

# Progressão Geométrica (PG)

Fórmula do termo geral

# Definição de Progressão Geométrica (PG)

## Definição de Progressão Geométrica (PG)

Uma **Progressão Geométrica (PG)** é uma **sequência numérica** em que cada termo, a partir do segundo, é obtido pela **multiplicação do termo anterior por uma constante**.

Essa constante é chamada de **razão da PG** e é representada por  $q$ .

Exemplo:

$2, 6, 18, 54, \dots$

- Cada termo é obtido multiplicando o anterior por  $q = 3$ .

# Fórmula do Termo Geral da PG

## Fórmula do termo geral da PG

Seja:

- $a_1$  = primeiro termo da PG
- $q$  = razão da PG
- $a_n$  = n-ésimo termo da PG

A fórmula do termo geral é:

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

## Explicação da Fórmula

### Explicação da fórmula

$(n - 1)$  representa quantas vezes a razão  $q$  será aplicada.

Multiplicando o primeiro termo  $a_1$  por  $q^{(n-1)}$ , obtemos o termo desejado  $a_n$ .

# Exemplos Práticos

## Exemplos práticos

### Exemplo 1:

PG: 5, 10, 20, 40, ...

- Primeiro termo:  $a_1 = 5$
- Razão:  $q = 2$

Calcular o 8º termo ( $a_8$ ):

$$a_8 = a_1 \cdot q^7 = 5 \cdot 2^7 = 5 \cdot 128 = 640$$

---

### Exemplo 2:

PG: 81, 27, 9, 3, ...

- Primeiro termo:  $a_1 = 81$
- Razão:  $q = \frac{1}{3}$

Calcular o 6º termo ( $a_6$ ):

$$a_6 = 81 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 = 81 \cdot \frac{1}{243} = \frac{1}{3}$$

# Propriedades Importantes

## Propriedades importantes

Se  $q > 1$ , a PG é **crescente** (quando  $a_1 > 0$ ).

Se  $0 < q < 1$ , a PG é **decrescente** (quando  $a_1 > 0$ ).

Se  $q < 0$ , a PG é **alternada** (sinais dos termos se alternam).

A razão pode ser calculada por:

$$q = \frac{a_{n+1}}{a_n}$$

O termo **médio geométrico** de três termos consecutivos é dado por:

$$a_n = \sqrt{a_{n-1} \cdot a_{n+1}}$$

# Resumo Esquemático

## Resumo esquemático

Elemento	Símbolo	Observação
Primeiro termo	$a_1$	Início da PG
Razão	$q$	Fator constante de multiplicação
Termo geral	$a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$	Permite calcular qualquer termo da PG
Crescimento	$q > 1$	PG crescente (se $a_1 > 0$ )
Decrescimento	$0 < q < 1$	PG decrescente (se $a_1 > 0$ )
Alternância	$q < 0$	PG alternada (sinais trocam)