

I. PHẦN CHUNG DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Bài 1. (4đ) Lớp 10A có 14 học sinh giỏi Toán, 10 học sinh giỏi Hóa, 8 học sinh giỏi Lý, trong đó có 4 học sinh giỏi Lý, Hóa, 5 học sinh giỏi Toán, Lý, 7 học sinh giỏi Toán, Hóa và 3 học sinh giỏi cả ba môn. Chia tất cả học sinh của lớp thành các tổ có số lượng thành viên bằng nhau. Theo bạn có thực hiện được việc làm này không? Vì sao?

Bài 2. (4đ) Xét tam giác NTH đều cạnh a . Gọi (X) là tập hợp tất cả điểm M thỏa mãn đẳng thức sau:
 $\overline{MN} \cdot \overline{MH} - \overline{MN} \cdot \overline{MT} = 2MN^2$. Tính diện tích của (X) .

II. PHẦN RIÊNG: thí sinh CHỈ làm 1 trong 2 phần

A. DÀNH CHO HS LỚP 10CT (học sinh được CHỈ làm 3 câu)

Bài 3. (4đ) Giải phương trình sau trên tập các số thực dương: $4x^4 - 25x^3 + 18x^2 = 5(1 + \sqrt{1+x^3})$

Bài 4. (4đ) Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp có các cặp cạnh đối không song song. Các đường thẳng AB và CD cắt nhau tại điểm E và các đường chéo AC và BD cắt nhau tại F . Đường tròn ngoại tiếp các tam giác AFD và BFC cắt nhau tại điểm thứ hai K . Chứng minh rằng hai đường thẳng EK và FK vuông góc.

Bài 5. (4đ) Chứng minh với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ thì A không là số nguyên với:

$$A = \frac{7^n - 6^n}{6^n - 1}$$

Bài 6. (4đ) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $1 - 2abc = ab + bc + ca$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu

thức $P = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - 2(a + b + c)$

Bài 7. (4đ) Tìm tất cả các cặp đa thức $P(x); Q(x)$ với hệ số thực thỏa mãn:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} - \frac{P(x+1)}{Q(x+1)} = \frac{1}{x(x+2)}$$

B. DÀNH CHO HS LỚP KHÔNG CHUYÊN.

Bài 3. (4đ) Giải phương trình: $2x^2 + 2x + 5 = (4x - 1)\sqrt{x^2 + 3}$.

Bài 4. (4đ) Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp có các cặp cạnh đối không song song. Các đường thẳng AB và CD cắt nhau tại điểm E và các đường chéo AC và BD cắt nhau tại F . Đường tròn ngoại tiếp các tam giác AFD và BFC cắt nhau tại điểm thứ hai K . Chứng minh rằng hai đường thẳng EK và FK vuông góc.

Bài 5. (4đ) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $1 - 2abc = ab + bc + ca$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu

thức $P = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - 2(a + b + c)$

HẾT