

Bài 1. (2,0 điểm) Cho 2 biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{x-2\sqrt{x}}{4-x} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} \text{ với } x \geq 0; x \neq 4$$

a) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 9$

b) Rút gọn biểu thức A

c) Biết $M = \frac{A}{B}$. Tìm giá trị nguyên của x để $M^2 < \frac{1}{4}$

Bài 2. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $2\sqrt{9x-9} + 4\sqrt{x-1} - 3\sqrt{4x-4} = 4$

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{8}{x} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases}$$

Bài 3. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = (m^2 + 1)x + 2m - 1$ (*) có đồ thị là đường thẳng d_m .

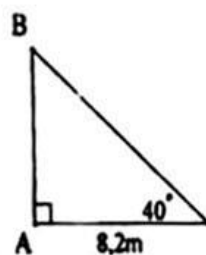
a) Tìm m biết đường thẳng d_m đi qua điểm $(0; -3)$.

b) Với giá trị m tìm được ở phần a), hãy vẽ đồ thị hàm số (*).

c) Tìm m biết đường thẳng d_m song song với đường thẳng $y = 5x + 1$

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một cột đèn có bóng trên mặt đất dài 8,2m. Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 40° . Tính chiều cao của cột đèn? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



2) Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB. Kẻ tiếp tuyến Ax, lấy điểm P trên Ax ($AP > R$). Từ P kẻ tiếp tuyến PM của $(O; R)$ (M là tiếp điểm).

a) Chứng minh bốn điểm A, P, M, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $OP \perp AM$ và $BM \parallel OP$.

c) Đường thẳng vuông góc với AB tại O cắt tia BM tại N, AN cắt OP tại K; PM cắt ON tại I; PN cắt OM tại J. Chứng minh I, J, K thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho $x > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất $M = 9x^2 - 5x + \frac{1}{9x} + 2022$

_____ HẾT _____