

Câu I. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{18-\sqrt{x}}{x-4} + \frac{4}{2-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

1. Tính giá trị của A khi $x = 9$.
2. Rút gọn biểu thức B.
3. Đặt $P = A:B$. Tìm x để $|P| = P$.

Câu II. (2,5 điểm)

1. Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình
Một đội xe dự định dùng một số xe cùng loại để chở 60 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành có 3 xe phải điều đi làm việc khác nên không thể tham gia chở hàng. Vì vậy mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn dự định 1 tấn hàng. Tính số xe theo dự định của đội đó, biết mỗi xe chở khối lượng hàng như nhau.

2. Một bể cá mini hình trụ có bán kính đáy và chiều cao phía trong lòng bể lần lượt là 8 cm và 25 cm. Ban đầu bể chưa có gì. Đổ vào bể 6 chai nước, mỗi chai chứa 0,5 lít nước thì mặt nước cách miệng bể bao nhiêu cm (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu III. (2,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} + \frac{2}{y+3} = 5 \\ 3\sqrt{x-1} - \frac{1}{y+3} = 8 \end{cases}$$

2. Trong mặt phẳng Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx + 4$.

- a) Chứng minh với mọi m thì (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B thuộc hai phía Oy.
- b) Gọi x_A và x_B lần lượt là hoành độ của điểm A và B. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$S = x_B^2 - 1 + m(x_A - 1).$$

Câu IV. (3,0 điểm)

Cho nửa đường tròn (O; R) đường kính AB. Trên tia đối của tia AB lấy điểm K khác A. Kẻ tiếp tuyến KM với nửa đường tròn (O; R) (M là tiếp điểm). Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa điểm M, kẻ các tia tiếp tuyến Ax, By với (O). Tia Ax cắt KM tại E.

1. Chứng minh tứ giác AOME nội tiếp.
2. Chứng minh $KA \cdot KB = KM^2$.
3. Kéo dài KE cắt By tại F, Kéo dài BM cắt Ax tại N. Kẻ $MH \perp AB$ tại H, MH cắt BE tại I. Chứng minh E là trung điểm của AN và ba điểm A, I, F thẳng hàng.

Câu V. (0,5 điểm)

Cho $x \neq 0, y \neq 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = 2\left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}\right) + 3\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) + 23$.

.....oOo.....
HẾT