rightarrow \vec{n}_{(P)} = \vec{u}_{(d)} = (2; 3; 1)$

Phương trình mặt phẳng (P):  $2x + 3y + z = 0$ .

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là.

$$d(A / (P)) = \frac{|4 + 9 - 1|}{\sqrt{4 + 9 + 1}} = \frac{12}{\sqrt{14}}$$

**Câu 21.** Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(7;2;1)$  và  $B(-5;-4;-3)$  mặt phẳng (P):  $3x - 2y - 6z + 3 = 0$ .

**Chọn đáp án đúng :**

A . Đường thẳng AB không đi qua điểm  $(1,-1,-1)$

B . Đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng :  $6x + 3y - 2z + 10 = 0$

C . Đường thẳng AB song song với đường thẳng  $\begin{cases} x = 1 - 12t \\ y = -1 - 6t \\ z = -1 - 4t \end{cases}$

D . Đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng  $\begin{cases} x = 5 \\ y = -1 - 2t \\ z = 3t \end{cases}$

**Hướng dẫn giải.**

+ Đường thẳng AB đi qua A, VTCP  $2(x - 4) - 1(y - 3) + 1(z - 4) = 0$  có PTTS là

$$\begin{cases} x = 7 - 12t \\ y = 2 - 6t \\ z = 1 - 4t \end{cases}$$

+ Xét hệ phương trình 
$$\begin{cases} x = 7 - 12t \\ y = 2 - 6t \\ z = 1 - 4t \\ 3x - 2y - 6z + 3 = 0 \end{cases}$$
 và CM được hệ VN

**Câu 22.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0$ . Số phức  $w = 1 - zi + \bar{z}$  có phần ảo bằng bao nhiêu.

A. -1

B. -2

C. -3

D. -4

$$(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0 \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{1+3i}{1+i} = 2+i$$

$\Rightarrow w = 2 - i$ . Số phức  $w$  có phần ảo bằng  $-1$

**Câu 23.** Trên mặt phẳng phức tập hợp điểm biểu diễn số phức  $z$  thoả mãn:  $|z - 1 + i| = 1$  là?

**Chọn đáp án đúng**

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường thẳng :  $x + y = 0$

B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$

C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$

D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn  $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$

**Hướng dẫn giải.**

Trên mặt phẳng phức tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức  $z$  thoả mãn:  $|z - 1 + i| = 1$

Gọi số phức  $z = x + yi$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) điểm biểu diễn  $M(x, y)$  trên mặt phẳng phức

$$|z - 1 + i| = 1 \Leftrightarrow |x - 1 + (y + 1)i| = 1 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  là đường tròn tâm  $I(1; 0)$  bán kính  $R = 1$

**Câu 24.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2}$  và các trục tọa độ  $Ox, Oy$  có giá trị bằng:

Chọn đáp án đúng

A.  $-3 \ln \frac{2}{3} - 1$

B.  $3 \ln \frac{3}{2} + 1$

C.  $\ln \frac{3}{2} - 1$

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

Hướng dẫn giải.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại  $(-1; 0)$ . Do đó  $S = \int_{-1}^0 \left| \frac{x+1}{x-2} \right| dx$

$$\text{Ta có } S = \left| \int_{-1}^0 \frac{x+1}{x-2} dx \right| = \left| \int_{-1}^0 \left( 1 + \frac{3}{x-2} \right) dx \right|$$

$$= \left| \left( x + 3 \ln |x-2| \right) \Big|_{-1}^0 \right|$$

$$= \left| 1 + 3 \ln \frac{2}{3} \right| = 3 \ln \frac{3}{2} - 1$$

**Câu 25.** Tính tích phân  $I = \int_0^1 x(2 + e^x) dx$

Chọn đáp án đúng

A.  $I = 2$

B.  $I = -2$

C.  $I = 3$

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

Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có: } I = \int_0^1 2x dx + \int_0^1 x e^x dx = I_1 + I_2 \quad \text{với } I_1 = \int_0^1 2x dx = x^2 \Big|_0^1 = 1$$

$$I_2 = \int_0^1 x e^x dx \quad \text{đặt } u = x, dv = e^x dx \Rightarrow I_2 = 1 \text{ do đó } I = 2$$

