

SISTEMAS LINEARES**EQUAÇÕES LINEARES**

Toda equação da forma:

$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n = b$ é denominada equação linear, onde:

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ são as variáveis

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ são os coeficientes reais

b é um número real chamado termo independente.

Podemos observar que em cada equação linear aparece uma única incógnita, cujo expoente é 1.

Obs.:

1. Uma equação linear não apresenta termos da forma x^2 , xy , $2\sqrt{x}$, e assim por diante.
2. Uma equação é dita **homogênea** quando o seu termo independente é zero. A equação $2x - 7y + 2z = 0$, por exemplo, é uma equação homogênea.
3. Dizemos que uma ênupla de números reais $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n)$, é solução de $a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n = b$, quando para $x_1 = \alpha_1, x_2 = \alpha_2, x_3 = \alpha_3, \dots, x_n = \alpha_n$, a equação dada é verificada. Assim, por exemplo, a tripla $(2, 0, -1)$ é uma solução da equação $x + y - z = 3$.

QUESTÕES**Questão 01**

Qual das equações abaixo são equações lineares?

- a) $3x + 5y - z = 4$
- b) $2x - \frac{1}{y} = 0$
- c) $4x - \sqrt{y^2} = 1$
- d) $-z + 2x - 5y = 0$
- e) $x = 0$
- f) $\sqrt{x} + 2y + z = 0$
- g) $5x^2 - 2y + z = 0$
- h) $x + yz = 5$
- i) $0x + 0y + 0z = 0$

Questão 02

Quais das ternas abaixo são soluções da equação linear $5x + 3y + 2z = 11$?

- a) $\left(1, -1, \frac{9}{2}\right)$
- b) $(2, 1, -1)$
- c) $(5, 3, 2)$
- d) $(1, 1, 1)$
- e) $\left(2, -\frac{1}{3}, \frac{9}{2}\right)$

Questão 03

Quais das quádruplas abaixo são soluções da equação linear $x + 2y - z - w = 1$?

- a) $(1, 2, -1, -1)$
- b) $(2, 3, 4, 3)$
- c) $(1, -3, -2, -4)$
- d) $(1, 1, 1, 1)$
- e) $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

Questão 04

Determinar m de modo que a terna ordenada $(m, m + 1, m + 2)$ seja solução da equação $x - y + z = 7$.

Questão 05

A tripla $(1, a + 1, a)$ é solução da equação $3x + y - 2z = 4$. Calcule o valor de a .

Questão 06

Calcule m para que $(1, -1, -1)$ seja solução da equação $-x + my - 2z = 5$.

Questão 07

Determine m para que $(-1, 1, -2)$ seja solução da equação $mx + y - 2z = 6$.

Questão 08

Dada a equação $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -1$, ache α para que $(\alpha, \alpha + 1)$ torne a sentença verdadeira.

Questão 14

Que quádruplas são soluções do sistema linear

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0 \\ x_3 + x_4 = 0 \\ x_4 = 0 \end{cases} \quad \text{e em seguida classifique o}$$

sistema quanto ao número de soluções.

- a) (0, 0, 0, 0)
 b) (2, 3, 1, 6)
 c) (2, 3, 0, 0)
 d) (2, -2, 3, 3)
 e) $(\sqrt{2}, -\sqrt{2}, 0, 0)$
 f) (1, -1, 0, 0)

Questão 15

Verifique quais das quádruplas (1, 5, 0, 2); (-1, 3, -2, 8) e (0, 7, -1, 4) são soluções

do sistema $\begin{cases} 2x - y + z + 2t = 1 \\ 3x + 2y - 5z - 4t = 5 \end{cases}$.

Questão 16

Quais das ternas a seguir (-1, 0, 2); (-1, 2, 3) e (-10, 1, 1) é solução do sistema abaixo?

$$\begin{cases} x + 2y - 4z = -9 \\ y - 2z = -4 \\ -x - y + 3z = 8 \end{cases}$$

Questão 17

Determine o valor de a para que $(a, 5, 1)$ seja

solução do sistema $\begin{cases} x + 2y - z = 8 \\ x + y + z = 5 \end{cases}$.

Questão 18

Calcule o valor de m para que $(3, -2, 2m)$ seja

solução do sistema $\begin{cases} x - y - 2z = 9 \\ x + 2y + z = -3 \\ 3x - 2y + 5z = 3 \end{cases}$.

Questão 19

Determine k , para que $(k+1, k-1, 2)$ seja so-

lução do sistema $\begin{cases} x - y + z = 4 \\ 2x + 3y - z = 2 \\ -3x + 2y + 2z = -2 \end{cases}$.

Questão 20

Seja o sistema $\begin{cases} 3x + y = k^2 - 9 \\ x - 2y = k + 3 \end{cases}$. Calcule o valor de k de modo que o sistema seja homogêneo.

