

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

**Câu 1 (2,0 điểm).** Cho hàm số  $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$  (1), với  $m$  là tham số thực.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi  $m = 0$ .

b) Tìm  $m$  để đồ thị của hàm số (1) có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác vuông.

**Câu 2 (1,0 điểm).** Giải phương trình  $\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 2 \cos x - 1$ .

**Câu 3 (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^3 - 3x^2 - 9x + 22 = y^3 + 3y^2 - 9y \\ x^2 + y^2 - x + y = \frac{1}{2} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

**Câu 4 (1,0 điểm).** Tính tích phân  $I = \int_1^3 \frac{1 + \ln(x+1)}{x^2} dx$ .

**Câu 5 (1,0 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $S$  trên mặt phẳng  $(ABC)$  là điểm  $H$  thuộc cạnh  $AB$  sao cho  $HA = 2HB$ . Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABC$  và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BC$  theo  $a$ .

**Câu 6 (1,0 điểm).** Cho các số thực  $x, y, z$  thỏa mãn điều kiện  $x + y + z = 0$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = 3^{|x-y|} + 3^{|y-z|} + 3^{|z-x|} - \sqrt{6x^2 + 6y^2 + 6z^2}.$$

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

**A. Theo chương trình Chuẩn**

**Câu 7.a (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $CD$  sao cho  $CN = 2ND$ . Giả sử  $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$  và đường thẳng  $AN$  có phương trình  $2x - y - 3 = 0$ . Tìm tọa độ điểm  $A$ .

**Câu 8.a (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$  và điểm  $I(0;0;3)$ . Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  và cắt  $d$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho tam giác  $IAB$  vuông tại  $I$ .

**Câu 9.a (1,0 điểm).** Cho  $n$  là số nguyên dương thỏa mãn  $5C_n^{n-1} = C_n^3$ . Tìm số hạng chứa  $x^5$  trong khai triển nhị thức Niu-ton của  $\left(\frac{nx^2}{14} - \frac{1}{x}\right)^n, x \neq 0$ .

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu 7.b (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 = 8$ . Viết phương trình chính tắc của elip  $(E)$ , biết rằng  $(E)$  có độ dài trục lớn bằng 8 và  $(E)$  cắt  $(C)$  tại bốn điểm tạo thành bốn đỉnh của một hình vuông.

**Câu 8.b (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ , mặt phẳng  $(P): x + y - 2z + 5 = 0$  và điểm  $A(1; -1; 2)$ . Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt  $d$  và  $(P)$  lần lượt tại  $M$  và  $N$  sao cho  $A$  là trung điểm của đoạn thẳng  $MN$ .

**Câu 9.b (1,0 điểm).** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $\frac{5(\bar{z} + i)}{z + 1} = 2 - i$ . Tính môđun của số phức  $w = 1 + z + z^2$ .

----- 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: .....