



PROGRESSÃO ARITMÉTICA

Progressão Aritmética (P.A) é uma sequência numérica que se comporta de forma linear. Após o primeiro termo, somamos um valor fixo denotado algebricamente por r . Para encontrarmos os próximos termos da sequência, sempre somamos r ao termo anterior; esse valor r é conhecido como **razão** de uma progressão aritmética.

Uma P.A pode ser **crescente**, **decrescente** ou **constante**. Será crescente quando sua razão for positiva, decrescente quando sua razão for negativa e constante quando sua razão for igual a zero. Além da classificação quanto ao comportamento, uma progressão pode ser classificada como **finita** ou **infinita**.

Para indicar que uma sequência continua indefinidamente utilizamos reticências, por exemplo:

A sequência (4, 7, 10, 13, 16, ...) é uma PA infinita.

A sequência (70, 60, 50, 40, 30, 20, 10) é uma PA finita.

Cada termo de uma PA é identificado pela posição que ocupa na sequência e para representar cada termo utilizamos uma letra (normalmente a letra a) seguida de um número que indica sua posição na sequência.

Por exemplo, o termo a_4 na PA (2, 4, 6, 8, 10) é o número 8, pois é o número que ocupa a 4ª posição na sequência.

Exercício

- 1) Para cada PA abaixo escreva o 1º termo (a_1) e a razão (r). Classifique em crescente, decrescente ou constante e, por último, escreva se é finita ou infinita. Observe o exemplo:

Exemplo:

PA (3, 8, 13, 18, 23, 28)

Resposta: $a_1 = 3$, $r = 5$. Crescente (pois $r > 0$). Finita.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a) (4, 7, 10, 13, ...) | e) (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) |
| b) (15, 10, 5, 0, -5, ...) | f) (10, 8, 6, 4, 2, 0, -2) |
| c) (3, 3, 3, 3) | g) (2, 5, 8, 11, 14, ...) |
| d) (-9, -3, 3, 9, 15, 21) | h) (10, 7, 4, 1, ...) |



PROGRESSÃO ARITMÉTICA (continuação)

Uma sequência de números reais é chamada progressão aritmética (PA) quando cada um de seus termos, a partir do segundo, é igual a soma do anterior a uma constante r dada, chamada, razão da PA.

Um exemplo de fórmula da PA para encontrar algum de seus termos, ou sua razão, ou ainda o número de termos é dado por:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r,$$

onde a razão r pode ser encontrada fazendo:

$$r = a_n - a_{n-1} = \dots = a_3 - a_2 = a_2 - a_1$$

Outros exemplos de fórmulas de PA são: $a_n = a_{n-1} + r$ ou $a_n = a_m + (n - m) \cdot r$

Exemplo:

- 1) Achar o 14º termo da PA (3, 10, 17, ...)

Resposta: $a_1 = 3$,

$$r = a_2 - a_1 = 10 - 3 = 7,$$

$$n = 14$$

Aplicando a fórmula $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$, temos:

$$a_{14} = 3 + (14 - 1) \cdot 7 = 3 + 13 \cdot 7 = 3 + 91 = 94$$

Exercícios:

- 1) Calcule o 10º termo da PA: (26, 31, 36, 41, ...).
- 2) Dada a PA (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...), encontre o seu 13º termo.
- 3) Encontre o 5º termo de uma PA, sabendo que $a_1 = 2$ e $r = 5$.
- 4) Determine o total de termos da PA: (2, 7, 12, 17, 22, ..., 57).
- 5) Determine a razão de uma PA sabendo que $a_n = 31$, $a_1 = 10$ e $n = 8$.

Desafio: Calcular o 100º número ímpar positivo.