

Linguagem Algébrica: Variável e Incógnita

Curso de Matemática – 7º Ano

Objetivos da aula

Ao final deste módulo, o estudante deverá ser capaz de:

- 1) compreender a importância da linguagem algébrica;
- 2) traduzir frases da linguagem natural para a linguagem matemática;
- 3) diferenciar linguagem numérica e linguagem algébrica;
- 4) compreender o significado de variável;
- 5) compreender o significado de incógnita;
- 6) diferenciar variável, incógnita e constante;
- 7) identificar termos algébricos, coeficientes e partes literais;
- 8) calcular o valor numérico de expressões algébricas;
- 9) representar padrões e regularidades por expressões algébricas;
- 10) compreender sequências numéricas e leis de formação;
- 11) reconhecer a diferença entre expressão algébrica, igualdade e equação;
- 12) resolver problemas simples usando letras para representar números.

Sumário

1	Ideia central do capítulo	3
2	O que é Álgebra?	4
3	Linguagem natural, numérica e algébrica	5
4	Letras na Matemática	6
5	Variável	7
6	Incógnita	8
7	Variável ou incógnita?	9

8	Constante	9
9	Expressões algébricas	10
10	Valor numérico de uma expressão algébrica	12
11	Tradução da linguagem natural para a linguagem algébrica	14
12	Sentenças matemáticas, igualdades e equações	16
13	Padrões e regularidades	17
14	Sequências numéricas	18
15	Expressões algébricas em figuras	20
16	Fórmulas	21
17	Generalização matemática	22
18	Fluxograma de tradução algébrica	23
19	Erros comuns	24
20	Exercícios de fixação	26
21	Correção comentada	28
22	Lista extra de treino	32
23	Síntese final	34

1 Ideia central do capítulo

Até agora, grande parte da Matemática estudada usava números específicos.

Por exemplo:

$$8 + 5 = 13,$$

$$20 \div 4 = 5,$$

$$3 \cdot 7 = 21.$$

Na Álgebra, começamos a usar letras para representar números.

Por exemplo:

$$x + 5,$$

$$2n,$$

$$a + b,$$

$$3x - 4.$$

Essas letras permitem escrever ideias gerais, padrões e problemas em uma linguagem mais compacta.

Resumo essencial

A ideia central deste módulo é:

A linguagem algébrica usa letras, números e símbolos para representar relações matemáticas.

As letras podem representar:

- um número qualquer;
- um número que varia;
- um valor desconhecido;
- uma posição em uma sequência;
- uma grandeza relacionada a outra.

2 O que é Álgebra?

Definição 2.1: Álgebra

Álgebra é a parte da Matemática que usa símbolos, letras e operações para representar números, relações, padrões e problemas.

Exemplo

A frase:

“o dobro de um número”

pode ser escrita em linguagem algébrica como:

$$2x.$$

Nesse caso, a letra x representa o número.

Exemplo

A frase:

“um número aumentado de 7”

pode ser escrita como:

$$x + 7.$$

Observação

A Álgebra é importante porque permite escrever uma regra matemática sem precisar testar todos os casos um por um.

Exemplo

Observe a sequência:

$$3, \quad 6, \quad 9, \quad 12, \quad 15, \quad \dots$$

Em vez de listar todos os termos, podemos dizer que ela é formada pelos múltiplos de 3. Se n representa a posição do termo, podemos escrever:

$$a_n = 3n.$$

Assim, o 1º termo é:

$$a_1 = 3 \cdot 1 = 3.$$

O 2º termo é:

$$a_2 = 3 \cdot 2 = 6.$$

O 10º termo é:

$$a_{10} = 3 \cdot 10 = 30.$$

3 Linguagem natural, numérica e algébrica

Definição 3.1: Linguagem natural

A linguagem natural é a linguagem usada em frases comuns, com palavras.
Por exemplo:

“o triplo de um número somado com cinco”.

Definição 3.2: Linguagem numérica

A linguagem numérica usa números e operações.
Por exemplo:

$$3 \cdot 8 + 5.$$

Definição 3.3: Linguagem algébrica

A linguagem algébrica usa números, letras e operações para representar uma ideia matemática geral.
Por exemplo:

$$3x + 5.$$

Linguagem natural	Linguagem numérica	Linguagem algébrica
O dobro de 7	$2 \cdot 7$	$2x$
O triplo de 5 mais 1	$3 \cdot 5 + 1$	$3x + 1$
A metade de 20	$20 \div 2$	$\frac{x}{2}$
Um número diminuído de 4	não há número fixo	$x - 4$
Cinco a mais que um número	não há número fixo	$x + 5$

Observação

A linguagem numérica trabalha com valores determinados.
A linguagem algébrica pode trabalhar com valores não determinados ou variáveis.