Questão 21

Verifique se os sistemas $S_1 : \begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$ e

$S_2 : \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$ são equivalentes.

Questão 22

Verifique se os sistemas $S_1 : \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 7 \end{cases}$ e

$S_2 : \begin{cases} -x + 5y = 11 \\ 3x - y = 9 \end{cases}$ são equivalentes.

Questão 23

Calcule a e b , sabendo que os sistemas

$\begin{cases} ax + y = 3a \\ x + 2by = 5a \end{cases}$ e $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ sejam equivalentes.

Questão 24

Sabendo que os sistemas $\begin{cases} 2x - 7y = k \\ 5x + y = q + 1 \end{cases}$ e

$\begin{cases} 3x - 2y = -3 \\ x + y = 4 \end{cases}$ são equivalentes, calcule os va-

lores de k e q .

Questão 25

Calcule os valores de a para que sejam equiva-

lentes os sistemas $\begin{cases} ax + y = a + 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$ e $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$.

Questão 26

Calcule p e q sabendo que os sistemas

$\begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$ e $\begin{cases} px - 2qy = -10 \\ 2px - qy = 7 \end{cases}$ são equivalen-

tes.

EXPRESSÃO MATRICIAL DE UM SISTEMA

Seja o sistema
$$\begin{cases} 3x - 2y + 4z = 6 \\ -x + 3y - 2z = 0, \text{ podemos es-} \\ 4x - y - z = -1 \end{cases}$$

crevê-lo na forma:

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -1 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ onde:}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -1 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & -1 \end{pmatrix} \rightarrow \text{matriz dos coeficientes ou}$$

matriz incompleta

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \rightarrow \text{matriz das variáveis}$$

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \rightarrow \text{matriz dos termos independentes}$$

Esta forma é chamada de forma matricial do sistema.

QUESTÕES

Questão 27

Escreva os sistemas abaixo na forma matricial:

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

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

Questão 28

Expresse matricialmente os sistemas:

a)
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 2a + b + c = 3 \\ 3a - 2b - c = 7 \\ -a + 2b - 3c = -4 \end{cases}$$

Questão 29

Passe para a forma de sistema as expressões matriciais:

a)
$$\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

b)
$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & -1 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Questão 30

A expressão matricial de um sistema S é:

$$\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 7 \end{bmatrix}. \text{ Escreva as equações do}$$

sistema S.

SISTEMA ESCALONADO

Dá-se o nome de sistema escalonado ao sistema que satisfaz as condições:

1. em cada equação, há pelo menos um coeficiente não nulo;
2. o número de coeficientes iniciais nulos aumenta de equação para equação.

Obs.: Os sistemas escalonados são sempre possíveis.

Dado um sistema escalonado com m equações e n incógnitas, podemos ter:

1. se $m = n$, o sistema é possível e determinado.
2. se $m < n$, o sistema é possível e indeterminado.

QUESTÕES

Questão 31

Resolver o sistema
$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + 4y + 4z = 22 \\ 3x + 2y + z = 10 \end{cases}$$

Questão 32

Resolver o sistema
$$\begin{cases} 2x - 3y + 4z = 8 \\ x - 2y + z = 3 \\ 4x - 7y + 6z = 15 \end{cases}$$

Questão 33

Resolver o sistema
$$\begin{cases} x + y - z = 4 \\ 3x - 2y + 2z = 7 \\ -2x + 3y - 3z = -3 \end{cases}$$

Questão 34

Resolver e classificar cada sistema abaixo:

$$a) \begin{cases} 2x + y + z = -1 \\ x + y - z = -5 \\ 4x + 2y - z = -11 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x + 3y - z = 6 \\ 2x + 4y + 2z = 9 \\ x + y + 3z = 1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ x - y - 2z = 5 \\ x + 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + 3y + z = 11 \\ 4x + y - z = 3 \end{cases}$$

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

$$f) \begin{cases} 6x + 3y + 2z = 7 \\ 5x + 2y + z = 3 \\ x + y + z = 4 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x + y - z = 0 \\ 2x - 3y + z = 0 \\ x - 4y + 2z = 0 \end{cases}$$

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

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

$$j) \begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ x + 4y = 0 \\ x - y - 3z = 0 \end{cases}$$

SISTEMA LINEAR NORMAL

É um sistema linear de m equações a n incógnitas em que o determinante da matriz dos coeficientes das incógnitas é diferente de zero.

Questão 35

Verifique se o sistema abaixo é um sistema normal:

$$a) \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

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

$$c) \begin{cases} x + 2y + 4z = 5 \\ x + 2y - 7z = 1 \\ x + 2y + \frac{1}{2}z = 3 \end{cases}$$

REGRA DE CRAMER

A regra de Cramer consiste num método para se resolver um sistema linear normal.

