

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu I. (5,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 6$ có đồ thị là (P) .

1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số đã cho khi $m = 1$.
2. Tìm giá trị m sao cho đồ thị (P) cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1 và x_2 thỏa mãn điều kiện: $x_1^2 + x_2^2 - 7(x_1 + x_2) = 4$.

Câu II. (6,0 điểm)

1. Giải phương trình: $2x^2 - 11x + 23 = 4\sqrt{x+1}$.
2. Giải bất phương trình: $\sqrt{x^2 - 4x + 3} - \sqrt{2x^2 - 3x + 3} \geq x - 1$.
3. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (\sqrt{x} + \sqrt{y}) \left(\frac{1}{\sqrt{x+3y}} + \frac{1}{\sqrt{y+3x}} \right) = 2 \\ x^2 + 2y + 9 = 4\sqrt{x+3} + \sqrt{19-3y} \end{cases}$$

Câu III. (2,0 điểm)

Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn: $|a+b| + |b+c| + |c+a| = 8$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2$.

Câu IV. (7,0 điểm)

1. Viết phương trình đường thẳng đi qua $B(-4;5)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: 7x - y + 8 = 0$ một góc 45° .
2. Cho tứ giác $ABCD$, AC và BD cắt nhau tại O . Gọi H, K lần lượt là trực tâm của tam giác ABO và CDO . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Chứng minh rằng $HK \perp MN$.
3. Cho ΔABC có $AB = c$; $BC = a$; $AC = b$.
 - a) Chứng minh rằng: Nếu $\cos(A+C) + 3\cos B = 1$ thì $B = 60^\circ$.
 - b) Chứng minh rằng: Nếu $\frac{1+\cos B}{\sin B} = \frac{2a+c}{\sqrt{4a^2-c^2}}$ thì ΔABC cân.

HẾT