

**Câu 1:** (2,0 điểm)

1) Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 5}$ .

Với  $x = 36$ , tính giá trị của biểu thức A. So sánh giá trị đó với  $3\sqrt{2}$

2) Cho biểu thức  $B = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} + 1} + \frac{5}{\sqrt{x} - 1} + \frac{4}{x - 1}$ . Rút gọn biểu thức B.

3) Chứng minh rằng  $\left( A.B + \frac{x - 5}{\sqrt{x} - 5} \right) \cdot \frac{\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} > 2$

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

Tìm số nhiên có hai chữ số biết tổng hai chữ số của số đó là 11, hiệu các bình phương của chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị là 33.

**Câu 3:** (1,0 điểm)

1) Cho hệ phương trình  $\begin{cases} x + 3y = m \\ mx + 4y = 3 \end{cases}$

a) Giải phương trình với  $m = -1$

b) Tìm m sao cho hệ phương trình có nghiệm duy nhất thỏa mãn  $x + y < 0$ .

2) Cho Parabol (P):  $y = -2x^2$  và đường thẳng (d):  $y = 4x + 1$ . Không vẽ đồ thị hai hàm số.

a) Chứng minh rằng (d) và (P) giao nhau tại hai điểm phân biệt.

b) Hai giao điểm của (d) và (P) nằm cùng phía hay khác phía đối với trục tung? Nếu cùng phía thì chúng ở bên phải hay bên trái trục tung? Vì sao?

**Câu 4:** (1,5 điểm) Cho đường tròn (O; R) có đường kính EF, trên EF lấy hai điểm N và P sao cho  $ON = OP$  và  $ON < \frac{R}{2}$ . Qua N kẻ dây AC vuông góc với EF.

1. Chứng minh  $NC^2 = NE.NF$

2. Qua P kẻ dây BD song song với FC và cắt dây AC tại M (hai điểm B và O nằm khác phía đối với AC). Chứng minh tứ giác APME nội tiếp đường tròn.

3. Chứng minh  $\frac{NC}{PF} \cdot \frac{NM}{PO} = 2$

4. Gọi K là giao điểm của OB và AC, Q là giao điểm của EF và CD. Chứng minh rằng các đường thẳng KQ, BD, AO cùng đi qua một điểm.

**Câu 5:** (0,5 điểm) Cho các số dương A, B, C thỏa mãn đẳng thức  $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{2}{b}$ . Chứng minh

rằng:  $\frac{a+b}{2a-b} + \frac{b+c}{2c-b} \geq 4$ .

----- Hết -----