

1. a) Rút gọn biểu thức

$$A = \sqrt{3} + \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} + 6.$$

b) Tìm m để đồ thị của hàm số $y = mx + 3$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3.

c) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x + 3y = 9 \\ x - y = 1 \end{cases}.$$

2. Cho phương trình ẩn x tham số m sau

$$x^2 - 2x - m = 0.$$

a) Giải phương trình với $m = 3$.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện

$$(x_1 x_2 + 1)^2 - 2(x_1 + x_2) = 0.$$

3. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường kính AB . Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại E , F là hình chiếu vuông góc của E trên AB .

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

b) Gọi N là giao điểm của CF và BD . Chứng minh $BN \cdot ED = BD \cdot EN$.

4. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y \leq 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{2}{x^2 + y^2} + \frac{35}{xy} + 2xy$$