

**Bài 1** (2 điểm):

1. Cho biểu thức  $A = \frac{x-4}{\sqrt{x}-1}$  (với  $x \geq 0, x \neq 1$ ). Tìm giá trị của  $x$  để  $A = 4$
2. Rút gọn biểu thức  $B = \left( \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{3}{\sqrt{x}+1}$  (với  $x \geq 0, x \neq 4$ ).
3. Với các biểu thức  $A$  và  $B$  nói trên, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $\frac{18}{A.B}$

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

Để hoàn thành một công việc theo dự định, cần một số công nhân làm trong một số ngày nhất định. Nếu bớt đi 2 công nhân thì phải mất thêm 3 ngày mới hoàn thành công việc. Nếu tăng thêm 5 công nhân thì công việc hoàn thành sớm hơn được 4 ngày. Hỏi theo dự định, cần bao nhiêu công nhân và làm bao nhiêu ngày?

**Bài 3** (2 điểm):

1. Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} \frac{80}{x+y} + \frac{48}{x-y} = 7 \\ \frac{100}{x+y} - \frac{32}{x-y} = 3 \end{cases}$$
2. Cho phương trình  $x^2 - 2(m-1)x - m^2 + m - 1 = 0$  ( $x$  là ẩn số)
  - a) Giải phương trình khi  $m = 2$
  - b) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi số thực  $m$

**Bài 4** (3,5 điểm):

Cho  $\Delta ABC$  nhọn nội tiếp đường tròn  $(O)$ , đường cao  $AN, CK$  của  $\Delta ABC$  cắt nhau tại  $H$ .

1. Chứng minh tứ giác  $BKHN$  là tứ giác nội tiếp. Xác định tâm  $I$  của đường tròn ngoại tiếp tứ giác  $BKHN$
2. Chứng minh  $\widehat{KBH} = \widehat{KCA}$
3. Gọi  $E$  là trung điểm của  $AC$ . Chứng minh  $KE$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(I)$
4. Đường tròn  $(I)$  cắt  $(O)$  tại  $M$ . Chứng minh  $BM$  vuông góc với  $ME$ .

**Bài 5** (0,5 điểm): Giải phương trình  $\frac{1}{\sqrt{x+3}} + \frac{1}{\sqrt{3x+1}} = \frac{2}{x+\sqrt{x}}$