

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ (1).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
- b) Viết phương trình tiếp tuyến d của đồ thị hàm số (1), biết rằng d vuông góc với đường thẳng $y = x + 2$.

Câu 2. (2,0 điểm)

- a) Giải phương trình $2\cos 2x + \sin x = \sin 3x$.
- b) Giải bất phương trình $\log_2(2x) \cdot \log_3(3x) > 1$.

Câu 3. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$.

Câu 4. (1,0 điểm) Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a\sqrt{2}$, $SA = SB = SC$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

Câu 5. (1,0 điểm) Giải phương trình $4x^3 + x - (x+1)\sqrt{2x+1} = 0$ ($x \in \mathbb{R}$).

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần riêng (phần A hoặc phần B)

A. Theo chương trình Chuẩn

Câu 6.a. (2,0 điểm)

- a) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ và đường thẳng $d: 4x - 3y + m = 0$. Tìm m để d cắt (C) tại hai điểm A, B sao cho $\widehat{AIB} = 120^\circ$, với I là tâm của (C) .
- b) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng:

$$d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}), \quad d_2: \begin{cases} x = 1 + 2s \\ y = 2 + 2s \\ z = -s \end{cases} \quad (s \in \mathbb{R}).$$

Chứng minh d_1 và d_2 cắt nhau. Viết phương trình mặt phẳng chứa hai đường thẳng d_1, d_2 .

Câu 7.a. (1,0 điểm) Cho số phức z thỏa mãn $(1 - 2i)z - \frac{2-i}{1+i} = (3-i)z$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của z trong mặt phẳng tọa độ Oxy .

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu 6.b. (2,0 điểm)

- a) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Các đường thẳng $BC, BB', B'C'$ lần lượt có phương trình là $y - 2 = 0, x - y + 2 = 0, x - 3y + 2 = 0$; với B', C' tương ứng là chân các đường cao kẻ từ B, C của tam giác ABC . Viết phương trình các đường thẳng AB, AC .
- b) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z = 0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P) vuông góc với d tại giao điểm của d và (P) . Viết phương trình đường thẳng Δ .

Câu 7.b. (1,0 điểm) Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 1 + 2i = 0$. Tính $|z_1| + |z_2|$.

----- **Hết** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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