

### Terceira lista de exercícios. Equações e inequações algébricas.

1. Simplifique as expressões abaixo, reduzindo os termos semelhantes.
  - a)  $(3x + 2) + (5x - 4)$ .
  - b)  $(2y - 3) - (4y - 5)$
  - c)  $(-5z + 2x - 6) + 3(z + 4x + 2)$ .
  - d)  $(2a - 5b + 3c) + (6a + 2ab - 3c)$ .
  - e)  $-2(a - 2b - 3ab) - 4(b + 2a - 2ab)$
  - f)  $\frac{(x-2)}{2} - (2 - x)$ .
  - g)  $\frac{2}{3}(2x - 1) + \frac{4}{3}(2 - x)$ .
  - h)  $\frac{1}{2}(x + 2y - 4) + \frac{1}{6}(3y - x + 9)$ .
  - i)  $\frac{1}{2}(a - 3ab + 2b) - \frac{1}{3}(a - 3b + ab)$ .
2. Resolva as equações.
  - a)  $x - 35 = 155$ .
  - b)  $y + 22 = 42$ .
  - c)  $y + 42 = 22$ .
  - d)  $2x - 3 = 25$ .
  - e)  $-3x + 2 = -7$ .
  - f)  $\frac{3x}{5} = -\frac{4}{9}$
  - g)  $x - \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ .
  - h)  $\frac{a}{2} - 5 = 2$ .
  - i)  $\frac{a-5}{2} = 2$ .
  - j)  $3(x - 4) + 8 = 5$ .
3. Transforme os problemas em equações e os resolva.
  - a) Qual é o número que, quando somado a  $\frac{3}{4}$ , resulta em  $\frac{1}{2}$ ?
  - b) Por quanto devemos multiplicar  $\frac{2}{3}$  para obter  $\frac{5}{4}$ ?
  - c) Dividindo um número por 2 e somando o resultado a 5, obtemos 8. Que número é esse?
  - d) Somando o dobro de um número ao seu triplo, obtemos 125. Que número é esse?
  - e) Qual é o número que, somado à sua quarta parte, fornece 15?
  - f) Somando a metade de um número à terça parte desse mesmo número, obtemos 30. Qual é esse número?
  - g) Somando três números consecutivos, obtemos 66. Quais são esses números?
4. Resolva as equações.
  - a)  $x + 12 = 2x - 5$ .
  - b)  $3y + 4 = -9y + 14$ .
  - c)  $2(x - 3) = 4(2x + 1)$ .
  - d)  $x - \frac{x}{6} = -3$ .
  - e)  $3,5x + 2 = 2,9x - 1$ .
  - f)  $3 - 3(x - 2) = 2x - (x - 4)$ .
  - g)  $5(z + 1) - 2(3z + 1) = 4(5 - z)$ .
  - h)  $\frac{4a-2}{3} = \frac{5(a+3)}{2}$ .
  - i)  $\frac{3x}{2} + 2 = 3x - 2$ .
  - j)  $\frac{2x-3}{4} + \frac{x-1}{2} = \frac{5-x}{2}$
  - k)  $\frac{x+2}{3} - \frac{4-5x}{2} = \frac{3x-5}{4} + \frac{1}{3}$ .
5. Em determinada disciplina são aplicadas quatro provas, cujos pesos são 2, 2, 3 e 3. Dessa forma, a nota final é dada pela fórmula  $NF = \frac{2P_1+2P_2+3P_3+3P_4}{10}$ . Quanto um aluno precisa tirar na última prova para ficar com nota 5 se suas notas nas três primeiras provas foram, respectivamente, 4; 4,5 e 6?