4 Letras na Matemática

Definição 4.1: Letra ou símbolo algébrico

Na Álgebra, uma letra é um símbolo usado para representar um número.
As letras mais comuns são:

$$x, \quad y, \quad z, \quad a, \quad b, \quad n.$$

Exemplo

Na expressão:

$$x + 3,$$

a letra x representa um número.

Se $x = 10$, então:

$$x + 3 = 10 + 3 = 13.$$

Notação

Quando uma letra está ao lado de um número, entendemos que há uma multiplicação.
Assim:

$$2x = 2 \cdot x.$$

$$5a = 5 \cdot a.$$

$$ab = a \cdot b.$$

Atenção

A expressão:

$$3x$$

não significa o número $3x$ como se fosse um número de dois algarismos. Ela significa:

$$3 \cdot x.$$

Por exemplo, se $x = 4$, então:

$$3x = 3 \cdot 4 = 12.$$

5 Variável

Definição 5.1: Variável

Uma variável é uma letra que representa um número que pode variar, isto é, que pode assumir diferentes valores dentro de uma situação.

Exemplo

Considere a expressão:

$$2x + 1.$$

Se $x = 1$, temos:

$$2 \cdot 1 + 1 = 3.$$

Se $x = 2$, temos:

$$2 \cdot 2 + 1 = 5.$$

Se $x = 3$, temos:

$$2 \cdot 3 + 1 = 7.$$

Logo, x é uma variável, pois pode assumir diferentes valores.

Observação

A palavra variável vem da ideia de “variar”. Uma variável pode mudar de valor, dependendo da situação estudada.

Exemplo

O preço de uma corrida de aplicativo é dado por:

$$P = 5 + 2d,$$

em que:

- P representa o preço da corrida;
- d representa a distância percorrida em quilômetros.

Se a distância muda, o preço também muda.

Assim, d é uma variável, e P também varia em função de d .

Definição 5.2: Variável independente

Uma variável independente é aquela cujo valor pode ser escolhido livremente dentro de uma situação.

Definição 5.3: Variável dependente

Uma variável dependente é aquela cujo valor depende do valor de outra variável.

Exemplo

Na fórmula:

$$P = 5 + 2d,$$

a distância d é a variável independente.

O preço P é a variável dependente, pois depende da distância.

6 Incógnita

Definição 6.1: Incógnita

Uma incógnita é uma letra que representa um valor desconhecido que desejamos descobrir.

Exemplo

Considere a igualdade:

$$x + 5 = 12.$$

A letra x representa um número desconhecido.

Queremos descobrir qual número somado com 5 resulta em 12.

Nesse caso:

$$x = 7.$$

Logo, x é uma incógnita.

Observação

A palavra incógnita vem da ideia de algo que ainda não é conhecido.

Exemplo

Um número somado com 9 é igual a 20. Qual é esse número?

Podemos representar por:

$$x + 9 = 20.$$

Aqui, x é a incógnita.

Como:

$$11 + 9 = 20,$$

temos:

$$x = 11.$$

7 Variável ou incógnita?

Atenção

A mesma letra pode ser variável ou incógnita, dependendo do contexto.

Variável	Incógnita
Representa um valor que pode variar.	Representa um valor desconhecido que queremos encontrar.
Aparece em expressões, fórmulas e sequências.	Aparece geralmente em equações e problemas de descoberta.
Pode assumir vários valores.	Normalmente buscamos um valor específico.
Exemplo: $2x + 1$.	Exemplo: $x + 5 = 12$.

Exemplo

Na expressão:

$$3x + 2,$$

a letra x é uma variável, pois pode assumir vários valores.

Na equação:

$$3x + 2 = 14,$$

a letra x é uma incógnita, pois queremos descobrir qual valor torna a igualdade verdadeira.

Resumo essencial

Variável: pode variar.

Incógnita: valor desconhecido que queremos descobrir.

8 Constante

Definição 8.1: Constante

Uma constante é um valor fixo, isto é, um número que não varia dentro da situação estudada.

Exemplo

Na expressão:

$$4x + 7,$$

o número 7 é uma constante, pois seu valor é fixo.
A letra x é variável, pois pode mudar de valor.

Exemplo

Na fórmula:

$$P = 5 + 2d,$$

os números 5 e 2 são constantes.
A letra d é uma variável.

Observação

Em uma expressão algébrica, números geralmente representam constantes, enquanto letras geralmente representam variáveis ou incógnitas.

9 Expressões algébricas

Definição 9.1: Expressão algébrica

Uma expressão algébrica é uma combinação de números, letras e operações matemáticas.
Exemplos:

$$x + 4, \quad 2a - 7, \quad 3n + 1, \quad \frac{x}{2}, \quad 5x^2 - 3x + 8.$$

Exemplo

A frase:

“o dobro de um número somado com três”

pode ser escrita como:

$$2x + 3.$$

Essa é uma expressão algébrica.

