By @kakashi_copiador

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

progressão aritmética

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

CLASSIFICAÇÃO

1. CRESCENTE: $\boxed{a_n > a_{n-1}}$ $\boxed{r > 0}$
2. DECRESCENTE: $\boxed{a_n < a_{n-1}}$ $\boxed{r < 0}$
3. CONSTANTE: $\boxed{a_n = a_{n-1}}$ $\boxed{r = 0}$

CÁLCULO DA RAZÃO

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

É A DIFERENÇA ENTRE DOIS TERMOS CONSECUTIVOS

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

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

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

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

O TERMO DO MEIO É A MÉDIA ARITMÉTICA DOS OUTROS DOIS.

TERMO GERAL

$$\boxed{a_n = a_1 + (n-1) \cdot r}$$

EXEMPLO: QUAL O MILÉSIMO TERMO DA SEQUÊNCIA ($n = 1.000$)
$(2, 5, 8, 11 \ldots)$?
(a_1) $+3$ ($r = 3$)

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

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

TERMO GERAL SEM CONHECER a_1:

$$\boxed{a_n = a_k + (n-k) \cdot r}$$

TERMO CONHECIDO

@LULU.CONCURSEIRA

https://t.me/kakashi_copiador

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

progressão aritimética

PROPRIEDADES

$$\boxed{a_n + a_m = a_p + a_q}$$

SE E SOMENTE SE $\boxed{n + m = p + q}$

(EM UMA P.A. NÃO CONSTANTE)

A SOMA DE TERMOS EQUIDISTANTES DOS EXTREMOS DE UMA P.A. É CONSTANTE ($S_1 = S_2 = S_3$)

$a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad a_4 \quad a_5 \quad a_6$

S_3, S_2, S_1

+

SOMA DOS TERMOS

1. CALCULAR OS n PRIMEIROS TERMOS DA P.A.

$$S = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \ldots + a_n}_{n \text{ TERMOS}}$$

+S

$$2S = \underbrace{\underbrace{(a_1 + a_n)}_{S_1} + \underbrace{(a_2 + a_{n-1})}_{S_2} + \cdots \underbrace{(a_n + a_1)}_{S_n}}_{n \text{ PARCELAS}}$$

COMO $S_1 = S_2 = S_3 \cdots$,

$$2S = S_n \cdot n$$

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

OU $\frac{S}{n} = x_c$

$$\therefore \boxed{S = x_c \cdot n}$$

MÉDIA DOS TERMOS DE UMA P.A.

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

$$\therefore \boxed{\overline{X} = \frac{(a_1 + a_n)}{2}}$$

= A MÉDIA ENTRE OS EXTREMOS.

E $\boxed{\overline{X} = x_c}$

TERMO CENTRAL

(QUANDO O NÚMERO DE TERMOS É ÍMPAR)

@LULU.CONCURSEIRA

https://t.me/kakashi_copiador

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

progressão geométrica

CONCEITO

- SEQUÊNCIA DE TERMOS

↳ CADA TERMO (a_n) É IGUAL AO ANTERIOR (a_{n-1}) MULTIPLICADO POR UMA CONSTANTE REAL (q) (CHAMADA DE RAZÃO)

A PARTIR DO SEGUNDO TERMO

OBS.: SE FOR NÃO-ESTACIONÁRIA ($q \neq 0$)

EXEMPLO: (3, 6, 12, 24, 48 ...)

×2

CÁLCULO DA RAZÃO

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

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

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

É A MÉDIA GEOMÉTRICA DE a_{n+1} E a_{n-1}.

CLASSIFICAÇÃO

1. CRESCENTE: $\boxed{a_n > a_{n-1}}$

- P.G. C/ TERMOS
  - POSITIVOS → $\boxed{q > 1}$
  - NEGATIVOS → $\boxed{0 < q < 1}$

2. DECRESCENTE: $\boxed{a_n < a_{n-1}}$

- P.G. C/ TERMOS
  - POSITIVOS → $\boxed{0 < q < 1}$
  - NEGATIVOS → $\boxed{q > 1}$

3. CONSTANTE: $\boxed{a_n = a_{n-1}}$

$\boxed{q = 1}$

OBS.: SE $a_1 = 0$, q PODE SER QUALQUER VALOR REAL.

4. OSCILANTE (OU ALTERNANTE / PENDULAR)

= TERMOS CONSECUTIVOS TÊM SINAIS CONTRÁRIOS. → $\boxed{q < 0}$

EX.: (3, −6, 12, −24 ...) → $q = -2$

5. ESTACIONÁRIA (OU SINGULAR)

= $a_1 \neq 0$, MAS $\boxed{q = 0}$

EX.: (3, 0, 0, 0, 0...)

@LULU.CONCURSEIRA

https://t.me/kakashi_copiador

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

progressão geométrica

TERMO GERAL

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

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

TERMO GERAL SEM CONHECER a_1:

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

TERMO CONHECIDO

SOMA DOS TERMOS

- DE UMA P.G. FINITA:

$$S = \underbrace{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \dots + a_n}_{n \text{ TERMOS}}$$

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

SOMA DOS TERMOS

- DE UMA P.G. INFINITA:

(n = INFINITO!)

- SE $|q| \geq 1$, $\lim_{n \to \infty} S = \infty$

= SEQUÊNCIA DIVERGENTE.

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

@LULU.CONCURSEIRA

https://t.me/kakashi_copiador