

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Tính $A = \sqrt{4} + \sqrt{49} + \sqrt{64}$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) \cdot \frac{4x}{x-1}$, với $x > 0$ và $x \neq 1$.

c) Tìm giá trị của b để đường thẳng $y = 2x + b - 1$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.

Câu 2 (2,0 điểm).

a) Giải phương trình $x^2 + 3x - 10 = 0$.

b) Cho biết phương trình $x^2 - 5x + 3 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 . Không giải

phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = \frac{(x_1 + 1)(x_2 + 1)}{x_1^2 + 5x_2}$.

Câu 3 (2,0 điểm).

a) Một cửa hàng kinh doanh xe đạp nhập về một lô hàng gồm hai loại: loại I có giá 2 triệu đồng/xe và loại II có giá 6 triệu đồng/xe. Biết rằng lô hàng nói trên có 50 xe với tổng số tiền mà cửa hàng phải thanh toán là 160 triệu đồng. Hỏi cửa hàng đã nhập về bao nhiêu xe loại I và bao nhiêu xe loại II?

b) Bạn An bỏ một viên bi đặc không thấm nước vào một lọ thủy tinh chứa nước dạng hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 1,5 cm. Biết rằng khi viên bi chìm hoàn toàn trong nước thì nước trong lọ dâng lên thêm 0,5 cm. Tính thể tích viên bi bạn An đã bỏ vào lọ thủy tinh (cho $\pi = 3,14$; xem độ dày của lọ không đáng kể và nước trong lọ không thất thoát ra ngoài).

Câu 4 (3,0 điểm). Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$), các đường cao AD, BE, CF ($D \in BC, E \in AC, F \in AB$) cắt nhau tại H .

a) Chứng minh $AEHF$ là tứ giác nội tiếp.

b) Gọi O là trung điểm của đoạn thẳng BC , M là giao điểm của tia EF và tia CB . Chứng minh rằng $\widehat{FAD} = \widehat{OFC}$ và $OC^2 = OD \cdot OM$.

c) Chứng minh rằng hai đường thẳng MH và AO vuông góc với nhau.

Câu 5 (0,5 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (x^2 + 1)(y^2 + 1) = 4 \\ x\sqrt{y^2 + 1} + y\sqrt{x^2 + 1} = x^2y^2 - 1 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

..... HẾT