

Propriedades da Igualdade

Matemática – 6º Ano do Ensino Fundamental

Igualdade matemática, membros da igualdade, operações equivalentes e valores desconhecidos

Sumário

1	Introdução	1
2	O significado de igualdade	2
3	Membros de uma igualdade	3
4	Sentenças abertas e valores desconhecidos	4
5	Propriedade reflexiva da igualdade	5
6	Propriedade simétrica da igualdade	6
7	Propriedade transitiva da igualdade	6
8	Princípio da conservação da igualdade	7
9	Adição nos dois membros	8
10	Subtração nos dois membros	9
11	Multiplicação nos dois membros	10
12	Divisão nos dois membros	11
13	Resumo das propriedades operatórias	12
14	Encontrando valores desconhecidos	12
15	Equações com duas etapas	14
16	Igualdades equivalentes	15
17	Problemas envolvendo igualdade	16

18 Erros frequentes	17
19 Atividades	18
20 Gabarito comentado	21
21 Resumo final	25

1 Introdução

A ideia de **igualdade** é uma das mais importantes da Matemática.

Quando escrevemos:

$$7 + 3 = 10,$$

estamos afirmando que a expressão $7 + 3$ tem o mesmo valor que 10.

A igualdade não significa apenas “o resultado da conta”. Ela indica que duas quantidades, expressões ou medidas possuem o mesmo valor.

Nesta aula, estudaremos as **propriedades da igualdade**, isto é, regras que permitem transformar uma igualdade sem alterar seu equilíbrio.

Objetivos da aula

Ao final desta aula, o estudante deverá ser capaz de:

- compreender o significado matemático do símbolo de igualdade;
- identificar primeiro membro e segundo membro de uma igualdade;
- reconhecer igualdades verdadeiras e falsas;
- compreender a igualdade como relação de equilíbrio;
- aplicar as propriedades reflexiva, simétrica e transitiva da igualdade;
- reconhecer que uma igualdade se conserva ao adicionar a mesma quantidade aos dois membros;
- reconhecer que uma igualdade se conserva ao subtrair a mesma quantidade dos dois membros;
- reconhecer que uma igualdade se conserva ao multiplicar os dois membros por um mesmo número;
- reconhecer que uma igualdade se conserva ao dividir os dois membros por um mesmo número não nulo;
- usar essas propriedades para encontrar valores desconhecidos;
- resolver problemas simples envolvendo igualdades e incógnitas.

2 O significado de igualdade

Definição 2.1: Igualdade

Uma **igualdade** é uma sentença matemática que afirma que duas expressões possuem o mesmo valor.

Uma igualdade é escrita usando o símbolo:

$$=$$

Exemplo – Igualdade verdadeira

A sentença:

$$8 + 4 = 12$$

é uma igualdade verdadeira, pois:

$$8 + 4 = 12.$$

Exemplo – Igualdade falsa

A sentença:

$$9 + 2 = 15$$

é falsa, pois:

$$9 + 2 = 11$$

e:

$$11 \neq 15.$$

Notação – Diferente de

O símbolo:

$$\neq$$

significa “diferente de”.

Por exemplo:

$$7 + 2 \neq 12.$$

Atenção – O sinal de igual não significa apenas “dá”

Muitos estudantes leem:

$$5 + 3 = 8$$

como “cinco mais três dá oito”.

Essa leitura não está errada, mas é incompleta.

O símbolo $=$ significa que o valor do lado esquerdo é igual ao valor do lado direito. Assim:

$$5 + 3 = 4 + 4$$

também é uma igualdade verdadeira, pois os dois lados valem 8.

3 Membros de uma igualdade

Definição 3.1: Membros de uma igualdade

Em uma igualdade, a expressão que aparece antes do sinal $=$ é chamada de **primeiro membro**.

A expressão que aparece depois do sinal $=$ é chamada de **segundo membro**.

Exemplo – Primeiro e segundo membro

Na igualdade:

$$15 + 5 = 20,$$

temos:

- primeiro membro: $15 + 5$;
- segundo membro: 20.

Exemplo – Expressões nos dois membros

Na igualdade:

$$12 + 8 = 30 - 10,$$

temos:

- primeiro membro: $12 + 8$;
- segundo membro: $30 - 10$.

