

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

**Câu 1 (2,0 điểm).** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 3mx - 1$  (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 hàm số (1) nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 2 (1,0 điểm).** Giải phương trình  $1 + \tan x = 2\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ .

**Câu 3 (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} + \sqrt[4]{x-1} - \sqrt{y^4+2} = y \\ x^2 + 2x(y-1) + y^2 - 6y + 1 = 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

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

**Câu 5 (1,0 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$ ,  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ ,  $SBC$  là tam giác đều cạnh  $a$  và mặt bên  $SBC$  vuông góc với đáy. Tính theo  $a$  thể tích của khối chóp  $S.ABC$  và khoảng cách từ điểm  $C$  đến mặt phẳng  $(SAB)$ .

**Câu 6 (1,0 điểm).** Cho các số thực dương  $a, b, c$  thỏa mãn điều kiện  $(a+c)(b+c) = 4c^2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 
$$P = \frac{32a^3}{(b+3c)^3} + \frac{32b^3}{(a+3c)^3} - \frac{\sqrt{a^2+b^2}}{c}.$$

**II. 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 7.a (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình chữ nhật  $ABCD$  có điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + y + 5 = 0$  và  $A(-4; 8)$ . Gọi  $M$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $C$ ,  $N$  là hình chiếu vuông góc của  $B$  trên đường thẳng  $MD$ . Tìm tọa độ các điểm  $B$  và  $C$ , biết rằng  $N(5; -4)$ .

**Câu 8.a (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-6}{-3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$  và điểm  $A(1; 7; 3)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $A$  và vuông góc với  $\Delta$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $\Delta$  sao cho  $AM = 2\sqrt{30}$ .

**Câu 9.a (1,0 điểm).** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm ba chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7. Xác định số phần tử của  $S$ . Chọn ngẫu nhiên một số từ  $S$ , tính xác suất để số được chọn là số chẵn.

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu 7.b (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: x - y = 0$ . Đường tròn  $(C)$  có bán kính  $R = \sqrt{10}$  cắt  $\Delta$  tại hai điểm  $A$  và  $B$  sao cho  $AB = 4\sqrt{2}$ . Tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $A$  và  $B$  cắt nhau tại một điểm thuộc tia  $Oy$ . Viết phương trình đường tròn  $(C)$ .

**Câu 8.b (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + 3y + z - 11 = 0$  và mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 8 = 0$ . Chứng minh  $(P)$  tiếp xúc với  $(S)$ . Tìm tọa độ tiếp điểm của  $(P)$  và  $(S)$ .

**Câu 9.b (1,0 điểm).** Cho số phức  $z = 1 + \sqrt{3}i$ . Viết dạng lượng giác của  $z$ . Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $w = (1 + i)z^5$ .

—————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: .....