

# Módulo Equações e Inequações do Primeiro Grau

## Exercícios sobre Equações

7º ano E.F.

Professores Cleber Assis e Tiago Miranda



## 1 Exercícios Introdutórios

**Exercício 1.** Determine o conjunto solução das equações abaixo, sabendo que o conjunto universo é  $\mathbb{N}$  (conjunto dos números naturais).

a)  $x - 2 = 3$ .

b)  $\frac{2x}{5} = 4$ .

c)  $3x - 6 = 12$ .

d)  $4x - 8 = 2x$ .

e)  $5x - 9 = 0$ .

f)  $x - \frac{1}{5} = \frac{9}{5}$ .

g)  $3x + 1 = 2x + 8$ .

h)  $1 - \frac{x}{3} = \frac{1}{3}$ .

i)  $\frac{x}{3} - \frac{2}{5} = \frac{1}{4} + \frac{7}{2}$ .

**Exercício 2.** Marquinhos comprou uma certa quantidade de figurinhas. Depois disso sua mãe deu o dobro do que ele já tinha e seu pai deu mais trinta figurinhas, deixando-o com 180 figurinhas. Quantas figurinhas Marquinhos comprou?

**Exercício 3.** O triplo de um número é igual a 28 mais o próprio número. Qual é esse número?

**Exercício 4.** Em um retângulo, a medida da base é o dobro da medida da altura. Se o perímetro desse retângulo mede  $78\text{cm}$ , qual a medida de sua área?

**Exercício 5.** Resolva as seguintes equações no conjunto dos racionais.

a)  $2(x + 3) = 26$ .

b)  $4x + 10(x + 1) - 2(x - 2) = 0$ .

**Exercício 6.** Em uma festa existem 85 pessoas, sendo que uma certa quantidade vai embora, restando  $\frac{2}{3}$  da quantidade que foi embora. Quantas pessoas foram embora?

## 2 Exercícios de Fixação

**Exercício 7.** Sendo o conjunto universo igual ao conjunto dos números racionais ( $U = \mathbb{Q}$ ), resolva as seguintes equações.

a)  $\frac{2x}{5} - \frac{1}{4} = x - \frac{1}{10}$ .

b)  $\frac{1}{2} \left( \frac{2x}{5} + \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{4} \left( \frac{1}{7} - 2x \right)$ .

**Exercício 8.** A soma de dois números naturais consecutivos é 87. Determine esses números.

**Exercício 9.** Alberto é colecionador de selos e moedas, num total de 880 objetos. Se ele possui 110 selos a mais que moedas, quantas moedas Alberto possui?

**Exercício 10.** Em um estacionamento existem 45 veículos entre carros e motos. Se o total de rodas é 114, quantos são os carros? (Os carros possuem 4 rodas e as motos 2 rodas)

**Exercício 11.** Em uma lanchonete, um pastel e um suco custam R\$7,90. Se o suco é R\$1,70 mais caro que o pastel, quanto custa o suco?

**Exercício 12.** Um ônibus saiu da estação com  $x$  pessoas. Se na primeira parada desceram 2 pessoas e subiram 4; na segunda desceram 6 pessoas e subiu uma quantidade de pessoas que dobrou o número de pessoas no ônibus; na terceira desceu 1 pessoa e não subiu ninguém; por fim, na última parada, desceram todas as 53 pessoas do ônibus. Quantas pessoas havia no ônibus no começo da viagem?

**Exercício 13.** Em uma sala de aula, uma pessoa contou um segredo para 2 pessoas; essas duas contaram, cada uma, para 3 pessoas, que contaram, cada uma, para 4 pessoas, que contaram, cada uma, para  $x$  pessoas. Se todos ouviram o segredo uma única vez e a quantidade de alunos na sala é 37, qual o valor de  $x$ ?

**Exercício 14.** Em uma sala de aula a quantidade de meninos é o dobro da quantidade de meninas. Se existem 8 meninos a mais que meninas, qual o total de alunos dessa sala?

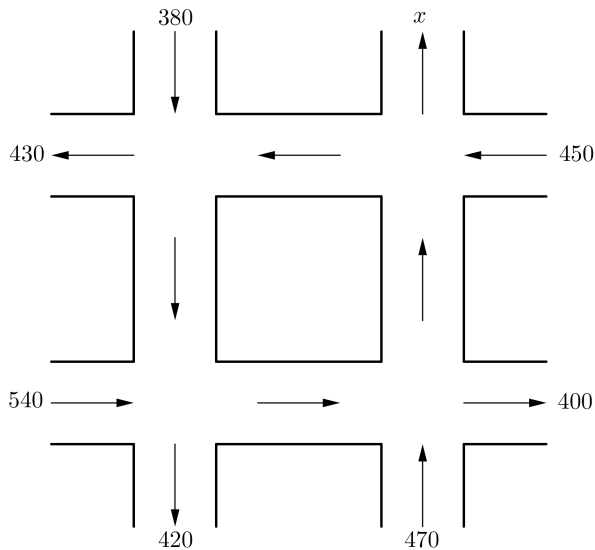
**Exercício 15.** Em um hotel, um terço dos hóspedes são homens,  $\frac{2}{5}$  são mulheres e 44 são crianças. Quantos são os hóspedes do hotel?

