

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm 01 trang)

Câu 1. Giải các hệ phương trình sau

1.
$$\begin{cases} 6(xy + 5) + x^3y + 5x^2 = 42 \\ x^3 + 5x^2y + 6x + 30y = 42 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} 2x^2 + 3xy + y^2 = 6 \\ 3x + 2y + 1 = 2\sqrt{2x + y + 6} \end{cases}$$

Câu 2. Giải các phương trình sau

1. Giải phương trình : $(\sqrt[3]{x+6} + \sqrt[3]{3-x})(2 + 3\sqrt{(x+6)(3-x)}) = 24$

2. Giải phương trình: $\frac{\sqrt{27+x^2+x}}{2+\sqrt{5-(x^2+x)}} = \frac{\sqrt{27+2x}}{2+\sqrt{5-2x}}$

Câu 3. Tìm tất cả các cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn đẳng thức :

1. $25y^2 + 354x + 60 = 36x^2 + 305y + (5y - 6x)^{2022}$

2. $(x+y)(5x+y)^3 + xy^3 = (5x+y)^3 + x^2y^3 + xy^4$

Câu 4. Với a, b, c là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $2(a+b+c) + ab + bc + ca = 9$.Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{a+1}{a^2+10a+21} + \frac{b+1}{b^2+10b+21} + \frac{c+1}{c^2+10c+21}$.**Câu 5.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ ($AB < AD$) nội tiếp đường tròn (O) . Trên cạnh AD lấy hai điểm E và F (E, F không trùng với A, D) sao cho E nằm giữa A và F , đồng thời

$$\widehat{ABE} + \widehat{DCF} = \frac{1}{2}\widehat{BOC}$$

1. Chứng minh rằng BE và CF cắt nhau tại một điểm nằm trên đường tròn (O) 2. Đường thẳng qua O song song với BC cắt BE, CF theo thứ tự tại M, N . Chứng minh rằng $\widehat{DAM} + \widehat{ADN} + \frac{1}{2}\widehat{AOD} = 180^\circ$.