8º ANO	
MATEMÁTICA	
ATIVIDADE 14	
Tema: Sequências recursivas: regularidades de sequências numéricas.	
NOME:	
UNIDADE ESCOLAR:	

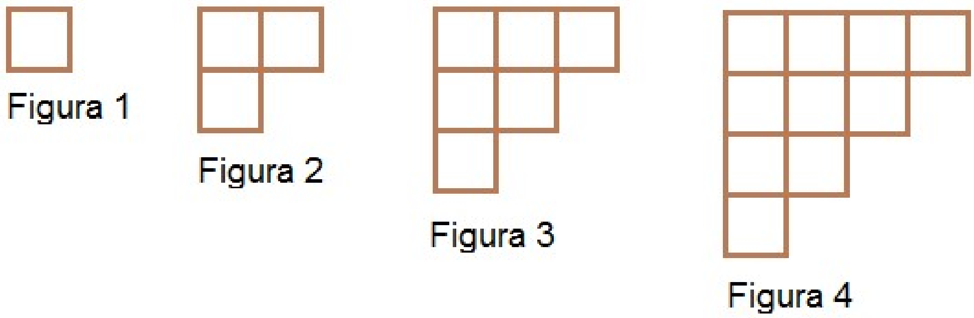
Sequências numéricas

Sequência numérica é uma sucessão de números que geralmente possui uma lei de formação, com especificidades, como por exemplo, a sequência de números pares. Nas sequências numéricas é importante descobrir regularidades, para determinar os termos que faltam, ou os termos futuros.

Uma sequência numérica deve ser representada entre parênteses e ordenada. Exemplos:

- ✓ Sequência dos números naturais: (1; 2; 3; 4; 5; 6; …)
- ✓ Sequência dos números primos positivos: (2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; …)
- ✓ Sequência dos números ímpares positivos: (1; 3; 5; 7; 9; …):
- ✓ Sequência dos múltiplos de 3: (3; 6; 9; 12; 15; 18; ...)

Uma **sequência é recursiva** quando um termo depende dos termos anteriores. Por exemplo:
Quantos cubos formarão a próxima figura e como chegar à resposta?



Representação numérica:

Figura 1= 1
Figura 2 = 3
Figura 3 = 6
Figura 4 =10

Representação algébrica:

Existe uma regularidade nesta sequência, onde cada termo a partir do segundo é igual ao termo anterior somado com sua posição na sequência. Exemplos:
Figura 2 = (Número de cubos da figura 1) + 2 = 1 + 2 = 3
Figura 3 = (Número de cubos da figura 2) + 3 = 3 + 3 = 6
Figura 4 = (Número de cubos da figura 3) + 4 = 6 + 4 = 10

As **sequências não recursivas** são aquelas que não dependem de termos anteriores para que se determine o próximo termo. Pode-se obter o valor de um elemento da sequência apenas pela sua posição. Por exemplo:

(6,12,18,24...)

Não é necessário saber o último termo para determinar o seguinte. Observando atentamente, essa sequência é formada pelos múltiplos de 6.

A maneira utilizada para representar os termos de uma sequência de maneira generalizada (quando não conhecemos os termos, por exemplo), é a seguinte:

$a_1 \rightarrow$ primeiro termo
$a_2 \rightarrow$ segundo termo
$a_3 \rightarrow$ terceiro termo
$\vdots$
$a_n \rightarrow$ enésimo termo

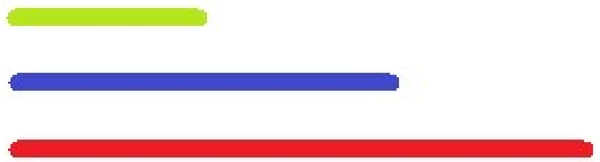
Em uma sequência numérica desconhecida, o último elemento é representado por a_n. A letra "n" determina o número de elementos da sequência.
As sequências numéricas podem ser finitas, quando é possível "contar" os seus elementos, ou infinitas, quanto não é possível "contar" os seus elementos.

- ✓ Sequência finita: (a_1; a_2; a_3; ... a_n)
- ✓ Sequência infinita: (a_1; a_2; a_3; ... a_n; ...)

Veja exemplos de sequências finitas e infinitas:

- ✓ Sequência finita: (5; 7; 9; 11; 13; 15; 17; 19)
- ✓ Sequência infinita (3; 5; 7; 11; 13; 17; ...)

Alguns exemplos de sequências:
Estes segmentos formam uma sequência:



O segmento verde mede 3 cm, o segmento azul mede o dobro disso e o segmento vermelho o triplo do verde. É uma sequência porque segue uma regularidade.
Representação numérica: (3; 6; 9; 12; 15; ...).

