

Câu 1. (4,0 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ có đồ thị (C_m) với m là tham số.

1) Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị (C_m) có hai điểm cực trị.

2) Khi (C_m) có hai điểm cực trị A và B , tìm m để khoảng cách từ điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{4}\right)$ đến đường thẳng AB lớn nhất.

Câu 2. (6,0 điểm)

1) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m.9^x - (2m+1).6^x + m.4^x \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0;1)$.

2) Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + x^2 + cx + d$ với $a \neq 0$ có đồ thị là (C) và parabol $(P): y = g(x) = mx^2 + p$. Biết (C) cắt (P) tại ba điểm A, B, C có hoành độ lần lượt là $-1; 1; 2$ thỏa mãn $AC = \sqrt{18}$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và (P) .

3) Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn (O) . Gọi S là tập hợp các đường thẳng đi qua 2 đỉnh bất kỳ của đa giác. Chọn ngẫu nhiên hai đường thẳng từ tập S . Tìm xác suất để chọn được hai đường thẳng có giao điểm nằm trong đường tròn (O) .

Câu 3. (4,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , $SA = AB = a$, $SB = SD$. Lấy M là điểm tùy ý trên đoạn thẳng OA (M khác O và A). Mặt phẳng (α) qua M , song song với SA và BD , cắt AB, SB, SD, AD lần lượt tại E, F, G, H .

1) Tứ giác $EFGH$ là hình gì? Vì sao?

2) Xác định vị trí của M để diện tích tứ giác $EFGH$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 4. (2,0 điểm) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3), B(5;2;0)$. Xét hai điểm $M(a;b;c), N(d;e;f)$ thỏa mãn tam giác MAB có diện tích bằng 20 và tam giác NAB vuông tại N . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$T = (a-d)^2 + (b-e)^2 + (c-f)^2.$$

Câu 5. (4,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 4y^3 - 12y^2 + 13y - 5 = (4x+9)\sqrt{x+2} \\ 2(x^2 - 5(y-1)^2) = 3(y-1)\sqrt{x^2 - 4x - 8}. \end{cases}$$

2) Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt{\frac{a}{b+c-a}} + \sqrt{\frac{b}{c+a-b}} + \sqrt{\frac{c}{a+b-c}}.$$

----- 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: