

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

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $\cos 4x + 12 \sin^2 x - 1 = 0$.
2. Giải bất phương trình $4^x - 3 \cdot 2^{x + \sqrt{x^2 - 2x - 3}} - 4^{1 + \sqrt{x^2 - 2x - 3}} > 0$.

Câu III (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{2x+1}{x(x+1)} dx$.

Câu IV (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 30° . Gọi M là trung điểm của cạnh SC . Tính thể tích của khối chóp $S.ABM$ theo a .

Câu V (1,0 điểm) Tìm các giá trị của tham số thực m để phương trình sau có nghiệm

$$6 + x + 2\sqrt{(4-x)(2x-2)} = m + 4(\sqrt{4-x} + \sqrt{2x-2}) \quad (x \in \mathbb{R}).$$

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

A. Theo chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + y + 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(2; -4)$ và tạo với đường thẳng d một góc bằng 45° .
2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; -5)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z - 4 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng.

Câu VII.a (1,0 điểm) Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20$. Tính môđun của z .

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình các cạnh là $AB: x + 3y - 7 = 0$, $BC: 4x + 5y - 7 = 0$, $CA: 3x + 2y - 7 = 0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC .
2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(1; 2; -3)$ và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho $AB = \sqrt{26}$.

Câu VII.b (1,0 điểm) Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 2(1+i)z + 2i = 0$. Tìm phần thực và phần ảo của $\frac{1}{z}$.

----- 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: