

Câu 1 (4,0 điểm)

a) Cho biểu thức $A = \frac{x}{x-3} - \frac{5x}{x^2-x-6} - \frac{5}{x+2}$ với $x \neq -2$ và $x \neq 3$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên.

b) Cho các số thực a, b, c khác 0 thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$.

Đặt $x = \frac{a}{b+c}, y = \frac{b}{c+a}, z = \frac{c}{a+b}$. Tính giá trị biểu thức $T = xy + yz + zx$.

Câu 2 (4,0 điểm)

a) Giải phương trình $5\sqrt{3x-5} + (4x-5)\sqrt{5-x} = 4$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 4y^2 - 2xy - 3x + 6y = 0 \\ x^2 + 4y^2 + 4x + 12y - 3 = 0 \end{cases}$.

Câu 3 (4,0 điểm)

a) Tìm tất cả các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $16x^4 - y^4 = 9y^2 + 16$.

b) Tìm tất cả các số nguyên tố p sao cho $7p^2 - 2$ và $13p^2 - 12$ là các số nguyên tố.

Câu 4 (5,0 điểm)

Cho điểm M nằm ngoài đường tròn tâm O , kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (với A, B là các tiếp điểm). Đường thẳng đi qua M cắt đường tròn (O) tại C, D sao cho C nằm giữa M và D .

a) Chứng minh $MA^2 = MC \cdot MD$.

b) Gọi H là trung điểm của đoạn CD , đường thẳng AH cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E . Chứng minh BE song song với CD .

c) Gọi AA' là đường kính của đường tròn (O) ; $A'C$ và $A'D$ cắt đường thẳng MO lần lượt tại P và Q . Chứng minh O là trung điểm của đoạn thẳng PQ .

Câu 5 (3,0 điểm)

a) Cho các số thực x, y thỏa mãn $x \geq 3y > 0$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + 3y^2}{xy}$.

b) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + 2b + 3c = 3$.

Chứng minh $\sqrt{\frac{2ab}{2ab+9c}} + \sqrt{\frac{2bc}{2bc+a}} + \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}} \leq \frac{3}{2}$.

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

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

Chữ kí Giám thị 1..... Chữ kí Giám thị 2.....