

Bài 1(2 điểm). Với $x \geq 0, x \neq 1$, cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}; B = \frac{2x+2\sqrt{x}+2}{x-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.
- 2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-1}$
- 3) Với $P = A.B$, tìm tất cả các giá trị của x để $P \geq 0$.

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

Theo kế hoạch, hai tổ sản xuất được giao làm 3000 sản phẩm. Thực tế, tổ 1 làm vượt mức 20% kế hoạch còn tổ 2 chỉ làm được 90% kế hoạch. Do đó, thực tế hai tổ sản xuất được 3240 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi tổ sản xuất được giao theo kế hoạch.

Bài 3(2 điểm).

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-2} + \frac{3}{y-1} = \frac{7}{2} \\ 3\sqrt{x-2} - \frac{2}{y-1} = 5 \end{cases}$$

- 2) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = -x + 2$ và parabol (P): $y = x^2$
 - a) Tìm tọa độ giao điểm A, B của đường thẳng (d) và parabol (P).
 - b) Tính diện tích ΔABO .

Bài 4(3,5 điểm). Cho đường tròn (O; R), dây BC cố định không đi qua O. Lấy điểm A bất kỳ thuộc cung lớn BC (A khác B, A khác C). Kẻ BD vuông góc AC tại D, CE vuông góc AC tại E. Gọi giao điểm của BD và CE là H. Tia BD cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F (F khác B).

- 1) Chứng minh bốn điểm B, C, D, E cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Chứng minh CA là tia phân giác của $\widehat{HCF}$.
- 3) Kẻ tia Bx vuông góc AB tại B. Tia Bx cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là M. Chứng minh tứ giác BHCM là hình bình hành.
- 4) Chứng minh độ dài đoạn thẳng AF không thay đổi khi A di chuyển trên cung lớn BC (thỏa mãn điều kiện đề bài).

Bài 5(0,5 điểm). Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y + 3xy = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = \sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} + \frac{3xy}{x+y}$.