

Câu 1. (2,5 điểm).

1. Thực hiện phép tính: $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$.

2. Rút gọn biểu thức: $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{9+x}{9-x} \right) \cdot (3\sqrt{x}-x)$ với $x \geq 0$ và $x \neq 9$.

3. Xác định các hệ số a, b để đồ thị của hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(2; -2)$ và $B(-3; 2)$

Câu 2. (1,5 điểm).

1. Giải phương trình $x^2 - 4x + 4 = 0$.

2. Tìm giá trị của m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 0$.

Câu 3. (2,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một xe ô tô đi từ A đến B theo đường quốc lộ cũ dài 156 km với vận tốc không đổi. Khi từ B trở về A, xe đi đường cao tốc mới nên quãng đường giảm được 36 km so với lúc đi và vận tốc tăng so với lúc đi là 36 km/h. Tính vận tốc ô tô khi đi từ A đến B, biết thời gian đi nhiều hơn thời gian về là 1 giờ 45 phút.

Câu 4. (3,5 điểm).

Cho đường tròn tâm O , đường kính $AB = 2R$. Trên đường tròn (O) lấy điểm C bất kì (C không trùng với A và B). Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A cắt tia BC tại điểm D . Gọi H là hình chiếu của A trên đường thẳng DO . Tia AH cắt đường tròn (O) tại điểm F (không trùng với A). Chứng minh:

1. $DA^2 = DC \cdot DB$.

2. Tứ giác $AHCD$ nội tiếp.

3. $CH \perp CF$.

4. $\frac{BH \cdot BC}{BF} = 2R$.

Câu 5. (0,5 điểm).

Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn: $xy + 1 \leq x$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$Q = \frac{x+y}{\sqrt{3x^2 - xy + y^2}}.$$

----- **Hết** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.