

APOSTILA 06



**MÓDULO 31 -  
MATEMÁTICA - SETOR 111**

**3ª SÉRIE**

**22/08/2023**

# SEQUÊNCIAS

Sequência é um conjunto de elementos onde a ordem é **IMPORTANTE!!**

## EXEMPLOS :

$$\text{a) } (2,3,5,7,11) \neq (3,2,5,11,7)$$

$$\text{b) } (1,5,9,13,17)$$

$$\text{c) } (2,4,8,16,32,\dots)$$

## Representação Genérica

$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_9, a_{10}, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1}, \dots)$

ANTECESSOR DE  $a_n$

SUCCESSOR DE  $a_n$

$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_9, a_{10}, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1}, \dots)$

$(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$

**OBS :**

$a_i$  → elemento  
↙  
índice (posição)

$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_9, a_{10}, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1}, \dots)$

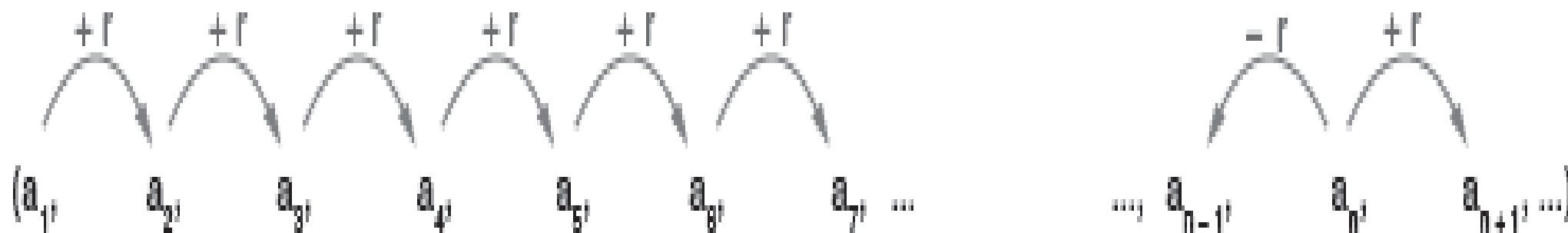
$(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$

$$a_n + 1 \neq a_{n+1}$$

# PROGRESSÃO ARITMÉTICA

## ■ Definição

Uma sequência numérica  $a_n$  é progressão aritmética de razão  $r$  se, e somente se:  $a_{n+1} = a_n + r$ , para todo inteiro  $n \geq 1$ .



## CLASSIFICAÇÃO DAS PROGRESSÕES ARITMÉTICAS

- $(2, 4, 6, 8, 10, \underline{\quad}, \dots)$   $\longrightarrow$   $r = \quad$  }  
•  $(-7, -3, 1, 5, 9, \underline{\quad})$   $\longrightarrow$   $r = \quad$  }

---

- $(90, 80, 70, 60, 50, \underline{\quad}, \dots)$   $\longrightarrow$   $r = \quad$  }  
•  $(2, -3, -8, -13, -18, \underline{\quad})$   $\longrightarrow$   $r = \quad$  }

---

- $(8, 8, 8, 8, 8, \underline{\quad}, \dots)$   $\longrightarrow$   $r = \quad$  }



## CLASSIFICAÇÃO DAS PROGRESSÕES ARITMÉTICAS

- $( 2, 4, 6, 8, 10, \underline{12}, \dots ) \longrightarrow r = 2$
  - $( -7, -3, 1, 5, 9, \underline{13} ) \longrightarrow r = 4$
- 
- $( 90, 80, 70, 60, 50, \underline{40}, \dots ) \longrightarrow r = -10$
  - $( 2, -3, -8, -13, -18, \underline{-23} ) \longrightarrow r = -5$
- 
- $( 8, 8, 8, 8, 8, \underline{8}, \dots ) \longrightarrow r = 0$
- razão positiva  
P.A. crescente
- razão negativa  
P.A. decrescente
- razão nula  
P.A. constante

PA ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \dots$ )

$$a_2 = a_1 + 1 \cdot r$$

PA ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \dots$ )

$$a_3 = a_1 + 2 \cdot r$$

PA ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \dots$ )

$$a_4 = a_1 + 3 \cdot r$$

PA ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \dots$ )

$$a_5 = a_1 + 4 \cdot r$$

PA ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \dots$ )

$$a_6 = a_1 + 5 \cdot r$$

PA ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \dots$ )

$$a_7 = a_1 + 6 \cdot r$$



## Termo Geral de uma P.A.

### *Fórmula do Termo Geral*

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

enésimo  
termo

primeiro  
termo

posição do  
enésimo termo

razão da  
P.A.