**Nos exercícios 5 a 19, escreva uma equação e resolva-a para determinar a resposta desejada.**

6. Um barbante com 50 m de comprimento foi dividido em duas partes. Se a primeira parte era 15 m menor que a outra, quanto media a parte menor?
7. A largura de um terreno retangular é igual a um terço da profundidade. Se o perímetro do terreno é igual a 120 m, determine suas dimensões.
8. João e Marcelo passaram alguns meses guardando dinheiro para comprar uma bicicleta de R\$ 380,00. Ao final de 6 meses, os dois irmãos haviam juntado o mesmo valor, mas ainda faltavam R\$ 20,00 para pagar a bicicleta. Determine quanto dinheiro cada um conseguiu poupar.
9. Quando nasci, minha mãe tinha 12 cm a mais que o triplo de minha altura. Se minha mãe tem 1,68 m, como àquela época, com que altura eu nasci?
10. Fernanda e Maria têm, respectivamente, 18 e 14 anos. Daqui a quantos anos a soma das idades das duas atingirá 80 anos?
11. Em um torneio de tênis, são distribuídos prêmios em dinheiro para os três primeiros colocados, de modo que o prêmio do segundo colocado é a metade do prêmio do primeiro, e o terceiro colocado ganha a metade do que recebe o segundo. Se são distribuídos R\$ 350.000,00, quanto ganha cada um dos três premiados?
12. Às vésperas da páscoa, um supermercado cobrava, pelo ovo de chocolate com 500g, exatamente o dobro do preço do ovo de 200g. Se João pagou R\$105 para levar 2 ovos de 500g e 3 ovos de 200g, quanto custava cada ovo?
13. Em uma partida de basquete, todos os 86 pontos de um time foram marcados por apenas três jogadores: Adão, Aldo e Amauri. Se Adão marcou 10 pontos a mais que Amauri e 9 pontos a menos que Aldo, quantos pontos cada jogador marcou?
14. Em uma sala há uma lâmpada, uma televisão [TV] e um aparelho de ar condicionado [AC]. O consumo da lâmpada equivale a  $\frac{2}{3}$  do consumo da TV e o consumo do AC equivale a 10 vezes o consumo da TV. Se a lâmpada, a TV e o AC forem ligados simultaneamente, o consumo total de energia será de 1,05 kWh. Qual é o consumo, em kWh, da TV?
15. Em virtude da interdição de uma ponte, os motoristas que transitavam por um trecho de estrada tiveram que percorrer um desvio com 52 km. Se esse desvio era 8 km maior que o dobro do comprimento do trecho interditado, qual o comprimento do trecho original da estrada?
16. Uma pesquisa com 1000 crianças visava determinar, dentre duas marcas de refrigerante sabor cola, qual era a favorita da garotada. Dos entrevistados, 280 disseram não gostar de nenhum das marcas, e a marca A teve apenas  $\frac{3}{5}$  dos votos da marca B. Quantos votos recebeu cada marca de refrigerante?
17. Encontre três números pares consecutivos cuja soma dê 828.
18. Mariana, Luciana e Fabiana gastaram, juntas, R\$ 53,00 em uma lanchonete. Mariana, a mais faminta, comeu uma sobremesa, gastando R\$ 5,00 a mais que Luciana. Por sua vez, Fabiana, de regime, pagou apenas  $\frac{2}{3}$  do valor gasto por Luciana. Quanto cada uma das amigas desembolsou na lanchonete?
19. O índice de desenvolvimento humano (IDH), divulgado pela ONU, é um número entre 0 e 1 usado para comparar o nível de desenvolvimento dos países. O IDH é obtido pela média aritmética de três outros

índices: o índice de expectativa de vida (IEV), o índice de escolaridade (IES) e o índice do produto interno bruto per capita (IPIB). A tabela abaixo fornece os dados do IDH brasileiro em 2000. Com base na tabela, responda às perguntas abaixo.

IEV	IES	IPIB	IDH
0,712	0,835	0,723	0,757

- a) O índice de expectativa de vida (IEV) é calculado pela fórmula:  $IEV = (E - 25)/60$ , onde E representa a expectativa de vida, em anos. Calcule a expectativa de vida do brasileiro em 2000.
- b) Supondo que os outros dois índices (IES e IPIB) não fossem alterados, qual deveria ter sido o IEV do Brasil, em 2000, para que o IDH brasileiro naquele ano tivesse sido igual ao IDH médio da América Latina, que foi de 0,767?

