

A linguagem matemática

Observe o texto abaixo. Ele foi extraído de um livro de geometria chinês. Veja se, mesmo sem saber chinês, você consegue entender o tema do texto, ou seja, sobre o que o texto fala. O que está sendo demonstrado?

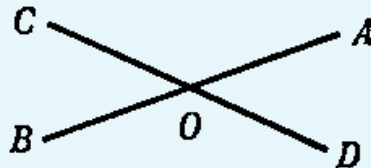
Para pensar

定理 3. 對頂角相等.

【設】 二直線 AB, CD 相交於 O 點.

$\angle AOD$ 同 $\angle BOC$ 是對頂角,

$\angle AOC$ 同 $\angle BOD$ 是對頂角.



【求證】 $\angle AOD = \angle BOC, \angle AOC = \angle BOD.$

【證】 $\left. \begin{array}{l} \angle AOD + \angle AOC = 2\angle R \\ \angle BOC + \angle AOC = 2\angle R \end{array} \right\}$

(二鄰角的外邊成一直線, 則二角互為補角).

$\therefore \angle AOD + \angle AOC = \angle BOC + \angle AOC$

(凡平角必等).

$\therefore \angle AOD = \angle BOC$ (等量減去同量).

仿此 $\angle AOC = \angle BOD.$

Nossa aula

Ao procurar num dicionário a palavra **linguagem**, você encontra várias definições. Veja duas delas, encontradas no **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**:

linguagem. **1.** O uso da palavra articulada ou escrita como meio de expressão ou da comunicação entre pessoas. **2.** O vocabulário específico usado numa ciência, numa arte, numa profissão etc.

Como você pode ver, a linguagem é uma forma de expressar determinada idéia. Na vida prática, existem diferentes maneiras de comunicar as idéias: pela linguagem falada, pela escrita, pela musical etc.

A Matemática também criou uma forma de comunicação. Ela se utiliza de uma linguagem universal para transmitir suas idéias de maneira simples, curta e precisa.

- **Simple e curta** porque com apenas alguns símbolos ela pode expressar frases que, se escritas na linguagem corrente, usariam maior quantidade de símbolos. Por exemplo, a frase:

Dois somado com três é igual a cinco,

se escrita na linguagem matemática, usa apenas cinco símbolos, que podem ser compreendidos por qualquer pessoa familiarizada com os símbolos matemáticos:

$$2 + 3 = 5$$

- **Precisa** porque deve indicar uma idéia com precisão, com exatidão, isto é, sem falhas.

O uso de letras na Matemática

Além dos algorismos e dos sinais de operação (+, -, ×, ÷, √, etc), a linguagem matemática também utiliza letras em sua comunicação. Veja alguns exemplos:

EXEMPLO 1

Considere as multiplicações do número 1 por outros números:

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 1$$

$$1 \cdot 2 = 2$$

$$1 \cdot 3 = 3$$

Você já deve ter percebido que **o número 1 multiplicado por um número qualquer sempre resulta nesse número**. Daí, podemos usar uma letra para representar esse fato:

$$1 \cdot x = x$$

onde a letra **x** está representando **um número qualquer**.

EXEMPLO 2

Considere dois números quaisquer cuja soma seja igual a 5. Esse fato pode ser representado por:

$$a + b = 5$$

onde a e b representam os números que somados dão 5.

EXEMPLO 3

As propriedades da adição ou da multiplicação também podem ser expressas por letras. É o caso, por exemplo, da **propriedade distributiva da multiplicação sobre a adição**, que você já aprendeu e que pode ser representada por:

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

onde as letras a , b e c representam números quaisquer.

Vejam agora uma outra situação. Observe:

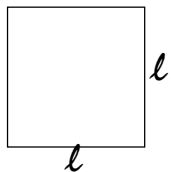
$$\begin{aligned} 0 + 0 &= 0 \cdot 0 \\ 2 + 2 &= 2 \cdot 2 \end{aligned}$$

Será que esses exemplos são suficientes para afirmar que $x + x = x \cdot x$? Basta escolher um exemplo bem simples para verificar que **não**: $1 + 1$ não é igual a $1 \cdot 1$. Portanto, como esse fato não é válido para qualquer número, não podemos escrever que $x + x = x \cdot x$.

O uso de letras na geometria

As letras também podem ser usadas para indicar algumas “fórmulas” da geometria. Por exemplo:

- A área de um quadrado pode ser expressa por l^2 , onde l representa o lado desse quadrado.



$$\begin{aligned} \text{lado} &= l \\ \text{área} &= l \cdot l = l^2 \end{aligned}$$

- A área de um retângulo pode ser expressa por $a \cdot b$, onde a e b representam as dimensões do retângulo. O perímetro do retângulo pode ser expresso por $2a + 2b$ ou $2(a + b)$.
- A soma dos ângulos internos de um polígono convexo qualquer pode ser expressa por $(n - 2) \cdot 180^\circ$. Volte à Aula 43 e veja o que significam a letra n e a expressão $n - 2$.

A linguagem matemática e a resolução de problemas

A linguagem matemática tornou-se, hoje em dia, um instrumento importante para resolver problemas. Com ela podemos traduzir os dados do problema que estão em linguagem corrente, ou seja, podemos **equacionar** o problema. Nos exemplos seguintes, há uma tabela com o problema em linguagem corrente e sua tradução para a linguagem matemática. Veja:

EXEMPLO 1

EM LINGUAGEM CORRENTE	EM LINGUAGEM MATEMÁTICA
A metade de um número é igual a 6.	$\frac{x}{2} = 6$
Qual é esse número ?	$x = ?$

A solução desse problema é a solução da equação matemática $\frac{x}{2} = 6$. No momento, **não** vamos aprender a resolver equações. Nosso objetivo, agora, é apenas saber **o que é e para que serve** a linguagem matemática.

EXEMPLO 2

EM LINGUAGEM CORRENTE	EM LINGUAGEM MATEMÁTICA
Uma pessoa tinha uma determinada quantia de dinheiro.	x
No primeiro mês gastou 100 reais.	$x - 100$
No segundo mês gastou metade do que sobrou,	$\frac{x - 100}{2}$
ficando com 80 reais.	80
Qual era a quantia inicial?	$x = \underbrace{100}_{\text{gastou no 1º mês}} + \underbrace{\frac{x - 100}{2}}_{\text{gastou no 2º mês}} + \underbrace{80}_{\text{sobrou}}$

Para descobrir o valor de x , basta resolver a última equação. Mas, como já dissemos, esse não é o nosso objetivo no momento.

Exercício 1

Escreva as seguintes frases em linguagem matemática:

- a) O dobro de um número.
- b) O triplo de um número.
- c) Um número menos sete.
- d) Metade de um número, mais um.

Exercício 2

Como você escreveria em linguagem matemática as frases seguintes?

- a) A ordem dos fatores não altera o produto.
- b) A ordem das parcelas não altera a soma.

Exercício 3

Considere um retângulo cujo perímetro é 20 cm.

- a) Escreva, em linguagem matemática, uma expressão para representar esse fato.
- b) Dê alguns exemplos para as medidas das dimensões desse retângulo.

Exercício 4

Complete a frase:

Sempre que o desconto é de 50%, pagamos apenas metade do preço. Se o preço é x , pagamos