

Câu 1 (2,0 điểm). a) Rút gọn biểu thức sau: $A = (\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{80}) : \sqrt{5}$

b) Cho biểu thức: $B = \frac{x+9}{x-9} + \frac{1}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

Rút gọn B và tìm tất cả các giá trị của x để $B < \frac{-1}{4}$.

c) Tìm phương trình đường thẳng (d) đi qua $M(1; -2)$ và $N(4; 4)$.

Câu 2 (1,5 điểm). Cho phương trình $x^2 - 4(m+1)x + 4m^2 - 2m - 1 = 0$ (1) (m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$.

b) Với giá trị nào của m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện: $x_1 + 2x_2 + x_1x_2 = 4m^2 + 3$.

Câu 3 (1,5 điểm). Một tổ sản xuất phải làm 260 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Trên thực tế mỗi ngày tổ đều làm vượt mức 3 sản phẩm, do đó tổ đã làm xong trước thời hạn 1 ngày và làm được 261 sản phẩm. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Câu 4 (4,0 điểm). Cho đường tròn (O) có đường kính $AB = 2R$ và lấy điểm C thuộc đường tròn đó (C khác A, B). Lấy điểm D thuộc dây BC (D khác B, C). Tia AD cắt cung nhỏ BC tại điểm E , tia AC cắt tia BE tại điểm F .

a) Chứng minh tứ giác $CDEF$ nội tiếp.

b) Chứng minh: $DA.DE = DB.DC$.

c) Chứng minh: $\widehat{CFD} = \widehat{OCB}$.

d) Gọi I là trung điểm FD , r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác OCI và $OI = a$. Chứng minh rằng: $\frac{a}{r} \geq 2(\sqrt{2} + 1)$.

Câu 5 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (xy+3)^2 + (x+y)^2 = 8 \\ \frac{x}{x^2+1} + \frac{y}{y^2+1} = \frac{-1}{4} \end{cases}$$

.....Hết.....