Calculando:

$$12 + 8 = 20$$

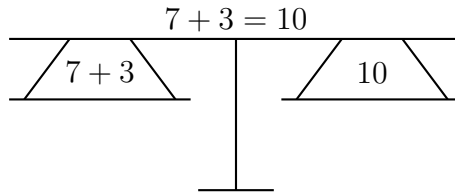
e:

$$30 - 10 = 20.$$

Logo, a igualdade é verdadeira.

Observação – Igualdade como equilíbrio

Podemos imaginar uma igualdade como uma balança em equilíbrio.
Se o lado esquerdo e o lado direito possuem o mesmo valor, a balança está equilibrada.



4 Sentenças abertas e valores desconhecidos

Definição 4.1: Sentença aberta

Uma **sentença aberta** é uma sentença matemática que possui um valor desconhecido. Ela pode se tornar verdadeira ou falsa dependendo do valor atribuído ao desconhecido.

Exemplo – Sentença aberta

Considere:

$$x + 5 = 12.$$

Essa sentença possui o valor desconhecido x .

Se $x = 7$, temos:

$$7 + 5 = 12.$$

Logo, a sentença se torna verdadeira.

Definição 4.2: Incógnita

Uma **incógnita** é um símbolo usado para representar um valor desconhecido em uma sentença matemática.

Observação – Letras como valores desconhecidos

Na Matemática, é comum usar letras para representar valores desconhecidos.
Por exemplo:

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

Na expressão:

$$n + 8 = 20,$$

a letra n representa um valor desconhecido.

Definição 4.3: Solução de uma sentença aberta

A **solução** de uma sentença aberta é o valor que torna a sentença verdadeira.

Exemplo – Solução

Na sentença:

$$x + 4 = 13,$$

a solução é:

$$x = 9,$$

pois:

$$9 + 4 = 13.$$

5 Propriedade reflexiva da igualdade

Teorema 5.1: Propriedade reflexiva

Todo número ou expressão é igual a si mesmo.

Para qualquer número ou expressão a , temos:

$$a = a.$$

Exemplo – Reflexividade

Temos:

$$8 = 8,$$

$$15 + 3 = 15 + 3,$$

$$x + 2 = x + 2.$$

Observação – Ideia da propriedade reflexiva

A propriedade reflexiva mostra que uma quantidade sempre tem o mesmo valor que ela própria.

6 Propriedade simétrica da igualdade

Teorema 6.1: Propriedade simétrica

Se uma quantidade a é igual a uma quantidade b , então b é igual a a .
Em símbolos:

$$a = b \Rightarrow b = a.$$

Exemplo – Simetria

Se:

$$12 = 7 + 5,$$

então também podemos escrever:

$$7 + 5 = 12.$$

Exemplo – Invertendo os membros

A igualdade:

$$3x = 18$$

pode ser escrita como:

$$18 = 3x.$$

As duas escritas expressam a mesma relação de igualdade.

Atenção – A ordem dos membros pode mudar

Trocar o primeiro membro com o segundo membro não altera a verdade de uma igualdade.

Se:

$$20 = 12 + 8,$$

então:

$$12 + 8 = 20.$$

7 Propriedade transitiva da igualdade

Teorema 7.1: Propriedade transitiva

Se uma quantidade a é igual a uma quantidade b , e b é igual a uma quantidade c , então a é igual a c .
Em símbolos:

$$a = b \quad \text{e} \quad b = c \Rightarrow a = c.$$

Exemplo – Transitividade

Sabemos que:

$$8 + 4 = 12$$

e:

$$12 = 20 - 8.$$

Então, podemos concluir que:

$$8 + 4 = 20 - 8.$$

Exemplo – Comparando expressões

Se:

$$A = 15$$

e:

$$15 = B,$$

então:

$$A = B.$$

8 Princípio da conservação da igualdade

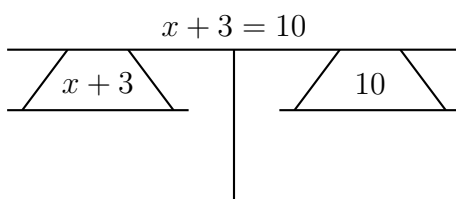
Definição 8.1: Conservação da igualdade

A **conservação da igualdade** é o princípio segundo o qual uma igualdade continua verdadeira quando realizamos a mesma operação nos dois membros.

