



Lista 4 – Equações do 1º Grau - GABARITO

1. Resolva os problemas:

a) Qual é o número que adicionado a 5 é igual a sua metade mais 7?

Solução. Considere x o número procurado. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$x + 5 = \frac{x}{2} + 7 \Rightarrow 2x + 10 = x + 14 \Rightarrow 2x - x = 14 - 10 \Rightarrow x = 4.$$

b) O triplo de um número, menos 40, é igual a sua metade mais 20. Qual é esse número?

Solução. Considere x o número procurado. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$3x - 40 = \frac{x}{2} + 20 \Rightarrow 6x - 80 = x + 40 \Rightarrow 6x - x = 80 + 40 \Rightarrow 5x = 120 \Rightarrow x = 24.$$

c) Três números consecutivos somam 369. Determine o maior deles.

Solução. Considere x , $x + 1$ e $x + 2$ os números consecutivos. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 369 \Rightarrow 3x + 3 = 369 \Rightarrow 3x = 369 - 3 \Rightarrow 3x = 366 \Rightarrow x = \frac{366}{3} \Rightarrow x = 122$$

1º número : 122

2º número : $122 + 1 = 123$

3º número : $123 + 1 = 124 \rightarrow$ Maior

d) Três números pares consecutivos somam 702. Determine o menor deles.

Solução. O primeiro número deve ser par. Logo, múltiplo de 2. Considere $2x$, $2x + 2$ e $2x + 4$ os números pares consecutivos. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$2x + (2x + 2) + (2x + 4) = 702 \Rightarrow 6x + 6 = 702 \Rightarrow 6x = 702 - 6 \Rightarrow 6x = 696 \Rightarrow x = \frac{696}{6} \Rightarrow x = 116$$

1º número : $116 \rightarrow$ Menor

2º número : $116 + 2 = 118$

3º número : $118 + 2 = 120$

e) Três números ímpares e consecutivos somam 831. Determine o maior deles.

Solução. Se um número é ímpar, então ele é consecutivo de um par. Logo é da forma $2x + 1$. Considere $2x + 1$, $(2x + 1) + 2 = 2x + 3$ e $(2x + 3) + 2 = 2x + 5$ os números ímpares consecutivos. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$2x + 1 + (2x + 3) + (2x + 5) = 831 \Rightarrow 6x + 9 = 831 \Rightarrow 6x = 831 - 9 \Rightarrow 6x = 822 \Rightarrow x = \frac{822}{6} \Rightarrow x = 137$$

1º número : $2 \times 137 + 1 = 274 + 1 = 275$

2º número : $274 + 3 = 277$

3º número : $274 + 5 = 279 \rightarrow$ Maior

f) A soma de um número com sua terça parte é igual à metade desse número acrescida de 30. Qual é esse número?

Solução. Considere x o número procurado. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$x + \frac{x}{3} = \frac{x}{2} + 30 \Rightarrow 6x + 2x = 3x + 180 \Rightarrow 8x - 3x = 180 \Rightarrow 5x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{5} \Rightarrow x = 36.$$

g) Encontrar dois números consecutivos cuja soma seja igual a soma de $\frac{2}{3}$ do menor com $\frac{9}{7}$ do maior.

Solução. Considere x , e $x + 1$ os números consecutivos. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

$$x + (x + 1) = \frac{2x}{3} + \frac{9(x + 1)}{7} \Rightarrow 2x + 1 = \frac{2x}{3} + \frac{9x + 9}{7} \Rightarrow 42x + 21 = 14x + 27x + 27 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 42x + 21 = 41x + 27 \Rightarrow 42x - 41x = 27 - 21 \Rightarrow x = 6$$

1º número : 6
2º número : $6 + 1 = 7 \rightarrow$ Maior

h) (Unicamp-SP) Roberto disse a Amanda: “Pense em um número, dobre esse número, some 12 ao resultado, divida o novo resultado por 2. Quanto deu?” Amanda disse: “15”. Roberto imediatamente revelou o número original em que Amanda havia pensado. Calcule esse número.