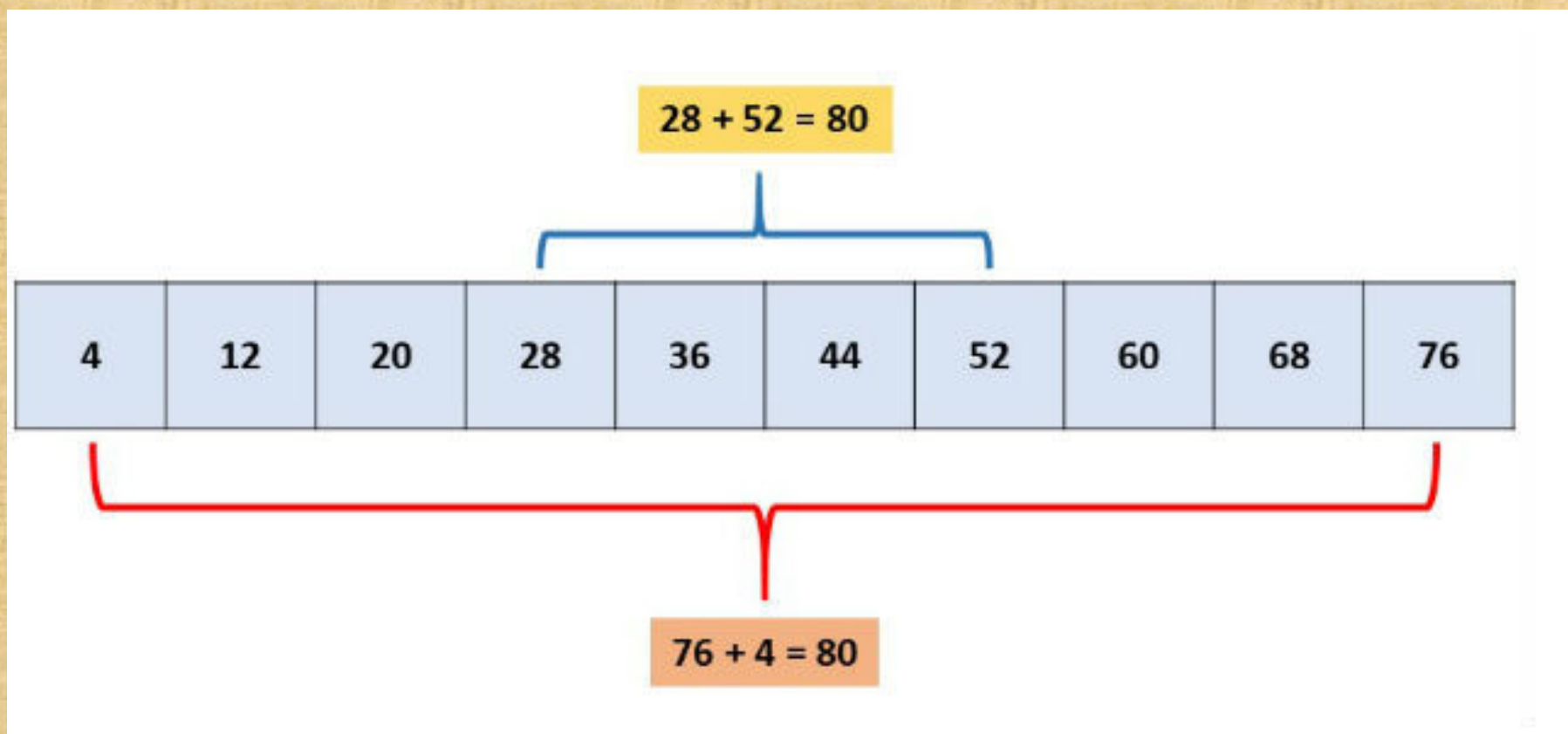
**OUTRA FÓRMULA**



$$a_n = a_p + (n - p).r$$

## PROPIEDADES

## TERMOS EQUIDISTANTES



## TERMO CENTRAL

$$\frac{28+44}{2} = 36$$

4	12	20	28	36	44	52	60	68	76
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$\frac{60+76}{2} = 68$$