**Exercício 16.** As idades de três irmãos somam 55 anos. Sabendo-se que o mais jovem tem um terço da idade do mais velho e o segundo irmão tem a metade da idade do mais velho, qual a idade do mais velho?

## 3 Exercícios de Aprofundamento e de Exames

**Exercício 17.** Um tijolo pesa  $1\text{kg}$  mais meio tijolo. Quanto pesa um tijolo e meio?

**Exercício 18.** A figura abaixo mostra parte de uma cidade e as setas indicam o fluxo de veículos que entram ou saem em determinada rua. Todos os veículos que entraram nesta área da cidade, saíram. Qual o valor de  $x$ ?



**Exercício 19.** Qual das equações abaixo resolve o problema a seguir?

“Uma quantidade  $x$  de amigos resolveu fazer uma viagem juntos, dividindo igualmente suas despesas, no total de 6000 reais. Entretanto, na última hora, três dos amigos desistiram e cada um dos que foram viajar teve que arcar com uma despesa extra de 100 reais. Incluindo os que desistiram, quantos amigos eram?”

- a)  $x^2 - 12x = 0$ .
- b)  $x^2 - 3x - 180 = 0$ .
- c)  $x^2 = 144$ .
- d)  $x^2 - 5x + 6 = 0$ .
- e)  $x^2 - 100x + 6000 = 0$ .

**Exercício 20.** Jaime é vendedor de picolés. Certo dia ele deu muita sorte, vendendo todos os picolés para apenas 3 pessoas. Jaime percebeu que, neste dia, todos os clientes compraram a metade do que ele tinha mais um picolé. Quantos picolés Jaime vendeu neste dia?

## Respostas e Soluções.

1.

a)

$$\begin{aligned}x - 2 &= 3 \\x - 2 + 2 &= 3 + 2 \\x &= 5.\end{aligned}$$

$$S = \{5\}.$$

b)

$$\begin{aligned}\frac{2x}{5} &= 4 \\5 \cdot \frac{2x}{5} &= 5 \cdot 4 \\2x &= 20 \\ \frac{2x}{2} &= \frac{20}{2} \\x &= 10.\end{aligned}$$

$$S = \{10\}.$$

c)

$$\begin{aligned}3x - 6 &= 12 \\3x - 6 + 6 &= 12 + 6 \\3x &= 18 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{18}{3} \\x &= 6.\end{aligned}$$

$$S = \{6\}.$$

d)

$$\begin{aligned}4x - 8 &= 2x \\4x - 8 + 8 &= 2x + 8 \\4x &= 2x + 8 \\4x - 2x &= 2x - 2x + 8 \\2x &= 8 \\ \frac{2x}{2} &= \frac{8}{2} \\x &= 4.\end{aligned}$$

$$S = \{4\}.$$

e)

$$\begin{aligned}5x - 9 &= 0 \\5x - 9 + 9 &= 0 + 9 \\5x &= 9 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{9}{5} \\x &= \frac{9}{5}.\end{aligned}$$

Como  $U = \mathbb{N}$ , então  $S = \emptyset$ .

f)

$$\begin{aligned}x - \frac{1}{5} &= \frac{9}{5} \\x - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} &= \frac{9}{5} + \frac{1}{5} \\x &= \frac{9+1}{5} \\x &= 2.\end{aligned}$$

$$S = \{2\}.$$

g)

$$\begin{aligned}3x + 1 &= 2x + 8 \\3x + 1 - 1 &= 2x + 8 - 1 \\3x - 2x &= 2x - 2x + 7 \\x &= 7.\end{aligned}$$

$$S = \{7\}.$$

h)

$$\begin{aligned}1 - \frac{x}{3} &= \frac{1}{3} \\ \frac{3}{3} - \frac{x}{3} &= \frac{1}{3} \\3 - x &= 1 \\-x &= 1 - 3 \\-x &= -2 \\x &= 2.\end{aligned}$$

$$S = \{2\}.$$

i)

$$\begin{aligned}\frac{x}{3} - \frac{2}{5} &= \frac{1}{4} + \frac{7}{2} \\ \frac{20x}{60} - \frac{24}{60} &= \frac{15}{60} + \frac{210}{60} \\20x - 24 &= 15 + 210 \\20x &= 225 + 24 \\x &= \frac{249}{20}.\end{aligned}$$

Como  $U = \mathbb{N}$ , então  $S = \emptyset$ .