Representação algébrica: $a_n = 3 \cdot n$ (Todos os termos são em função do primeiro)
$a_1 = 3$
$a_2 = 3 \cdot 2 = 6$
$a_3 = 3 \cdot 3 = 9$
$a_4 = 3 \cdot 4 = 12$
$\vdots$
$a_n = 3 \cdot n$

Estamos vendo então, que uma sequência numérica possui um padrão e pode ser representada por uma expressão algébrica. Vejamos outro exemplo. Observe a sequência numérica a seguir:
(1 024; 512; 256; 128; ...)
Qual será o próximo valor desta sequência? Qual é o padrão?

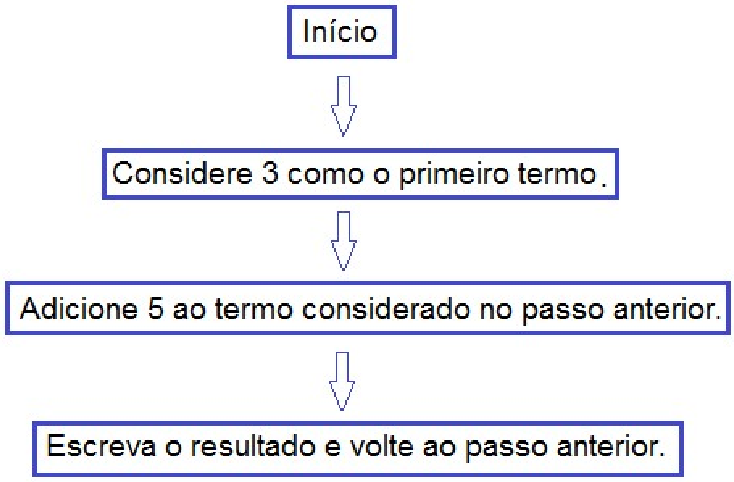
O próximo termo será = 64 (128 : 2 = 64), pois o padrão apresentado nesta sequência é o valor anterior dividido por 2.

Representação algébrica : $a_n = a_{n-1} \div 2$ (Observe que a_{n-1} representa o antecessor de a_n)
Podemos também utilizar um fluxograma para demonstrar a construção das sequências.
Por exemplo: $a_n = a_{n-1} + 5$, para $n > 1$ e $a_1 = 3$.

Escrevemos essa sequência da seguinte maneira:

(3; 8; 13; 18; ...)

Observem como utilizar um fluxograma para esta sequência recursiva:



ATIVIDADES

1. Escreva os próximos três termos de cada sequência.

a) (0; 5; 10; 15; 20; ___; ___; ___; ...)

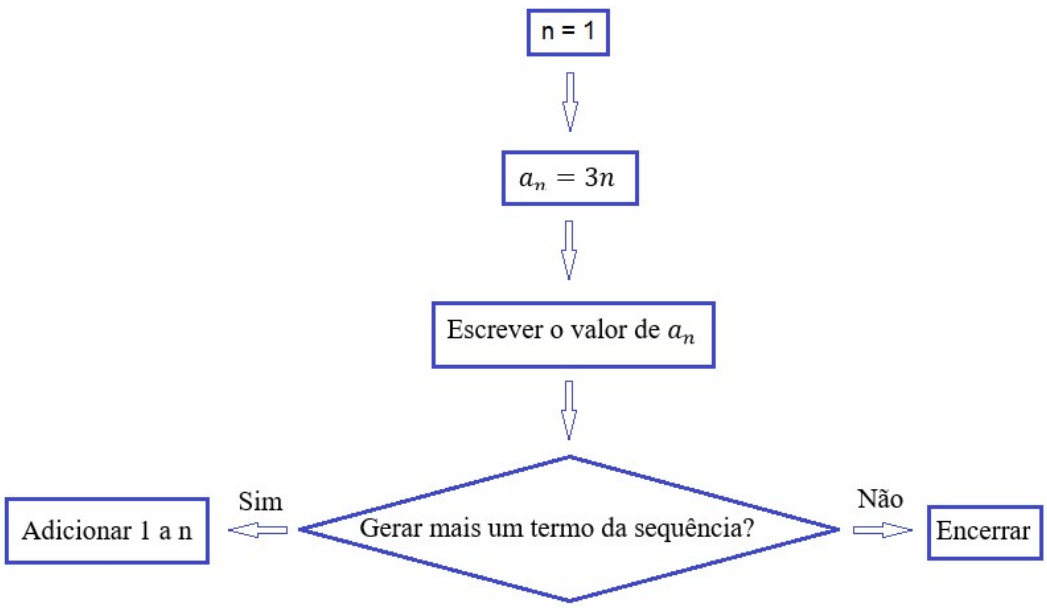
b) (31; 27; 23; 19; 15; ___; ___; ___; ...)