Atenção

Uma expressão algébrica não possui sinal de igualdade obrigatório.
Por exemplo:

$$2x + 3$$

é uma expressão.
Já:

$$2x + 3 = 11$$

é uma igualdade, mais especificamente uma equação quando desejamos encontrar x .

Definição 9.2: Termo algébrico

Um termo algébrico é uma parte de uma expressão separada por sinais de adição ou subtração.

Exemplo

Na expressão:

$$3x + 5,$$

temos dois termos:

$$3x \quad \text{e} \quad 5.$$

Exemplo

Na expressão:

$$4a - 2b + 7,$$

temos três termos:

$$4a, \quad -2b, \quad 7.$$

Definição 9.3: Coeficiente

O coeficiente é o número que multiplica a parte literal de um termo algébrico.

Definição 9.4: Parte literal

A parte literal é a parte formada pelas letras de um termo algébrico.

Exemplo

No termo:

$$5x,$$

o coeficiente é 5, e a parte literal é x .

No termo:

$$-3ab,$$

o coeficiente é -3 , e a parte literal é ab .

Observação

Quando o coeficiente não aparece, ele pode ser 1 ou -1 .
Por exemplo:

$$x = 1x.$$

$$-x = -1x.$$

Termo	Coeficiente	Parte literal
$7x$	7	x
$-4a$	-4	a
$9mn$	9	mn
$-y$	-1	y
12	12	não possui

10 Valor numérico de uma expressão algébrica

Definição 10.1: Valor numérico

O valor numérico de uma expressão algébrica é o resultado obtido quando substituímos as letras por números e realizamos os cálculos.

Exemplo

Calcule o valor numérico de:

$$2x + 5$$

para:

$$x = 3.$$

Substituímos x por 3:

$$2x + 5 = 2 \cdot 3 + 5.$$

$$2 \cdot 3 + 5 = 6 + 5 = 11.$$

Logo, o valor numérico é:

$$\boxed{11.}$$

Exemplo

Calcule o valor numérico de:

$$4a - 2$$

para:

$$a = -3.$$

Substituímos:

$$4a - 2 = 4 \cdot (-3) - 2.$$

$$4 \cdot (-3) - 2 = -12 - 2 = -14.$$

Logo:

$$\boxed{-14.}$$

Método

Para calcular o valor numérico de uma expressão algébrica:

- 1) identifique o valor da letra;
- 2) substitua a letra por esse valor;
- 3) respeite a ordem das operações;
- 4) calcule o resultado final.

Exemplo

Calcule:

$$x^2 + 3x - 4$$

para:

$$x = 2.$$

Substituindo:

$$2^2 + 3 \cdot 2 - 4.$$

Calculando:

$$4 + 6 - 4 = 6.$$

Logo:

$$\boxed{6.}$$

Atenção

Quando substituímos uma letra por um número negativo, devemos usar parênteses. Por exemplo, se $x = -2$, então:

$$x^2 = (-2)^2 = 4.$$

Não devemos escrever:

$$-2^2 = -4$$

quando estamos substituindo x por -2 .

11 Tradução da linguagem natural para a linguagem algébrica

Método

Para traduzir uma frase para linguagem algébrica:

- 1) escolha uma letra para representar o número desconhecido ou variável;
- 2) identifique as operações indicadas pelas palavras;
- 3) escreva a expressão respeitando a ordem correta;
- 4) verifique se a expressão representa exatamente a frase.

Frase	Expressão algébrica
Um número	x
O dobro de um número	$2x$
O triplo de um número	$3x$
A metade de um número	$\frac{x}{2}$
A terça parte de um número	$\frac{x}{3}$
Um número somado com 5	$x + 5$
Um número diminuído de 7	$x - 7$
O dobro de um número somado com 3	$2x + 3$
O triplo de um número diminuído de 4	$3x - 4$
A soma de dois números	$a + b$
A diferença entre dois números	$a - b$
O produto de dois números	ab

Exemplo

Traduza para linguagem algébrica:

“o dobro de um número diminuído de 9”.

Escolhemos x para representar o número.

O dobro de x é:

$$2x.$$

Diminuído de 9:

$$2x - 9.$$

Logo:

$$\boxed{2x - 9.}$$

Exemplo

Traduza para linguagem algébrica:

“a metade da soma de um número com 6”.

Primeiro, a soma de um número com 6:

$$x + 6.$$

A metade dessa soma é:

$$\frac{x + 6}{2}.$$

Logo:

$$\boxed{\frac{x + 6}{2}.$$

Atenção

Existe diferença entre:

$$\frac{x}{2} + 6$$

e

$$\frac{x + 6}{2}.$$

A primeira expressão significa:

a metade de um número somada com 6.

A segunda significa:

a metade da soma de um número com 6.

