

Bài 1: (2 điểm)

1) Thực hiện phép tính: $(\sqrt{20} - \sqrt{45}) \cdot \sqrt{\frac{1}{5}} - (3\sqrt{18} - \sqrt{72}) \cdot 5\sqrt{2}$

2) Giải phương trình: $\sqrt{x^2 - 9} - 3\sqrt{x - 3} = 0$

Bài 2: (2 điểm)

1) Tính giá trị biểu thức: $A = \frac{3 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$ tại $x = 81$

2) Rút gọn biểu thức: $B = \left(\frac{15 - \sqrt{x}}{x - 25} + \frac{2}{\sqrt{x} + 5} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 5}$ ($x \geq 0; x \neq 25$)

3) Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức $M = B - A$ có giá trị nguyên.

Bài 3: (2 điểm)

Cho hàm số: $y = (3 - m)x + m - 1$ có đồ thị là đường thẳng (d)

1) Vẽ đồ thị hàm số với $m = 4$

2) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 2x + 3$

3) Tìm m để đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = x + 3m - 2$ tại một điểm trên trục tung.

Bài 4: (3,5 điểm)

Cho nửa đường tròn (O; R) đường kính AB. Kẻ hai tiếp tuyến Ax, By với nửa đường tròn. Tiếp tuyến của nửa đường tròn tại M cắt Ax, By lần lượt tại C và D. Nối MA cắt OC tại E, MB cắt OD tại F.

1) Chứng minh: $CD = AC + BD$.

2) Chứng minh: Tứ giác OEMF là hình chữ nhật.

3) Chứng minh: Khi M chuyển động trên nửa đường tròn thì AC.BD không đổi.

4) Kẻ $MH \perp AB$ tại H. Chứng minh rằng khi M chuyển động trên nửa đường tròn (O; R) thì đường tròn ngoại tiếp $\triangle HEF$ luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 5: (0,5 điểm) Giữa hai toà nhà (kho và phân xưởng) của một nhà máy người ta xây dựng một băng chuyền AB để chuyển vật liệu. Khoảng cách giữa hai toà nhà là 10m. Hai vòng quay của băng chuyền được đặt ở độ cao 8m và 4m so với mặt đất.

Tính độ dài AB của băng chuyền.