2. Supondo que a quantidade inicial de figurinhas seja  $x$ , temos:

$$\begin{aligned}x + 2x + 30 &= 180 \\3x &= 180 - 30 \\3x &= 150 \\x &= \frac{150}{3} \\x &= 50.\end{aligned}$$

Portanto, Marquinhos comprou 50 figurinhas.

3. Supondo que o número seja  $x$ , temos:

$$\begin{aligned}3x &= 28 + x \\3x - x &= 28 \\2x &= 28 \\x &= \frac{28}{2} \\x &= 14.\end{aligned}$$

Portanto, o número em questão é 14.

4. Supondo que a medida de sua altura seja  $h$ , então sua base mede  $2h$ . Assim, temos:

$$\begin{aligned}h + 2h + h + 2h &= 78 \\6h &= 78 \\h &= \frac{78}{6} \\h &= 13.\end{aligned}$$

Portanto, a medida da altura é  $13\text{cm}$ , a medida da base é  $26\text{cm}$  e sua área mede  $13 \cdot 26 = 338\text{cm}^2$ .

5. (Extraído da Vídeo Aula)

a)

$$\begin{aligned}2(x + 3) &= 26 \\2x + 6 &= 26 \\2x &= 26 - 6 \\2x &= 20 \\x &= 10.\end{aligned}$$

$S\{10\}$ .

b)

$$\begin{aligned}4x + 10(x + 1) - 2(x - 2) &= 0 \\4x + 10x + 10 - 2x + 4 &= 0 \\12x + 14 &= 0 \\12x &= -14 \\x &= -\frac{14}{12} \\x &= -\frac{7}{6}.\end{aligned}$$

$S\{-\frac{7}{6}\}$ .

6. Supondo que a quantidade de pessoas que foi embora seja  $x$ , temos:

$$\begin{aligned}85 - x &= \frac{2x}{3} \\255 - 3x &= 2x \\-3x - 2x &= -255 \\-5x &= -255 \\5x &= 255 \\x &= \frac{255}{5} \\x &= 51.\end{aligned}$$

Assim, a quantidade de pessoas que foi embora da festa é 51.

7. (Extraído da Vídeo Aula)

a) Transformando todas as frações em frações equivalentes com o denominador igual a 20, temos:

$$\begin{aligned}\frac{2x}{5} - \frac{1}{4} &= x - \frac{1}{10} \\ \frac{40x}{20} - \frac{5}{20} &= \frac{20x}{20} - \frac{2}{20} \\40x - 5 &= 20x - 2 \\40x - 20x &= -2 + 5 \\20x &= 3 \\x &= \frac{3}{20}.\end{aligned}$$

$S = \left\{ \frac{3}{20} \right\}$ .

b)

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \left( \frac{2x}{5} + \frac{1}{3} \right) &= \frac{1}{4} \left( \frac{1}{7} - 2x \right) \\ \frac{2x}{10} + \frac{1}{6} &= \frac{1}{28} - \frac{2x}{4} \\ \frac{84x}{420} + \frac{70}{420} &= \frac{15}{420} - \frac{210x}{420} \\84x + 70 &= 15 - 210x \\84x + 210x &= 15 - 70 \\294x &= -55 \\x &= -\frac{55}{294}.\end{aligned}$$

$S = \left\{ -\frac{55}{294} \right\}$ .

8. Sejam dois números consecutivos  $x$  e  $x + 1$ . Temos então:

$$\begin{aligned}x + (x + 1) &= 87 \\2x &= 87 - 1 \\2x &= 86 \\x &= \frac{86}{2} \\x &= 43.\end{aligned}$$

Portanto, os números são 43 e 44.

9. Supondo que a quantidade de moedas seja  $m$ , então a quantidade de selos será  $m + 110$ . Temos, então:

$$\begin{aligned}m + (m + 110) &= 880 \\2m &= 880 - 110 \\2m &= 770 \\m &= \frac{770}{2} \\m &= 385.\end{aligned}$$

Portanto, a quantidade de moedas é 385.

10. Seja  $c$  a quantidade de carros, então a quantidade de motos é  $45 - c$ . Temos então:

$$\begin{aligned} 4c + 2(45 - c) &= 114 \\ 4c + 90 - 2c &= 114 \\ 2c &= 114 - 90 \\ c &= \frac{24}{2} \\ c &= 12. \end{aligned}$$

Portanto, são 12 carros neste estacionamento.