**Câu 26.** Cho phương trình  $\sin^2 x - \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$ .  
Nghiệm của phương trình trên là:

**Chọn đáp án đúng**

A.  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}), x = \arctan 2 + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

B.  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}), x = \arctan -2 + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

C.  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}), x = \arctan 2 + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

D.  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}), x = \arctan 2 + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

**Hướng dẫn giải**

$$\text{PT} \Leftrightarrow (\sin^2 x - \cos^2 x) - (\sin x \cos x + \cos^2 x) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sin x + \cos x)(\sin x - 2\cos x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x + \cos x = 0 & (1) \\ \sin x - 2\cos x = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$(2) \Leftrightarrow \tan x = 2 \Leftrightarrow x = \arctan 2 + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

**Câu 27.** Giải phương trình sau:  $49^x + 7 \cdot 7^x - 8 = 0$ . Chọn đáp án đúng

A.  $x = -3 \log_7 2; x = 0$

B.  $x = -3 \log_7 2; x = 1$

C.  $x = 3 \log_7 2; x = 2$

D. A,B,C đều sai

$$49^x + 7 \cdot 7^x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 7^x = 1 \\ 7^x = -8 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0. \text{ Vậy nghiệm của pt là } x = 0.$$

**Câu 28.** Cho số phức  $z = (1 - 2i)(4 - 3i) - 2 + 8i$ . Xác định phần thực, phần ảo và tính môđun số phức  $z$ . Chọn đáp án đúng

A. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $-4$ , phần ảo:  $-3$ , môđun đúng là  $5$

B. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $4$ , phần ảo:  $3$ , môđun đúng là  $5$

C. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $-3$ , phần ảo:  $-4$ , môđun là  $5$

D. Số phức  $Z$  có Phần thực:  $3$ , phần ảo:  $4$ , môđun là  $5$

**Hướng dẫn giải.**

- $z = (1 - 2i)(4 - 3i) - 2 + 8i = -4 - 3i$ . Phần thực:  $-4$ , phần ảo:  $-3$

$$|z| = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = 5$$

**Câu 29.** Cho  $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+1} - \sqrt{1-x}}{x}$ . Giá trị của  $I$  là bao nhiêu?

A.  $I = \frac{6}{5}$

B.  $I = \frac{5}{6}$

C.  $I = \frac{15}{6}$

D.  $I = \frac{5}{3}$

**Hướng dẫn giải.**

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+1} - \sqrt{1-x}}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt[3]{x+1} - 1}{x} + \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x} \right) \\ \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sqrt[3]{(x+1)^2} + \sqrt[3]{x+1} + 1} + \frac{1}{1 + \sqrt{1-x}} \right) &= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

**Câu 30.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ , các trọng tâm  $G_1$  của 2 tam giác  $B'D'C$ . Xác định thiết diện của hình hộp cắt bởi mặt phẳng  $(A'B'G_1)$ . Thiết diện là hình gì

A. Hình tam giác thường

B. Hình thang cân

C. Hình bình hành

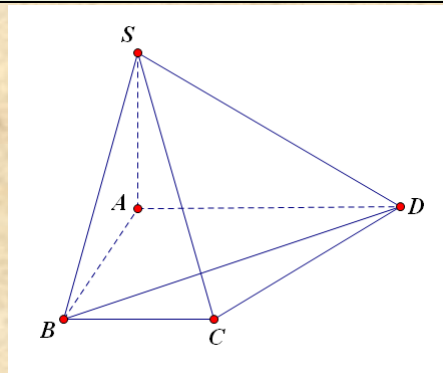
D. Hình tam giác cân

**Câu 31.** Cho hình chóp  $SABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ , với  $AB=BC=a$ ;  $AD=2a$  cạnh bên  $SA=a$  và vuông góc với đáy. Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $SABCD$

