

Bài 1 (2,0 điểm). Cho biểu thức $A = \frac{x-8}{\sqrt{x+3}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{5\sqrt{x+3}}{x-9}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

b) Chứng minh rằng: $B = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+3}}$.

c) Với $M = \frac{A}{B}$, tìm tất cả số nguyên x để biểu thức M đạt giá trị nguyên.

Bài 2 (2,5 điểm).

a) Giải phương trình: $3x^2 - 5x - 15 = 0$.

b) Giải toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Cho hình chữ nhật có chu vi là 48 m. Nếu tăng chiều rộng thêm 2 m và tăng chiều dài thêm 3 m thì diện tích hình chữ nhật tăng thêm $64 m^2$. Tính độ dài các cạnh của hình chữ nhật ban đầu.

Bài 3 (2,0 điểm).

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

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol (P) : $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - m - 3$.

a) Vẽ parabol (P).

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

Bài 4 (3,0 điểm).

Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn (O), kẻ tiếp tuyến AB đến đường tròn (O) với B là tiếp điểm. Một đường thẳng d đi qua A cắt (O) tại hai điểm C và D ($AC < AD$) sao cho tia AC nằm giữa tia AO và tia AB.

a) Chứng minh: ΔABC đồng dạng ΔADB và $AB^2 = AC \cdot AD$.

b) Kẻ dây BE của (O) vuông góc với AO tại H. Chứng minh rằng AE là tiếp tuyến của đường tròn (O) và tứ giác ABOE là tứ giác nội tiếp.

c) Gọi I là trung điểm dây CD. Qua D vẽ đường thẳng song song với BE cắt tia AB tại K, đường thẳng KI cắt đường thẳng BD tại điểm N. Chứng minh: $\widehat{BIA} = \widehat{BKD}$ và N là trung điểm của đoạn thẳng BD.

Bài 5 (0,5 điểm). Học sinh chọn một trong hai ý để làm:

5A. Giải phương trình: $2\sqrt{x+2} + \sqrt{x+12} = 2 + \sqrt{x^2 + 14x + 24}$.

5B. Let x, y are real positive number satisfy $x + y \geq 3$. Find the minimum of

$$H = \frac{x^3}{(y+1)^2} + \frac{y^3}{(x+1)^2}$$

HẾT

Chúc các con làm bài tốt!