11. Supondo que o suco custa  $s$  reais, então o pastel custará  $s - 1,70$ . Temos então:

$$\begin{aligned} s + (s - 1,70) &= 7,90 \\ 2s - 1,70 &= 7,90 \\ 2s &= 7,90 + 1,70 \\ 2s &= 9,60 \\ s &= \frac{9,60}{2} \\ s &= 4,80. \end{aligned}$$

Assim, o suco custa R\$4,80.

12. Seja  $x$  o número de pessoas no começo da viagem. Após a primeira parada, a quantidade de pessoas era  $x - 2 + 4 = x + 2$ ; após a segunda parada, a quantidade de pessoas era  $2(x + 2 - 6) = 2(x - 4)$ ; após a terceira, a quantidade era  $2(x - 4) - 1$ . Temos então:

$$\begin{aligned} 2(x - 4) - 1 &= 53 \\ 2x - 8 - 1 &= 53 \\ 2x - 9 &= 53 \\ 2x &= 53 + 9 \\ x &= \frac{62}{2} \\ x &= 31. \end{aligned}$$

No começo da viagem havia 31 pessoas no ônibus.

13.

$$\begin{aligned} 1 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot x &= 37 \\ 1 + 2 + 6 + 12 + 4x &= 37 \\ 21 + 4x &= 37 \\ 4x &= 37 - 21 \\ x &= \frac{16}{4} \\ x &= 4. \end{aligned}$$

14. Chamando a quantidade de meninas de  $x$ , a quantidade de meninos será  $2x$ . Temos então que  $2x - x = 8$ , segue que  $x = 8$ . Assim, o total de alunos é  $8 + 16 = 24$ .

15. Se o total de hóspedes é  $x$ , temos:

$$\begin{aligned} \frac{x}{3} + \frac{2x}{5} + 44 &= x \\ \frac{5x}{15} + \frac{6x}{15} + \frac{660}{15} &= \frac{15x}{15} \\ 5x + 6x + 1155 &= 15x \\ 11x - 15x &= -660 \\ -4x &= -660 \\ 4x &= 660 \\ x &= \frac{660}{4} \\ x &= 165. \end{aligned}$$

Portanto, o total de hóspedes é 165.

16. Se  $x$  é a idade do mais velho, temos:

$$\begin{aligned} x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} &= 55 \\ \frac{6x}{6} + \frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} &= \frac{330}{6} \\ 6x + 3x + 2x &= 330 \\ 11x &= 330 \\ x &= \frac{330}{11} \\ x &= 30. \end{aligned}$$

Portanto, o mais velho dos irmãos tem 30 anos.

17. Se um tijolo pesa  $t$ , temos:

$$\begin{aligned} t &= 1 + \frac{t}{2} \\ 2t &= 2 + \frac{2t}{2} \\ 2t - t &= 2 \\ t &= 2. \end{aligned}$$

Portanto, um tijolo e meio pesa  $2 + 1 = 3\text{kg}$ .

18. (Extraído da Vídeo Aula) Temos que a quantidade de veículos que entrou é  $450 + 470 + 540 + 380 = 1.840$  e a quantidade que saiu é  $x + 400 + 420 + 430 = x + 1.250$ . Como a quantidade de carros que entrou é igual à quantidade de carros que saiu, temos  $x + 1.250 = 1.840$ , segue que  $x = 590$ .

19. (Extraído da OBM - 2016) Se três dos amigos desistiram, apenas  $(x - 3)$  foram à viagem. Cada um gastaria  $\frac{6000}{x}$ , mas depois das desistências, o custo passou a ser  $\frac{6000}{x} + 100$ . Temos então:

$$\begin{aligned} (x - 3) \left( \frac{6000}{x} + 100 \right) &= 6000 \\ 6000 + 100x - \frac{18000}{x} - 300 &= 6000 \\ 6000x + 100x^2 - \frac{18000x}{x} - 300x &= 6000x \\ 100x^2 - 300x - 18000 &= 0 \\ x^2 - 3x - 180 &= 0. \end{aligned}$$

Resposta B.

20. Supondo que Jaime saiu neste dia com  $x$  picolés. Vamos montar um quadro, mostrando a quantidade comprada por cada cliente e quanto sobrou após a compra:

Cliente	Comprou	Sobrou
1 <sup>o</sup>	$\frac{x}{2} + 1$	$\frac{x}{2} - 1$
2 <sup>o</sup>	$\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} + 1$	$\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1$
3 <sup>o</sup>	$\frac{\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1}{2} + 1$	$\frac{\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1}{2} - 1$

Como ele vendeu todos os picolés, após o último cliente, não sobrou picolé algum. Temos então:

$$\begin{aligned} \frac{\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1}{2} - 1 &= 0 \\ \frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1 &= 2 \\ \frac{x}{2} - 1 &= 6 \\ x &= 14. \end{aligned}$$

Portanto, Jaime vendeu 14 picolés nesse dia.