

Lista de Exercícios - Indução

1. Use indução para provar que o numero de subconjuntos de um conjunto com n elementos é igual a 2^n .
2. Use indução matemática para provar que os resultados a seguir são válidos para qualquer inteiro positivo n .

(a) $2 + 6 + 10 + \dots + (4n - 2) = 2n^2$

(b) $1 + 5 + 9 + \dots + (4n - 3) = n(2n - 1)$

(c) $4 + 10 + 16 + \dots + (6n - 2) = n(3n + 1)$

(d) $1^2 + 3^2 + \dots + (2n - 1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$

(e) $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$

(f) $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + (-1)^{(n+1)}n^2 = \frac{(-1)^{n+1}(n)(n+1)}{2}$

3. Uma **progressão geométrica** é uma sequência de termos onde existe um termo inicial a , e cada termo subsequente é obtido pelo produto do anterior por um **valor constante** r . Prove que a fórmula para a soma dos n primeiros termos de uma sequência geométrica ($n \geq 1$) é:

$$a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} = \frac{a - ar^n}{1 - r}$$