

Bài 1: (2,0 điểm).

Cho hai biểu thức $A = \frac{x-4}{x+2\sqrt{x}}$ và $B = \frac{5\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - \frac{5x+2}{x-4}$ với $x > 0, x \neq 4$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.

2) Chứng minh $B = \frac{x+7\sqrt{x}}{x-4}$.

3) Tìm các số hữu tỉ x để biểu thức $P = A.B$ có giá trị nguyên.

Bài 2: (2,0 điểm).

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi $80m$. Nếu tăng chiều dài thêm $5m$, giảm chiều rộng đi $5m$ thì diện tích của mảnh đất giảm đi $75m^2$. Tính diện tích của mảnh đất đó.

2) Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng $588\pi cm^2$ và chiều cao bằng 5 lần bán kính đáy. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

Bài 3: (2,5 điểm).

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{3}{\sqrt{x}+1} + 2y = 5 \\ \frac{6}{\sqrt{x}+1} + y = 4 \end{cases}$$
.

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2mx + 1$ (với m là tham số).

a) Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

b) Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 (với $x_1 < x_2$) thỏa mãn $|x_2| - |x_1| + 2|x_1x_2| = m + 3$.

Bài 4: (3,0 điểm).

Cho đường tròn (O) và một điểm A cố định nằm ngoài (O) . Kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với (O) (B, C là các tiếp điểm). Điểm M di động trên cung nhỏ BC (M khác B, M khác C). Đường thẳng AM cắt (O) tại điểm thứ hai là N . Gọi E là trung điểm của MN .

a) Chứng minh 4 điểm A, B, E, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $AC^2 = AM.AN$ và $MN^2 = 4(AE^2 - AC^2)$.

c) Gọi I, J lần lượt là hình chiếu của M trên cạnh AB, AC . Xác định vị trí của điểm M sao cho tích $MI.MJ$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài 5: (0,5 điểm).

Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 < x \leq 1; 0 < y \leq 1$ và thỏa mãn $x + y = 3xy$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 - xy$.

Họ và tên thí sinh: SBD: