

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

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số:  $y = \frac{2x-1}{x+3}$ ; (C) và đường thẳng  $\Delta : x + y - m = 0$ .

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C).

2. Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận. Chứng tỏ rằng với mọi m đường thẳng  $\Delta$  luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B và tam giác AIB cân tại I. Tìm m để  $AB^2 = 3.IA^2$ .

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình:  $1 + \frac{\sin^3 x}{1 + \cos x} + \frac{\cos^3 x}{1 + \sin x} = \cos 2x + 2 \cos x$ .

2. Tìm m để phương trình sau có nghiệm:  $3x^2 + 2x + 3 = m(x+1)\sqrt{x^2+1}$

Câu III (1,0 điểm) Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} [(\tan \sqrt{x})^3 + \tan \sqrt{x}] . dx$ .

Câu IV (1,0 điểm) . Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông có cạnh bằng a, tâm I và cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABCD). Mặt bên (SBC) tạo với mặt đáy (ABCD) một góc bằng  $60^\circ$ . Gọi G là trọng tâm tam giác SAD. Tính thể tích của khối chóp G.AIB và khoảng cách từ G đến mặt phẳng (SBC).

Câu V (1,0 điểm). Cho các số thực  $x, y, z > 0$  thỏa mãn  $x + y + z = 1$ . Chứng minh rằng

$$\frac{\sqrt{x^2 - xy + y^2}}{9yz + 1} + \frac{\sqrt{y^2 - yz + z^2}}{9zx + 1} + \frac{\sqrt{z^2 - zx + x^2}}{9xy + 1} \geq \frac{1}{2}$$

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

A. Theo chương trình chuẩn

Câu VIa (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho tam giác ABC có tọa độ hai đỉnh A(1, 1), B(4, - 3); trọng tâm G của tam giác thuộc đường thẳng  $\Delta : x - 3y - 1 = 0$  và diện tích tam giác ABC bằng 3. Tìm tọa độ đỉnh C.

2. Trong hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng

$\Delta_1 : \frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{6}$ ;  $\Delta_2 : \frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{4}$  và mặt phẳng (P) :  $x + y + z + 1 = 0$ .

Lập phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt cả hai đường thẳng  $\Delta_1$ ;  $\Delta_2$  và vuông góc với mặt phẳng (P).

Câu VIIa (1,0 điểm). Tìm các số phức z thỏa mãn:  $(z+i)^4 + 4z^2 = 0$

B. Theo chương trình nâng cao

Câu VIb (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho tam giác ABC có đỉnh A(1, 1); phương trình đường phân giác trong góc B, góc C lần lượt là  $BD : 2x + y + 4 = 0$ ;  $CE : x + 3y + 1 = 0$ . Lập phương trình cạnh BC.

2. Trong hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng  $\Delta : \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{1}$ . Lập phương trình mặt cầu (S) tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  tại A(1, 3, 0); mặt cầu (S) đi qua gốc tọa độ O và tam giác OIA có diện tích bằng  $\frac{\sqrt{385}}{2}$ , với I là tâm của mặt cầu.

Câu VIIb (1,0 điểm). Cho đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 2mx + m + 3}{x + 1}$ , (C). Tìm m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị; chứng tỏ rằng khi m thay đổi các điểm cực trị chạy trên một Parabol cố định.

..... Hết .....

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