20. Resolva as equações.

- a)  $\frac{5}{x} = 4$
- b)  $\frac{1}{x} + 2 = -3$ .
- c)  $\frac{3}{x} + \frac{2}{x} = \frac{1}{2}$ .
- d)  $\frac{2}{x} + 1 = \frac{3}{2} - \frac{4}{x}$ .
- e)  $\frac{2}{x} + \frac{1}{2x} = 4$ .
- f)  $\frac{1}{x} - 2 = -5 + \frac{2}{3x}$ .
- g)  $\frac{x-1}{x} = 3$ .
- h)  $\frac{2-x}{x} + 1 = -4$ .
- i)  $\frac{3x+2}{x+1} = \frac{3}{2}$ .
- j)  $\frac{2x-1}{3-4x} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ .

21. Resolva as inequações.

- a)  $2x > 3$ .
- b)  $8x \geq -5$ .
- c)  $x - 4 \leq 5$ .
- d)  $\frac{a}{2} < 7$ .
- e)  $3z - \frac{1}{2} > \frac{1}{4}$ .

- f)  $x + 1 \geq -1$ .
- g)  $-x \leq 6$ .
- h)  $3 \geq -9x$ .
- i)  $-\frac{w}{4} > \frac{5}{8}$ .
- j)  $-2y + 3 < 7$ .
- k)  $5v - 32 \leq 4 - 7v$ .
- l)  $2 - z > 3(z + 3)$ .
- m)  $2(3x + 1) < 4(5 - 2x)$ .
- n)  $3(3x - 2) + 2\left(x + \frac{1}{2}\right) \leq 19 - x$ .
- o)  $\frac{3x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{6} > 0$ .
- p)  $\frac{1}{3} + \frac{x}{2} < \frac{5}{6} - \frac{2x}{3}$ .
- q)  $\frac{3x+1}{4} - 1 \geq \frac{1}{2} - 2x$ .
- r)  $\frac{1-2x}{3} + \frac{x-2}{6} > \frac{x+3}{2} - 1$ .

22. Resolva as inequações.

- a)  $1 < 2x < 3$ .
- b)  $-3 \leq 4x \leq 8$ .
- c)  $-1 \leq x + 2 \leq 5$ .
- d)  $0 \leq 2x - 2 \leq 6$ .
- e)  $-6 \leq -2(x - 1) \leq 0$ .
- f)  $2 \leq \frac{x}{3} < 4$ .
- g)  $-3 < \frac{3x}{2} \leq 6$ .

**Nos exercícios 23 a 29, escreva uma ou mais inequações e use-as para determinar a resposta desejada.**

23. Se um terreno deve ter perímetro de 120 m e um dos lados deve medir ao menos o dobro do outro, quanto deve medir o lado menor?

24. O preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, denominada bandeirada, e uma parcela que depende da distância percorrida. Se a bandeirada custa R\$ 3,44 e cada quilômetro rodado custa R\$ 0,90, determine a distância máxima que se pode percorrer com R\$20,00.

25. João poupou R\$1250,00 para sua viagem de férias. Desse montante, R\$ 375,00 serão gastos com passagens. O resto será usado

no pagamento de refeições e diárias de hotel. Supondo que João pretenda gastar R\$30,00 por dia com refeições, por quantos dias ele pode se hospedar em um hotel com diária de R\$ 75,00?

26. Três planos de telefonia celular são apresentados na tabela abaixo.

Plano	Custo fixo mensal	Custo adicional por minuto
A	R\$ 35,00	R\$ 0,50
B	R\$ 20,00	R\$ 0,80
C	0	R\$ 1,20

- a) Qual é o plano mais vantajoso para alguém que utiliza 25 minutos por mês?
- b) A partir de quantos minutos de uso mensal o plano A é mais vantajoso que os outros dois?

