

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

**Câu 1 (2,0 điểm).** Cho hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 3m^3$  (1),  $m$  là tham số thực.

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

b) Tìm  $m$  để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 48.

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

**Câu 3 (1,0 điểm).** Giải bất phương trình  $x + 1 + \sqrt{x^2 - 4x + 1} \geq 3\sqrt{x}$ .

**Câu 4 (1,0 điểm).** Tính tích phân  $I = \int_0^1 \frac{x^3}{x^4 + 3x^2 + 2} dx$ .

**Câu 5 (1,0 điểm).** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  với  $SA = 2a, AB = a$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên cạnh  $SC$ . Chứng minh  $SC$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABH)$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABH$  theo  $a$ .

**Câu 6 (1,0 điểm).** Cho các số thực  $x, y, z$  thỏa mãn các điều kiện  $x + y + z = 0$  và  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = x^5 + y^5 + z^5$ .

**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 các đường tròn  $(C_1): x^2 + y^2 = 4$ ,  $(C_2): x^2 + y^2 - 12x + 18 = 0$  và đường thẳng  $d: x - y - 4 = 0$ . Viết phương trình đường tròn có tâm thuộc  $(C_2)$ , tiếp xúc với  $d$  và cắt  $(C_1)$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$  sao cho  $AB$  vuông góc với  $d$ .

**Câu 8.a (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$  và hai điểm  $A(2;1;0), B(-2;3;2)$ . Viết phương trình mặt cầu đi qua  $A, B$  và có tâm thuộc đường thẳng  $d$ .

**Câu 9.a (1,0 điểm).** Trong một lớp học gồm có 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ.

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu 7.b (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình thoi  $ABCD$  có  $AC = 2BD$  và đường tròn tiếp xúc với các cạnh của hình thoi có phương trình  $x^2 + y^2 = 4$ . Viết phương trình chính tắc của elip  $(E)$  đi qua các đỉnh  $A, B, C, D$  của hình thoi. Biết  $A$  thuộc  $Ox$ .

**Câu 8.b (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(0;0;3), M(1;2;0)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  qua  $A$  và cắt các trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $B, C$  sao cho tam giác  $ABC$  có trọng tâm thuộc đường thẳng  $AM$ .

**Câu 9.b (1,0 điểm).** Gọi  $z_1$  và  $z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 2\sqrt{3}iz - 4 = 0$ . Viết dạng lượng giác của  $z_1$  và  $z_2$ .

----- 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: .....