TEOREMA DE CRAMER

Um sistema linear de n equações e incógnitas $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ é possível e determinado se, e somente se, o determinante D da matriz dos coeficientes do sistema for diferente de zero.

Questão 36

Resolva os sistemas usando a regra de Cramer:

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

$$b) \begin{cases} 6x + 2y = 25 \\ 7x + 3y = 20 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 4x + 7y = 5 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 10x - 7y = 1 \\ 15x - 11y = 2 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 21x + 13y = 1 \\ 5x + 3y = 1 \end{cases}$$

Questão 37

Resolva os sistemas usando a regra de Cramer:

$$a) \begin{cases} 3x - 2y + z = 6 \\ x + y - z = 4 \\ 2x + y - 2z = 6 \end{cases}$$

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

$$c) \begin{cases} 4x + 5y - 7z = 4 \\ 2x + 7y - z = 20 \\ x + 2y - z = 0 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ 5x + 6y + z = 12 \\ 3x + 4y - z = 6 \end{cases}$$

DISCUSSÃO DE SISTEMA

Discutir um sistema é analisar suas possibilidades quanto ao número de soluções, ou seja, dizer se ele é possível determinado, possível indeterminado ou impossível.

Questão 38

Discutir o sistema $\begin{cases} 3x + my = 2 \\ x - y = 1 \end{cases}$

Questão 39

Discutir o sistema $\begin{cases} x + ky = 1 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$

Questão 40

Determinar m , de modo que o sistema abaixo

seja incompatível: $\begin{cases} x - y = 2 \\ x + my + z = 0 \\ -x + y - z = 4 \end{cases}$.

Questão 41

Determinar k de modo que $\begin{cases} kx + 2y - z = 0 \\ x - 3y + z = 0 \\ x + 2z = 2 \end{cases}$ admita solução única.

Questão 42

Para que valores de a e b o sistema $\begin{cases} ax + 2y = 2 \\ x + y = b \end{cases}$ é possível e indeterminado?

Questão 43

Determine os valores de a para que o sistema

$$\begin{cases} ax + 3y = a \\ 3x + ay = -a \end{cases} \text{ seja possível e determinado.}$$

Questão 44

Determine m para que o sistema abaixo seja pos-

sível e determinado: $\begin{cases} mx + 2y - z = 1 \\ x - 3y + z = 0 \\ x + 2z = 2 \end{cases}$.

Questão 45

Determinar m de modo que o sistema S tenha soluções diferentes da trivial.

$$S: \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - my + z = 0 \\ mx - y - z = 0 \end{cases}$$

Questão 46

Determinar a de modo que o sistema S tenha soluções próprias.

$$S: \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y + az = 0 \\ x + y + a^2z = 0 \end{cases}$$

Questão 47

Para que valores de k o sistema S tem apenas a solução trivial?

$$S: \begin{cases} x + 2y = 0 \\ x - y + kz = 0 \\ 3x + 2y - kz = 0 \end{cases}$$

Questão 48

Determine a para que o sistema abaixo admita outras soluções além da solução trivial.

$$S: \begin{cases} x + y - az = 0 \\ x + ay - z = 0 \\ x + (a+1)y + z = 0 \end{cases}$$

TESTES DE VESTIBULARES**Questão 01 (UFPA)**

O valor de k para que os sistemas $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ e $\begin{cases} kx + 3y = 5k \\ -x - ky = -11 \end{cases}$ sejam equivalentes, é um número

pertencente ao intervalo:

- a) $]-\sqrt{3}, \sqrt{3}[$
 b) $[0, \sqrt{3}[$
 c) $[3, 3\sqrt{3}[$
 d) $]3, 3\sqrt{3}[$
 e) $]-\sqrt{3}, 0]$

Questão 02 (FGV – SP)

O sistema de equações $\begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ -x - 2y = -3 \end{cases}$ é equivalente a:

- a) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$
 b) $\begin{pmatrix} -2 & -5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$
 c) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$
 d) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -3 \end{pmatrix}$
 e) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 \\ 3 \end{pmatrix}$

Questão 03 (Londrina)

Os valores de x e y que satisfazem a equação matricial $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 2 \cdot \begin{pmatrix} y+1 \\ x-2 \end{pmatrix}$ são respectivamente:

- a) -2 e -1
 b) 1 e -2
 c) -1 e -2
 d) 1 e 2
 e) 2 e 1

Questão 04 (FGV – SP)

Seja (a, b, c) a solução do sistema linear

$$\begin{cases} x + y - z = -5 \\ 2x + y + z = -1 \\ 4x + 2y - z = -11 \end{cases} \text{ . Então, teremos:}$$

- a) $a = -1$
 b) $b = 3$
 c) $c = 2$
 d) $abc = 0$

Questão 05 (UFV – MG)