12 Sentenças matemáticas, igualdades e equações

Definição 12.1: Sentença matemática

Uma sentença matemática é uma frase escrita com símbolos matemáticos que pode envolver números, letras, operações e relações.

Exemplo

São sentenças matemáticas:

$$5 + 3 = 8,$$

$$x + 2 = 10,$$

$$4 < 7,$$

$$2a + 1 > 9.$$

Definição 12.2: Igualdade

Uma igualdade é uma sentença matemática que possui o sinal de igual.

Exemplo:

$$3 + 4 = 7.$$

Definição 12.3: Equação

Uma equação é uma igualdade que contém pelo menos uma incógnita.

Exemplo

A sentença:

$$x + 5 = 12$$

é uma equação, pois possui uma igualdade e uma incógnita.

Atenção

Toda equação é uma igualdade, mas nem toda igualdade é uma equação.

Por exemplo:

$$5 + 2 = 7$$

é uma igualdade, mas não é uma equação, pois não possui incógnita.

Já:

$$x + 2 = 7$$

é uma equação.

Observação

Neste módulo, o foco principal é compreender a linguagem algébrica. A resolução sistemática de equações será estudada com mais profundidade em outro módulo.

13 Padrões e regularidades

Uma das funções mais importantes da Álgebra é representar padrões.

Definição 13.1: Padrão

Um padrão é uma regularidade que se repete ou segue uma regra.

Definição 13.2: Regularidade

Uma regularidade é uma característica que permanece organizada em uma sequência, figura ou situação.

Exemplo

Observe a sequência:

$$2, \quad 4, \quad 6, \quad 8, \quad 10, \quad \dots$$

Essa sequência cresce de 2 em 2.

Podemos representar seus termos pela expressão:

$$2n,$$

em que n representa a posição do termo.

Posição n	Expressão $2n$	Termo
1	$2 \cdot 1$	2
2	$2 \cdot 2$	4
3	$2 \cdot 3$	6
4	$2 \cdot 4$	8
5	$2 \cdot 5$	10

Exemplo

Observe a sequência:

$$5, \quad 8, \quad 11, \quad 14, \quad 17, \quad \dots$$

Ela começa em 5 e aumenta de 3 em 3.
Podemos procurar uma regra:

$$a_n = 3n + 2.$$

Testando:

$$a_1 = 3 \cdot 1 + 2 = 5.$$

$$a_2 = 3 \cdot 2 + 2 = 8.$$

$$a_3 = 3 \cdot 3 + 2 = 11.$$

Logo, a regra funciona.

Observação

A letra n é muito usada para representar a posição de um termo em uma sequência.

14 Sequências numéricas

Definição 14.1: Sequência numérica

Uma sequência numérica é uma lista ordenada de números que segue uma regra ou padrão.

Definição 14.2: Termo de uma sequência

Cada número de uma sequência é chamado de termo.

Definição 14.3: Posição de um termo

A posição de um termo indica o lugar que ele ocupa na sequência.

Exemplo

Na sequência:

$$4, \quad 7, \quad 10, \quad 13, \quad 16, \quad \dots$$

temos:

- 4 é o 1º termo;
- 7 é o 2º termo;
- 10 é o 3º termo;
- 13 é o 4º termo.

Definição 14.4: Lei de formação

A lei de formação de uma sequência é a regra que permite obter seus termos.

Exemplo

A sequência:

$$4, \quad 7, \quad 10, \quad 13, \quad 16, \quad \dots$$

tem lei de formação:

$$a_n = 3n + 1.$$

Testando:

$$a_1 = 3 \cdot 1 + 1 = 4.$$

$$a_2 = 3 \cdot 2 + 1 = 7.$$

$$a_3 = 3 \cdot 3 + 1 = 10.$$

Definição 14.5: Sequência recursiva

Uma sequência é descrita de forma recursiva quando cada termo é obtido a partir de um ou mais termos anteriores.

Exemplo

A sequência:

$$3, \quad 7, \quad 11, \quad 15, \quad 19, \quad \dots$$

pode ser descrita assim:

$$a_1 = 3$$

e

$$a_{n+1} = a_n + 4.$$

Isso significa que cada termo é obtido somando 4 ao termo anterior.

Definição 14.6: Sequência não recursiva

Uma sequência é descrita de forma não recursiva quando conseguimos encontrar qualquer termo diretamente a partir de sua posição.

Exemplo

A mesma sequência:

$$3, \quad 7, \quad 11, \quad 15, \quad 19, \quad \dots$$

pode ser descrita pela fórmula:

$$a_n = 4n - 1.$$

Assim, podemos calcular diretamente o 20º termo:

$$a_{20} = 4 \cdot 20 - 1 = 80 - 1 = 79.$$

Resumo essencial

Forma recursiva: depende do termo anterior.

$$a_{n+1} = a_n + 4.$$

Forma não recursiva: depende diretamente da posição n .

$$a_n = 4n - 1.$$

15 Expressões algébricas em figuras

A Álgebra também pode representar padrões em figuras.