$$(a, b, c) \Rightarrow b = \frac{a+c}{2}$$

ou

$$2b = a + c$$

**Termo Central**

10	15	20	25	30	35	40	45	50
----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$\frac{10 + 50}{2} = 30$$

## REPRESENTAÇÃO CONVENIENTE

- PA com três termos:

$$(a - r, a, a + r) \rightarrow \text{razão: } r$$

- PA com quatro termos:

$$(a - 3r, a - r, a + r, a + 3r) \rightarrow \text{razão: } 2r$$

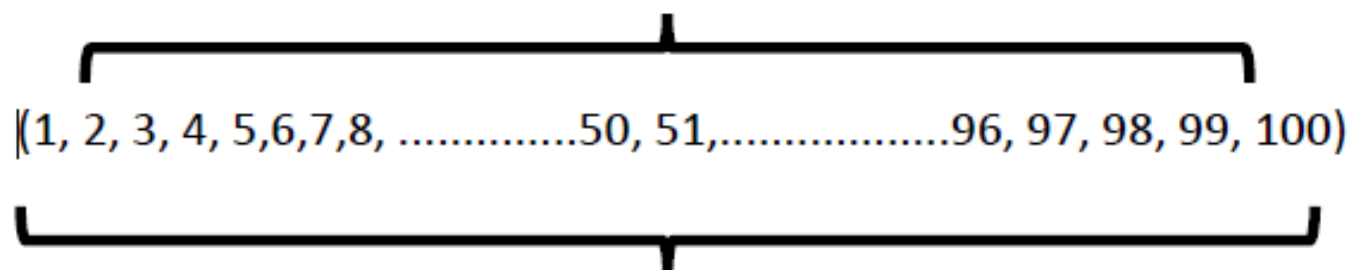
- PA com cinco termos:

$$(a - 2r, a - r, a, a + r, a + 2r) \rightarrow \text{razão: } r$$



# SOMA DOS N TERMOS DE UM P.A.

$$2 + 99 = 101$$



$$1 + 100 = 101$$

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

$$S_{100} = (1 + 100) \cdot 50 = 5050$$

$$S_{100} = \frac{(1 + 100) \cdot 100}{2}$$

$$S_{100} = \frac{101 \cdot 100}{2}$$

$$S_{100} = \frac{10100}{2}$$

$$S_{100} = 5050$$

# RESUMO

## 1. Definição

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

sendo  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$  e  $r$  a razão da PA.

## 2. Classificação

- $r > 0$ : progressão aritmética crescente
- $r < 0$ : progressão aritmética decrescente
- $r = 0$ : progressão aritmética constante

## 3. Termo geral

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r, \text{ em que } n \in \mathbb{N}^* \text{ e } r \text{ é a razão da PA.}$$

## 4. Artifícios

- PA com três termos:

$$(a - r, a, a + r) \rightarrow \text{razão: } r$$

- PA com quatro termos:

$$(a - 3r, a - r, a + r, a + 3r) \rightarrow \text{razão: } 2r$$

- PA com cinco termos:

$$(a - 2r, a - r, a, a + r, a + 2r) \rightarrow \text{razão: } r$$

## 5. Propriedade

$$(a, b, c) \text{ PA} \Rightarrow 2b = a + c$$

## 1. Termos equidistantes dos extremos

Considere-se a PA:  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_p, \dots, a_q, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n)$ .  
Os termos  $a_p$  e  $a_q$  serão ditos equidistantes dos extremos se, e somente se,  $p + q = 1 + n$ .

A soma de dois termos equidistantes dos extremos é igual à soma desses extremos.

- $p + q = 1 + n \Rightarrow a_p + a_q = a_1 + a_n$

## 2. Soma dos n primeiros termos da PA

Seja  $S_n$  a notação que representa a soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética. Assim:

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