

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

**Câu 1 (2,0 điểm).** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3(m + 1)x^2 + 6mx$  (1), với  $m$  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 đường thẳng  $AB$  vuông góc với đường thẳng  $y = x + 2$ .

**Câu 2 (1,0 điểm).** Giải phương trình  $\sin 5x + 2 \cos^2 x = 1$ .

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

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

**Câu 5 (1,0 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo  $a$  thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  và khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ .

**Câu 6 (1,0 điểm).** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{4}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 4}} - \frac{9}{(a + b)\sqrt{(a + 2c)(b + 2c)}}.$$

**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 thang cân  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc với nhau và  $AD = 3BC$ . Đường thẳng  $BD$  có phương trình  $x + 2y - 6 = 0$  và tam giác  $ABD$  có trực tâm là  $H(-3; 2)$ . Tìm tọa độ các đỉnh  $C$  và  $D$ .

**Câu 8.a (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(3; 5; 0)$  và mặt phẳng  $(P): 2x + 3y - z - 7 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng đi qua  $A$  và vuông góc với  $(P)$ . Tìm tọa độ điểm đối xứng của  $A$  qua  $(P)$ .

**Câu 9.a (1,0 điểm).** Có hai chiếc hộp chứa bi. Hộp thứ nhất chứa 4 viên bi đỏ và 3 viên bi trắng, hộp thứ hai chứa 2 viên bi đỏ và 4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 1 viên bi, tính xác suất để 2 viên bi được lấy ra có cùng màu.

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu 7.b (1,0 điểm).** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có chân đường cao hạ từ đỉnh  $A$  là  $H\left(\frac{17}{5}; -\frac{1}{5}\right)$ , chân đường phân giác trong của góc  $A$  là  $D(5; 3)$  và trung điểm của cạnh  $AB$  là  $M(0; 1)$ . Tìm tọa độ đỉnh  $C$ .

**Câu 8.b (1,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; -1; 1)$ ,  $B(-1; 2; 3)$  và đường thẳng  $\Delta: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ . Viết phương trình đường thẳng đi qua  $A$ , vuông góc với hai đường thẳng  $AB$  và  $\Delta$ .

**Câu 9.b (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^2 + 2y = 4x - 1 \\ 2\log_3(x - 1) - \log_{\sqrt{3}}(y + 1) = 0. \end{cases}$$

**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: .....