Solução. Considere x o número procurado. Utilizando a linguagem algébrica, temos:

Número pensado : x ; Dobro : $2x$; Soma : $2x + 12$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Divisão : } \frac{2x + 12}{2} \Rightarrow \frac{2x + 12}{2} = 15 \Rightarrow 2x + 12 = 30 \Rightarrow 2x = 30 - 12 \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{2} \Rightarrow x = 9 \\ \text{Resultado} = 15 \end{array} \right.$$

2. Resolva as equações de 1º grau:

a) $-3(3x - 42) = 2(7x - 52)$

$$\begin{aligned} -3(3x - 42) &= 2(7x - 52) \\ -9x + 126 &= 14x - 104 \\ -9x - 14x &= -126 - 104 \\ -23x &= -230 \rightarrow x \cdot (-1) \\ 23x &= 230 \\ x &= \frac{236}{20} \Rightarrow x = 10 \end{aligned}$$

b) $\frac{x}{2} + \frac{1-x}{5} = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + \frac{1-x}{5} &= \frac{1}{2} \\ 5x + 2 \cdot (1-x) &= 5 \\ 5x + 2 - 2x &= 5 \\ 3x &= 5 - 2 \\ 3x &= 3 \\ x &= \frac{3}{3} \Rightarrow x = 1 \end{aligned}$$

c) $\frac{x+3}{2} + \frac{x+2}{3} = \frac{-1}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{x+3}{2} + \frac{x+2}{3} &= \frac{-1}{2} \\ 3 \cdot (x+3) + 2 \cdot (x+2) &= -3 \\ 3x + 9 + 2x + 4 &= -3 \\ 5x + 13 &= -3 \\ 5x &= -13 - 3 \\ 5x &= -16 \Rightarrow x = -\frac{16}{5} \end{aligned}$$

d) $\frac{3+x}{2} - (1-x) = \frac{x-1}{4}$

$$\begin{aligned} \frac{3+x}{2} - (1-x) &= \frac{x-1}{4} \\ 2 \cdot (3+x) - 4 \cdot (1-x) &= x-1 \\ 6 + 2x - 4 + 4x &= x-1 \\ 6x - x &= -2 - 1 \\ 5x &= -3 \\ x &= -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

e) $\frac{3x-1}{2} - \frac{4x+2}{4} - \frac{2x-4}{3} = \frac{x-5}{6}$

$$\begin{aligned} \frac{3x-1}{2} - \frac{4x+2}{4} - \frac{2x-4}{3} &= \frac{x-5}{6} \\ 6 \cdot (3x-1) - 3 \cdot (4x+2) - 4 \cdot (2x-4) &= 2 \cdot (x-5) \\ 18x - 6 - 12x - 6 - 8x + 16 &= 2x - 10 \\ -2x - 2x &= -4 - 10 \\ -4x &= -14 \rightarrow x \cdot (-1) \\ 4x &= 14 \\ x &= \frac{14}{4} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

f) $\frac{2(x-1)}{3} + \frac{3(1+x)}{2} = \frac{1}{2} - \frac{x-1}{3}$

$$\begin{aligned} \frac{2(x-1)}{3} + \frac{3(1+x)}{2} &= \frac{1}{2} - \frac{x-1}{3} \\ 4 \cdot (x-1) + 9 \cdot (1+x) &= 3 - 2 \cdot (x-1) \\ 4x - 4 + 9 + 9x &= 3 - 2x + 2 \\ 13x + 2x &= -5 + 5 \\ 15x &= 0 \Rightarrow x = \frac{0}{13} = 0 \end{aligned}$$

3. (UFSM-RS) Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é R\$4,60 e o quilômetro rodado é R\$0,96, calcule a distância percorrida por um passageiro que pagou R\$19,00 para ir de sua casa ao *shopping*.

Solução. Considere d a distância percorrida. Cada quilômetro custa R\$0,96. O preço pago pela corrida será $P = 4,60 + 0,96d$. Essa expressão será igualada a R\$19,00.

$$\begin{cases} P = 4,6 + 0,96d \\ P = 19 \end{cases} \Rightarrow 4,6 + 0,96d = 19 \Rightarrow 0,96d = 19 - 4,6 \Rightarrow d = \frac{14,4}{0,96} = \frac{1440}{96} = 15. \text{ A distância é 15 km.}$$

4. (Unicamp-SP) Para transformar graus Fahrenheit em graus Celsius usa-se a fórmula $C = \frac{5(F - 32)}{9}$, em que F é o número de graus Fahrenheit e C é o número de graus Celsius.

a) Transforme 35 graus Celsius em graus Fahrenheit.

Solução. Substituindo $C = 35$, temos:

$$\begin{cases} C = \frac{5(F - 32)}{9} \\ C = 35 \end{cases} \Rightarrow \frac{5(F - 32)}{9} = 35 \Rightarrow 5F - 160 = 315 \Rightarrow 5F = 160 + 315 \Rightarrow F = \frac{475}{5} \Rightarrow F = 95^\circ.$$

b) Qual a temperatura (em graus Celsius) em que o número de graus Fahrenheit é o dobro do número de graus Celsius?

