

*Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)*  
*Đề thi gồm 02 trang, học sinh làm bài vào tờ giấy thi.*

**Bài 1. (1,5 điểm).** Cho các biểu thức:

$$A = \frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} \quad \text{và} \quad B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9}$$

(với  $x \geq 0$  và  $x \neq 9$ )

a) Rút gọn các biểu thức A; B.

b) Tìm các giá trị của x để một phần ba giá trị của biểu thức A bằng giá trị của biểu thức B.

**Bài 2. (1,5 điểm).**

1. Giải hệ phương trình sau:

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

2. Chị Lan là công nhân của Công ty may 10; Lương mỗi tháng mà chị nhận được gồm 3000 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may hoàn thành được một sản phẩm chị sẽ nhận thêm 5000 đồng tiền công.

a) Nếu trong tháng chị Lan phải may hoàn thành x sản phẩm thì số tiền y (đồng) mà chị Lan nhận được là bao nhiêu?

b) Chị Lan phải may hoàn thành bao nhiêu sản phẩm nếu chị muốn nhận lương trong tháng là 10 000 000 đồng?

**Bài 3. (2,5 điểm).**

1. Cho phương trình:  $x^2 - 2x - 5m = 0$  (1) (với x là ẩn, m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với  $m = 3$ .

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn điều kiện:  $x_1 \cdot x_2^2 - x_1(5m + 3x_2) = 10120$ .

2. **Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:**

Trong phong trào thi đua chào mừng kỷ niệm 30 năm ngày thành lập quận Kiên An; hai phường Quán Trữ và phường Trần Thành Ngọ thực hiện công trình chào mừng bằng việc lắp đặt camera để đảm bảo an ninh đô thị. Trong tháng thứ nhất, cả hai phường đã lắp được 180 chiếc camera. Sang tháng thứ hai, phường Quán Trữ lắp vượt mức 10%, phường Trần Thành Ngọ lắp vượt mức 12% so với tháng thứ nhất nên cả hai phường đã lắp được 200 chiếc camera. Hỏi trong tháng thứ nhất, mỗi phường lắp được bao nhiêu chiếc camera?

**Bài 4. (0,75 điểm).**

Bác Kiên tính rằng, để sửa xong ngôi nhà 3 tầng của mình bác cần lượng cát có  $V = 30m^3$ . Hiện nay bác đã chuẩn bị một đồng cát hình nón cao 2m, đường kính đáy 6m. Hỏi bác Kiên đã đủ cát để sửa nhà chưa? Nếu chưa đủ, bác Kiên cần bổ sung bao nhiêu  $m^3$  cát nữa để đủ sửa nhà?

(lấy  $\pi \approx 3,14$  và kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

**Bài 5. (3,0 điểm).**

Cho  $\Delta ABC$  có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn  $(O; R)$ . Kẻ đường cao  $AD$  và đường kính  $AK$ . Hạ  $BE$  và  $CF$  cùng vuông góc với  $AK$ .

a) Chứng minh: tứ giác  $ABDE$  và tứ giác  $ACFD$  là các tứ giác nội tiếp.

b) gọi  $N$  là giao điểm của  $AK$  và  $BC$ . Chứng minh:  $ND \cdot BK = NB \cdot DF$  và  $NB \cdot DN = NE \cdot AN$ .

c) Cho  $BC$  cố định, điểm  $A$  chuyển động trên cung lớn  $BC$  sao cho  $\Delta ABC$  có ba góc nhọn. Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp  $\Delta DEF$  là một điểm cố định.

**Bài 6. (0,75 điểm).**

Cho các số thực dương  $a, b, c$  thỏa mãn điều kiện  $ab + bc + ca = 1$ . Chứng minh rằng:  $10a^2 + 10b^2 + c^2 \geq 4$ .

-----Hết-----

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: .....Số báo danh: .....