ATIVIDADE - Indução

Princípio da Indução Matemática

Instruções:

- Esta atividade pode ser desenvolvida em trios, duplas ou individualmente.
- A proposição para demonstrar aparece na sequência dos seus nomes.
- Será avaliada a escrita e o desenvolvimento claro e organizado de todos os passos da demonstração por indução matemática.
- Qualquer dúvida entre em contato com a professora.

Atividade

Use a indução matemática para provar as seguintes proposições, onde *n* é um número inteiro positivo:

Bernardo Dalla Vecchia, Guilherme e Nicolas

a) $5+9+13+\cdots+(4n+1)=n(2n+3), \forall n \geq 1$

Paula e Caroline Alves

b) $1^3+2^3+\cdots+n^3=\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2, \forall n \geq 1$

Artur, Caroline Silveira e Mateus de Freitas

c) $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \cdots + n \cdot n! = (n+1)! - 1, \forall n \geq 1$

Elias, Maicon e Paulo

d) $\frac{1}{1 \cdot 3}+\frac{1}{3 \cdot 5}+\frac{1}{5 \cdot 7}+\cdots+\frac{1}{(2n-1)(2n+1)}=\frac{n}{2n+1}, \forall n \geq 1$

Andrey, Daniele e Igor

e) $\sum_{i=1}^{n-1} i(i+1)=\frac{n(n-1)(n+1)}{3}, \forall n \geq 2$

Jean, Felipe e João Vicente

f) $\prod_{i=2}^{n}\left(1-\frac{1}{i}\right)=\frac{1}{n}, \forall n \geq 2$

Luís Henrique e Milton

g) $n^2 < n!, \forall n \geq 4$

Ricardo e Olavo

h) $2^n > 2n+1, \forall n \geq 3$

Davi, Lucas Cantú e Karmine

i) $8^n - 1$ é múltiplo de 7, $\forall n \geq 0$

João Pedro e Vlademir

j) O produto de dois números naturais consecutivos é sempre múltiplo de 2, ou seja,

$(n+1)(n+2) = 2q, \forall n \geq 0$ e para algum $q \in \mathbb{N}$

Gabriel Anael, Jucélia e Natthan

k) $\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{(i-1)i} = 1 - \frac{1}{n}, \forall n \geq 2$

Ana Luiza e Lucas Zunho

l) $1^2 + 3^2 + \cdots + (2n-1)^2 = \frac{1}{3} n(2n-1)(2n+1), \forall n \geq 1$

João Victor, Malek e Pedro

m) $\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \cdots + \frac{1}{(4n-3)(4n+1)} = \frac{n}{4n+1}, \forall n \geq 1$

Bernardo Stocco e Yuri

n) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{n-1} = 2^n - 1, \forall n \geq 1$

Gustavo Andrades, Mateus Fraga e Rodrigo

o) $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \cdots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}, \forall n \geq 1$