

Bài 1. (5 điểm)

1. Tìm tham số b, c sao cho hàm số $y = f(x) = x^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường parabol với đỉnh là $I(-2;5)$.

2. Lập bảng biến thiên của hàm số $y = x - 3 + |2x - 4|$. Từ đó hãy tìm tham số m sao cho phương trình $x + |2x - 4| = m$ có nghiệm duy nhất.

Bài 2. (4 điểm)

1. Giải phương trình $\sqrt{4x^2 - 1} = \sqrt{2x + 1} + (x - 1)(\sqrt{2x - 1} - 1)$.

2. Biết $f(x) = x^2 - 2mx + n \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Tìm tham số m, n để biểu thức $P = 5m + n + \sqrt{n}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 3. (2 điểm)

Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x - 2y^2 = -3 \\ \sqrt{x + 2} + 2y = 3 \end{cases}$$

Bài 4. (8 điểm)

1. Cho hình chữ nhật $ABCD$ với $AB = 3\sqrt{2}, AD = \sqrt{3}$. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD, I và G lần lượt là trung điểm của CD và OB .

a) Chứng minh rằng $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD})$ và $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AD}$.

b) Chứng minh rằng $AI \perp IG$.

c) Tìm tập hợp các điểm M sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2 = 37$.

2. Cho tam giác ABC có $BC = a, \angle BAC = 60^\circ$. Tam giác ABC có hai đường trung tuyến BM và CN vuông góc với nhau tại trọng tâm G . Tính theo a diện tích tam giác ABC .

Bài 5. (1 điểm)

Cho tam giác ABC có chu vi bằng 3 và độ dài 3 cạnh của tam giác là a, b, c .
Chứng minh rằng $4(a^3 + b^3 + c^3) + 15abc \geq 27$.

.....**HẾT**.....

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....