

**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 -----