Exemplo

Observe a formação com palitos:

Figura 1: 1 quadrado

Figura 2: 2 quadrados alinhados

Figura 3: 3 quadrados alinhados

Para formar 1 quadrado, usamos 4 palitos.

Para formar 2 quadrados alinhados, usamos 7 palitos.

Para formar 3 quadrados alinhados, usamos 10 palitos.

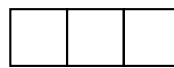
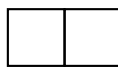
A sequência é:

$$4, \quad 7, \quad 10, \quad 13, \quad \dots$$

A lei de formação é:

$$P = 3n + 1,$$

em que P é a quantidade de palitos e n é a quantidade de quadrados.



Observação

A expressão $3n + 1$ aparece porque:

- o primeiro quadrado usa 4 palitos;
- cada novo quadrado acrescenta apenas 3 palitos;
- por isso, para n quadrados, a quantidade total é $3n + 1$.

16 Fórmulas

Definição 16.1: Fórmula

Uma fórmula é uma relação matemática escrita com letras, números e operações, usada para calcular uma grandeza a partir de outra.

Exemplo

A fórmula da área de um retângulo é:

$$A = b \cdot h,$$

em que:

- A é a área;
- b é a base;
- h é a altura.

Exemplo

Se um retângulo tem base 8 cm e altura 5 cm, então:

$$A = b \cdot h.$$

Substituindo:

$$A = 8 \cdot 5 = 40.$$

Logo, a área é:

$$\boxed{40 \text{ cm}^2}.$$

Exemplo

A fórmula do perímetro de um quadrado é:

$$P = 4l,$$

em que l é a medida do lado.

Se $l = 6$, então:

$$P = 4 \cdot 6 = 24.$$

Logo:

$$P = 24.$$

Observação

As fórmulas são exemplos importantes de linguagem algébrica, pois permitem calcular valores em várias situações diferentes.

17 Generalização matemática

Definição 17.1: Generalização

Generalizar significa transformar uma observação feita em alguns casos em uma regra válida para muitos casos.

Exemplo

Observe:

$$2 + 4 = 6,$$

$$10 + 12 = 22,$$

$$100 + 102 = 202.$$

Em todos os casos, estamos somando dois números pares, e o resultado é par. Podemos generalizar usando Álgebra.

Um número par pode ser escrito como:

$$2n.$$

Outro número par pode ser escrito como:

$$2m.$$

A soma é:

$$2n + 2m.$$

Colocando 2 em evidência:

$$2(n + m).$$

Como $2(n + m)$ é múltiplo de 2, a soma é par.

Teorema 17.1: Soma de dois números pares

A soma de dois números pares é sempre um número par.

Demonstração.

Sejam $2n$ e $2m$ dois números pares.

Somando:

$$2n + 2m.$$

Colocando 2 em evidência:

$$2(n + m).$$

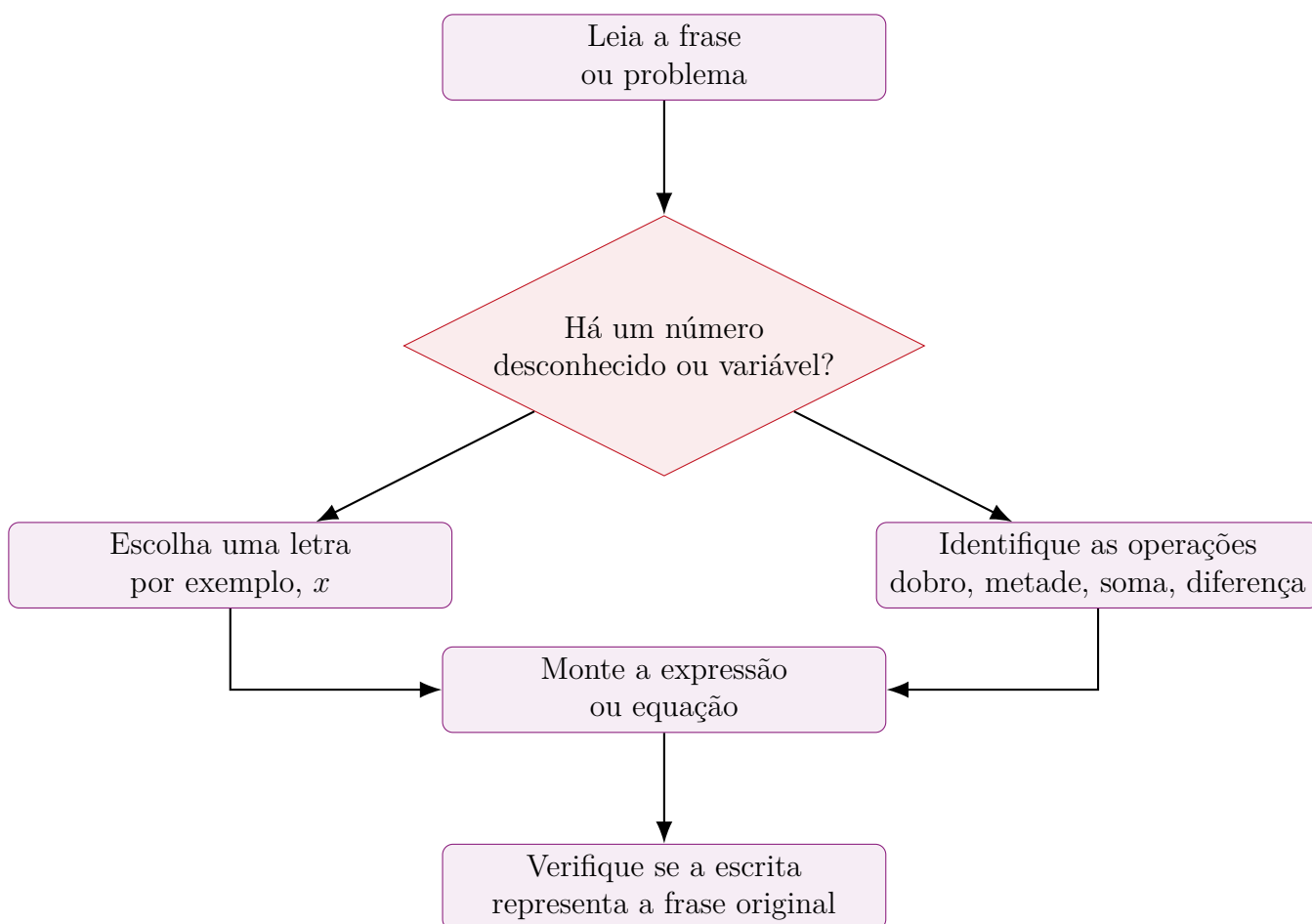
Como $n + m$ é um número inteiro, $2(n + m)$ é divisível por 2.

Logo, a soma de dois números pares é par. $\square$

Observação

Essa demonstração mostra a força da linguagem algébrica: com letras, provamos uma propriedade para todos os números pares, e não apenas para exemplos específicos.

18 Fluxograma de tradução algébrica



19 Erros comuns

Atenção

Erro 1: achar que $2x$ significa $20 + x$ ou um número de dois algarismos.
Na Álgebra:

$$2x = 2 \cdot x.$$

Se $x = 5$, então:

$$2x = 2 \cdot 5 = 10.$$

Atenção

Erro 2: confundir variável com incógnita.
Na expressão:

$$3x + 1,$$

x é variável.

Na equação:

$$3x + 1 = 10,$$

x é incógnita.

Atenção

Erro 3: esquecer os parênteses na tradução.

A frase:

“o dobro da soma de um número com 5”

é:

$$2(x + 5).$$

Não é:

$$2x + 5.$$

A expressão $2x + 5$ significa “o dobro de um número somado com 5”.

Atenção

Erro 4: trocar a ordem na subtração.

A frase:

“um número diminuído de 8”

é:

$$x - 8.$$

A frase:

“8 diminuído de um número”

é:

$$8 - x.$$

Essas expressões não são iguais.

Atenção

Erro 5: somar termos que não são semelhantes.

A expressão:

$$2x + 3$$

não pode ser simplificada para:

$$5x.$$

O termo $2x$ tem letra, enquanto 3 é constante.

20 Exercícios de fixação

Exercício 1

Traduza para linguagem algébrica, usando x para representar o número.

- a) Um número somado com 8.
- b) O dobro de um número.
- c) O triplo de um número diminuído de 5.
- d) A metade de um número.
- e) A terça parte de um número somada com 4.

Exercício 2

Identifique se a letra representa uma variável ou uma incógnita.

- a) $2x + 5$
- b) $x + 7 = 20$
- c) $A = b \cdot h$
- d) $3n + 1$, regra de uma sequência
- e) $4y - 2 = 18$

Exercício 3

Identifique os termos, coeficientes e partes literais das expressões.

$$5x + 3,$$

$$-2a + 7b - 4,$$

$$9mn - 6.$$

Exercício 4

Calcule o valor numérico.

- a) $2x + 7$, para $x = 4$.
- b) $3a - 5$, para $a = 6$.
- c) $x^2 + 2x$, para $x = 3$.
- d) $4y + 1$, para $y = -2$.

Exercício 5

Traduza para linguagem algébrica.