A.  $V_{SABCD} = \frac{a^3}{2}$

B.  $V_{SABCD} = \frac{a^3}{3}$

C.  $V_{SABCD} = \frac{2a^3}{3}$



D.  $V_{SABCD} = \frac{3a^3}{2}$

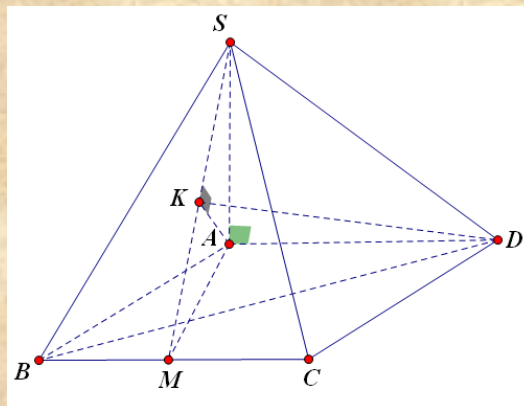
**Câu 32.** Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, gọi M là trung điểm BC; K là hình chiếu của A lên SM và  $AK = \frac{a\sqrt{15}}{6}$ , tính theo a khoảng cách từ B đến mặt phẳng (AKD)

A.  $d(B; (AKD)) = \frac{a\sqrt{35}}{27}$

B.  $d(B; (AKD)) = \frac{a\sqrt{45}}{27}$

C.  $d(B; (AKD)) = \frac{a\sqrt{27}}{35}$

D.  $d(B; (AKD)) = \frac{a\sqrt{27}}{45}$



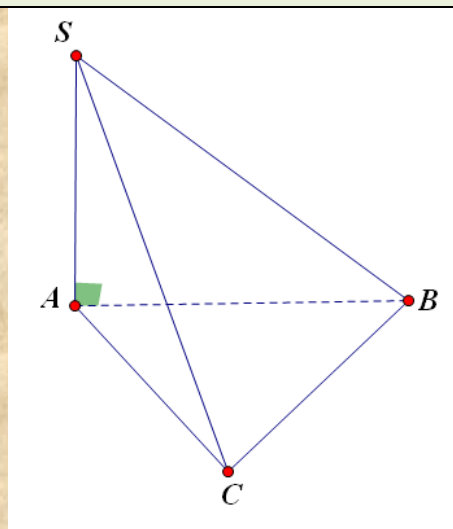
**Câu 33.** Cho hình chóp SABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a cạnh bên SA=2a và vuông góc với đáy tính tan giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB)

A.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{50}}{17}$

B.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{51}}{17}$

C.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{52}}{17}$

D.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{53}}{17}$



**Câu 34.** Cho lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông với  $AB=AC=a$  góc giữa  $BC'$  và mặt phẳng (ABC) bằng  $45^\circ$  gọi M là trung điểm cạnh B'C' tính theo a thể tích khối lăng trụ ABC. A'B'C' và khoảng cách từ M đến mặt phẳng

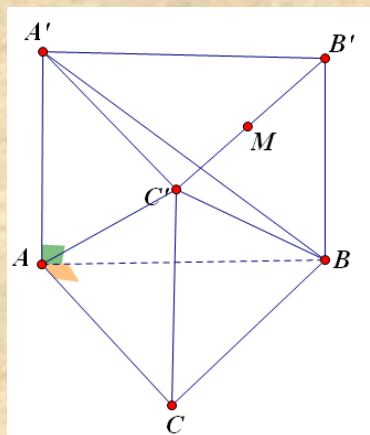
(ABC')

A.  $V_{ABC.A'B'C'} = a^3\sqrt{2}$

**B.  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$**

C.  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$

D.  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$



**Câu 35.** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B và  $AB = 2$ ,  $AC = 4$ . Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của đoạn thẳng AC. Cạnh bên SA tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC.

