

**Bài I (2,0 điểm).** Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

1)  $10(2x-1) = (3x+7)(2x-1)$

2)  $\frac{2x-2}{x-3} - \frac{x-5}{x+3} = \frac{-21}{x^2-9}$

3) 
$$\begin{cases} 3x-2y=5 \\ (x+5)(2y-4)=(2x-6)(y-1) \end{cases}$$

**Bài II (2,0 điểm).** Cho hai biểu thức  $A = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ ;  $B = \frac{2\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{6}{x-1}$  với  $x \geq 0, x \neq 1$ .

1) Tìm giá trị của A tại  $x = 4$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ .

3) Đặt  $P = A.B$ . Tìm tất cả các giá trị của  $x$  thỏa mãn  $P = \frac{9}{4}$ .

**Bài III (2,0 điểm).** Giải các bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

1) Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi 50m. Nếu tăng thêm chiều dài 2m và chiều rộng thêm 3m thì diện tích tăng thêm  $72m^2$ . Hãy tính diện tích của mảnh vườn.

2) Một người công nhân dự định được giao làm 120 sản phẩm trong thời gian nhất định. Nhưng thực tế người công nhân đó phải làm 150 sản phẩm. Vì vậy mặc dù người đó đã làm mỗi giờ thêm 10 sản phẩm, song thời gian hoàn thành công việc vẫn chậm hơn so với dự định là 6 phút. Hỏi theo dự định, mỗi giờ người công nhân đó làm bao nhiêu sản phẩm? Biết rằng khả năng của người đó làm được không quá 60 sản phẩm mỗi giờ.

**Bài IV (3,5 điểm).** Từ điểm A ở ngoài đường tròn  $(O; R)$  kẻ hai tiếp tuyến AB, AC (với B và C là hai tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của OA và BC.

1) Chứng minh 4 điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh  $OA \perp BC$  và  $OA.OH = R^2$ .

3) Tia AO cắt đường tròn (O) tại M, N (M nằm giữa A và N). Chứng minh  $AM.AN = AH.AO$ .

4) Kẻ đường kính BD. Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ C đến BD, K là giao điểm của AD và CE. Chứng minh K là trung điểm CE.

**Bài V (0,5 điểm).**

1) Chứng minh nếu  $x$  là một số thực dương thì  $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} \geq \frac{3}{2}$ .

2) Cho  $a, b, c$  là các số thực dương. Chứng minh  $a\left(\frac{a}{2} + \frac{1}{bc}\right) + b\left(\frac{b}{2} + \frac{1}{ca}\right) + c\left(\frac{c}{2} + \frac{1}{ab}\right) \geq \frac{9}{2}$ .

-----Hết-----

Chú ý: Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm.