

ĐỀ BÀI

Bài 1(2,0điểm): Cho hai biểu thức

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

a) Tính giá trị của N tại $x = 16$

b) Rút gọn biểu thức $A = M : N$

c) 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): $y = x + 2$

a) Vẽ đồ thị hai hàm số trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b) 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:

a) Tứ giác BEDC nội tiếp đường tròn.

b) DE song song với D'E'.

c) OA vuông góc với DE.

d) 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:

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