

Bài 1. (2,0 điểm)

1) Tính giá trị của các biểu thức:

a) $A = 3\sqrt{45} + \frac{5\sqrt{15}}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{125}$

b) $B = \frac{\sqrt{12} - \sqrt{4}}{\sqrt{3} - 1} - \frac{\sqrt{21} + \sqrt{7}}{\sqrt{3} + 1}$

2) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 5$

b) $\sqrt{4x-12} - 6\sqrt{x-3} + 8\sqrt{9x-27} = 20$

Bài 2. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2x}{9-x}$ với $x > 0, x \neq 9$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 49$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$.

3) Tìm các giá trị nguyên của x để $P < 0$ với $P = A.B$.

Bài 3. (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = 2mx + 3$, $m \neq 0$ có đồ thị là đường thẳng (d)

1) Vẽ đồ thị của hàm số với $m = -1$.

2) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đồ thị hàm số $y = (m - 2)x + 2m - 1$

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O; R) và điểm M nằm ngoài đường tròn. Từ M kẻ tiếp tuyến ME với đường tròn (O), E là tiếp điểm. Đường thẳng qua E vuông góc với OM tại H cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F.

1) Chứng minh MF là tiếp tuyến của đường tròn (O).

2) Đoạn thẳng MO cắt đường tròn (O) tại I. Chứng minh I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MEF.

3) Kẻ đường kính ED, FK vuông góc với ED tại K. Gọi P là giao điểm của MD với KF và Q là trung điểm của FD. Chứng minh H, P, Q thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số thực x, y thỏa mãn $\sqrt{x+5} - y^3 = \sqrt{y+5} - x^3$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^2 - 3xy + 12y - y^2 + 2011$