

Câu 1: (3 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m+6)x + 1$ (1)

1. Tìm m để hàm số (1) có cực trị .
2. Khi hàm số (1) có cực trị , hãy tìm m để điểm A(3;5) nằm trên đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số (1).

Câu 2: (3 điểm)

Cho các số nguyên dương a và b thỏa mãn $a > b$. Hãy so sánh hai số : a^b và b^a

Câu 3: (4 điểm)

1. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x \cdot \cos 2x}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$

Tính đạo hàm của hàm số tại $x = 0$.

2. Giải phương trình :

$$(x-1)(2\sqrt{x-1} + 3\sqrt[3]{x+6}) = x+6$$

Câu 4: (2 điểm)

Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức :

$$F = \sqrt{3x^2 + 7y} + \sqrt{5y + 5z} + \sqrt{7z + 3x^2}$$

Câu 5: (3 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm M(1;-1) và hai đường thẳng

$d_1: x - y - 1 = 0$, $d_2: 2x + y - 5 = 0$. Gọi A là giao điểm của d_1 và d_2 .

1. Viết phương trình đường tròn có tâm nằm trên d_1 , đi qua điểm M và tiếp xúc với d_2 .
2. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M cắt d_1 , d_2 lần lượt ở B và C sao cho ba điểm A , B , C tạo thành tam giác có $BC = 3AB$.

Câu 6: (3 điểm)

Cho tứ diện ABCD có $AB = a$, $AC = b$, $AD = c$ và $\widehat{BAC} = \widehat{CAD} = \widehat{DAB} = 60^\circ$.

1. Tính thể tích khối tứ diện ABCD theo a, b, c .
2. Cho a, b, c thay đổi luôn thỏa mãn $a + b + c \geq 2010$. Tìm giá trị nhỏ nhất của chu vi tam giác BCD.

Câu 7: (2 điểm)

Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x^3 - 3x = y \\ y^3 - 3y = z \\ z^3 - 3z = x \end{cases}$$

-- HẾT --

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....