

Bài I: (2,5 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ và $B = \frac{x + 1}{x - \sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x} - 1}$ với $x > 0, x \neq 1$

1. Tính giá trị của biểu thức A tại $x = 25$
2. Rút gọn biểu thức B
3. Cho $P = A.B$. So sánh giá trị của biểu thức P và 1.

Bài II: (1,5 điểm) Giải các phương trình sau

$$1. \sqrt{9x - 9} - 2\sqrt{x - 1} = 8 \qquad 2. \sqrt{x^2 - 6x + 9} = 5$$

Bài III: (2 điểm)

Cho hàm số $y = (m - 2)x + 2$ với $m \neq 2$ có đồ thị là đường thẳng (d).

1. Vẽ đồ thị hàm số trên khi $m = 3$
2. Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $(d_1): y = -2x + 5$
3. Đường thẳng (d) cắt trục Ox tại A, cắt trục Oy tại điểm B. Tìm giá trị của m để diện tích tam giác AOB bằng 1 đơn vị.

Bài IV: (3,5 điểm)

Cho đường tròn tâm O có bán kính R, đường kính AB. Qua điểm A kẻ tiếp tuyến Ax với (O). Trên tia Ax lấy điểm C sao cho $AC > R$. Từ điểm C kẻ tiếp tuyến CM với đường tròn (O) (M là tiếp điểm).

1. Chứng minh rằng bốn điểm A, C, O, M cùng thuộc một đường tròn
2. Chứng minh rằng $MB \parallel OC$
3. Gọi K là giao điểm thứ hai của BC với đường tròn (O). Chứng minh rằng: $BC.BK = 4R^2$
4. Chứng minh rằng $CMK = MBC$

Bài V: (0,5 điểm)

Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} = 1$. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{\frac{y}{x}} + \sqrt{\frac{z}{y}} + \sqrt{\frac{x}{z}} \leq 1$$