A.  $d(AB, SC) = \frac{2\sqrt{15}}{5}$ .

B.  $d(AB, SC) = \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ .

**C.  $d(AB, SC) = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$**

D.  $d(AB, SC) = \frac{8\sqrt{15}}{5}$ .

**Câu 36.**

Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = (x^2 + x + 1)^4$  có đạo hàm là  $y' = 4(x^2 + x + 1)^3$

d)  $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{4x - 5}{2\sqrt{2x^2 - 5x + 2}}$

e)  $y = (x - 2)\sqrt{x^2 + 3}$  có đạo hàm là  $y' = \frac{2x^2 - 2x + 3}{\sqrt{x^2 + 3}}$

f)  $y = x \cdot \cos x$  có đạo hàm là  $y' = \cos x - x \sin x$

Số phát biểu đúng là :

A . 2

**B . 3**

C . 4

D . 1

**Câu 37 :** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 2$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

A.  $y = 3x - 2$

B.  $y = -3x + 2$

**C.  $y = -3x - 2$**

D.  $y = 3x + 2$

Gọi A là giao điểm của đồ thị (C) và trục tung. Suy ra A(0;-2)

$$y' = 3x^2 - 6x - 3$$

$$y'(0) = -3$$

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm A(0;-2) là  $y = y'(0)(x - 0) - 3 = -3x - 2$

**Câu 31.** Tìm số phức  $z$  thỏa hệ thức:  $|z^2 + \bar{z}| = 2$  và  $|z| = 2$ .

A.  $z = 3$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$

B.  $z = -2$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$

C.  $z = -1$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$

**D.  $z = -2$  hay  $z = 2 \pm \sqrt{3}i$**

**Hướng dẫn giải.**

Giả sử  $z = x + yi$  với  $x, y \in \mathbb{R}$ .

$$|z| = 2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 4.$$

$$|z^2 + \bar{z}| = 2 \Leftrightarrow (x^2 - y^2 + x)^2 + (2xy - y)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + y^2)^2 + (x^2 + y^2) - 6xy^2 + 2x^3 = 4$$

$$\Leftrightarrow (4)^2 + (4) - 6x(4 - x^2) + 2x^3 = 4$$

$$\Leftrightarrow 8x^3 - 24x + 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = \pm\sqrt{3} \\ x = -2 \Rightarrow y = 0 \end{cases}.$$

Vậy  $z = -2$  hay  $z = 1 \pm \sqrt{3}i$ .

**Câu 39 :** Xác định hệ số của số hạng chứa  $x^3$  trong khai triển  $\left(x^5 + \frac{5}{x^2}\right)^9$ . Chọn đáp án đúng

**A. 131250**

B. 1312500

C. 1212500

D. 2312500

**Hướng dẫn giải.**

Xét số hạng thứ  $k + 1$  trong khai triển  $T_{k+1} = C_9^k \cdot (x^5)^k \cdot \left(\frac{5}{x^2}\right)^{9-k}$

$$\Leftrightarrow T_{k+1} = C_9^k \cdot 5^{9-k} \cdot x^{7k-18}$$

Vì số hạng chứa  $x^3$  nên  $7k - 18 = 3 \Leftrightarrow k = 3$

Vậy hệ số của số hạng chứa  $x^3$  trong khai triển là  $C_9^3 \cdot 5^6 = 1.312.500$

**Câu 40 :** Số hạng chứa  $x^4$  trong khai triển nhị thức Niu-tơn của  $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$  với  $x \neq 0$ , biết rằng:

$C_n^1 + C_n^2 = 15$  với  $n$  là số nguyên dương:

**A.40**

B.20

C.80

D.10

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } C_n^1 + C_n^2 = 15 \Leftrightarrow C_{n+1}^2 = 15 \Leftrightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 15$$

$$\Leftrightarrow n^2 + n - 30 = 0 \Leftrightarrow n = 5 \text{ ( Thỏa mãn ) hoặc } n = -6 \text{ ( Loại )}$$

$$\text{Với } n = 5 \text{ và } x \neq 0 \text{ ta có } \left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^5 = \sum_{k=0}^5 C_5^k (x^2)^k \left(-\frac{2}{x}\right)^{5-k} = \sum_{k=0}^5 C_5^k x^{3k-5} (-2)^{5-k}$$

Số hạng chứa  $x^4$  trong khai triển trên thỏa mãn  $3k - 5 = 4 \Leftrightarrow k = 3$ , suy ra số hạng chứa  $x^4$  trong khai triển trên là  $40x^4$ .

