

### Lista 1 – Sistemas Lineares

1) Resolva os sistemas lineares abaixo:

a) 
$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ 3x - 3y + z = 8 \\ 2y + z = 0 \end{cases}$$

R: a)  $S = \{(1, -1, 2)\}$

b) 
$$\begin{cases} x + y + 2z = 5 \\ 2x + 2y + 4z = 10 \\ 3x + 3y + 6z = 14 \end{cases}$$

b)  $S = \{ \}$

c) 
$$\begin{cases} x + y - 10 = 0 \\ x - z - 5 = 0 \\ y - z - 3 = 0 \end{cases}$$

c)  $S = \{(6, 4, 1)\}$

d) 
$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x + 3y + 2z = 5 \end{cases}$$

d)  $S = \{(1 + 5\alpha, 1 - 4\alpha, \alpha); \alpha \in \mathbb{R}\}$

e) 
$$\begin{cases} 2x - y + z - t = 2 \\ 2z + 3t = 1 \end{cases}$$

R: e)  $S = \left\{ \left( \frac{2\alpha + 5\beta + 3}{4}, \alpha, \frac{1 - 3\beta}{2}, \beta \right); \alpha, \beta \in \mathbb{R} \right\}$

f) 
$$\begin{cases} x + 3y + 5z + 7w = 12 \\ 3x + 5y + 7z + w = 0 \\ 5x + 7y + z + 3w = 4 \\ 7x + y + 3z + 5w = 16 \end{cases}$$

f)  $S = \{(1, -1, 0, 2)\}$

g) 
$$\begin{cases} x + z = 2 \\ y + z = 4 \\ x + y = 5 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

g)  $S = \{ \}$

2) (Osec – SP) O sistema linear 
$$\begin{cases} x - y + 2z = 2 \\ 2x + 3y + 4z = 9 \\ x + 4y + 2z = 7 \end{cases}$$

R: b)

- a) admite solução única;    b) admite infinitas soluções;    c) admite apenas duas soluções;    d) não admite solução;

3) (Fuvest – SP) O sistema linear: 
$$\begin{cases} x + \alpha y - 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \\ x - y - z = 3 \end{cases}$$
 não admite solução se  $\alpha$  for igual a:

a) 0

b) 1

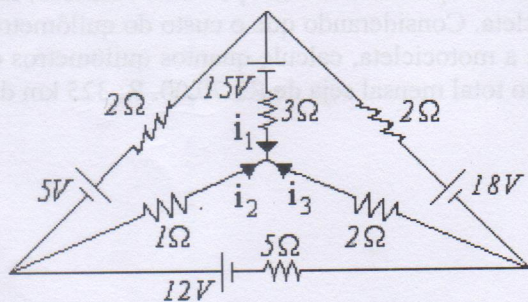
c) -1

d) 2

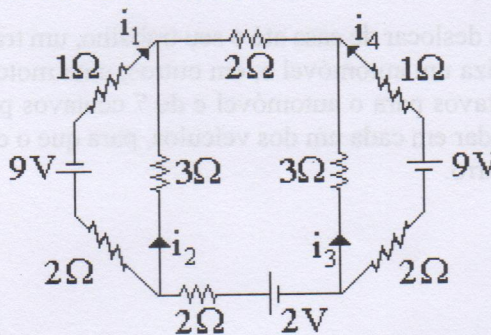
e) -2

R: e)

4) Determine a corrente elétrica em cada um dos trechos indicados nos circuitos ilustrados a seguir:



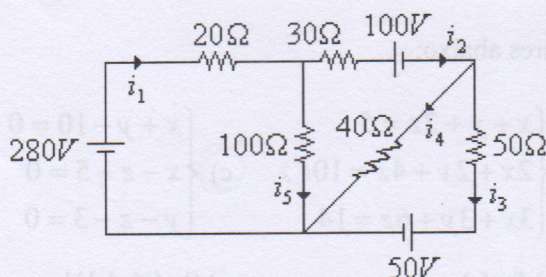
R:  $(i_1, i_2, i_3) = (-1, 3, -2)$



R:  $(i_1, i_2, i_3, i_4) = (-2, 1, -1, 2)$



- 5) Deseja-se construir um circuito como o mostrado na figura:



Dispõe-se de uma tabela de preços de vários tipos de resistências; assim como as correntes máximas que elas suportam sem queimar.

		Resistências				
		$R_1 = 20\Omega$	$R_2 = 30\Omega$	$R_3 = 50\Omega$	$R_4 = 40\Omega$	$R_5 = 100\Omega$
Corrente máxima	0.5 A	\$10.00	\$10.00	\$15.00	\$15.00	\$20.00
	1.0 A	\$15.00	\$20.00	\$15.00	\$15.00	\$25.00
	3.0 A	\$20.00	\$22.00	\$20.00	\$20.00	\$28.00
	5.0 A	\$30.00	\$30.00	\$34.00	\$34.00	\$37.00

Que tipo devemos escolher as resistências para que o circuito funcione com segurança e a sua fabricação seja a de **menor custo possível**? Qual é esse custo mínimo?  $R: (i_1, i_2, i_3, i_4, i_5) = (3,68; 1,61; 0,16; 1,45; 2,07)$  O custo mínimo é \$ 115,00.

(Fonte: [http://www.mtm.ufsc.br/~daniel/7105/lista1\\_algebra.pdf](http://www.mtm.ufsc.br/~daniel/7105/lista1_algebra.pdf))

- 6) (Kuhlkamp, N. 2005) Suponha que numa construção foram utilizados quatro tipos de concreto preparados, misturando-se os ingredientes cujas proporções são dadas no quadro que segue:

	Concreto I	Concreto II	Concreto III	Concreto IV
Cimento	1	1	1	1
Brita	2	2	1	2
Areia	3	4	5	6
Água	2	2	3	3

Determinar a proporção em que cada tipo de concreto foi aplicado, se foram utilizados  $7m^3$  de cimento,  $11m^3$  de brita,  $32m^3$  de areia e  $18m^3$  de água.

R: Os concretos do tipo I e IV foram utilizados na mesma quantidade, enquanto a quantidade utilizada do concreto do tipo II foi o dobro da do tipo I; e o do tipo III foi aplicado numa quantidade igual ao triplo da do tipo I.

- 7) (UFG 2007) Para se deslocar de casa até o seu trabalho, um trabalhador percorre 550 km por mês. Para isso, em alguns dias, ele utiliza um automóvel e, em outros, uma motocicleta. Considerando que o custo do quilômetro rodado é de 21 centavos para o automóvel e de 7 centavos para a motocicleta, calcule quantos quilômetros o trabalhador deve andar em cada um dos veículos, para que o custo total mensal seja de R\$ 70,00. R: 325 km de moto e 225km de carro.