

**ĐỀ BÀI**

**Bài 1**(2,0điểm): Cho hai biểu thức

$$M = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} + \frac{3x+3}{9-x} \quad \text{và} \quad N = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x-3}} - \frac{1}{2} \quad (x \geq 0; x \neq 9)$$

- Tính giá trị của N tại  $x = 16$
- Rút gọn biểu thức  $A = M : N$
- Tìm x để  $A < -\frac{1}{2}$ .

**Bài 2**(2,0điểm):

1) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} 3\sqrt{x-2} - 4\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x-2} + \sqrt{y+1} = 5 \end{cases}$$

2) Cho Parabol (P):  $y = x^2$  và đường thẳng (d):  $y = x + 2$

- Vẽ đồ thị hai hàm số trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- Tính tọa độ giao điểm của đồ thị hai hàm số.

**Bài 3**(2điểm): Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình:

Theo kế hoạch, hai tổ sản xuất phải làm 1100 sản phẩm trong một tháng. Do tổ 1 làm vượt mức kế hoạch 15%, tổ 2 làm vượt mức kế hoạch 20% nên cả hai tổ làm được 1295 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi tổ phải làm trong một tháng.

**Bài 4**(3,5điểm): Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O), BD và CE là đường cao của tam giác, chúng cắt nhau tại H và cắt đường tròn (O) lần lượt ở D' và E'. Chứng minh rằng:

- Tứ giác BEDC nội tiếp đường tròn.
- DE song song với D'E'.
- OA vuông góc với DE.
- Cho BC cố định. Chứng minh rằng khi A di động trên cung lớn AB sao cho tam giác ABC là tam giác nhọn thì bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi.

**Bài 5**(0,5điểm):

Chứng minh rằng nếu có  $ax^3 = by^3 = cz^3$  và  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$  thì:

$$\sqrt[3]{ax^2 + by^2 + cz^2} = \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c}$$