**Câu 41 :** Một tổ gồm 9 học sinh trong đó có 3 học sinh nữ. Cần chia tổ đó thành 3 nhóm đều nhau, mỗi nhóm có 3 học sinh. Tính xác suất để khi chia ngẫu nhiên ta được mỗi nhóm có đúng 1 học sinh nữ. Chọn đáp án đúng

A.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{3}{14}$

B.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{9}{14}$

C.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{3}{28}$

D.  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{9}{28}$

**Hướng dẫn giải.**

Gọi phép thử T: “Chia 9 học sinh thành 3 nhóm”

- Chọn 3 học sinh từ 9 học sinh cho nhóm một: có  $C_9^3$  cách

- Chọn 3 học sinh từ 6 học sinh cho nhóm hai: có  $C_6^3$  cách

- Chọn 3 học sinh còn lại cho nhóm ba: có  $C_3^3$  cách

Do không quan tâm đến thứ tự của các nhóm

$\Rightarrow$  Số phần tử của không gian mẫu là:  $|\Omega| = (C_9^3 C_6^3 C_3^3) : 3! = 280$

Gọi A là biến cố: “Mỗi nhóm có đúng 1 học sinh nữ”

- Chia 6 học sinh nam thành 3 nhóm: tương tự trên có  $(C_6^2 \cdot C_4^2 \cdot C_2^2) : 3!$  cách

- Xếp 3 học sinh nữ vào 3 nhóm: có 3! Cách

$\Rightarrow$  Số phần tử của biến cố A là:  $|A| = C_6^2 \cdot C_4^2 \cdot C_2^2 = 90$

Vậy:  $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{9}{28}$

**Câu 42 :** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có phương trình cạnh

$AB : 2x + y - 1 = 0, AC : 3x + 4y + 6 = 0$ , điểm  $M(1;3)$  nằm trên đường thẳng chứa cạnh

BC sao cho  $3MB = 2MC$ . Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

Chọn đáp án đúng :

A.  $G\left(1; \frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

B.  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

C.  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(-\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

D.  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; \frac{1}{3}\right)$

**Hướng dẫn giải.**

Tính được tọa độ đỉnh  $A(2; -3)$

Tính được tọa độ đỉnh  $B(t; -2t + 1) \in AB, C(4t' - 2; -3t') \in AC$

Do B, C, M thẳng hàng nên 
$$\begin{cases} \overrightarrow{3MB} = 2\overrightarrow{MC} \\ \overrightarrow{3MB} = -2\overrightarrow{MC} \end{cases}$$

Tìm được  $G\left(1; -\frac{5}{3}\right) \vee G\left(\frac{7}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

**Câu 43 :** Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có  $M(2; 1)$  là trung điểm cạnh AB. Đường trung tuyến và đường cao đi qua đỉnh A lần lượt có phương trình  $(d): x + y - 5 = 0$  và  $(d'): 3x + y - 1 = 0$ . Tổng hệ số tối giản của phương trình AC.

Chọn đáp án đúng :

A. 20

B. -29

C. -27

D. -18

**Hướng dẫn giải.**

Do A là giao điểm của (d) và (d') nên  $A(-2; 7)$

Do M là trung điểm của AB nên  $B(6; -5)$

Gọi N là trung điểm của BC nên N thuộc (d)  $\Rightarrow N(t; 5 - t)$

Ta có:  $\overrightarrow{BN} = (t - 6; 10 - t)$ , và VTCP  $\overrightarrow{u_{d'}} = (-1; 3)$

Ta có  $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{u_{d'}} = 0 \Leftrightarrow t = 9$  suy ra  $N(9; -4)$

Do N là trung điểm của BC nên  $C(12; -3)$

Phương trình đường thẳng AC:  $5x + 7y - 39 = 0$

**Câu 44 :** Cho điểm A(3,5) . D Biết phương trình đường thẳng là  $x - 3y + 18 = 0$  và  $AD = \sqrt{10}$  . D có tung độ nhỏ hơn 7

