

CONCEITO

- Sequência de termos

Cada termo (a_n) é a soma do anterior (a_{n-1}) com uma constante (r)
 (Chamada de razão)
 A partir do segundo termo!

CÁLCULO DA RAZÃO

$$r = a_n - a_{n-1}$$

É a diferença entre dois termos consecutivos

$$\text{e } r = a_{n+1} - a_n$$

$$\therefore a_{n+1} - a_n = a_n - a_{n-1}$$

$$2a_n = a_{n+1} + a_{n-1}$$

$$\therefore a_n = \frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2}$$

O termo do meio é a média aritmética dos outros dois

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

CLASSIFICAÇÃO

1. Crescente:

$$a_n > a_{n-1}$$

$$r > 0$$

2. Decrescente:

$$a_n < a_{n-1}$$

$$r < 0$$

3. Constante:

$$a_n = a_{n-1}$$

$$r = 0$$

TERMO GERAL

$$a_n = a_1 + (n - 1).r$$

 DECORE!

- Ex.: qual o milésimo termo da sequência (2, 5, 8, 11 ...) ?
 $(n = 1000)$

$$a_{1000} = 2 + (999).3$$

$$\therefore a_{1000} = 2.999$$


 $+3$

$r = 3$

- Termo geral sem conhecer a_1

$$a_n = a_k + (n - k).r$$

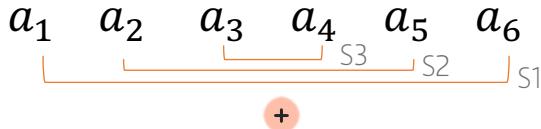

 Termo conhecido

PROPRIEDADES

$$a_n + a_m = a_p + a_q$$

• Se e somente se $n + m = p + q$
 (Em uma P.A. não constante)

A soma de termos equidistantes dos extremos de uma P.A. é constante ($S_1 = S_2 = S_3$).



MÉDIA DE TERMOS DE UMA P.A.

$$\bar{x} = \frac{S_n}{n} \rightarrow \bar{x} = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2n}$$

= A média entre os termos

$$\therefore \bar{x} = \frac{(a_1 + a_n)}{2}$$

$$\text{e } \bar{x} = x_c$$

Termo central (Quando o número de termos é ímpar)

SOMA DOS TERMOS

CAI MUITO!

1. Calcular os n primeiros termos da P.A.

$$S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \cdots + a_n$$

+S n termos

$$2S = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \cdots + (a_n + a_1)$$

S1 S2 Sn
n parcelas

• Como $S_1 = S_2 = S_3 \dots$

$$2S = S_n \cdot n$$

$$\therefore S = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$\text{ou } \frac{S}{n} = x_c$$

$$\therefore S = x_c \cdot n$$

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

CONCEITO

- Sequência de termos

Cada termo (a_n) é igual ao anterior (a_{n-1}) multiplicado por uma constante real (q) chamada de razão

- Obs.: se for não-estacionária ($q \neq 0$)

- Ex.: (3, 6, 12, 24, 48 ...)

x 2

CÁLCULO DA RAZÃO



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

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

$$a_n^2 = a_{n+1} \cdot a_{n-1}$$

é a média geométrica
de a_{n+1} e a_{n-1}

CLASSIFICAÇÃO

- 1. Crescente:

$$a_n > a_{n-1}$$

- P.G com termos

Positivos

$$q > 1$$

Negativos

$$0 < q < 1$$

- 2. Decrescente:

$$a_n < a_{n-1}$$

- P.G com termos

Positivos

$$0 < q < 1$$

Negativos

$$q > 1$$

- 3. Constante:

$$a_n = a_{n-1}$$

$$q = 1$$

- Obs.: Se $a_1=0$, q pode ser qualquer valor real

- 4. Oscilante (ou alternante/pendular):

= Termos consecutivos têm sinais contrários

$$q < 0$$

- Ex.: (3, -6, 12, -24 ...) → $q < -2$

- 5. Estacionária (ou singular):

= $a_1 \neq 0$, mas $q = 0$

- Ex.: (3, 0, 0, 0, 0, ...)

TERMO GERAL

$$a_1 \xrightarrow{\times q} a_2 \xrightarrow{\times q} a_3 \xrightarrow{\times q} \dots a_n$$

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

- Termo geral sem conhecer a_1

$$a_n = a_k \cdot q^{n-k}$$

Termo conhecido

SOMA DOS TERMOS

- De uma P.G. **finita**

$$S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \dots + a_n$$

n termos

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

SOMA DOS TERMOS

- De uma P.G. **infinita**

($n = \text{infinito!}$)

- se $|q| \geq 1$, $\lim_{n \rightarrow \infty} S = \infty$

= Sequência divergente

- se $|q| < 1$, $\lim_{n \rightarrow \infty} S = \frac{-a_1}{q - 1}$

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

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA