

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. $x + 2y + 3z = 4$.

B. Hãy mang tiền về cho mẹ!

C. Tôi là học sinh giỏi.

D. Bạn có vui không?

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(1; -1)$, $N(-3; 1)$. Điểm I là trung điểm của đoạn MN khi đó

A. $I(-1; 0)$.

B. $I(-1; 1)$.

C. $I(1; -1)$.

D. $I(0; -1)$.

Câu 3. Cho $A = (-\infty; 3]$, $B = (-5; 2022)$. Tập $A \cap B$ bằng

A. $(-5; 3]$.

B. $(-\infty; 2022)$.

C. $(-\infty; -5]$.

D. $(3; 2022)$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x - 8} + \frac{x + 5}{x - 5}$ là

A. $D = [4; 5)$.

B. $D = [4; +\infty) \setminus \{5\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{4; 5\}$.

D. $D = (5; +\infty)$.

Câu 5. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc nhất?

A. $y = 2 + \sqrt{7}$.

B. $y = 13 - 9x$.

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

D. $y = (x - 1)(2x + 1)$.

Câu 6. Trên đoạn MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -5\overrightarrow{PN}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào dưới đây?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 3.

B. Hình 1.

C. Hình 4.

D. Hình 2.

Câu 7. Trục đối xứng của parabol $(P): y = 2x^2 + 6x - 10$ là đường thẳng nào sau đây?

A. $y = -\frac{3}{2}$.

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

C. $x = -3$.

D. $x = -\frac{3}{2}$.

Câu 8. Phương trình tương đương với phương trình $2x + 1 = 0$ là

A. $2x = -1$.

B. $(2x + 1)(x - 2) = 0$.

C. $2x + 1 + \sqrt{x} = \sqrt{x}$.

D. $4x^2 - 1 = 0$.

Câu 9. Điều kiện xác định của phương trình $-3\sqrt{6x + 24} + 2\sqrt{7 - x} = 0$ là

A. $x \geq 7$.

B. $x \geq -4$.

C. $-4 \leq x \leq 7$.

D. $-4 < x < 7$.

Câu 10. Tập nghiệm của phương trình $\frac{2x+1}{x-3} = \frac{2x-5}{x+4}$ là

A. $x = \frac{11}{20}$.

B. $S = \left\{ \frac{11}{20} \right\}$.

C. $S = 0, 6$.

D. $S = \{0, 6\}$.

Câu 11. Cho các vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Nếu $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ngược hướng thì

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} > |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 12. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ -4x + 7y = 11 \end{cases}$ là cặp $(x; y)$ nào dưới đây?

A. $\left(\frac{15}{13}; \frac{29}{13} \right)$.

B. $\left(\frac{29}{13}; \frac{15}{13} \right)$.

C. $\left(\frac{69}{29}; \frac{41}{29}\right)$.

D. $\left(\frac{41}{29}; \frac{69}{29}\right)$.

Câu 13. Cho tam giác ABC đều. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ là

A. 60° .

B. 120° .

C. 30° .

D. 150° .

Câu 14. Có bao nhiêu số nguyên dương y để tồn tại số thực x thỏa mãn $2x + 5y + 14 = 0$ và $-x + 8y \leq 2022$?

A. 191.

B. 190.

C. 192.

D. 189.

Câu 15. Cho hình bình hành ABCD. Tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ bằng

A. $\overrightarrow{AC}$.

B. $5\overrightarrow{AC}$

C. $3\overrightarrow{AC}$.

D. $2\overrightarrow{AC}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm).

Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2\sqrt{x^2 - x} + x = 1$.

b)
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ (x - 4)^2 + (y + 7)^2 = 58 \end{cases}$$
.

Câu 2 (1,0 điểm).

Tìm a, b, c biết $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh là $I(-2; 1)$ và đi qua điểm $M(1; 3)$.

Câu 3 (1,0 điểm).

Có một nhóm trẻ nhỏ đang chăn trâu trên một cánh đồng. Biết rằng nếu cứ 5 trẻ cưỡi một con trâu thì có 2 trẻ không có trâu để cưỡi, còn nếu cứ 6 trẻ cưỡi một con trâu thì có một con trâu không có trẻ cưỡi. Hỏi trên cánh đồng đang có bao nhiêu trẻ nhỏ và bao nhiêu con trâu?

Câu 4 (3,0 điểm).

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1; \sqrt{3}), B(-1; \sqrt{3})$ và gốc tọa độ $O(0; 0)$.

a) Chứng minh rằng: 3 điểm O, A, B không thẳng hàng và tìm tọa độ điểm C sao cho tứ giác $OABC$ là hình bình hành.

b) Chứng minh $\triangle OAB$ là tam giác đều.

c) Gọi G là trọng tâm của tam giác đều $\triangle OAB$.

Tính số đo góc $\alpha = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AO}) + (\overrightarrow{BO}, \overrightarrow{AG}) + (\overrightarrow{BG}, \overrightarrow{GO})$.

HẾT.