

**Câu 1.** (4,0 điểm) Cho hàm số  $y = f(x) = x^4 + mx^2 + 4$  có đồ thị  $(C_m)$  với  $m$  là tham số.

- 1) Khi  $m = -5$ , viết phương trình các tiếp tuyến của đồ thị  $(C_m)$  tại giao điểm của nó với trục hoành.
- 2) Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để đồ thị  $(C_m)$  có 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ.

**Câu 2.** (6,0 điểm)

- 1) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn điều kiện  $x_1 + x_2 = 4$ .

- 2) Tính tích phân  $I = \int_0^1 \frac{dx}{3x + 5\sqrt{3x+1} + 7}$ .

- 3) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^3(4y^2 + 1) + 2(x^2 + 1)\sqrt{x} = 6 \\ x^2 y(2 + 2\sqrt{4y^2 + 1}) = x + \sqrt{x^2 + 1} \end{cases}$$

**Câu 3.** (4,0 điểm)

- 1) Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho bốn điểm  $A(1;2;1)$ ,  $B(-2;1;3)$ ,  $C(2;-1;3)$ ,  $D(0;3;1)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua hai điểm  $A, B$  và cách đều hai điểm  $C, D$  sao cho  $C$  và  $D$  nằm khác phía so với mặt phẳng  $(P)$ .

- 2) Cho  $\Delta ABC$  có  $AB = 3a$ ,  $AC = 4a$ ,  $BC = 5a$ . Lấy  $M$  là một điểm tùy ý nằm bên trong  $\Delta ABC$  và  $D, E, F$  lần lượt là hình chiếu của  $M$  lên các cạnh  $BC, CA, AB$ . Chứng minh rằng:

- a)  $\frac{1}{5MD} + \frac{1}{4ME} + \frac{1}{3MF} \geq \frac{3}{4a}$ .

- b)  $\frac{1}{5MD + 4ME} + \frac{1}{4ME + 3MF} + \frac{1}{3MF + 5MD} \geq \frac{3}{8a}$ .

**Câu 4.** (4,0 điểm) Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi cạnh  $a$ , góc  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ , cạnh bên  $AA' = a\sqrt{2}$ . Hình chiếu vuông góc của đỉnh  $D'$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$  là điểm  $E$  nằm trên đoạn thẳng  $BD$ , hình chiếu vuông góc của đỉnh  $B$  lên cạnh

$DD'$  là điểm  $F$  và  $DF = \frac{1}{4}DD'$ .

- 1) Tính theo  $a$  thể tích khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .
- 2) Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $CB'C'$ . Tính khoảng cách từ điểm  $G$  đến mặt phẳng  $(BDD')$  theo  $a$ .

**Câu 5.** (2,0 điểm) Cho  $a, b, c$  là các số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\left(1 + \frac{a}{b}\right)\left(1 + \frac{b}{c}\right)\left(1 + \frac{c}{a}\right) \geq 2 + \frac{18\sqrt[3]{abc}}{a+b+c}$$

----- 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: .....