**Chọn đáp án đúng :**

A. Tổng hoành độ tung độ của D là 6

B. Tổng hoành độ tung độ của D là 4

C. Tổng hoành độ tung độ của D là 8

D. Tổng hoành độ tung độ của D là 10

**Hướng dẫn giải :**

Điểm D thuộc  $x - 3y + 18 = 0$  nên ta tham số hóa điểm  $D(3t - 18, t)$

$$AD = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow (3t - 21)^2 + (t - 5)^2 = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 6 \\ t = \frac{38}{5} \end{cases} (l)$$

Vậy điểm D(0,6)

**Câu 45 :** Giải bất phương trình:  $x^2 + x - 1 \geq (x + 2)\sqrt{x^2 - 2x + 2}$  .

Với S là tập nghiệm của bất phương trình. Tìm S.

A.  $S = [1 + 2\sqrt{2}; +\infty)$

B.  $S = (-\infty; 1 - 2\sqrt{2}]$

C.  $S = \{1 - 2\sqrt{2}; 1 + 2\sqrt{2}\}$

D.  $S = (-\infty; 1 - 2\sqrt{2}] \cup [1 + 2\sqrt{2}; +\infty)$

**Hướng dẫn**

Ta có:  $x^2 - 2x - 7 + (x + 2)(3 - \sqrt{x^2 - 2x + 2}) \geq 0 \Leftrightarrow (x^2 - 2x - 7) \left( \frac{\sqrt{(x-1)^2 + 1} - (x-1)}{3 + \sqrt{x^2 - 2x + 2}} \right) \geq 0$

Vì:  $\sqrt{(x-1)^2 + 1} > |x-1| \geq x-1$  nên:  $\frac{\sqrt{(x-1)^2 + 1} - (x-1)}{3 + \sqrt{x^2 - 2x + 2}} > 0, \forall x$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 7 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1 - 2\sqrt{2} \vee 1 + 2\sqrt{2} \leq x$$

Vậy bất pt có tập nghiệm:  $S = (-\infty; 1 - 2\sqrt{2}] \cup [1 + 2\sqrt{2}; +\infty)$

**Câu 46 :** Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} xy(x+1) = x^3 + y^2 + x - y \\ 3y\left(2 + \sqrt{9x^3 + 3}\right) + (4y+2)\left(\sqrt{1+x+x^2} + 1\right) = 0 \end{cases}$$

Nghiệm của hệ phương trình :  $(x,y)$  , tổng  $S = 2x + y$  .Chọn đáp án đúng

**A.  $S = -\frac{3}{5}$**

B.  $S = \frac{3}{5}$

C.  $S = -\frac{6}{5}$

D.  $S = \frac{6}{5}$

**Hướng dẫn :**

Biến đổi PT (1)  $\Leftrightarrow (x-y)(x^2 - y + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = x \\ y = x^2 + 1 \end{cases}$

\*  $x = y$  thế vào PT (2) ta được:  $\Leftrightarrow (2x+1)\left(\sqrt{(2x+1)^2 + 3} + 2\right) = (-3x)\left(2 + \sqrt{(-3x)^2 + 3}\right)$

$$\Leftrightarrow f(2x+1) = f(-3x)$$

Xét  $f(t) = t\left(\sqrt{t^2 + 3} + 2\right)$  có  $f'(t) > 0, \forall t$   $2x+1 = -3x \Leftrightarrow x = -\frac{1}{5} \Rightarrow y = -\frac{1}{5}$

\*  $y = x^2 + 1$

Thế vào (2):  $3(x^2 + 1)\left(2 + \sqrt{9x^2 + 3}\right) + (4x^2 + 1 + 2)\left(\sqrt{1+x+x^2} + 1\right) = 0$

Vế trái luôn dương, PT vô nghiệm.

