

Câu I (3,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + 2$, m là tham số.

1. Khi $m = 0$, viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $A(1;0)$.
2. Tìm m để hàm số đã cho có 2 điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $2x_1 + x_2 = 5$.
3. Tìm m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu II (2,0 điểm).

1. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^2 + 3xy - 4y^2 = 0 \\ \sqrt{x-1} + \sqrt{y-1} = 4 \end{cases}.$$

2. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x+1} + 2 \tan 3x$.

Câu III (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực không âm thỏa mãn $x + y + z > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = \frac{x^3 + y^3 + 16z^3}{(x + y + z)^3}.$$

Câu IV (2,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a\sqrt{2}$, tam giác ABC vuông tại B với $AB = a\sqrt{2}, BC = 2a$.

1. Chứng minh $(SAC) \perp (ABC)$.
2. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

Câu V (2,0 điểm). Cho hình lăng trụ đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$.

1. Tính theo a khoảng cách từ B' đến mặt phẳng $(A'C'B)$.
2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, DD' . Tính khoảng cách giữa MN và $A'C'$ theo a .

----- Hết -----