Integrado em Química
Matemática
Aula 2

Prof. Guilherme Sada Ramos

Instituto Federal de Santa Catarina/ Câmpus Criciúma

29 de março de 2021

Progressões Aritméticas (PA's)

Progressões Aritméticas (PA's)

Sequência numérica em que, a partir do segundo termo, cada termo obtido pela **soma** do anterior com um mesmo número, chamado de *razão da PA*.

Progressões Aritméticas (PA's)

Sequência numérica em que, a partir do segundo termo, cada termo obtido pela **soma** do anterior com um mesmo número, chamado de *razão da PA*.

Exemplos:

$(3, 5, 7, 9, \dots)$

$(-3, 2, 8, 13, \dots, 188)$

$(42, 35, 28, \dots)$

$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots\right)$

Progressões Aritméticas (PA's)

Sequência numérica em que, a partir do segundo termo, cada termo obtido pela **soma** do anterior com um mesmo número, chamado de *razão da PA*.

Exemplos:

$(3, 5, 7, 9, \dots) \qquad r = 2$

$(-3, 2, 8, 13, \dots, 188)$

$(42, 35, 28, \dots)$

$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots\right)$

Progressões Aritméticas (PA's)

Sequência numérica em que, a partir do segundo termo, cada termo obtido pela **soma** do anterior com um mesmo número, chamado de *razão da PA*.

Exemplos:

$(3, 5, 7, 9, \dots) \qquad r = 2$

$(-3, 2, 8, 13, \dots, 188) \qquad r = 5$

$(42, 35, 28, \dots)$

$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots\right)$

Progressões Aritméticas (PA's)

Sequência numérica em que, a partir do segundo termo, cada termo obtido pela **soma** do anterior com um mesmo número, chamado de *razão da PA*.

Exemplos:

$(3, 5, 7, 9, \dots) \quad r = 2$

$(-3, 2, 8, 13, \dots, 188) \quad r = 5$

$(42, 35, 28, \dots) \quad r = -7$

$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots\right)$

Progressões Aritméticas (PA's)

Sequência numérica em que, a partir do segundo termo, cada termo obtido pela **soma** do anterior com um mesmo número, chamado de *razão da PA*.

Exemplos:

$(3, 5, 7, 9, \dots) \quad r = 2$

$(-3, 2, 8, 13, \dots, 188) \quad r = 5$

$(42, 35, 28, \dots) \quad r = -7$

$\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots\right) \quad r = \frac{1}{4}$

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Lei geral de recorrência de uma PA

$$\begin{cases} a_1 = k \\ a_n = a_{n-1} + r, \quad n \geq 2 \end{cases}$$

Lei geral de recorrência de uma PA

$$\begin{cases} a_1 = k \\ a_n = a_{n-1} + r, \quad n \geq 2 \end{cases}$$

Sempre que, para todo $n \geq 2$:

- $a_n > a_{n-1} \Leftrightarrow r > 0$, a PA é CRESCENTE.
- $a_n < a_{n-1} \Leftrightarrow r < 0$, a PA é DECRESCENTE.
- $a_n = a_{n-1} \Leftrightarrow r = 0$, a PA é CONSTANTE.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Propriedade fundamental

Se a sequência de 3 termos (a, b, c) é uma PA, então o termo do meio é média aritmética dos termos extremos.

Propriedade fundamental

Se a sequência de 3 termos (a, b, c) é uma PA, então o termo do meio é média aritmética dos termos extremos.

$$b = \frac{a + c}{2}$$

Propriedade fundamental

Se a sequência de 3 termos (a, b, c) é uma PA, então o termo do meio é média aritmética dos termos extremos.

$$b = \frac{a+c}{2}$$

Representação especial

Se a sequência de 3 termos (a, b, c) é uma PA, podemos denotar:

Propriedade fundamental

Se a sequência de 3 termos (a, b, c) é uma PA, então o termo do meio é média aritmética dos termos extremos.

$$b = \frac{a+c}{2}$$

Representação especial

Se a sequência de 3 termos (a, b, c) é uma PA, podemos denotar:

- $a = x - r$
- $b = x$
- $c = x + r$

PA de 5 termos: $(x - 2r, x - r, x, x, x + r, x + 2r)$

Exemplo: Calcule o valor de x para que a sequência $(x - 5, 2x, 35)$ seja uma PA.

Exemplo: A soma de três termos em PA crescente é 15, e o produto entre os mesmos é 80. Calcule estes termos.

Exemplo: Calcule o valor de x para que a sequência $(x-5, 2x, 35)$ seja uma PA. $x = 10$

Exemplo: A soma de três termos em PA crescente é 15, e o produto entre os mesmos é 80. Calcule estes termos.

Exemplo: Calcule o valor de x para que a sequência $(x-5, 2x, 35)$ seja uma PA. $x = 10$

Exemplo: A soma de três termos em PA crescente é 15, e o produto entre os mesmos é 80. Calcule estes termos. 2, 5 e 8

Termo geral da PA

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

Considerando a_k como a_1, temos:

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

Exemplo: Em uma PA, o primeiro termo é 3 e a razão é 4. Calcule o 12º termo dessa PA.

Exemplo: Calcule a_8 na PA $(-1, 2, 5, \dots)$.

Exemplo: Em uma PA, o primeiro termo é 3 e a razão é 4. Calcule o 12º termo dessa PA. $a_{12} = 47$

Exemplo: Calcule a_8 na PA $(-1, 2, 5, \dots)$.

Exemplo: Em uma PA, o primeiro termo é 3 e a razão é 4. Calcule o 12º termo dessa PA. $a_{12} = 47$

Exemplo: Calcule a_8 na PA $(-1, 2, 5, \dots)$. $a_8 = 20$

Exemplo: Em uma PA, o primeiro termo vale -5 e o quadragésimo, 112. Qual é a razão dessa PA?

Exemplo: Quantos termos tem a PA $(2, 5, 8, \ldots, 227)$?

Exemplo: Em uma PA, o primeiro termo vale -5 e o quadragésimo, 112. Qual é a razão dessa PA? $r = 3$

Exemplo: Quantos termos tem a PA $(2, 5, 8, \ldots, 227)$?

Exemplo: Em uma PA, o primeiro termo vale -5 e o quadragésimo, 112. Qual é a razão dessa PA? $r = 3$

Exemplo: Quantos termos tem a PA $(2, 5, 8, \ldots, 227)$? 76

Exercícios

1) Escreva uma PA de primeiro termo -2 e razão 8.

2) Para que $(x+1, 5x, 26, \dots)$ seja uma PA, calcule x.

3) Determine o nonagésimo termo da PA de razão -1 e décimo oitavo termo 84.

4) Num teatro, a primeira fila tem 24 assentos, a segunda 28 assentos, a terceira 32 assentos, e assim por diante. Quantos assentos tem a 15ª fila?

5) A primeira Copa do Mundo de futebol da FIFA foi realizada em 1930, no Uruguai. A partir dali, sempre de 4 em 4 anos, outra Copa foi realizada (exceto em 1942 e 1946). A Copa do Mundo de 2050 da FIFA será a Copa de número ______.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

DESAFIO: Uma sequência b_n é dita **PA de segunda ordem** quando a sequência $(b_2 - b_1, b_3 - b_2, b_4 - b_3, \ldots)$ for uma PA.

Neste caso, para a sequência definida pela lei de formação $b_n = n^2 - 3n + 1$, determine:

a) os cinco primeiros termos da PA de segunda ordem $(b_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$;
b) a razão da PA $(b_2 - b_1, b_3 - b_2, b_4 - b_3, \ldots)$.