

PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS

Definição: progressão geométrica **PG** é uma sequência de números reais em que cada termo, a partir do segundo, é igual ao anterior multiplicado por um número fixo (**q**), chamado razão da progressão geométrica.

Representação genérica: $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$; onde:

a_1 \longrightarrow 1º termo
 a_2 \longrightarrow 2º termo
 a_3 \longrightarrow 3º termo
 a_n \longrightarrow termo de ordem n (n-ésimo termo)

$$q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = \dots \text{razão}$$

n = número de termos

CLASSIFICAÇÃO

Uma **PG** é limitada, se tiver um número finito de termos.

Uma **PG** é ilimitada se tiver um número infinito de termos.

Crescente (2, 8, 16, 32,...) $q = 2$

Decrescente (243, 81, 27, 9,...) $q = 1/3$

Estacionária (3, 3, 3...) $q = 1$

Oscilante (3, -6, 12, -24, 48,...) $q = -2$

FÓRMULA DE TERMO GERAL DE UMA PG

Considerando a **PG** $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ de razão q

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

PROPRIEDADES

Numa PG **finita** o produto de dois termos equidistantes dos extremos é igual ao produto dos extremos.

Exemplo:

$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$



extremos

$$a_1 \cdot a_6 = a_2 \cdot a_5 = a_3 \cdot a_4 = K$$

Numa **PG** qualquer, a partir do segundo termo, o quadrado de qualquer termo é igual ao produto do seu antecessor pelo seu sucessor.

$$(a, b, c) \rightarrow ac = b^2$$

Três termos consecutivos podem ser representados por:

$$x/q, x, x \cdot q$$

Podemos escrever qualquer termo de uma PG em função de a_1 e da razão q.

$$a_2 = a_1 \cdot q$$

$$a_8 = a_1 \cdot q^7$$

$$a_{23} = a_1 \cdot q^{22}$$

PRODUTO DE TERMOS DE UMA PG

Dada uma PG limitada onde o 1º termo é a_1 e a razão é q, temos:

$$P_n = a_1^n \cdot q^{\frac{n(n-1)}{2}}$$

SOMA DE TERMOS DE UMA PG FINITA

Dada uma PG finita de n termos e razão $q \neq 1$, podemos calcular a soma dos termos desta PG aplicando a fórmula:

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

SOMA DE TERMOS DE UMA PG INFINITA

Dada uma PG infinita com razão $-1 < q < 1$, podemos calcular a soma dos termos desta PG aplicando a fórmula:

$$S_\infty = \frac{a_1}{1 - q}$$

INTERPOLAÇÃO GEOMÉTRICA

Interpolarmos meios geométricos significa inserir "k" números reais entre dois números dados, de modo que forme uma PG com k + 2 termos.