

$$\text{q)} \begin{cases} x + 2y - z = 3 \\ 2x + y + z = 3 \\ x + y + 2z = 4 \end{cases}$$

$$\text{s)} \begin{cases} x - y - z = 4 \\ 2x + y + 2z = 3 \\ 2x - 5y - 6z = 0 \end{cases}$$

$$\text{u)} \begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 2x + 5y - z = 3 \\ x - y + 2z = -1 \\ 2x + 9y - 2z = 4 \end{cases}$$

$$\text{w)} \begin{cases} x - y + z + t = 4 \\ 2x - y - z = -3 \\ x - 2y + t = 1 \\ 5x + z - t = 4 \end{cases}$$

$$\text{y)} \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y + z = 8 \\ 3x + 2y + 2z = 14 \\ 3x + y + z = 10 \end{cases}$$

2) Determine o valor de  $a$  para o qual o sistema

$$\begin{cases} x + y + 2z = a \\ z + 2y + az = 2 \\ 2x + 3y + (4 + a)z = 3a + 1 \end{cases}$$

é compatível.

3) Determine os valores de  $a$  e  $b$  que tornam o sistema

$$\begin{cases} x + ay + bz = 3 \\ 2z + (2a + 1)y + (2b + a)z = b + 6 \\ x + (a + 2)y + (3a + b)z = 3b + 3 \end{cases}$$

- (a) incompatível;  
(b) compatível e indeterminado;  
(c) compatível e determinado.

4) Três pessoas foram a uma lanchonete. A primeira pagou R\$ 4,00 por dois guaranás e um pastel; a segunda pagou R\$ 5,00 por um guaraná e dois pastéis; e a terceira pagou R\$ 7,00 por dois guaranás e dois pastéis. Todos pagaram o preço correto? Justifique a sua resposta.

5) Suponha que para construir casas de acordo com os projetos A, B e C, entre outros materiais, sejam necessários os constantes na tabela que segue, onde a madeira e o concreto são dados em metros cúbicos e os tijolos e as telhas em milhares.

	A	B	C
Madeira	1	3	8
Concreto	25	20	15
Tijolos	18	20	15
Telhas	6	5	7

Dispondo-se de  $29\text{m}^3$  de madeira,  $190\text{m}^3$  de concreto,  $162.000$  tijolos e  $53.000$  telhas, quantas casas de cada tipo de projeto podem ser construídas?

6) Determine a função polinomial de grau dois tal que

$$f(1) = 0, f(3) = 2 \text{ e } f(4) = 6.$$

7) Determine um polinômio  $p(x) = ax^2 + bx + c$  tal que

$$p(1) = -1, p(2) = 5 \text{ e } p(-1) = -7.$$

8) Suponha que ao drenar um tanque de 3 metros de profundidade (que estava cheio), se observou que em um dia o nível da água

$$\text{caiu para } \frac{4}{3} \text{ m e em dois dias para } \frac{1}{3} \text{ m.}$$

Admitindo que o nível da água no tanque num instante qualquer da drenagem possa ser aproximado por uma função polinomial de grau dois, determine tal função. Use esta função para prever em quanto tempo o tanque estará vazio.

9) Determine, se existir, uma função polinomial de grau dois,

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

tal que

$$f(-1) = f(1) = f(2) = 2 \text{ e } f(-2) = 3.$$

10) Determine a função polinomial de grau três, cujo gráfico passa pelos pontos (1, 4), (-1, 4), (2, 16) e (3, 44).

11) Suponha que uma cultura de peixes é iniciada com 100kg de alevinos de um mês de idade e que enquanto a idade deles está entre 1 e 10 meses, sua massa pode ser aproximada por um polinômio de grau 3. Se ao atingirem 2 meses de idade sua

12)

Admita que em determinada construção sejam utilizados dois tipos de concreto e dois tipos de massa, feitos com cimento e areia; e que a tabela

	Concreto I	Concreto II	Massa I	Massa II
Cimento	1	1	1	1
Brita	2	2	0	0
Areia	3	4	5	4

forneça os volumes de cimento, brita e areia utilizados no preparo desses dois tipos de concreto e de massa.

a) Determine as quantidades de cada um dos tipos de massa e de concreto que podem ser preparados com 14 unidades de volume de cimento, 6 de brita e 58 de areia.

b) Utilizando as mesmas quantidades de cimento, brita e areia indicadas no item (a) e supondo que se necessitem 28 unidades de volume da massa II, determine os volumes da massa I e dos concretos I e II que poderão ser preparados. [Admita que o cimento ocupará apenas espaços vazios entre os grãos de areia (ou entre os grãos de areia e a brita) não interferindo assim nos volumes das misturas obtidas.]



