

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2,0 điểm)

Câu 1: Phương trình $x^2 - 6x + 1 = 0$ có tổng hai nghiệm bằng:

- A. - 6 B. 6 C. 1 D. - 1

Câu 2: Hệ phương trình $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ x + y = -6 \end{cases}$ có nghiệm bằng:

- A. $(x; y) = (-1; 5)$ B. $(x; y) = (1; 5)$ C. $(x; y) = (-1; -5)$ D. $(x; y) = (1; -5)$

Câu 3: Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn tâm O, biết $\widehat{DAB} = 3\widehat{BCD}$. Khi đó $2\widehat{BCD}$ bằng:

- A. 90° B. 45° C. 60° D. 180°

Câu 4: Phương trình $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$ có tổng các nghiệm bằng:

- A. 0 B. 3 C. 4 D. - 3

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Câu 5: (2,5 điểm) Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 3 \\ 4x - my = 7 \end{cases}$ (m là tham số) (*)

- a. Giải hệ phương trình với $m = 1$
b. Tìm m để hệ phương trình (*) có nghiệm duy nhất

Câu 6: (2,5 điểm) Cho phương trình bậc hai $x^2 - 2x - 3m + 1 = 0$ (m là tham số) (**)

- a. Giải phương trình với $m = 0$
b. Tìm m để phương trình (**) có hai nghiệm phân biệt.

Câu 7: (2 điểm) Cho $\triangle ABC$ có đáy BC và $\widehat{A} = 20^\circ$. Trên nửa mặt phẳng bờ AB không chứa điểm C lấy điểm D sao cho $DA = DB$ và $\widehat{DAB} = 40^\circ$. Gọi E là giao điểm của AB và CD.

- a. Chứng minh ABCD là tứ giác nội tiếp
b. Tính $\widehat{AED}$

Câu 8: (1 điểm) Cho a, b, c là các số thực, không âm đôi một khác nhau. Chứng minh rằng:

$$(ab + bc + ca) \cdot \left(\frac{1}{(a-b)^2} + \frac{1}{(b-c)^2} + \frac{1}{(c-a)^2} \right) \geq 4.$$