

## MÔN THI: TOÁN

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

**Bài 1** (3,5 điểm).

Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  có đồ thị (C).

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.
2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi trục tung, trục hoành và đồ thị (C).
3. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến đó đi qua điểm A(-1; 3).

**Bài 2** (1,5 điểm).

1. Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + \sin^2 x) \cos x dx$ .
2. Xác định tham số m để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + (m^2 - 1)x + 2$  đạt cực đại tại điểm  $x = 2$ .

**Bài 3** (2 điểm).

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho parabol (P):  $y^2 = 8x$ .

1. Tìm tọa độ tiêu điểm và viết phương trình đường chuẩn của (P).
2. Viết phương trình tiếp tuyến của (P) tại điểm M thuộc (P) có tung độ bằng 4.
3. Giả sử đường thẳng (d) đi qua tiêu điểm của (P) và cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B có hoành độ tương ứng là  $x_1, x_2$ . Chứng minh:  $AB = x_1 + x_2 + 4$ .

**Bài 4** (2 điểm).

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + 4z - 3 = 0$

và hai đường thẳng  $(\Delta_1): \begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ x - 2z = 0 \end{cases}$ ,  $(\Delta_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ .

1. Chứng minh  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$  chéo nhau.
2. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S), biết tiếp diện đó song song với hai đường thẳng  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$ .

**Bài 5** (1 điểm).

Giải bất phương trình, ẩn n thuộc tập số tự nhiên:

$$C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2.$$

.....HẾT.....

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu.**

**Giám thị không giải thích gì thêm.**

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Chữ ký của giám thị số 1: ..... Chữ ký của giám thị số 2: .....