

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

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Tìm  $m$  để đường thẳng  $y = -2x + m$  cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng  $\sqrt{3}$  (O là gốc tọa độ).

**Câu II (2,0 điểm)**

1. Giải phương trình  $(\sin 2x + \cos 2x)\cos x + 2\cos 2x - \sin x = 0$ .
2. Giải phương trình  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{6-x} + 3x^2 - 14x - 8 = 0$  ( $x \in \mathbb{R}$ ).

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

**Câu IV (1,0 điểm)** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = a$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi G là trọng tâm tam giác  $A'BC$ . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện  $GABC$  theo  $a$ .

**Câu V (1,0 điểm)** Cho các số thực không âm  $a, b, c$  thỏa mãn:  $a + b + c = 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $M = 3(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2) + 3(ab + bc + ca) + 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .

**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 tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  vuông tại A, có đỉnh  $C(-4; 1)$ , phân giác trong góc A có phương trình  $x + y - 5 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng BC, biết diện tích tam giác  $ABC$  bằng 24 và đỉnh A có hoành độ dương.
2. Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 0; 0)$ ,  $B(0; b; 0)$ ,  $C(0; 0; c)$ , trong đó  $b, c$  dương và mặt phẳng  $(P): y - z + 1 = 0$ . Xác định  $b$  và  $c$ , biết mặt phẳng  $(ABC)$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  và khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $\frac{1}{3}$ .

**Câu VII.a (1,0 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tìm tập hợp điểm biểu diễn các số phức  $z$  thỏa mãn:

$$|z - i| = |(1 + i)z|.$$

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu VI.b (2,0 điểm)**

1. Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(2; \sqrt{3})$  và elip  $(E): \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$ . Gọi  $F_1$  và  $F_2$  là các tiêu điểm của  $(E)$  ( $F_1$  có hoành độ âm); M là giao điểm có tung độ dương của đường thẳng  $AF_1$  với  $(E)$ ; N là điểm đối xứng của  $F_2$  qua M. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ANF_2$ .
2. Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$ . Xác định tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho khoảng cách từ M đến  $\Delta$  bằng OM.

**Câu VII.b (1,0 điểm)** Giải hệ phương trình  $\begin{cases} \log_2(3y-1) = x \\ 4^x + 2^x = 3y^2 \end{cases}$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ).

----- **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: .....