A ideia é parecida com uma balança.

Se uma balança está equilibrada e colocamos o mesmo peso nos dois lados, ela continua equilibrada.

Se retiramos o mesmo peso dos dois lados, ela também continua equilibrada.



Se retiramos 3 dos dois lados, o equilíbrio continua.

Teorema 8.1: Princípio geral da igualdade

Uma igualdade continua verdadeira se realizarmos a mesma operação nos dois membros, desde que essa operação seja permitida.

9 Adição nos dois membros

Teorema 9.1: Propriedade aditiva da igualdade

Se:

$$a = b,$$

então, para qualquer número c , temos:

$$a + c = b + c.$$

Exemplo – Adicionando o mesmo número

Sabemos que:

$$7 = 7.$$

Se adicionarmos 5 aos dois membros, temos:

$$7 + 5 = 7 + 5.$$

Logo:

$$12 = 12.$$

A igualdade foi conservada.

Exemplo – Usando para resolver

Resolva:

$$x - 4 = 9.$$

Queremos isolar x . Para desfazer a subtração por 4, adicionamos 4 aos dois membros:

$$x - 4 + 4 = 9 + 4.$$

Então:

$$x = 13.$$

Verificação:

$$13 - 4 = 9.$$

Observação – Operação inversa

A adição pode desfazer uma subtração.
Por isso, para resolver:

$$x - 4 = 9,$$

adicionamos 4 aos dois membros.

10 Subtração nos dois membros

Teorema 10.1: Propriedade subtrativa da igualdade

Se:

$$a = b,$$

então, para qualquer número c , temos:

$$a - c = b - c.$$

Exemplo – Subtraindo o mesmo número

Sabemos que:

$$15 = 15.$$

Subtraindo 6 dos dois membros:

$$15 - 6 = 15 - 6.$$

Logo:

$$9 = 9.$$

A igualdade foi conservada.

Exemplo – Usando para resolver

Resolva:

$$x + 7 = 20.$$

Para desfazer a adição de 7, subtraímos 7 dos dois membros:

$$x + 7 - 7 = 20 - 7.$$

Então:

$$x = 13.$$

Verificação:

$$13 + 7 = 20.$$

Observação – Subtrair dos dois lados

Quando subtraímos a mesma quantidade dos dois membros de uma igualdade, o equilíbrio permanece.

11 Multiplicação nos dois membros

Teorema 11.1: Propriedade multiplicativa da igualdade

Se:

$$a = b,$$

então, para qualquer número c , temos:

$$a \cdot c = b \cdot c.$$

Exemplo – Multiplicando os dois membros

Sabemos que:

$$4 = 4.$$

Multiplicando os dois membros por 3:

$$4 \cdot 3 = 4 \cdot 3.$$

Logo:

$$12 = 12.$$

Exemplo – Usando para resolver

Resolva:

$$\frac{x}{5} = 8.$$

Para desfazer a divisão por 5, multiplicamos os dois membros por 5:

$$5 \cdot \frac{x}{5} = 8 \cdot 5.$$

Então:

$$x = 40.$$

Verificação:

$$\frac{40}{5} = 8.$$

Observação – Multiplicação como operação inversa da divisão

A multiplicação pode desfazer uma divisão.

Por isso, para resolver:

$$\frac{x}{5} = 8,$$

multiplicamos os dois membros por 5.

12 Divisão nos dois membros

Teorema 12.1: Propriedade divisiva da igualdade

Se:

$$a = b,$$

então, para qualquer número $c \neq 0$, temos:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{c}.$$

Exemplo – Dividindo os dois membros

Sabemos que:

$$24 = 24.$$

Dividindo os dois membros por 6:

$$\frac{24}{6} = \frac{24}{6}.$$

Logo:

$$4 = 4.$$

Exemplo – Usando para resolver

Resolva:

$$4x = 28.$$

Para desfazer a multiplicação por 4, dividimos os dois membros por 4:

$$\frac{4x}{4} = \frac{28}{4}.$$

Então:

$$x = 7.$$

Verificação:

$$4 \cdot 7 = 28.$$

Atenção – Não se pode dividir por zero

A propriedade divisiva só vale quando dividimos por um número diferente de zero. Não podemos escrever:

$$\frac{a}{0} = \frac{b}{0},$$

pois divisão por zero não é definida.

