

Bài 1.

- 1) Chứng minh rằng với mọi tham số
- m
- , hàm số

$$y = x^2 + (2m + 1)x^2 + (m^2 + 2m - 1)x - 2010$$

luôn có cực đại và cực tiểu

- 2) Cho hàm số
- $y = \frac{2x-1}{x-1}$
- có đồ thị
- (C)
- . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị
- (C)
- , biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng
- $y = x$

Bài 2.

- 1) Giải bất phương trình

$$(x^2 - 4x)\sqrt{2x^2 - 3x - 2} \geq 0$$

- 2) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y + \frac{x}{y} = 7 \\ (x + y)\frac{x}{y} = 12 \end{cases}$$

Bài 3.

- 1) Tìm
- m
- để hàm số

$$y = 4 \sin x - 3 \cos x - 2mx + 1$$

luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

- 2) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số

$$y = 3x + \sqrt{10 - x^2}$$

Bài 4.

- 1) Tính giá trị biểu thức
- $S = \frac{A_{n+1}^4 + 3A_n^3}{(n+1)!}$
- , biết rằng
- $C_{n+1}^2 + 2C_{n+2}^2 + 3C_{n+3}^3 = 141$

- 2) Cho hình chóp
- $S.ABC$
- , đáy là tam giác
- ABC
- có
- $BC = a, CA = b, AB = c$
- .
- α, β, γ
- lần lượt là các góc tạo bởi các mặt bên
- $(SBC), (SCA), (SAB)$
- với mặt đáy.

Biết rằng $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$. Chứng minh rằng tổng các khoảng cách từ một điểm O bất kì trên mặt đáy đến 3 mặt bên của hình chóp là một hằng số.

Bài 5.

- 1) Cho dãy số
- (x_n)
- xác định bởi
- $x_1 = \frac{1}{2}, x_{n+1} = x_n^2 + x_n, \forall n \geq 1$
- .

Đặt $S_n = \frac{1}{x_1 + 1} + \frac{1}{x_2 + 1} + \dots + \frac{1}{x_n + 1}$. Tính $\lim S_n$

- 2) Cho tập hợp
- A
- gồm 16 số nguyên dương đầu tiên. Hãy tìm số nguyên dương
- k
- nhỏ nhất có tính chất: trong mỗi tập con có
- k
- phần tử của tập hợp
- A
- đều tồn tại 2 số phân biệt
- a, b
- sao cho
- $a^2 + b^2$
- là một số nguyên tố.