

Câu 1. (2 điểm) Cho 2 tập hợp $A = [-4; 4]$, $B = \{x \in \mathbb{R} | x + 4 > 0\}$. Tìm $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, C_{\mathbb{R}} B$.

Câu 2. (2 điểm) Một công ti vận tải nhận được đơn hàng chở 14 tấn hàng loại I và 9 tấn hàng loại II. Công ti chỉ có 2 loại xe A và B, trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Mỗi chiếc xe loại A chỉ chở được tối đa 2 tấn hàng loại I và 0,6 tấn hàng loại II, chi phí vận chuyển là 4 triệu đồng. Mỗi chiếc xe loại B chỉ chở được tối đa 1 tấn hàng loại I và 1,5 tấn hàng loại II, chi phí vận chuyển là 3 triệu đồng. Hỏi chi phí vận chuyển thấp nhất của đơn hàng này là bao nhiêu?

Câu 3. (2 điểm) Cho Parabol $(P): y = f(x)$ thỏa mãn: $f(x-1) = x^2 - 5x + 5, \forall x \in \mathbb{R}$. Parabol $(P): y = f(x)$ cắt trục hoành tại 2 điểm A, B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

Câu 4. (2 điểm) Tìm m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2x + m + 1 \geq 0$ nghiệm đúng $\forall x \in [1; 2]$.

Câu 5. (2 điểm) Giải bất phương trình: $\frac{x^2 - 3}{x - 1} \geq 1$.

Câu 6. (4 điểm)

a) Giải phương trình: $\sqrt{x} + \sqrt{9-x} = \sqrt{-x^2 + 9x} + 5$.

b) Tìm m để phương trình: $2x^2 - 2mx + 1 = 3\sqrt{2x^3 + x}$ có 2 nghiệm thực phân biệt.

Câu 7. (2 điểm) Nhận dạng ΔABC biết:
$$\begin{cases} \sin B \cdot \sin C = \frac{3}{4} \\ a^2 = \frac{a^3 - b^3 - c^3}{a - b - c} \end{cases}$$

Câu 8. (2 điểm) Cho ΔABC , hai điểm I, J thỏa mãn: $\vec{IC} - \vec{IB} + \vec{IA} = \vec{0}$ và $\vec{JA} + \vec{JB} - 3\vec{JC} = \vec{0}$. Chứng minh $IJ \parallel AC$.

Câu 9. (2 điểm) Cho tứ giác $ABCE$ có $BA = BC = a; \Delta ACE$ đều có cạnh bằng $a\sqrt{3}$. Trên các đoạn thẳng AC, CE lấy 2 điểm M, N sao cho: $\frac{AM}{AC} = \frac{CN}{CE} = k$.

a) Tìm k để $MN \perp EG, G$ là trung điểm của đoạn thẳng BC .

b) Tìm k để $BM^2 + BN^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.