13 Resumo das propriedades operatórias

Propriedade	Forma simbólica
Adição nos dois membros	Se $a = b$, então $a + c = b + c$.
Subtração nos dois membros	Se $a = b$, então $a - c = b - c$.
Multiplicação nos dois membros	Se $a = b$, então $a \cdot c = b \cdot c$.
Divisão nos dois membros	Se $a = b$ e $c \neq 0$, então $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.

Observação – Mesma operação nos dois membros

A regra central é:

fazer a mesma operação nos dois membros da igualdade.

Se fizermos uma operação em apenas um membro, em geral a igualdade deixa de ser verdadeira.

14 Encontrando valores desconhecidos

Uma das principais utilidades das propriedades da igualdade é encontrar valores desconhecidos.

Definição 14.1: Equação simples

Uma **equação simples** é uma igualdade que possui uma incógnita e pode ser resolvida usando propriedades da igualdade.

Exemplo – Equação do tipo $x + a = b$

Resolva:

$$x + 9 = 25.$$

Subtraímos 9 dos dois membros:

$$x + 9 - 9 = 25 - 9.$$

Logo:

$$x = 16.$$

Verificação:

$$16 + 9 = 25.$$

Exemplo – Equação do tipo $x - a = b$

Resolva:

$$x - 6 = 18.$$

Adicionamos 6 aos dois membros:

$$x - 6 + 6 = 18 + 6.$$

Logo:

$$x = 24.$$

Verificação:

$$24 - 6 = 18.$$

Exemplo – Equação do tipo $ax = b$

Resolva:

$$5x = 45.$$

Dividimos os dois membros por 5:

$$\frac{5x}{5} = \frac{45}{5}.$$

Logo:

$$x = 9.$$

Verificação:

$$5 \cdot 9 = 45.$$

Exemplo – Equação do tipo $\frac{x}{a} = b$

Resolva:

$$\frac{x}{3} = 11.$$

Multiplicamos os dois membros por 3:

$$3 \cdot \frac{x}{3} = 11 \cdot 3.$$

Logo:

$$x = 33.$$

Verificação:

$$\frac{33}{3} = 11.$$

15 Equações com duas etapas

Algumas equações exigem mais de uma operação para isolar a incógnita.

Exemplo – Equação com duas etapas

Resolva:

$$2x + 5 = 17.$$

Primeiro, desfazemos a adição de 5, subtraindo 5 dos dois membros:

$$2x + 5 - 5 = 17 - 5.$$

Então:

$$2x = 12.$$

Agora, desfazemos a multiplicação por 2, dividindo os dois membros por 2:

$$\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}.$$

Logo:

$$x = 6.$$

Verificação:

$$2 \cdot 6 + 5 = 12 + 5 = 17.$$

Exemplo – Outra equação com duas etapas

Resolva:

$$3x - 4 = 20.$$

Primeiro, adicionamos 4 aos dois membros:

$$3x - 4 + 4 = 20 + 4.$$

Então:

$$3x = 24.$$

Agora, dividimos os dois membros por 3:

$$\frac{3x}{3} = \frac{24}{3}.$$

Logo:

$$x = 8.$$

Verificação:

$$3 \cdot 8 - 4 = 24 - 4 = 20.$$

Observação – Ordem para resolver

Ao resolver uma equação, geralmente desfazemos as operações na ordem inversa em que elas aparecem.

Por exemplo, em:

$$2x + 5 = 17,$$

primeiro desfazemos $+5$, depois desfazemos a multiplicação por 2.

16 Igualdades equivalentes

Definição 16.1: Igualdades equivalentes

Duas igualdades são chamadas de **equivalentes** quando possuem a mesma solução.

