

Exercícios – Indução matemática

Use indução matemática para provar que as proposições dadas são verdadeiras para todo 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) $5 + 10 + 15 + \dots + 5n = \frac{5n(n + 1)}{2}$

e) $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n + 1)(2n + 1)}{6}$

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

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

h) $1^4 + 2^4 + \dots + n^4 = \frac{n(n + 1)(2n + 1)(3n^2 + 3n - 1)}{30}$

i) $1 * 3 + 2 * 4 + 3 * 5 + \dots + n(n + 2) = \frac{n(n + 1)(2n + 7)}{6}$

j) $\frac{1}{1 * 2} + \frac{1}{2 * 3} + \frac{1}{3 * 4} + \dots + \frac{1}{n(n + 1)} = \frac{n}{n + 1}$

k) $\frac{1}{1 * 3} + \frac{1}{3 * 5} + \frac{1}{5 * 7} + \dots + \frac{1}{(2n - 1)(2n + 1)} = \frac{n}{2n + 1}$

l) $2 + 6 + 18 + \dots + 2 * 3^{n-1} = 3^n - 1$