

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

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - (2m - 1)x^2 + (2 - m)x + 2$ (1), với m là tham số thực.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 2$.
2. Tìm các giá trị của m để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu và các điểm cực trị của đồ thị hàm số (1) có hoành độ dương.

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $(1 + 2 \sin x)^2 \cos x = 1 + \sin x + \cos x$.
2. Giải bất phương trình $\sqrt{x+1} + 2\sqrt{x-2} \leq \sqrt{5x+1}$ ($x \in \mathbb{R}$).

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^1 (e^{-2x} + x)e^x dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M , N và P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA , SB và CD . Chứng minh rằng đường thẳng MN vuông góc với đường thẳng SP .
Tính theo a thể tích của khối tứ diện $AMNP$.

Câu V (1,0 điểm)

Cho a và b là hai số thực thỏa mãn $0 < a < b < 1$. Chứng minh rằng $a^2 \ln b - b^2 \ln a > \ln a - \ln b$.

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 tam giác ABC có $C(-1; -2)$, đường trung tuyến kẻ từ A và đường cao kẻ từ B lần lượt có phương trình là $5x + y - 9 = 0$ và $x + 3y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A và B .
2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P_1): x + 2y + 3z + 4 = 0$ và $(P_2): 3x + 2y - z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 1; 1)$, vuông góc với hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) .

Câu VII.a (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$. Tìm phần thực và phần ảo của z .

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các đường thẳng $\Delta_1: x - 2y - 3 = 0$ và $\Delta_2: x + y + 1 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng Δ_1 sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ_2 bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$.
2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 1; 0)$, $B(0; 2; 1)$ và trọng tâm $G(0; 2; -1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm C và vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Câu VII.b (1,0 điểm)

Giải phương trình sau trên tập hợp các số phức: $\frac{4z - 3 - 7i}{z - i} = z - 2i$.

----- 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:.....