Exemplo – Igualdades equivalentes

As igualdades:

$$x + 4 = 10$$

e:

$$x = 6$$

são equivalentes, pois possuem a mesma solução:

$$x = 6.$$

Teorema 16.1: Transformações equivalentes

Ao aplicar uma propriedade da igualdade corretamente nos dois membros, obtemos uma igualdade equivalente à original.

Exemplo – Transformando uma igualdade

Considere:

$$x + 7 = 15.$$

Subtraindo 7 dos dois membros:

$$x + 7 - 7 = 15 - 7.$$

Obtemos:

$$x = 8.$$

As igualdades:

$$x + 7 = 15$$

e:

$$x = 8$$

são equivalentes.

17 Problemas envolvendo igualdade

Exemplo – Valor desconhecido em situação cotidiana

Pedro tinha uma quantidade de figurinhas. Ganhou 12 figurinhas e ficou com 35.

Quantas figurinhas Pedro tinha inicialmente?

Chamando a quantidade inicial de x , temos:

$$x + 12 = 35.$$

Subtraindo 12 dos dois membros:

$$x = 35 - 12.$$

Logo:

$$x = 23.$$

Pedro tinha 23 figurinhas inicialmente.

Exemplo – Problema com multiplicação

Um número multiplicado por 6 resulta em 54. Qual é esse número?

Chamando o número de x :

$$6x = 54.$$

Dividindo os dois membros por 6:

$$x = \frac{54}{6}.$$

Logo:

$$x = 9.$$

O número é 9.

Exemplo – Problema com divisão

A terça parte de um número é 14. Qual é esse número?

Chamando o número de x :

$$\frac{x}{3} = 14.$$

Multiplicando os dois membros por 3:

$$x = 14 \cdot 3.$$

Logo:

$$x = 42.$$

O número é 42.

18 Erros frequentes

Atenção – Fazer operação em apenas um membro

Considere:

$$x + 5 = 12.$$

Errado:

$$x + 5 - 5 = 12.$$

O estudante subtraiu 5 apenas no primeiro membro.

Correto:

$$x + 5 - 5 = 12 - 5.$$

Logo:

$$x = 7.$$

Atenção – Trocar a operação inversa

Para resolver:

$$x + 8 = 20,$$

não devemos somar 8 novamente.
O correto é subtrair 8:

$$x + 8 - 8 = 20 - 8.$$

Logo:

$$x = 12.$$

Atenção – Dividir por zero

Nunca podemos dividir os dois membros por zero.
A divisão por zero não é definida.

Atenção – Esquecer a verificação

Depois de encontrar um valor, é recomendável substituir esse valor na igualdade original para verificar se a sentença fica verdadeira.

Atenção – Confundir igualdade com operação

A igualdade não é apenas uma ordem para calcular.
A igualdade expressa uma relação de equilíbrio entre dois membros.

19 Atividades

Atividade 1 – Conceitos fundamentais

Responda.

- a) O que é uma igualdade?
- b) O que significa o símbolo $=$?
- c) O que é o primeiro membro de uma igualdade?
- d) O que é o segundo membro de uma igualdade?
- e) O que é uma incógnita?

Atividade 2 – Igualdades verdadeiras ou falsas

Classifique cada sentença como verdadeira ou falsa.

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| a) $8 + 4 = 12$ | d) $18 - 6 = 4 \cdot 3$ |
| b) $7 + 5 = 15$ | e) $20 = 10 + 10$ |
| c) $9 + 1 = 5 + 5$ | f) $6 \cdot 2 = 20 - 5$ |

Atividade 3 – Membros da igualdade

Identifique o primeiro membro e o segundo membro.

- a) $12 + 5 = 17$
- b) $30 - 8 = 22$
- c) $4x = 28$
- d) $x + 7 = 20$
- e) $18 = 3 \cdot 6$

Atividade 4 – Propriedades básicas

Indique a propriedade usada.

- a) $9 = 9$
- b) Se $a = b$, então $b = a$.
- c) Se $a = b$ e $b = c$, então $a = c$.
- d) Se $12 = 7 + 5$, então $7 + 5 = 12$.
- e) Se $x = 8$, então $8 = x$.

Atividade 5 – Conservação da igualdade

Complete as igualdades.

