

Phần I: TRẮC NGHIỆM (1.0 ĐIỂM)

Chọn đáp án đúng cho các khẳng định sau:

Câu 1: Khi $x=4$ thì biểu thức $\sqrt{x+5} - \sqrt{x-3}$ có giá trị là

- A. 4 B. -2 C. 2 D. 8

Câu 2: Phương trình $x^2 - mx + 1 = 0$ có nghiệm kép khi:

- A. $m = \pm 1$ B. $m = 4$ C. $m = 2$ D. $m = \pm 2$

Câu 3: Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A sao cho $AO = 2R$. Các tiếp tuyến AB, AC với $(O;R)$ trong đó B, C là tiếp điểm. Khi đó độ dài dây BC là:

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

Câu 4: Ba điểm A, B, C phân biệt thuộc $(O;R)$ sao cho $AB=BC=R$. M là điểm bất kỳ trên cung lớn AC của $(O;R)$. Số đo của góc AMC là:

- A. 60° B. 90° C. 120° D. 135°

Phần II: TỰ LUẬN (9.0 ĐIỂM)

Bài 1(2.0 điểm): Cho $A = \left(1 + \frac{\sqrt{x}}{x+1}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}}{(x+1)(\sqrt{x}-1)}\right)$ với $x \geq 0; x \neq 1$

- a) Rút gọn A. b) Tính A khi $x = 6 + 2\sqrt{5}$ c) Tìm x để $A = 7$

Bài 2(1.0 điểm) Giải hệ phương trình và phương trình

- a)
$$\begin{cases} 2x - 4y = 12 \\ -5x + 7y = -36 \end{cases}$$
 b) $\sqrt{x+5} - 3 = x$

Bài 3 (2.0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24 km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4 km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Bài 4 (3.5 điểm)

Cho BC là dây cung cố định của $(O; R)$ với $BC < 2R$. Gọi A là điểm di động trên cung lớn BC sao cho $AB < AC$. AF và CE là các đường cao của tam giác ABC cắt nhau tại H ($F \in BC, E \in AB$). Kẻ đường kính AK của (O) .

- a) Chứng minh tứ giác AEFC nội tiếp được đường tròn
b) Chứng minh: $\triangle ABK$ và $\triangle AFC$ đồng dạng.
c) Kẻ FM song song với BK ($M \in AK$). Chứng minh: CM vuông góc với AK
d) Chứng minh: Khi A di chuyển trên cung lớn BC thì bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BHC không đổi

Bài 5 (0.5 điểm)

Tìm cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn phương trình: $x^2 + xy + y^2 - x^2y^2 = 0$