

Bài 1 (2 điểm):

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ và biểu thức $B = \frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ với $x > 0, x \neq 4$.

- Tính giá trị của A khi $x = 9$.
- Cho $M = A.B$. Chứng minh $M = \frac{2}{\sqrt{x}+2}$
- Tìm các giá trị của $x \in \mathbb{R}$ để $2M$ có giá trị là số nguyên.

Bài 2 (2 điểm): Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình.

Theo kế hoạch hai tổ được giao sản xuất 900 sản phẩm trong một thời gian đã định. Do cải tiến kỹ thuật nên tổ I đã sản xuất vượt mức kế hoạch 15% và tổ II sản xuất vượt mức kế hoạch 10%. Vì vậy trong cùng thời gian quy định hai tổ đã hoàn thành vượt mức 110 sản phẩm. Tính số sản phẩm được giao của mỗi tổ theo kế hoạch.

Bài 3 (2 điểm):

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2\sqrt{x+2} + \sqrt{y-1} = 10 \\ 2\sqrt{x+2} - 3\sqrt{y-1} = -6 \end{cases}$$

2) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^2$ có đồ thị là parabol (P).

- Kiểm tra hai điểm $A\left(-1; \frac{1}{3}\right), B\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{6}\right)$ có thuộc đồ thị (P) không?
- Cho đường thẳng (d) song song với trục hoành cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3, cắt (P) tại hai điểm M và N. Tính diện tích tam giác OMN.

Bài 4 (3.5 điểm):

Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến MA, MB với (O) (A, B là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AC của (O). Đoạn thẳng MC cắt AB tại K và cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là D. Gọi I, H lần lượt là các giao điểm của MO với BD, AB.

- Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh MO song song với BC và $IM^2 = ID.IB$
- Gọi L là giao điểm của IK, HC. Chứng minh ba điểm M, B, L thẳng hàng.

Bài 5 (0.5 điểm): Với x, y là các số dương thỏa mãn điều kiện $x \geq 2y$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \frac{x^2 + y^2}{xy}$