

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 78cm , 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 contaram o segredo uma única vez e a quantidade de alunos na sala é 81, 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?

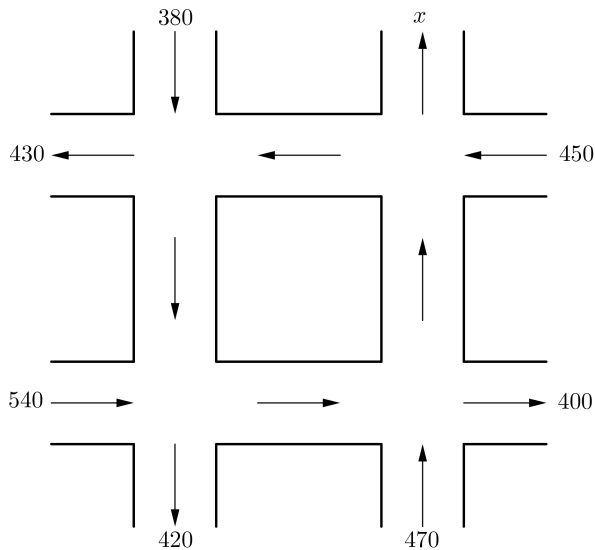
Exercício 15. Em um hotel, um terço dos hóspedes são homens, $\frac{2}{5}$ são mulheres e 44 são crianças. Quantos são os hóspedes do hotel?

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 1kg 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 13cm , a medida da base é 26cm 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.

$$\begin{aligned} 1 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 24 \cdot x &= 81 \\ 1 + 2 + 6 + 24 + 24x &= 81 \\ 33 + 24x &= 81 \\ 24x &= 81 - 33 \\ x &= \frac{48}{24} \\ x &= 2. \end{aligned}$$

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 ^o	$\frac{x}{2} + 1$	$\frac{x}{2} - 1$
2 ^o	$\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} + 1$	$\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1$
3 ^o	$\frac{\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1}{2} + 1$	$\frac{\frac{\frac{x}{2} - 1}{2} - 1}{2} - 1$

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.