- a) Se $a = b$, então $a + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- b) Se $a = b$, então $a - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- c) Se $a = b$, então $a \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- d) Se $a = b$, então $\frac{a}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

Atividade 6 – Encontrando valores desconhecidos I

Resolva.

- | | |
|-----------------|----------------------|
| a) $x + 5 = 18$ | e) $3x = 21$ |
| b) $x + 9 = 25$ | f) $5x = 45$ |
| c) $x - 4 = 11$ | g) $\frac{x}{4} = 7$ |
| d) $x - 8 = 20$ | h) $\frac{x}{6} = 9$ |

Atividade 7 – Encontrando valores desconhecidos II

Resolva.

a) $2x + 5 = 17$

d) $5x - 7 = 28$

b) $3x + 4 = 25$

e) $\frac{x}{2} + 6 = 15$

c) $4x - 3 = 21$

f) $\frac{x}{3} - 4 = 8$

Atividade 8 – Verificação

Verifique se o valor indicado é solução.

a) $x + 7 = 19$, com $x = 12$.

b) $3x = 27$, com $x = 8$.

c) $x - 5 = 14$, com $x = 19$.

d) $\frac{x}{4} = 6$, com $x = 24$.

Atividade 9 – Problemas

Resolva.

a) Um número somado com 15 resulta em 42. Qual é esse número?

b) Um número diminuído de 9 resulta em 31. Qual é esse número?

c) O triplo de um número é 72. Qual é esse número?

d) A quinta parte de um número é 11. Qual é esse número?

e) Ana tinha certa quantidade de figurinhas. Ganhou 18 e ficou com 50. Quantas figurinhas Ana tinha antes?

f) Um pacote possui x balas. Se 4 pacotes iguais têm 96 balas, quantas balas há em cada pacote?

20 Gabarito comentado

Resolução 1 – Atividade 1

- a) Uma igualdade é uma sentença matemática que afirma que duas expressões possuem o mesmo valor.
- b) O símbolo $=$ significa “igual a”.
- c) O primeiro membro é a expressão que aparece antes do sinal de igualdade.
- d) O segundo membro é a expressão que aparece depois do sinal de igualdade.
- e) Uma incógnita é um símbolo que representa um valor desconhecido.

Resolução 2 – Atividade 2

- a) Verdadeira.
- b) Falsa, pois $7 + 5 = 12$.
- c) Verdadeira, pois $9 + 1 = 10$ e $5 + 5 = 10$.
- d) Verdadeira, pois $18 - 6 = 12$ e $4 \cdot 3 = 12$.
- e) Verdadeira.
- f) Falsa, pois $6 \cdot 2 = 12$ e $20 - 5 = 15$.

Resolução 3 – Atividade 3

- a) Primeiro membro: $12 + 5$. Segundo membro: 17.
- b) Primeiro membro: $30 - 8$. Segundo membro: 22.
- c) Primeiro membro: $4x$. Segundo membro: 28.
- d) Primeiro membro: $x + 7$. Segundo membro: 20.
- e) Primeiro membro: 18. Segundo membro: $3 \cdot 6$.

Resolução 4 – Atividade 4

- a) Propriedade reflexiva.
- b) Propriedade simétrica.
- c) Propriedade transitiva.
- d) Propriedade simétrica.
- e) Propriedade simétrica.

Resolução 5 – Atividade 5

- a) Se $a = b$, então $a + 5 = b + 5$.
- b) Se $a = b$, então $a - 3 = b - 3$.
- c) Se $a = b$, então $a \cdot 4 = b \cdot 4$.

d) Se $a = b$, então $\frac{a}{2} = \frac{b}{2}$.