2. A sequência a seguir apresenta os sete primeiros números primos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ...

a) Escreva os três próximos termos dessa sequência.

b) Classifique essa sequência em recursiva ou não recursiva. Justifique sua resposta.

3. Escreva os dez primeiros termos da sequência descrita no fluxograma a seguir:



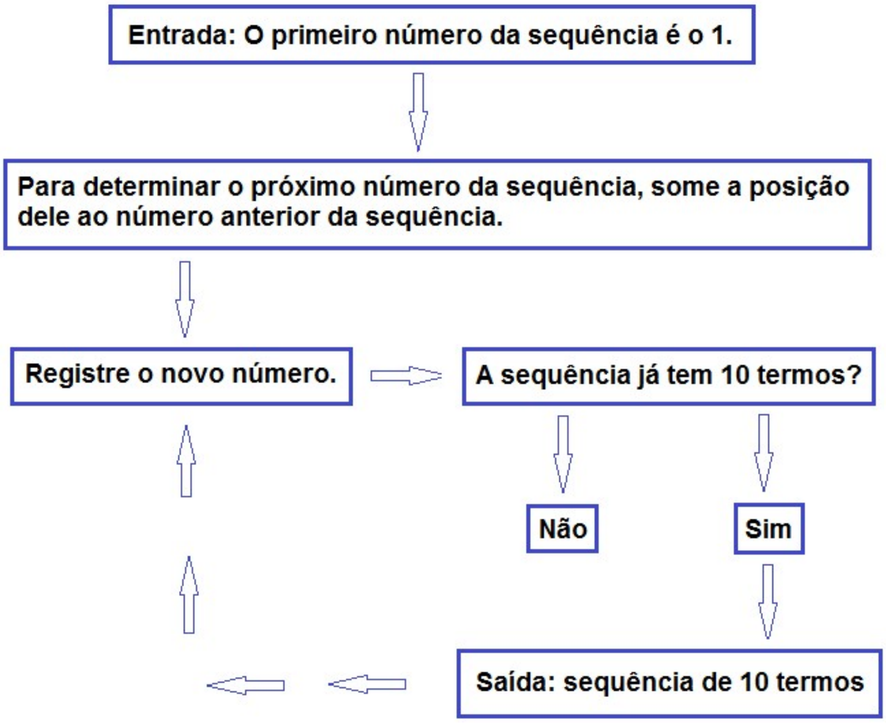
4. A sequência formada pelas potências de 3 é um exemplo de sequência recursiva. Observe os três primeiros termos dessa sequência: 1, 3, 9, ...

Elabore um fluxograma que represente uma maneira de obter todos os termos dessa sequência.

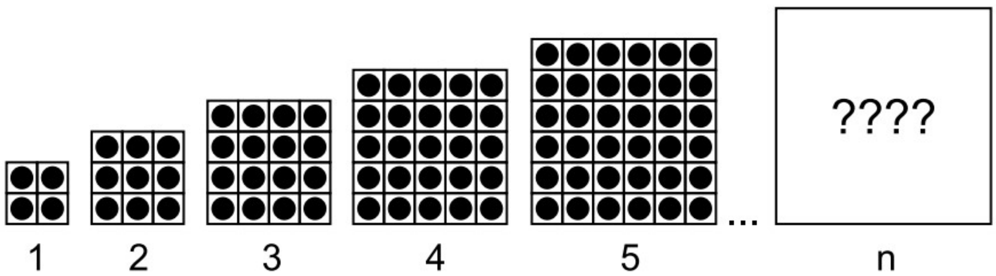
5. Escreva os cinco primeiros termos da sequência descrita pela fórmula: $a_n = a_{n-1} + 4$, para $n > 1$ e $a_1 = 5$.

6. Escreva uma representação algébrica da sequência (1; 4; 7; 10; 13; 16; ...). Observe que essa sequência é recursiva.

7. Construa a sequência numérica descrita pelo fluxograma seguinte:



8. Desafio!!! As figuras representam caixas numeradas de 1 a n, contendo bolinhas. A quantidade de bolinhas em cada caixa varia de acordo com o número dessa caixa.



Fonte: https://santamaria.pucminas.br/Acesso em 17/08/2021

Determine a quantidade de bolinhas da figura 10.