- a) O dobro da soma de um número com 3.
- b) A soma do dobro de um número com 3.
- c) A metade da diferença entre um número e 10.
- d) O triplo de um número somado com o dobro de outro número.

Exercício 6

Considere a sequência:

$$4, \quad 8, \quad 12, \quad 16, \quad 20, \quad \dots$$

- a) Qual é o padrão?
- b) Escreva uma lei de formação usando n .
- c) Calcule o 15º termo.

Exercício 7

Considere a sequência:

$$7, \quad 10, \quad 13, \quad 16, \quad 19, \quad \dots$$

- a) De quanto em quanto a sequência aumenta?
- b) Escreva uma lei de formação.
- c) Calcule o 20º termo.

Exercício 8

Uma corrida de táxi custa uma taxa fixa de R\$ 6,00 mais R\$ 3,00 por quilômetro rodado.

- a) Escreva uma fórmula para o preço P , em função da distância d .
- b) Calcule o preço para $d = 10$ km.

Exercício 9

Diga se cada sentença é uma expressão algébrica, uma igualdade ou uma equação.

- a) $3x + 5$
- b) $2 + 4 = 6$
- c) $x - 3 = 9$
- d) $5a - 2b$

e) $7y = 21$

Exercício 10

Explique, com suas palavras, a diferença entre variável e incógnita.

21 Correção comentada

Correção comentada

Exercício 1.

- a) Um número somado com 8:

$$x + 8.$$

- b) O dobro de um número:

$$2x.$$

- c) O triplo de um número diminuído de 5:

$$3x - 5.$$

- d) A metade de um número:

$$\frac{x}{2}.$$

- e) A terça parte de um número somada com 4:

$$\frac{x}{3} + 4.$$

Correção comentada

Exercício 2.

- a) Em $2x + 5$, x é variável, pois pode assumir diferentes valores.
b) Em $x + 7 = 20$, x é incógnita, pois queremos descobrir seu valor.
c) Em $A = b \cdot h$, as letras representam variáveis de uma fórmula.
d) Em $3n + 1$, n é variável, pois representa a posição de um termo.
e) Em $4y - 2 = 18$, y é incógnita.

Correção comentada

Exercício 3.

Na expressão:

$$5x + 3,$$

os termos são:

$$5x \text{ e } 3.$$

No termo $5x$, o coeficiente é 5, e a parte literal é x .

O termo 3 é constante.

Na expressão:

$$-2a + 7b - 4,$$

os termos são:

$$-2a, \quad 7b, \quad -4.$$

Coeficientes e partes literais:

$$-2a : \text{coeficiente } -2, \text{ parte literal } a.$$

$$7b : \text{coeficiente } 7, \text{ parte literal } b.$$

$$-4 : \text{constante.}$$

Na expressão:

$$9mn - 6,$$

os termos são:

$$9mn \text{ e } -6.$$

No termo $9mn$, o coeficiente é 9, e a parte literal é mn .

O termo -6 é constante.

Correção comentada

Exercício 4.

a) Para $x = 4$:

$$2x + 7 = 2 \cdot 4 + 7 = 8 + 7 = 15.$$

b) Para $a = 6$:

$$3a - 5 = 3 \cdot 6 - 5 = 18 - 5 = 13.$$

c) Para $x = 3$:

$$x^2 + 2x = 3^2 + 2 \cdot 3 = 9 + 6 = 15.$$

d) Para $y = -2$:

$$4y + 1 = 4 \cdot (-2) + 1 = -8 + 1 = -7.$$

Logo:

$15, \quad 13, \quad 15, \quad -7.$

Correção comentada

Exercício 5.

- a) O dobro da soma de um número com 3:

$$2(x + 3).$$

- b) A soma do dobro de um número com 3:

$$2x + 3.$$

- c) A metade da diferença entre um número e 10:

$$\frac{x - 10}{2}.$$

- d) O triplo de um número somado com o dobro de outro número:

$$3x + 2y.$$

Correção comentada

Exercício 6.

A sequência é:

$$4, \quad 8, \quad 12, \quad 16, \quad 20, \quad \dots$$

- a) O padrão é aumentar de 4 em 4. São múltiplos de 4.

- b) A lei de formação é:

$$a_n = 4n.$$

- c) O 15º termo é:

$$a_{15} = 4 \cdot 15 = 60.$$

Logo:

$a_{15} = 60.$

Correção comentada

Exercício 7.

A sequência é:

$$7, \quad 10, \quad 13, \quad 16, \quad 19, \quad \dots$$

- a) A sequência aumenta de 3 em 3.

- b) Uma lei de formação é:

$$a_n = 3n + 4.$$

Testando:

$$a_1 = 3 \cdot 1 + 4 = 7.$$

$$a_2 = 3 \cdot 2 + 4 = 10.$$

c) O 20º termo é:

$$a_{20} = 3 \cdot 20 + 4 = 60 + 4 = 64.$$

Logo:

$$a_{20} = 64.$$

Correção comentada

Exercício 8.

