

## PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

Conta-se que o inventor do jogo de xadrez foi professor de um jovem príncipe hindu. O príncipe queria muito recompensar seu mestre pela invenção do jogo. Juntos eles decidiram que, para demonstrar seu reconhecimento o príncipe deveria depositar um grão de trigo na primeira casa do tabuleiro dois na segunda quatro na terceira e assim sucessivamente até a última.

A soma de todo o trigo do tabuleiro seria a recompensa aceita pelo mestre. Quantos grãos de trigo o príncipe deveria dar? Para responder a essa pergunta é preciso conhecer Progressões Geométricas.

### II – Introdução

Progressão Geométrica (P.G.) é uma seqüência de números reais onde cada termo, a partir do segundo, é igual ao anterior multiplicado por uma constante (Chamada razão).

**Ex.:** Sendo  $a_1 = 3$  e a razão ( $q$ ) = 2, então:

$$a_2 = a_1 \cdot q \Rightarrow a_2 = 3 \cdot 2 = 6$$

$$a_3 = a_2 \cdot q \Rightarrow a_3 = 6 \cdot 2 = 12$$

$a_n = a_{n-1} \cdot q$  (Representa um termo qualquer da P.G.)

Assim, a P.G. será (3, 6, 12, 24, 48,...)

### III - Fórmula do Termo Geral da P.G.

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$a_n$  = representa o termo procurado.

$q$  = representa a razão da P.G.

$a_1$  = representa o primeiro termo da P.G.

$n$  = representa o  $n^{\circ}$  de termos.

**Ex.:** Calcule o sétimo termo da P.G. (5, 10, 20,...)

$a_7 = ?$        $a_1 = 5$      $q = 10 : 5 = 2$        $n = 7$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$a_7 = 5 \cdot 2^{7-1}$$

$$a_7 = 5 \cdot 2^6$$

$$a_7 = 5 \cdot 64 \Rightarrow a_7 = 320$$

Logo o sétimo termo da P.G. é 320.

### IV - Classificação de uma P.G.

**Crescente** → quando cada termo é maior que o seu antecessor.

**Decrescente** → quando cada termo é menor que o seu antecessor.

**Constante** → quando todos os termos são iguais.

### V - Fórmula da Soma dos Termos da P.G. Finita

Devemos observar dois casos:

Se  $q \neq 1$  usamos:

$$S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$$

### VI - Fórmula da Soma dos Termos da P.G. Infinita

A soma dos termos de uma P.G. infinita pode ser calculada pela fórmula:

$$S_n = \frac{a_1}{1 - q}$$

## EXERCÍCIOS

**01)** Dada a P.G. (5, 10, 20, 40, 80) determine sua razão.

**02)** Determine o 8º termo da P.G. (1, 2, 4,...)

**03)** Calcule a soma dos 10 primeiros termos da P.G. (2, 4, 8, 16,...)

**04)** Calcule a razão da P.G. (x - 3, x + 2, x - 2).