Resolução 6 – Atividade 6

a)

$$x + 5 = 18 \Rightarrow x = 18 - 5 = 13.$$

b)

$$x + 9 = 25 \Rightarrow x = 25 - 9 = 16.$$

c)

$$x - 4 = 11 \Rightarrow x = 11 + 4 = 15.$$

d)

$$x - 8 = 20 \Rightarrow x = 20 + 8 = 28.$$

e)

$$3x = 21 \Rightarrow x = 21 \div 3 = 7.$$

f)

$$5x = 45 \Rightarrow x = 45 \div 5 = 9.$$

g)

$$\frac{x}{4} = 7 \Rightarrow x = 7 \cdot 4 = 28.$$

h)

$$\frac{x}{6} = 9 \Rightarrow x = 9 \cdot 6 = 54.$$

Resolução 7 – Atividade 7

a)

$$2x + 5 = 17.$$

Subtraindo 5:

$$2x = 12.$$

Dividindo por 2:

$$x = 6.$$

b)

$$3x + 4 = 25.$$

Subtraindo 4:

$$3x = 21.$$

Dividindo por 3:

$$x = 7.$$

c)

$$4x - 3 = 21.$$

Adicionando 3:

$$4x = 24.$$

Dividindo por 4:

$$x = 6.$$

d)

$$5x - 7 = 28.$$

Adicionando 7:

$$5x = 35.$$

Dividindo por 5:

$$x = 7.$$

e)

$$\frac{x}{2} + 6 = 15.$$

Subtraindo 6:

$$\frac{x}{2} = 9.$$

Multiplicando por 2:

$$x = 18.$$

f)

$$\frac{x}{3} - 4 = 8.$$

Adicionando 4:

$$\frac{x}{3} = 12.$$

Multiplicando por 3:

$$x = 36.$$

Resolução 8 – Atividade 8

a) Para $x = 12$:

$$12 + 7 = 19.$$

Logo, $x = 12$ é solução.

b) Para $x = 8$:

$$3 \cdot 8 = 24.$$

Como $24 \neq 27$, $x = 8$ não é solução.

c) Para $x = 19$:

$$19 - 5 = 14.$$

Logo, $x = 19$ é solução.

d) Para $x = 24$:

$$\frac{24}{4} = 6.$$

Logo, $x = 24$ é solução.

Resolução 9 – Atividade 9

a) Seja x o número:

$$x + 15 = 42.$$

Então:

$$x = 42 - 15 = 27.$$

b) Seja x o número:

$$x - 9 = 31.$$

Então:

$$x = 31 + 9 = 40.$$

c) Seja x o número:

$$3x = 72.$$

Então:

$$x = 72 \div 3 = 24.$$

d) Seja x o número:

$$\frac{x}{5} = 11.$$

Então:

$$x = 11 \cdot 5 = 55.$$

e) Seja x a quantidade inicial:

$$x + 18 = 50.$$

Então:

$$x = 50 - 18 = 32.$$

Ana tinha 32 figurinhas.

f) Se 4 pacotes iguais têm 96 balas:

$$4x = 96.$$

Então:

$$x = 96 \div 4 = 24.$$

Cada pacote tem 24 balas.

21 Resumo final

Resumo essencial

- Uma igualdade afirma que duas expressões possuem o mesmo valor.
- O símbolo:

$$=$$

significa “igual a”.

- O primeiro membro fica à esquerda do sinal de igualdade.
- O segundo membro fica à direita do sinal de igualdade.
- A propriedade reflexiva afirma que:

$$a = a.$$

- A propriedade simétrica afirma que:

$$a = b \Rightarrow b = a.$$

- A propriedade transitiva afirma que:

$$a = b \quad \text{e} \quad b = c \Rightarrow a = c.$$

- Uma igualdade continua verdadeira quando adicionamos a mesma quantidade aos dois membros:

$$a = b \Rightarrow a + c = b + c.$$

- Uma igualdade continua verdadeira quando subtraímos a mesma quantidade dos dois membros:

$$a = b \Rightarrow a - c = b - c.$$

- Uma igualdade continua verdadeira quando multiplicamos os dois membros pelo mesmo número:

$$a = b \Rightarrow a \cdot c = b \cdot c.$$

- Uma igualdade continua verdadeira quando dividimos os dois membros pelo mesmo número não nulo:

$$a = b, \quad c \neq 0 \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{c}.$$

- Para encontrar valores desconhecidos, aplicamos operações inversas nos dois membros da igualdade.
- Sempre que possível, devemos verificar a solução substituindo o valor encontrado na igualdade original.

Uma igualdade funciona como uma balança:
para manter o equilíbrio, fazemos a mesma
operação nos dois membros.