Vậy hệ có nghiệm duy nhất:  $\left(-\frac{1}{5}; -\frac{1}{5}\right)$

Đáp án: Hệ có nghiệm duy nhất:  $\left(-\frac{1}{5}; -\frac{1}{5}\right)$

**Câu 47 :** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ oxy ,cho hình bình hành ABCD biết phương trình AC là  $x-y+1=0$ ,điểm  $G(1,4)$  là trọng tâm tam giác ABC ,điểm  $K(0,-3)$  thuộc đường cao kẻ từ D của tam giác ACD .tìm tọa độ các đỉnh của hình bình hành biết diện tích tứ giác AGCD=32.tính tỉ lệ  $\frac{AB}{AD}$

A.  $\sqrt{\frac{5}{29}}$

B.  $\sqrt{\frac{10}{29}}$

C.  $\sqrt{\frac{3}{29}}$

D.  $\sqrt{\frac{7}{29}}$

**Hướng dẫn giải.**

Gọi E và F lần lượt là chân đường cao hạ từ B và D xuống AC ta có

$$\triangle DFI \sim \triangle GEI \text{ (g-g)} \Rightarrow \frac{FI}{IE} = \frac{DF}{GE} = \frac{DI}{IG} = 3$$

Ta có ; GE:  $x+y-5=0$  ; DF:  $x+y+3=0$

$$*\overrightarrow{FI} = 3\overrightarrow{IE} \Rightarrow I(1;2)$$

phương trình IG:  $x=1 \Rightarrow D=IG \cap DF \Rightarrow D(1;-4)$

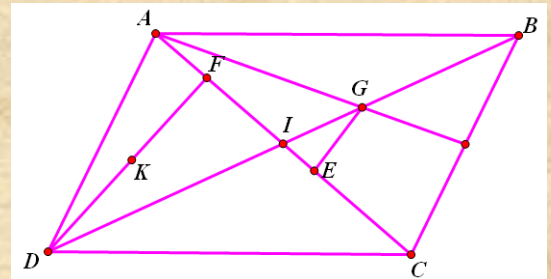
$$\overrightarrow{DI} = \overrightarrow{IB} \Rightarrow B(1;8)$$

$$A \in AC \Rightarrow A(a;a+1); \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IC} \Rightarrow C(2-a;3-a)$$

$$32 = S_{ADCG} = S_{ADC} + S_{AGC} = \frac{1}{2} FD.AC + \frac{1}{2} GE.AC = 2GE.AC = 4GE.AI$$

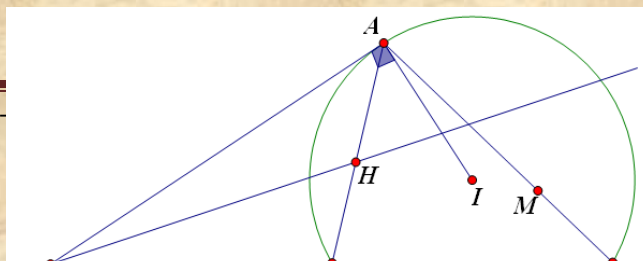
$$= 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{(a-1)^2 + (a-1)^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ a = -3(\text{loại}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(5;6); C(-3;-2) \\ A(-3;-2); C(5;6) \end{cases}$$



**Câu 48 :** Trong mặt phẳng hệ tọa độ oxy cho tam giác ABC có  $A(1;4)$  tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D, đường phân giác của góc ADB có phương trình  $x-y+2=0$  , điểm  $M(-4;1)$  thuộc cạnh AC, với H là giao điểm của của tia phân giác góc  $\widehat{ADB}$  và đường thẳng AB .Cho các nhận định sau :

- Phương trình đường thẳng AB:  $5x-3y+7=0$
- Gọi khoảng cách từ M đến BA là k khi ấy  $k = \frac{8\sqrt{34}}{17}$  (dvd)
- Điểm H có tọa độ nghiệm  $H(3;5)$
- $\cos \widehat{BAC} = \frac{16}{17}$



Trong các nhận trên có bao nhiêu nhận định đúng:

