

Câu 1 (2 điểm).

a) Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{4} - 2\sqrt{9} + \sqrt{25}$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x - y = 7 \end{cases}$.

c) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{x-4} - \frac{1}{\sqrt{x+2}} \right) \cdot (x-4)$, với $x \geq 0, x \neq 4$.

Câu 2 (2 điểm). Cho hàm số $y = x^2$ có đồ thị là đường parabol (P) và hàm số $y = -2x + m$ có đồ thị là đường thẳng d , với m là tham số.

a) Khi $m = 3$, tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng d và parabol (P) .

b) Tìm các giá trị của m để đường thẳng d tiếp xúc với parabol (P) .

Câu 3 (2 điểm).

a) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m - 3 = 0$, với m là tham số. Tìm các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho biểu thức $S = x_1^2 + x_2^2 + (1+x_1)(1+x_2)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

b) Hộp sữa dạng hình trụ làm bằng giấy có nắp đậy với bán kính đáy bằng 5cm , chiều cao bằng 20cm . Biết giá của 1m^2 giấy để làm hộp sữa là 30000 đồng. Tính chi phí giấy để sản xuất 1000 hộp sữa. (Lấy $\pi = 3,14$ và các mép gấp không đáng kể).

Câu 4 (3 điểm). Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Từ A kẻ hai tiếp tuyến AB và AC với đường tròn (O) (với B, C là hai tiếp điểm). Kẻ đường kính BD của đường tròn (O) , đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại điểm E (E khác D). Gọi H là giao điểm của hai đoạn thẳng OA và BC , M là trung điểm của đoạn thẳng ED .

a) Chứng minh $ABOM$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh $AC^2 = AE \cdot AD$.

c) Chứng minh $\triangle CEH$ vuông và đường thẳng CE đi qua trung điểm của đoạn thẳng AH .

Câu 5 (1 điểm). Cho các số thực $x, y, z \geq 0$ thỏa mãn $x + y + z > 0$.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{3} \leq \frac{x^2}{3x^2 + (y+z)^2} + \frac{y^2}{3y^2 + (z+x)^2} + \frac{z^2}{3z^2 + (x+y)^2} \leq \frac{1}{2}$.

HẾT

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)