

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

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = -x^4 + 3x^2 + 4$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Tìm các điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng $\Delta: x + 2y - 4 = 0$.

Câu II (2,0 điểm)

- 1) Giải phương trình $\sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x = 2$

- 2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 8 \\ \sqrt{x^2 + 9} + \sqrt{y^2 + 9} = 10 \end{cases}$$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $\int_1^e \frac{(x + \sqrt{1 + 3 \ln x}) \ln x}{x} dx$

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Tính thể tích khối tứ diện SMNC theo a, biết rằng góc giữa MN và (ABCD) bằng 60° .

Câu V (1,0 điểm)

Cho a, b, c, d là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau

$$S = \frac{a-d}{d+b} + \frac{d-b}{b+c} + \frac{b-c}{c+a} + \frac{c-a}{a+d}$$

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 Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 1 = 0$ và hai điểm A(1 ; 1), B(4 ; -3). Tìm điểm C trên đường thẳng Δ sao cho khoảng cách từ C đến đường thẳng AB bằng 6.
- 2) Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S) và hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có phương trình là

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 11 = 0, \Delta_1: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{4}, \Delta_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{6}$$

Viết phương trình mặt phẳng (P) song song với Δ_1 và Δ_2 đồng thời cắt (S) theo đường tròn có chu vi bằng 6π .

Câu VII.a (1,0 điểm) Cho z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z + \frac{1}{z} = 1$. Tính $S = z_1^3 + z_2^3$.

B. Theo chương trình nâng cao

Câu VI.b (2,0 điểm)

- 1) Trong mặt phẳng Oxy, tìm tọa độ các đỉnh của một hình thoi, biết phương trình hai cạnh lần lượt là $x + 2y - 4 = 0, x + 2y - 10 = 0$ và phương trình một đường chéo là $x - y + 2 = 0$.
- 2) Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng Δ và mặt cầu (S) lần lượt có phương trình

$$\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}; x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + m = 0$$

Tìm m để Δ cắt (S) tại hai điểm M, N sao cho $MN = 8$.

Câu VII.b (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 9x^2 - 4y^2 = 5 \\ \log_5(3x + 2y) - \log_3(3x - 2y) = 1 \end{cases}$$

.....Hết.....

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

Chữ kí của giám thị 1:.....Chữ kí của giám thị 2:.....