

Bài 1.

1) Cho n số dương $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ và $s = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{s-a_1} + \frac{1}{s-a_2} + \dots + \frac{1}{s-a_n} \geq \frac{n^2}{(n-1)s}$.

2) Xét các số thực thay đổi x, y thỏa điều kiện $x^2 - xy + y^2 = 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của: $T = x^2y - y^2x$.

Bài 2.

1) Tìm hàm số $f(x)$, biết rằng: $(x-1)f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x-1}$, $x \neq 0, x \neq 1$

2) Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục, thỏa $f(g(x)) = g(f(x))$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Chứng minh rằng: Nếu phương trình $f(x) = g(x)$ không có nghiệm thực thì phương trình $f(f(x)) = g(g(x))$ cũng không có nghiệm thực.

Bài 3.

Trong không gian cho 2 đường chéo nhau Ax, By , góc giữa hai đường thẳng đó là 90° , $AB = a$ là đường thẳng vuông góc chung của chúng. Lấy điểm M trên Ax và P trên By sao cho $2AM \cdot BP = AB^2$.

Tính khoảng cách từ trung điểm O của đường thẳng MP đến AB theo a .

Bài 4.

Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n , số $n^2 + 3n + 5$ không chia hết cho 121.

Bài 5.

Trong tổ có 9 học sinh, trong đó có 3 học sinh giỏi có tên là A, B, C .

Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp 9 học sinh thành một hàng ngang mà trong đó 3 học sinh giỏi không ngồi cạnh nhau từng đôi một ?

————— Hết —————