

Bài 1: (4,0 điểm)

Cho biểu thức: $A = \left(1 - \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+2}{x-5\sqrt{x}+6}\right)$

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

Bài 2: (4,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}} = 1$

b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{2022-y} = \sqrt{2022} \\ \sqrt{y} + \sqrt{2022-x} = \sqrt{2022} \end{cases}$

Bài 3: (4,0 điểm)

a) Chứng minh rằng tích 4 số tự nhiên liên tiếp cộng thêm một đơn vị là một số chính phương.

b) Tìm tất cả số nguyên n để số $A = 3n^4 - 4n^3 + 5n^2 - 2n + 1$ là một số nguyên tố.

Bài 4: (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = \frac{4}{3}AB$, đường cao AH, đường trung tuyến AM, đường phân giác AI. Biết diện tích tam giác ABC là 24 cm^2 . Tính HI, IM.

Bài 5: (4,0 điểm)

Cho góc xOy có số đo bằng 60° . Đường tròn có tâm K nằm trong góc xOy tiếp xúc với tia Ox tại M và tiếp xúc với tia Oy tại N. Trên tia Ox lấy điểm P thỏa mãn $OP = 3OM$. Tiếp tuyến của đường tròn (K) qua P cắt tia Oy tại Q khác O. Đường thẳng PK cắt đường thẳng MN ở E. Đường thẳng QK cắt đường thẳng MN ở F.

a) Chứng minh tam giác MPE đồng dạng với tam giác KPQ.

b) Chứng minh tứ giác PQEF nội tiếp được trong đường tròn.

c) Gọi D là trung điểm của đoạn PQ. Chứng minh tam giác DEF là một tam giác đều.

Bài 6: (2,0 điểm)

Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa mãn: $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{y^2 z^2}{x(y^2 + z^2)} + \frac{z^2 x^2}{y(z^2 + x^2)} + \frac{x^2 y^2}{z(x^2 + y^2)}$

HẾT

Họ và tên thí sinh:

Chữ ký giám thị 1:

Số báo danh:

Chữ ký giám thị 2: