

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂY NINH

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH NĂM HỌC 2024 - 2025

Ngày thi: 25 tháng 9 năm 2024 (Buổi thi thứ nhất)

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang, thí sinh không phải chép đề vào giấy thi)

Câu 1. (5,0 điểm)

Giải hệ phương trình sau trên tập hợp số thực

$$\begin{cases} x^3 + x(y - 2z)^2 = 2 \\ y^3 + y(2z - x)^2 = 30. \\ 4z^3 + z(x - y)^2 = 8 \end{cases}$$

Câu 2. (5,0 điểm)

Trên mặt phẳng Oxy, cho hàm số $y = \frac{x^2}{2} + 3x + \frac{1}{x}$ có đồ thị là (C). Chứng minh (C) có ba điểm cực trị không thẳng hàng và viết phương trình đường tròn đi qua ba điểm cực trị đó.

Câu 3. (6,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) được xác định như sau:

$$\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_n = 3u_{n-1} + 2n^3 - 9n^2 + 9n - 3, \forall n \geq 2 \end{cases}$$

Chứng minh với mọi số nguyên tố p thì $S = 2024 \sum_{i=1}^{p-1} u_i$ chia hết cho $8p$.

Câu 4. (4,0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = \frac{\cos A \cdot \cos B}{\cos \frac{A-B}{2}} + \frac{\cos B \cdot \cos C}{\cos \frac{B-C}{2}} + \frac{\cos C \cdot \cos A}{\cos \frac{C-A}{2}}.$$

---HẾT---

Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay.