

Bài 1 (2,5 điểm): Cho biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} \right)$ với $x > 0, x \neq 4$

- Rút gọn P
- Tìm x để $3P = \sqrt{x}$
- Tìm giá trị lớn nhất của $B = P\sqrt{x} - x$

Bài 2 (2 điểm): Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình

Một người thợ định làm 150 sản phẩm trong một thời gian dự định. Nhưng vì mỗi ngày người đó làm thêm được 5 sản phẩm nên đã hoàn thành kế hoạch trước 1 ngày. Tính thời gian dự định.

Bài 3 (2 điểm):

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{2x-1} + \frac{1}{y+2} = \frac{1}{12} \\ \frac{2}{2x-1} + \frac{3}{y+2} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

2) Cho phương trình $x^2 + (m-1)x - m = 0$ (1).

- Chứng tỏ phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi m.
- Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình (1). Tìm m để $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 3$.

Bài 4 (3,5 điểm):

Cho đường tròn tâm O bán kính R và dây $AB < 2R$. Lấy M là điểm nằm chính giữa của cung AB nhỏ. Vẽ đường kính MN cắt dây AB tại H. Lấy điểm C trên dây AB. Tia CM cắt đường tròn tâm O tại D. Chứng minh:

- Tứ giác CHND nội tiếp
- $MB^2 = MC.MD$
- MB là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp $\triangle BCD$
- Tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle BCD$ luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi điểm C di chuyển trên cung dây AB.

----- Hết -----