27. Uma lâmpada incandescente de 100 W custa R\$ 2,00. Já uma lâmpada fluorescente de 24 W, que é capaz de iluminar tão bem quanto a lâmpada incandescente de 100 W, custa R\$ 13,40. Responda às questões abaixo, lembrando que, em uma hora, uma lâmpada de 100 W consome 100 Wh, ou 0,1 kWh. Em seus cálculos, considere que 1 kWh de energia custa R\$ 0,50.

- a) Levando em conta apenas o consumo de energia, ou seja, desprezando o custo de compra da lâmpada, determine quanto custa manter uma lâmpada incandescente de 100 W acesa por 750 horas. Faça o mesmo cálculo para uma lâmpada fluorescente de 24 W.
- b) Para iluminar toda a sua casa, João comprou e instalou apenas lâmpadas fluorescentes de 24 W. Fernando, por sua vez, instalou somente lâmpadas incandescentes de 100 W em sua casa. Considerando o custo de compra de cada lâmpada e seu consumo de energia, determine em quantos dias Fernando terá gasto mais com

iluminação que João. Suponha que cada lâmpada fica acesa 3 h por dia e que as casas possuem o mesmo número de lâmpadas.

28. Uma empresa possui 500 toneladas de grãos em seu armazém e precisa transportá-los a um cliente. O transporte pode ser feito por caminhões ou por trem. Para cada tonelada transportada por trem paga-se R\$ 8,00 de custo fixo e R\$ 0,015 por quilômetro rodado. O transporte rodoviário exige 25 caminhões. Para cada caminhão utilizado paga-se R\$ 125,00 de custo fixo, além de R\$ 0,50 por quilômetro rodado. Supondo que  $x$  seja a distância entre o armazém e o cliente, para que intervalo de  $x$  o transporte por trem é mais vantajoso que o transporte por caminhões?

29. O perfil lipídico é um exame médico que avalia a dosagem dos quatro tipos principais de gordura no sangue: colesterol total (CT), colesterol HDL (conhecido como “bom colesterol”), colesterol LDL (o “mau colesterol”) e triglicérides (TG). Os valores desses quatro indicadores estão relacionados pela fórmula de Friedewald:  $CT = LDL + HDL + TG/5$ . A tabela abaixo mostra os valores normais dos lipídios sanguíneos para um adulto, segundo o laboratório SangueBom.

Indicador	Valores normais
CT	Até 200 mg/dl
LDL	Até 130 mg/dl
HDL	Entre 40 e 60 mg/dl
TG	Até 150 mg/dl

O perfil lipídico de Pedro revelou que sua dosagem de colesterol total era igual a 198 mg/dl, e que a de triglicérides era igual a 130 mg/dl. Sabendo que todos os seus indicadores estavam normais, qual o intervalo possível para o seu nível de LDL?

