

Sequências

No estudo da matemática estudamos um tipo de sequência: a sequência numérica. Essa sequência que estudamos em matemática é composta por números que estão dispostos em uma determinada ordem preestabelecida.

Ao representarmos uma sequência numérica, devemos colocar seus elementos entre parênteses. Veja alguns exemplos de sequências numéricas:

- $(2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots)$ é uma sequência de números pares positivos.
- $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots)$ é uma sequência de números naturais.
- $(10, 20, 30, 40, 50, \dots)$ é uma sequência de números múltiplos de 10.
- $(10, 15, 20, 30)$ é uma sequência de números múltiplos de 5, maiores que cinco e menores que 35.

Essas sequências são separadas em dois tipos:

- Sequência finita é uma sequência numérica na qual os elementos têm fim, como, por exemplo, a sequência dos números múltiplos de 5 maiores que 5 e menores que 35.

Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;)

- Sequência infinita é uma sequência que não possui fim, ou seja, seus elementos seguem ao infinito, por exemplo: a sequência dos números naturais.

Em uma sequência numérica qualquer, o primeiro termo é representado por a_1 , o segundo termo é a_2 , o terceiro a_3 e assim por diante. Em uma sequência numérica desconhecida, o último elemento é representado por a_n . A letra n determina o número de elementos da sequência.

$(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots)$ sequência infinita.

$(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n)$ sequência finita.

Para obtermos os elementos de uma sequência é preciso ter uma lei de formação da sequência. Por exemplo:

Determine os cinco primeiros elementos de uma sequência tal que $a_n = 10^n + 1$, $n \in \mathbb{N}^*$

$$a_1 = 10^1 + 1 = 10 + 1 = 11$$

$$a_2 = 10^2 + 1 = 100 + 1 = 101$$

$$a_3 = 10^3 + 1 = 1000 + 1 = 1001$$

$$a_4 = 10^4 + 1 = 10000 + 1 = 10001$$

$$a_5 = 10^5 + 1 = 100000 + 1 = 100001$$

Portanto, a sequência será (11, 101, 1001, 10001, 100001).

Observe a sequência dos anos em foram realizadas Olimpíadas, a partir de 1996:

(1996, 2000, 2004, 2008, 2012, 2016...)

Os parênteses sugerem que estamos trabalhando com um conjunto de números colocados numa certa ordem. Esses elementos são chamados de termos da sequência. Costuma-se representar cada termo de uma sequência por uma letra qualquer, normalmente a , acompanhada de um índice que dá a sua posição ou ordem.

Por exemplo, na sequência (1996, 2000, 2004, 2008, ...), temos:

primeiro termo = = 1996;

segundo termo = = 2000;

terceiro termo = = 2004;

quarto termo = = 2008;

... (e assim sucessivamente).

O n -ésimo termo pode representar qualquer termo da sequência. Por exemplo, se $n = 50$, temos e estamos nos referindo ao 50º termo da sequência.

Definição de sequência

Matematicamente, denomina-se sequência qualquer função f cujo domínio é \mathbb{N} .

Exemplo:

definida por $f(n) = 2n$

Substituindo-se n pelos números naturais 1, 2, 3, ... temos:

Portanto, a sequência pode ser escrita como $(2, 4, 6, \dots, 2n, \dots)$.

Observe que há uma lei de formação dos termos de uma sequência. A partir de agora, vamos estudar duas formas diferentes de definir uma sequência: pelo termo geral e por recorrência.

Sequência definida pelo termo geral:

Cada termo é calculado em função de sua posição n na sequência.

Exemplo

Os três primeiros termos da sequência cujo termo geral é, são:

Assim, a sequência que tem como termo geral é.

Sequência definida por recorrência:

Cada termo da sequência é calculado em função do termo anterior.

Exemplo

Na sequência definida por em que, cada termo, exceto o primeiro, é igual ao anterior adicionado a 3.

Portanto, a sequência pode ser escrita como $(4, 7, 10, 13, \dots)$.