

Bài I (2,0 điểm)

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

- 1) Tính giá trị biểu thức A khi $x = \sqrt{(5 + \sqrt{13})^2} + \sqrt{(\sqrt{13} - 4)^2}$
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = A : B$ khi $x > 1$

Bài II (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hai người cùng làm chung một công việc thì sau 3 giờ 36 phút làm xong. Nếu làm một mình thì người thứ nhất hoàn thành công việc sớm hơn người thứ hai là 3 giờ. Hỏi nếu mỗi người làm một mình thì sau bao lâu xong công việc.

Bài III (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2\sqrt{x-2} + \frac{y}{y+3} = 1 \\ 4\sqrt{x-2} - \frac{3y}{y+3} = 7 \end{cases}$$

2) Cho phương trình $x^2 - (4m-1)x + 3m^2 - 2m = 0$ (x là ẩn)

a) Giải phương trình khi $m = 1$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 7$

Bài IV (3,5 điểm)

Cho tam giác MAB vuông tại M, $MB < MA$. Kẻ MH vuông góc với AB (H thuộc AB). Đường tròn (O) đường kính MH cắt MA và MB lần lượt tại E và F (E, F khác M).

- 1) Chứng minh tứ giác MEHF là hình chữ nhật
- 2) Chứng minh tứ giác AEFB nội tiếp.
- 3) Đường thẳng EF cắt đường tròn (O') ngoại tiếp tam giác MAB tại P và Q (P thuộc cung MB). Chứng minh tam giác MPQ cân.
- 4) Gọi I là giao điểm thứ hai của đường tròn (O) với đường tròn (O'). Đường thẳng EF cắt đường thẳng AB tại K. Chứng minh ba điểm M, I, K thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm) Giải phương trình: $2\sqrt{x+5} + 9 = 2\sqrt{2x+1} + \sqrt{2x^2+11x+5}$

----- Hết -----