

Análise de algoritmos

Nome: _____

1) Use a Indução Matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n .

- a) $2 + 6 + 10 + \dots + (4n - 2) = 2n^2$.
- b) $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n + 1)$.
- c) $1 + 5 + 9 + \dots + (4n - 3) = n(2n - 1)$.
- d) $4 + 10 + 16 + \dots + (6n - 2) = n(3n + 1)$.
- e) $1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n + 1) / 2$.
- f) $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$.

2) Prove que para qualquer inteiro n ,

- a) o número $2^{3n} - 1$ é divisível por 7.
- b) o número $3^{2n} + 7$ é divisível por 8.
- c) O número $7^n - 2^n$ é divisível por 5.
- d) O número $7^{2n} + 16n - 1$ é divisível por 64.
- e) O número $2^{5n+1} + 5^{n+2}$ é divisível por 27.
- f) O número $3^{4n+2} + 5^{2n+1}$ é divisível por 14.
- g) O número $2^{2n} + 15n - 1$ é divisível por 9.

3) Demonstrar que, para qualquer inteiro n ,

- a) $2^n > n$ para $n \geq 1$.
- b) $n^2 > 5n + 10$ para $n > 6$.
- c) $n^2 > n + 1$ para $n \geq 2$.
- d) $n! > n^2$ para $n \geq 4$.
- e) $1 + 2 + 3 + \dots + n < n^2$ para $n > 1$.