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

$$\text{xét } \triangle AKC \rightarrow \widehat{BKA} = \widehat{KAC} + \widehat{KCA} \quad (1)$$

$$\text{xét } \triangle ADK \rightarrow \begin{cases} \widehat{ADF} = \widehat{FDK} \\ AK \perp DF \end{cases} \Rightarrow \widehat{DKA} = \widehat{DAK} = \widehat{DAB} + \widehat{BAK} \quad (2)$$

$$\text{xét } \triangle ABC \text{ có AD tiếp tuyến} \Rightarrow \widehat{DAB} = \widehat{ACB} = \frac{1}{2} \widehat{AB} \quad (3)$$

$$(1)(2);(3) \Rightarrow \widehat{BAK} = \widehat{KAC}$$

Phương trình đường thẳng AK :  $x+y-5=0$

Phương trình đường thẳng AC :  $3(x-1) - 5(y-4)=0$

$$\Rightarrow \cos \widehat{KAC} = \left| \frac{1}{\sqrt{17}} \right| \Rightarrow AB : 5x - 3y + 7 = 0$$

**Bài 49:** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thỏa mãn:  $a + b + c = 1$ . Giá trị lớn nhất của biểu thức

$$\text{sau là: } P = \sqrt{a + \frac{(b-c)^2}{4}} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$$

A.  $\sqrt{3}$

B.  $\sqrt{2}$

C. 1

D. 2

**Hướng dẫn giải:** Áp dụng BĐT Cauchy Schwarz ta có:

$$P^2 \leq 3 \left[ a + \frac{(b-c)^2}{4} + \frac{(\sqrt{b} + \sqrt{c})^2}{4} + \frac{(\sqrt{b} + \sqrt{c})^2}{4} \right] = 3 \left[ a + \frac{(b-c)^2 + 2(b+c) + 4\sqrt{bc}}{4} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{Lại có: } (b-c)^2 + 4\sqrt{bc} &= (\sqrt{b}-\sqrt{c})^2 (\sqrt{b}+\sqrt{c})^2 + 4\sqrt{bc} \leq 2(b+c)(\sqrt{b}-\sqrt{c})^2 + 4\sqrt{bc} \\ &\leq 2(\sqrt{b}-\sqrt{c})^2 + 4\sqrt{bc} = 2(b+c). \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra: } P^2 \leq 3 \left[ a + \frac{2(b+c) + 2(b+c)}{4} \right] = 3$$

$$\text{Dấu bằng có khi và chỉ khi } a = b = c = \frac{1}{3}$$

**Câu 50 :** Tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{1}{\sqrt{x+2}} - \frac{1}{\sqrt{-x-1}} - \frac{2}{3}x \geq 1$  là:

**A.**  $S = \left(-2; -\frac{3}{2}\right)$      
**B.**  $S = \left(\frac{-3}{2}; -1\right)$      
**C.**  $S = \{\emptyset\}$      
**D.**  $(-2; -1)$

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Điều kiện: } -2 < x < -1 \quad (*)$$

Bất phương trình tương đương:

$$\begin{aligned} 3 \left( \frac{1}{\sqrt{x+2}} - \frac{1}{\sqrt{-x-1}} \right) &\geq (\sqrt{x+2})^2 - (\sqrt{-x-1})^2 \\ \Leftrightarrow 3 &\geq \sqrt{x+2}\sqrt{-x-1} (\sqrt{x+2} - \sqrt{-x-1}) \end{aligned}$$

$$\text{Đặt } a = \sqrt{x+2} - \sqrt{-x-1} \Rightarrow \sqrt{x+2}\sqrt{-x-1} = \frac{1-a^2}{2}$$

Ta được bất phương trình

$$\frac{a-a^3}{2} \leq 3 \Leftrightarrow a^3 - a + 6 \geq 0 \Leftrightarrow (a+2)(a^2 - 2a + 3) \geq 0 \Leftrightarrow a \geq -2$$

Từ đó suy ra:

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{-x-1} \geq -2 \Leftrightarrow \sqrt{x+2} + 2 \geq \sqrt{-x-1} \Leftrightarrow x+6 + 4\sqrt{x+2} \geq -x-1$$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{x+2} \geq -(2x+7)$$

Mà (1) luôn đúng với điều kiện (\*) nên tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-2; -1)$

Vậy đáp án là  $D$ .