Solução. Substituindo $F = 2C$, temos:

$$\begin{cases} C = \frac{5(F - 32)}{9} \\ F = 2C \end{cases} \Rightarrow C = \frac{5(2C - 32)}{9} \Rightarrow 9C = 10C - 160 \Rightarrow 9C - 10C = -160 \Rightarrow \\ \Rightarrow -C = -160 \Rightarrow (\times -1) \Rightarrow C = 160^\circ$$

5. Um vendedor recebe de salário mensal um valor fixo de R\$1600,00 mais um adicional de 2% das vendas efetuadas por ele durante o mês. Com base nisso:

a) forneça uma equação que expressa o rendimento mensal y desse vendedor em função do valor x de suas vendas mensais.

Solução. Considerando x o valor das vendas efetuadas, o adicional será de $2\% \cdot x = 0,02x$. Como o salário é fixo em R\$1600,00 a expressão é: $y = 1600 + 0,02x$.

b) determine o total de suas vendas desse vendedor em um mês em que seu salário foi de R\$4.740,00.

Solução. Igualando a expressão ao salário final, temos:

$$\begin{cases} S = 4740 \\ S = 1600 + 0,02x \end{cases} \Rightarrow 1600 + 0,02x = 4740 \Rightarrow 0,02x = 4740 - 1600 \Rightarrow x = \frac{3140}{0,02} \Rightarrow \\ \Rightarrow x = \frac{314000}{2} = \text{R\$15700,00} \rightarrow \text{Total de vendas}$$

6. Em uma loja de som e imagem, cada vendedor recebe R\$80,00 por semana e mais a comissão de R\$5,00 por aparelho de DVD que vender. Amanda vendeu oito aparelhos em uma semana e Roberto, quatro.

a) Responda se Amanda recebeu o dobro do que ganhou Roberto nessa semana, justificando sua resposta.

Solução. Calculando o ganho de cada um temos:

$$\begin{cases} \text{Amanda : } 80 + 8 \times 5 = 80 + 40 = \text{R\$120,00} \\ \text{Roberto : } 80 + 4 \times 5 = 80 + 20 = \text{R\$100,00} \end{cases} \text{ O ganho de Amanda não foi o dobro.}$$

b) Calcule quantos aparelhos de DVD um funcionário precisa vender para receber R\$145,00 no fim da semana.

Solução. Considerando t o total de vendas, temos: $80 + t \times 5 = 145 \Rightarrow 5t = 145 - 80 \Rightarrow t = \frac{65}{5} = 13.$

Precisa vender 13 aparelhos.

7. Uma pessoa vai escolher um plano de saúde entre duas opções: **A** e **B**.

. O plano **A** cobra R\$100,00 de inscrição e R\$50,00 por consulta em um certo período.

. O plano **B** cobra R\$180,00 de inscrição e R\$40,00 por consulta no mesmo período.

Determine sob que condições o plano **A** é mais econômico; o plano **B** é mais econômico; os dois planos são equivalentes.

Solução. Considerando x o número de consultas nos períodos e escrevendo a expressão de cada plano e fazendo a análise, temos:

Plano A : $100 + 50x$
Plano B : $180 + 40x$
i) A mais econômico : $100 + 50x < 180 + 40x \Rightarrow 50x - 40x < 180x - 100 \Rightarrow 10x < 80 \Rightarrow x < \frac{80}{10} \Rightarrow x < 8$
ii) B mais econômico : $100 + 50x > 180 + 40x \Rightarrow 50x - 40x > 180x - 100 \Rightarrow 10x > 80 \Rightarrow x > \frac{80}{10} \Rightarrow x > 8$
iii) A equivalent e a B : $100 + 50x = 180 + 40x \Rightarrow 50x - 40x = 180x - 100 \Rightarrow 10x = 80 \Rightarrow x = \frac{80}{10} \Rightarrow x = 8$

Observe a tabela indicando que até 8 consultas, o plano A é mais econômico. Para exatamente 8 consultas, os planos tem gasto equivalentes. E acima de 8 consultas o plano B é mais econômico.

Consultas	Plano A	Plano B
0	R\$ 100,00	R\$ 180,00
1	R\$ 150,00	R\$ 220,00
2	R\$ 200,00	R\$ 260,00
3	R\$ 250,00	R\$ 300,00
4	R\$ 300,00	R\$ 340,00
5	R\$ 350,00	R\$ 380,00
6	R\$ 400,00	R\$ 420,00
7	R\$ 450,00	R\$ 460,00
8	R\$ 500,00	R\$ 500,00
9	R\$ 550,00	R\$ 540,00
10	R\$ 600,00	R\$ 580,00
11	R\$ 650,00	R\$ 620,00