

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

**Câu I**(2,00 điểm) Cho hàm số  $y = -x^3 - 3x^2 + mx + 4$  (1)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) với  $m=0$ .
- 2) Tìm  $m$  để hàm số (1), nghịch biến trên khoảng  $(0, +\infty)$

**Câu II:** (2,0 điểm)

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

2. Giải bất phương trình  $\sqrt{\log_2^2 x - \log_2 x^2 - 3} > \sqrt{5}(\log_4 x^2 - 3)$

**Câu III:** (2,0 điểm)

1. Tính tích phân  $\int_4^{\frac{p}{3}} \frac{dx}{\sin^3 x \cdot \cos^5 x}$ ,  $\int_0^{\sqrt{e-1}} \frac{x \ln^2(x^2+1)}{x^2+1} dx$

2. Xét ba số thực không âm  $a, b, c$  thỏa mãn  $a^{2009} + b^{2009} + c^{2009} = 3$  Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = P = a^4 + b^4 + c^4$ .

**Câu IV:**(1,0 điểm) Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A_1B_1C_1$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ , góc tạo bởi cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng  $30^\circ$ . Hình chiếu  $H$  của điểm  $A$  trên mặt phẳng  $(A_1B_1C_1)$  thuộc đường thẳng  $B_1C_1$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AA_1$  và  $B_1C_1$  theo  $a$ .

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

**A. Theo chương trình cơ bản**

**Câu Va:**(2.0)

1. Trong mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$ , cho đường tròn  $(C)$  phương trình  $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$ , tìm  $M$  thuộc trục tung sao cho từ  $M$  kẻ được hai tiếp tuyến đến  $(C)$  và góc giữa hai tiếp tuyến bằng  $60^\circ$ .

2. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\Delta ABC$  có đỉnh  $C(3; 2; 3)$ , đường cao  $AH$  có phương trình là  $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{2}$  và đường phân giác trong của góc  $B$  có phương trình là  $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{1}$ .

Tìm tọa độ của điểm  $B$  và số đo góc  $B$  của tam giác.

**Câu VI.a:**(1,0 điểm) Giải phương trình:  $\log_4(x-2)^2 + \log_4(x+5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$ .

**B. Theo chương trình nâng cao**

**Câu Vb 1.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 1$ . Tìm tọa độ 3 đỉnh của tam giác đều  $ABC$  ngoại tiếp đường tròn  $(C)$  biết rằng đỉnh  $A$  thuộc trục hoành và hoành độ của điểm  $A$  dương.

2. Cho hình vuông  $ABCD$ , trên 4 cạnh  $AB, BC, CD, DA$  lần lượt lấy 2; 3; 4; 5 điểm phân biệt khác  $A, B, C, D$ . Tìm số tam giác có 3 đỉnh lấy từ 14 điểm đã lấy ở trên.

**Câu Vb** Tìm các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x + y + \sqrt{2x(y-1) + m} = 2$  có nghiệm thực

----The end ----