## 2.10 Respostas

- (1) (a) Sistema incompatível.  $P_a = 3$  e  $P_c = 2$ .  
 (b) Sistema compatível e determinado.  $S = \left\{ \left( 2, -\frac{7}{3}, \frac{2}{3} \right) \right\}$ .  
 (c) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 0, 2)\}$ .  
 (d) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(0, -1, 4, -1)\}$ .  
 (e) Sistema incompatível.  $P_a = 4$  e  $P_c = 3$ .  
 (f) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 1, 1)\}$ .  
 (g) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 2, 3, 4)\}$ .  
 (h) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 1, 1)\}$ .  
 (i) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \left\{ \left( 1 + \frac{z}{4}, \frac{3z}{4}, z \right); z \in \mathbb{R} \right\}$$
 (j) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \left\{ \left( \frac{z}{6} + \frac{7}{3}, \frac{z}{4} + \frac{7}{3}, z \right); z \in \mathbb{R} \right\}$$
 (k) Sistema incompatível.  $P_a = 4$  e  $P_c = 3$ .  
 (l) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(2, 1, 0)\}$ .  
 (m) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x = \frac{7z + 28}{5}, y = \frac{4z + 16}{5} \right\}$$
 (n) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 1, 1)\}$ .  
 (o) Sistema incompatível.  $P_a = 3$  e  $P_c = 2$ .  
 (p) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 2, 3)\}$ .  
 (q) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(0, 2, 1)\}$ .

- (r) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \left\{ \left( \frac{2}{7} - 2z, z - \frac{1}{2}, z \right); z \in \mathbb{R} \right\}$$
 (s) Sistema incompatível.  
 (t) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \{(15 - 2z, 3z - 10, z); z \in \mathbb{R}\}$$
 (u) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(1, 0, -1)\}$ .  
 (v) Sistema compatível e determinado.  $S = \{(0, 1, 2, 0)\}$ .  
 (w) Sistema compatível e determinado.  

$$S = \left\{ \left( 0, -\frac{2}{3}, \frac{11}{3}, -\frac{1}{3} \right) \right\}$$
 (x) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \left\{ \left( \frac{1 + 2t}{3}, \frac{5 - 3z + t}{3}, z, t \right); z, t \in \mathbb{R} \right\}$$

$$= \{(1 + 2t, 5 - 3z + t, 3z, 3t); z, t \in \mathbb{R}\}$$
 (y) Sistema compatível e indeterminado.  

$$S = \{(2, 4 - z, z); z \in \mathbb{R}\}$$
 (2)  $a = 1$ .

- (3) (a)  $a = 0$  e  $b \neq 0$ .  
 (b)  $a = 0$  e  $b = 0$ .  
 (c)  $a \neq 0$ .

$$(4) \text{ Não. Basta observar que o sistema } \begin{cases} 2g + p = 4 \\ g + 2p = 5 \\ 2g + 2p = 7 \end{cases} \text{ é incompatível.}$$

(5) Podem ser construídas 4 casas segundo o projeto A, 3 casas segundo o projeto B e 2 casas segundo o projeto C.

$$(6) f(x) = x^2 - 3x + 2.$$

$$(7) p(x) = x^2 + 3x - 5.$$

$$(8) p(t) = \frac{1}{3}t^2 - 2t + 3.$$

De acordo com este polinômio o tanque estará vazio ao final de 3 dias de drenagem.

(9) Não existe polinômio de grau dois que satisfaça as condições apresentadas.

$$(10) f(x) = x^3 + 2x^2 - x + 2.$$

(11) O polinômio é  $m(t) = -20t^3 + 330t^2 - 600t + 390$ , e como estimativa para a massa aos 10 meses obtemos o valor deste polinômio com  $t = 10$ , que é  $m(10) = 7.390 \text{ kg}$ .

(12) A letra  $x$  representa o volume do concreto I, a letra  $y$  o volume do concreto II, a letra  $z$  o volume da massa I e a letra  $w$  o volume da massa II.

$$\begin{aligned} \text{a) } S &= \{(x, y, z, w); x = 9 - w, y = w - 6, z = 11 = w \text{ e } 6 < w < 9\} \\ \text{b) } x &= 2, y = 1 \text{ e } z = 4. \end{aligned}$$