

A. TRẮC NGHIỆM (3 điểm)

Câu 1. Biết phương trình $(3m + 2n - 8)x = m - 3n + 1$ có vô số nghiệm. Giá trị của biểu thức $m^2 + n^2$ bằng:

- A. 3. B. 5. C. 1. D. 4.

Câu 2. Phương trình $(m^2 - 3m + 1)x = m - x$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq 3 \end{cases}$. B. $m \neq \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$. C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$. D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 3. Phương trình $(m + 1)x = m^2 + 3m + 2$ có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m \neq -1$. B. $m \neq 1$. C. $\begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq -2 \end{cases}$. D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho $\vec{a}(-1; 2)$, $\vec{b}(2; 3)$, $\vec{c}(1; -1)$. Giá trị biểu thức $\vec{a}(\vec{b} + 2\vec{c})$ bằng:

- A. 1. B. 7. C. 4. D. -2.

Câu 5. Cho tam giác ABC với $AB = a$, $BC = 2a$. Biết $\widehat{ABC} = 60^\circ$, giá trị của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ bằng:

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

Câu 6. Cho $A(-1; 1)$, $B(3; 4)$. Giá trị của $\cos \widehat{AOB}$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{10}$. B. $\frac{1}{2\sqrt{5}}$. C. $-\frac{1}{2\sqrt{5}}$. D. $-\frac{1}{5\sqrt{2}}$.

Câu 7. Phương trình $(x + 1)(x^2 - 2mx + 9) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} m > 3 \\ m < -3 \end{cases}$. B. $-3 < m < 3$.
C. $\begin{cases} m > 3 \\ m < -3 \end{cases}$ và $m \neq -5$. D. $m \neq -5$.

Câu 8. Tổng các nghiệm của phương trình $|x| = 2x - 1$ bằng:

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

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $(x-5)(\sqrt{10-x^2}-2x)=0$ là:

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

Câu 10. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Biết $AB = 2$, $AD = 4$. Giá trị của $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DA}$ bằng:

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

Câu 11. Biết phương trình $(2a-b+5)x = 2020$ vô nghiệm. Giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2$ bằng:

- A. 0. B. 5. C. 15. D. 25.

Câu 12. Cho tam giác ABC . Biết $AB = 3$, $AC = 4$, $BC > 5$ và diện tích tam giác ABC bằng $3\sqrt{3}$. Số đo góc $\widehat{BAC}$ bằng:

- A. 120° . B. 60° . C. 135° . D. 45° .

B. TỰ LUẬN (7 điểm)

Câu 1. (2 điểm)

Giải các phương trình sau:

1. $\sqrt{2x^2 - x - 6} = 2x - 9$.

2. $|2x - 3| = |x^2 + 3x - 21|$.

Câu 2. (2 điểm)

1. Cho $\triangle ABC$ nội tiếp đường tròn bán kính $R = \sqrt{6}$. Biết $\widehat{ABC} = 35^\circ$, $\widehat{ACB} = 25^\circ$. Tính BC .

2. Cho biết $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$. Tính $\cos \alpha$ và $\tan \alpha$.

Câu 3. (2,5 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(1;2)$, $B(-1;1)$, $C(5;-1)$.

a. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CB}$ và độ dài trung tuyến AM của tam giác ABC .

b. Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

2. Cho tam giác ABC có $AB = 2\sqrt{2}$, $AC = 3$ và $\widehat{BAC} = 135^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC , điểm N thỏa mãn $\overrightarrow{AN} = x \cdot \overrightarrow{AC}$ với $x \in \mathbb{R}$. Tìm x biết $AM \perp BN$.

Câu 4. (0,5 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{(2x-1)^2} + x^2 - x$ với $x \in \mathbb{R}$.

----- **HẾT** -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.