

Resoluções

Capítulo 11

Sistemas lineares I – Solução e classificação de um sistema linear



ATIVIDADES PARA SALA

01 $4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 - 2 \cdot K = 0 \Rightarrow K = 5$

02
$$\begin{cases} x + y = 104 \\ x - 2y = 53 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 208 \\ x - 2y = 53 \end{cases}$$

$$\frac{3x = 261}{x = 87} \text{ e } y = 17$$

03 Sejam x o preço da soja e y o preço do milho:

$$\begin{cases} 124x + 203y = 10\,418 \\ 115x + 189y = 9\,678 \end{cases}$$

04 C

$$\begin{aligned} v = 1,3c &\Rightarrow 1,3c = c + 15 \\ 0,3c &= 15 \\ c = 50 \text{ e } v &= 1,3 \cdot 50 \\ v &= 65 \end{aligned}$$

05 a) Sejam x a quantidade de garçons da segunda-feira e y a quantidade de garçons da terça-feira:

$$\begin{cases} y = x - 4 \\ \frac{90}{x} = \frac{30}{y} \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} y = x - 4 \\ \frac{90}{x} = \frac{30}{y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x - 4 \\ 90y = 30x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x - 4 \text{ (I)} \\ 3y = x \text{ (II)} \end{cases}$$

De (I) e (II), tem-se:

$$y = x - 4 \Rightarrow y = 3y - 4 \Rightarrow 2y = 4 \Rightarrow y = 2$$

Na terça-feira, trabalharam dois garçons.

c) $\frac{30}{2} = 15$

Cada garçom recebeu R\$ 15,00 de gorjeta.



ATIVIDADES PROPOSTAS

01
$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases} \Rightarrow x = 1 \text{ e } y = 2$$

$$\begin{cases} a - 6 = 2 \Rightarrow a = 8 \\ 1 - 2b = 5 \Rightarrow b = -2 \\ a + b = 6 \end{cases}$$

02 C

$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x - y = 0 \\ z = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 3 \Rightarrow x = 1 \\ y = 1 \\ x = y \end{cases}$$

Logo, $x + y + z = 5$

03 C

$$\begin{aligned} x \cdot (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) &= 1 \Rightarrow x = 1 \\ y &= 1 - \cos^2 \theta = \sin^2 \theta \\ S &= \{(1, \sin^2 \theta)\} \end{aligned}$$

04 C

$$\begin{aligned} &\begin{cases} mx + 3y = 7 \cdot (-2) \\ 4x + 2y = 9 \cdot (3) \end{cases} && x(12 - 2m) = 13 \\ &+ \begin{cases} -2mx - 6y = -14 \\ 12x + 6y = 27 \end{cases} && x = \frac{13}{12 - 2m} \\ &\hline && 12x - 2mx = 13 \end{aligned}$$

Para que $x \in \mathbb{R}$,
 $12 - 2m \neq 0 \Rightarrow 12 \neq 2m \Rightarrow m \neq 6$

05 O sistema pode ser resolvido fazendo:

(I) $x^2 + 1 = a$ e (II) $y - 1 = b$

A partir daí, obtém-se o sistema:
$$\begin{cases} 3a + 2b = 21 \\ 2a - b = 7 \end{cases}$$

Aplicando a Regra de Cramer, encontra-se: $a = 5$ e $b = 3$.

De (I), tira-se: $x^2 + 1 = a \Rightarrow x^2 + 1 = 5 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$.

De (II), tira-se: $y - 1 = b \Rightarrow y - 1 = 3 \Rightarrow y = 4$.

Logo, o conjunto solução é $S = \{(-2, 4), (2, 4)\}$.

06 A

x : quantidade vendida de sanduíches naturais

y : quantidade vendida de cachorros-quentes

$$\begin{cases} 2x + 3y = 350 \\ x + y = 126 \cdot (-2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 350 \\ -2x - 2y = -252 \end{cases} \Rightarrow y = 98$$

$$\begin{aligned} 07 \quad \begin{cases} x + y = 56 \\ 5x - 3y = 48 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 3x + 3y = 168 \\ 5x - 3y = 48 \end{cases} \\ &\hline &8x = 216 \\ &x = 27 \end{aligned}$$

08 x: preço de cada xícara de café

y: preço de cada copo de suco

Milena: $16x + 14y = 44,40$

Hélio: $20x + 12y = 45,60$

$$\begin{aligned} \begin{cases} 16x + 14y = 44,40 \cdot (5) \\ 20x + 12y = 45,60 \cdot (4) \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 80x + 70y = 222 \\ 80x + 48y = 182,4 \end{cases} \begin{array}{l} | \\ - \end{array} \\ &\hline &22y = 39,6 \\ &y = 1,8 \end{aligned}$$

$$16x + 14y = 44,4$$

$$16x + 14 \cdot 1,80 = 44,40$$

$$16x = 19,2 \Rightarrow x = 1,2$$

O preço de cada café é R\$ 1,20, e de cada suco, R\$ 1,80.

09 x: preço do quilograma de batatas

y: preço do quilograma de tomates

$$\begin{aligned} \begin{cases} 5x + 2y = 17,3 \\ 3,5x + y = 11,55 \cdot (2) \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 5x + 2y = 17,3 \\ 7x + 2y = 23,1 \end{cases} \begin{array}{l} | \\ - \end{array} \\ &\hline &-2x = -5,8 \\ &x = 2,9 \end{aligned}$$

$$1,5 \cdot 2,9 = 4,35$$

Dona Carla pagaria R\$ 4,35 por 1,5 kg de batatas.

10 C

x: quantidade de dias que Mariana poderá ficar no hotel

y: quantidade de dias que Rafael poderá ficar no hotel

$$\begin{aligned} \begin{cases} 25x = 30y \\ x - y = 3 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 25x - 30y = 0 \\ x - y = 3 \cdot (-30) \end{cases} \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \begin{cases} 25x - 30y = 0 \\ -30x + 30y = -90 \end{cases} &\hline &-5x = -90 \\ &x = 18 \end{aligned}$$

$$x - y = 3 \Rightarrow 18 - y = 3 \Rightarrow y = 15$$

$$14 \text{ de maio} + 15 \text{ dias} = 29 \text{ de maio}$$

Rafael poderá ficar até 29 de maio no hotel. Já que Mariana poderá ficar três dias a mais do que ele, ela ficará até 1ª de junho.