## Respostas.

- a.  $8x - 2$ ; b.  $2 - 2y$ ; c.  $14x - 2z$ ;  
d.  $8a - 5b + 2ab$ ; e.  $-10a + 14ab$ ;  
f.  $\frac{3x}{2} - 3$ ; g.  $2$ ; h.  $\frac{x}{3} + \frac{3y}{2} - \frac{1}{2}$ ; i.  $\frac{a}{6} + 2b - \frac{11ab}{6}$ .
- a.  $x = 190$ ; b.  $y = 20$ ; c.  $y = -20$ ;  
d.  $x = 14$ ; e.  $x = 3$ ; f.  $x = -\frac{20}{27}$ ; g.  $x = \frac{5}{6}$ ;  
h.  $a = 14$ ; i.  $a = 9$ ; j.  $x = 3$ .
- a.  $x + \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{1}{4}$ ;  
b.  $\frac{2}{3}x = \frac{5}{4} \rightarrow x = \frac{15}{8}$ ;  
c.  $\frac{x}{2} + 5 = 8 \rightarrow x = 6$ ;  
d.  $2x + 3x = 125 \rightarrow x = 25$ ;  
e.  $x + \frac{x}{4} = 15 \rightarrow x = 12$ ;  
f.  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 30 \rightarrow x = 36$ ;  
g.  $x + (x + 1) + (x + 2) = 66 \rightarrow x = 21$ .  
Os números são 21, 22 e 23.
- a.  $x = 17$ ; b.  $y = 5/6$ ; c.  $x = -5/3$ ;  
d.  $x = -18/5$ ; e.  $x = -5$ ; f.  $x = 5/4$ ;  
g.  $z = 17/3$ ; h.  $a = -7$ ; i.  $x = 8/3$ ;  
j.  $x = 5/2$ ; k.  $x = 1/5$ .
- Nota 5.
- A parte menor media 17,5 cm.
- O terreno tem 15 m x 45 m.
- Cada um poupou R\$ 180,00.
- Nasci com 52 cm.
- Daqui a 24 anos.
- O terceiro colocado ganha R\$ 50.000,00, o segunda ganha R\$ 100.000,00 e o campeão leva R\$ 200.000,00.
- O ovo de 200g custava R\$ 15,00 e o de 500 g custava R\$ 30,00.
- Adão marcou 29, Amauri 19 e Aldo 38 pontos.
- 0,09 kWh.
- 22 km.
- A marca A obteve 270 votos e a marca B alcançou 450 votos.
- 274, 276 e 278.
- Fabiana gastou R\$12,00, Luciana gastou R\$ 18,00 e Mariana gastou R\$23,00.
- a.  $E = 67,72$  anos; b.  $IEV = 0,743$ .
- a.  $x = 5/4$ ; b.  $x = -1/5$ ; c.  $x = 10$ ;  
d.  $x = 12$ ; e.  $x = 5/8$ ; f.  $x = -1/9$ ;  
g.  $x = -1/2$ ; h.  $x = -1/2$ ; i.  $x = -1/3$ ;  
j.  $x = 5/8$ .
- a.  $x > 3/2$ ; b.  $x \geq -5/8$ ; c.  $x \leq 9$ ;  
d.  $a < 14$ ; e.  $z > 1/4$ ; f.  $x \geq -2$ ;  
g.  $x \geq 6$ ; h.  $x \geq -1/3$ ; i.  $w < -5/2$ ;  
j.  $y > -2$ ; k.  $v \leq 3$ ; l.  $z < -7/4$ ;  
m.  $x < 9/7$ ; n.  $x \leq 2$ ; o.  $x > 0$ ;  
p.  $x < 3/7$ ; q.  $x \geq 5/11$ ; r.  $x < -1/2$ .
- a.  $\frac{1}{2} < x < \frac{3}{2}$ ; b.  $-\frac{3}{4} \leq x \leq 2$ ; c.  $-3 \leq x \leq 3$ ; d.  $1 \leq x \leq 4$ ; e.  $1 \leq x \leq 4$ ;  
f.  $6 \leq x < 12$ ; g.  $-2 < x \leq 4$ ;
- O lado menor deve medir 20 m ou menos.
- Pode-se percorrer, no máximo, 18,4 km.
- João pode ficar hospedado por um número de dias menor ou igual a  $25/3$ . Como esse valor não é inteiro, João pode passar, no máximo, 8 dias hospedado no hotel.
- a. O plano C é mais vantajoso; b. o plano A é o mais vantajoso a partir de 50 minutos.
- a. O gasto com a lâmpada incandescente atinge R\$ 37,50, enquanto o gasto com a lâmpada fluorescente é igual a R\$ 9,00;  
b. Depois de 100 dias, Fernando terá gasto mais com iluminação do que João.
- $x > 175$  km.
- $112 \leq LDL \leq 130$ .