

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

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi  $m = 1$ .
2. Tìm  $m$  để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị  $A, B, C$  sao cho  $OA = BC$ ; trong đó  $O$  là gốc tọa độ,  $A$  là điểm cực trị thuộc trục tung,  $B$  và  $C$  là hai điểm cực trị còn lại.

**Câu II (2,0 điểm)**

1. Giải phương trình  $\sin 2x \cos x + \sin x \cos x = \cos 2x + \sin x + \cos x$ .
2. Giải phương trình  $3\sqrt{2+x} - 6\sqrt{2-x} + 4\sqrt{4-x^2} = 10 - 3x$  ( $x \in \mathbb{R}$ ).

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

**Câu IV (1,0 điểm)** Cho lăng trụ  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{3}$ . Hình chiếu vuông góc của điểm  $A_1$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  trùng với giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(ADD_1A_1)$  và  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho và khoảng cách từ điểm  $B_1$  đến mặt phẳng  $(A_1BD)$  theo  $a$ .

**Câu V (1,0 điểm)** Cho  $a$  và  $b$  là các số thực dương thỏa mãn  $2(a^2 + b^2) + ab = (a+b)(ab+2)$ .

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = 4\left(\frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3}\right) - 9\left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right)$ .

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

**A. Theo chương trình Chuẩn**

**Câu VI.a (2,0 điểm)**

1. Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta: x - y - 4 = 0$  và  $d: 2x - y - 2 = 0$ . Tìm tọa độ điểm  $N$  thuộc đường thẳng  $d$  sao cho đường thẳng  $ON$  cắt đường thẳng  $\Delta$  tại điểm  $M$  thỏa mãn  $OM.ON = 8$ .
2. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-1}$  và mặt phẳng  $(P): x + y + z - 3 = 0$ . Gọi  $I$  là giao điểm của  $\Delta$  và  $(P)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $(P)$  sao cho  $MI$  vuông góc với  $\Delta$  và  $MI = 4\sqrt{14}$ .

**Câu VII.a (1,0 điểm)** Tìm số phức  $z$ , biết:  $\bar{z} - \frac{5 + i\sqrt{3}}{z} - 1 = 0$ .

**B. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu VI.b (2,0 điểm)**

1. Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $B\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ . Đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$  tiếp xúc với các cạnh  $BC, CA, AB$  tương ứng tại các điểm  $D, E, F$ . Cho  $D(3; 1)$  và đường thẳng  $EF$  có phương trình  $y - 3 = 0$ . Tìm tọa độ đỉnh  $A$ , biết  $A$  có tung độ dương.
2. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+5}{-2}$  và hai điểm  $A(-2; 1; 1), B(-3; -1; 2)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  sao cho tam giác  $MAB$  có diện tích bằng  $3\sqrt{5}$ .

**Câu VII.b (1,0 điểm)** Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i}\right)^3$ .

----- 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:.....