

Câu 1. (2,5 điểm)

a) So sánh $M = \frac{2}{\sqrt{3}+1} - \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ với -1

b) Tìm ĐKXĐ và rút gọn biểu thức: $B = \left(\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+3}{x-9} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$

c) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 4x-y=-5 \end{cases}$$

Câu 2. (2,0 điểm)

Cho phương trình: $x^2 - 2(m+2)x + 2m+3 = 0$, m là tham số. (1)

a) Giải phương trình (1) với $m = -1$.

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $x_1^2 + x_2^2 \leq 1$.

Câu 3. (1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Theo kế hoạch, một tổ công nhân phải sản xuất 360 sản phẩm. Đến khi làm việc, do phải điều 3 công nhân đi làm việc khác nên mỗi công nhân còn lại phải làm nhiều hơn dự định 4 sản phẩm. Hỏi lúc đầu tổ có bao nhiêu công nhân? Biết rằng năng suất lao động của mỗi công nhân là như nhau.

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O), kẻ dây BC không đi qua tâm O. Điểm A di chuyển trên cung lớn BC (A khác B, C). Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của B và C trên AC và AB. H là giao điểm của BE và CF. Chứng minh rằng:

a) BCEF là tứ giác nội tiếp.

b) $BF \cdot BA + CE \cdot CA = BC^2$

c) Đường thẳng qua H và vuông góc với EF luôn đi qua một điểm cố định.

Câu 5 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x(2x-2y+1) = y \\ y+2\sqrt{1-x-2x^2} = 2(1+y^2) \end{cases}$$

----- Hết -----

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....