A corrida tem taxa fixa de R\$ 6,00 e mais R\$ 3,00 por quilômetro.

a) A fórmula é:

$$P = 6 + 3d.$$

b) Para $d = 10$:

$$P = 6 + 3 \cdot 10.$$

$$P = 6 + 30 = 36.$$

Logo, o preço é:

$$\text{R\$ } 36,00.$$

Correção comentada

Exercício 9.

a) $3x + 5$ é uma expressão algébrica.

b) $2 + 4 = 6$ é uma igualdade.

c) $x - 3 = 9$ é uma equação.

d) $5a - 2b$ é uma expressão algébrica.

e) $7y = 21$ é uma equação.

Correção comentada

Exercício 10.

Uma variável é uma letra que representa um valor que pode variar. Ela aparece em expressões, fórmulas e sequências.

Uma incógnita é uma letra que representa um valor desconhecido que queremos descobrir,

geralmente em uma equação.
Exemplo de variável:

$$2x + 1.$$

Exemplo de incógnita:

$$2x + 1 = 9.$$

22 Lista extra de treino

Exercício 11

Traduza para linguagem algébrica.

- a) Um número aumentado de 12.
- b) O quádruplo de um número.
- c) O dobro de um número diminuído de 6.
- d) A quinta parte de um número.
- e) A soma entre o triplo de um número e 10.

Exercício 12

Calcule o valor numérico.

- a) $5x - 3$, para $x = 2$.
- b) $a^2 + 1$, para $a = 5$.
- c) $3y + 8$, para $y = -4$.
- d) $2m^2 - m$, para $m = 3$.

Exercício 13

Dê uma expressão algébrica para cada situação.

- a) O preço de x cadernos, sabendo que cada caderno custa R\$ 12,00.
- b) A idade de uma pessoa daqui a 5 anos, sabendo que sua idade atual é i .
- c) O perímetro de um quadrado de lado l .
- d) A quantidade de rodas em b bicicletas.

Exercício 14

Considere a sequência:

$$2, \quad 5, \quad 8, \quad 11, \quad 14, \quad \dots$$

- a) Escreva uma lei de formação.
- b) Calcule o 12º termo.

Exercício 15

Considere a sequência:

$$6, \quad 12, \quad 18, \quad 24, \quad 30, \quad \dots$$

- a) Escreva uma lei de formação.
- b) Calcule o 25º termo.

Exercício 16

Complete a tabela para a expressão $3x + 2$.

x	$3x + 2$
0	
1	
2	
3	
4	

Exercício 17

Explique a diferença entre:

$$2(x + 4)$$

e

$$2x + 4.$$

Exercício 18

Um plano de celular cobra R\$ 30,00 fixos por mês mais R\$ 2,00 por GB usado.

- a) Escreva uma fórmula para o custo C em função da quantidade g de GB.
- b) Calcule o custo se forem usados 12 GB.

Exercício 19

Classifique em expressão algébrica, igualdade ou equação.

$$4x - 1, \quad 9 + 3 = 12, \quad 2a + 5 = 17, \quad b^2 + 3b.$$

Exercício 20

Crie uma situação do cotidiano que possa ser representada pela expressão:

$$5x + 10.$$

23 Síntese final

Resumo essencial

1. Álgebra

É a parte da Matemática que usa letras, números e símbolos para representar relações, padrões e problemas.

2. Linguagem algébrica

Usa expressões como:

$$2x + 5, \quad 3n - 1, \quad a + b.$$

3. Variável

Letra que representa um valor que pode variar.

Exemplo:

$$2x + 1.$$

4. Incógnita

Letra que representa um valor desconhecido que queremos encontrar.

Exemplo:

$$x + 5 = 12.$$

5. Constante

Valor fixo em uma expressão.

Exemplo: em $3x + 7$, o número 7 é constante.

6. Expressão algébrica

Combinação de números, letras e operações.

$$4x - 3.$$

7. Termo algébrico

Parte de uma expressão separada por sinais de soma ou subtração.

8. Coeficiente

Número que multiplica a letra.

Em $5x$, o coeficiente é 5.

9. Parte literal

Parte formada pelas letras.

Em $5x$, a parte literal é x .

10. Valor numérico

Resultado obtido ao substituir letras por números.

11. Equação

Igualdade com incógnita.

$$x + 3 = 10.$$

12. Sequência

Lista ordenada de números que segue uma regra.

13. Lei de formação

Regra que permite calcular os termos de uma sequência.

Exemplo:

$$a_n = 3n + 2.$$

14. Ideia fundamental

A linguagem algébrica permite representar uma infinidade de casos usando uma única expressão.

Fim do módulo

Linguagem Algébrica: variável e incógnita