

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN THI: TOÁN

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề

Bài 1 (4 điểm) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$ có đồ thị là (C).

1. Khảo sát hàm số.
2. Viết phương trình các tiếp tuyến của (C) đi qua điểm $A(3; 0)$.
3. Tính thể tích của vật thể tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi (C) và các đường $y = 0, x = 0, x = 3$ quay quanh trục Ox.

Bài 2 (1 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = 2 \sin x - \frac{4}{3} \sin^3 x$$

trên đoạn $[0; \pi]$.

Bài 3 (1,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elíp

$$(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

có hai tiêu điểm F_1, F_2 .

1. Cho điểm $M(3; m)$ thuộc (E), hãy viết phương trình tiếp tuyến của (E) tại M khi $m > 0$.
2. Cho A và B là hai điểm thuộc (E) sao cho $AF_1 + BF_2 = 8$. Hãy tính $AF_2 + BF_1$.

Bài 4 (2,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho bốn điểm $A(1; -1; 2), B(1; 3; 2), C(4; 3; 2), D(4; -1; 2)$.

1. Chứng minh A, B, C, D là bốn điểm đồng phẳng.
2. Gọi A' là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng Oxy. Hãy viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm A', B, C, D .
3. Viết phương trình tiếp diện (α) của mặt cầu (S) tại điểm A' .

Bài 5 (1 điểm) Giải bất phương trình (với hai ẩn là $n, k \in \mathbb{N}$)

$$\frac{P_{n+5}}{(n-k)!} \leq 60A_{n+3}^{k+2}$$

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: _____ **Số báo danh:** _____

Chữ kí giám thị 1: _____ **Chữ kí giám thị 2:** _____