

Bài I (2 điểm): Cho hai biểu thức: $A = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{2}{\sqrt{x}-2}$ với $x > 0; x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$

2) Rút gọn biểu thức $P = B : A$

3) Tìm các giá trị nguyên của x để $P > \frac{1}{4}$

Bài II (2 điểm):

1) Giải các phương trình sau:

a) $6\sqrt{x-5} + \sqrt{9x-45} - 2\sqrt{4x-20} = 25$

b) $\sqrt{9x^2 - 6x + 1} = 5x - 2$

2) Chiều cao của một cây xanh là 3m (coi mặt đất là mặt phẳng và cây mọc vuông góc với mặt đất). Ở một thời điểm trong ngày, mặt trời chiếu tạo thành bóng của cây trên mặt đất dài 2m. Hỏi lúc đó góc tạo bởi tia sáng mặt trời và mặt đất là bao nhiêu? (làm tròn số đo góc tới độ).

Bài III (2 điểm): Cho hàm số bậc nhất $y = (2m+1)x - 2$ (với m là tham số, $m \neq -\frac{1}{2}$) có đồ thị là đường thẳng (d)

1) Vẽ đồ thị hàm số với $m = 0$.

2) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 4x + 3$

3) Tìm m để đường thẳng (d) cắt các trục tọa độ tạo thành tam giác có diện tích bằng 1 (đơn vị diện tích).

Bài IV (3,5 điểm): Cho đường tròn (O;R), đường kính AB. Qua B kẻ tiếp tuyến Bx với đường tròn (O). Trên tia Bx lấy điểm M sao cho MA cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là D. Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng AD.

1) Chứng minh $AD \cdot AM = 4R^2$

2) Chứng minh 4 điểm M, E, O, B cùng thuộc một đường tròn.

3) Kẻ BH vuông góc với OM tại H, BH cắt đường tròn (O) tại C. Chứng minh MC là tiếp tuyến của đường tròn (O)

4) Tia AH cắt đường tròn (O) tại Q. Chứng minh BQ đi qua trung điểm của HM.

Bài V (0,5 điểm): Cho x, y, z là các số dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \left(\frac{x}{y+z} + \frac{1}{2} \right) \left(\frac{y}{z+x} + \frac{1}{2} \right) \left(\frac{z}{x+y} + \frac{1}{2} \right)$$

..... Hết

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