Se (x, y, z) é solução do sistema linear

$$\begin{cases} 3^{-x} \cdot 9^y \cdot 3^z = \frac{1}{3} \\ \frac{7^x}{7^y \cdot 7^z} = 49 \\ 5^x \cdot 5^y \cdot 5^z = 1 \end{cases} \text{ , então, } x + y + z \text{ é igual a:}$$

- a) 2
 b) 1
 c) 0
 d) -1
 e) -2

Questão 06 (FEI – SP)

Os valores reais de a e b para que o sistema

$$\begin{cases} 5x + ay = 3 \\ bx + 8y = 6 \end{cases} \text{ seja indeterminado são:}$$

- a) 5 e 10
 b) 4 e 10
 c) 6 e 10
 d) 7 e 11
 e) 10 e 11

Questão 07 (Mack – SP)

O sistema $\begin{cases} x + my = 4 \\ 3x + y = k \end{cases}$ é possível e determinado.

Então, teremos sempre:

- a) $m = 0$
 b) $m \neq k$
 c) $m = \frac{1}{3}$
 d) $m \neq \frac{1}{3}$
 e) $m + k = 0$

Questão 08 (Santa casa – SP)

O sistema $\begin{cases} ax + 2y = 1 \\ 3ax + ay = 2 \end{cases}$, nas variáveis x e y

- a) é impossível se $a = 6$
- b) é indeterminado se $a \neq 1$
- c) é indeterminado se $a = 2$
- d) é homogêneo
- e) admite a solução $(0, 0)$, se $a = 0$

Questão 09 (FGV – SP)

O sistema linear $\begin{cases} x + y = m \\ m^2x + y = m \end{cases}$ é:

- a) determinado para $m = 1$ ou $m = -1$
- b) impossível para $m \neq 1$
- c) indeterminado para $m = 1$ ou $m = -1$
- d) impossível para $m = -2$

Questão 10 (Fuvest – SP)

O sistema linear $\begin{cases} x + my - 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \\ x - y - z = 3 \end{cases}$ não admite

solução se m for igual a:

- a) 0
- b) 1
- c) -1
- d) 2
- e) -2

Questão 11 (UFPR)

Para que o sistema $\begin{cases} 2x + 5y - z = 0 \\ x + 10y - 2z = 0 \\ 6x - 15y + mz = 0 \end{cases}$ admita

solução única, deve-se ter:

- a) $m \neq 1$
- b) $m \neq 2$
- c) $m \neq -2$
- d) $m \neq 3$
- e) $m \neq -3$

Questão 12 (Santa casa – SP)

O sistema $\begin{cases} kx + 3y - kz = 1 \\ 2x - 5y + 2z = 0 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$ é impossível se, e

somente se:

- a) $k = 1$
- b) $k = 3$
- c) $k \neq 0$
- d) $k > 2$

Questão 13 (UFPI)

Os valores de a para que o sistema linear

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - ay + z = 0 \\ ax - y - z = 0 \end{cases}$$
 admita soluções diferentes da

trivial são:

- a) 0 e 1
- b) -1 e 1
- c) -1
- d) -1 e 0

Questão 14 (UFPA)

O valor de k , para que o sistema linear

$$\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x - 2y - 2z = 0 \\ 2x + ky + z = 0 \end{cases}$$
 admita soluções próprias, é

- a) $k = 0$
- b) $k = 1$
- c) $k = -1$
- d) $k \neq 0$
- e) $k \neq 1$

Questão 15 (UFRGS)

A soma dos valores de k que tornam o sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ kx + 3y + 4z = 0 \\ x + ky + 3z = 0 \end{cases}$$
 indeterminado é:

- a) -7
- b) -2
- c) 2
- d) 7
- e) 10

Questão 16 (Mack – SP)

A equação matricial $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ k \end{bmatrix}$

- a) não admite solução qualquer que seja k
- b) admite solução qualquer que seja k
- c) admite solução se $k = 4$
- d) admite solução somente se $k = 8$
- e) admite solução se $k = 12$

Questão 17 (UFGO)

Considere o sistema $\begin{cases} 2x - y - 3z = -5 \\ x + 3y - z = 11 \\ x - 5z = 3 \end{cases}$. O valor

da incógnita z é:

- a) 1
- b) -1
- c) -2
- d) 2
- e) 3

Questão 18 (ITA - SP)

Analisando o sistema $\begin{cases} 3x - 2y + z = 7 \\ x + y - z = 0 \\ 2x + y - 2z = -1 \end{cases}$, conclu-

ímos que este é:

- a) possível e determinado com $xyz = 7$
- b) possível e determinado com $xyz = -8$
- c) possível e determinado com $xyz = 6$
- d) possível e indeterminado
- e) impossível

Questão 19 (PUC - RS)

Se a , b e c é a solução do sistema linear

$$\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 3x + y - 11z = -2, \text{ então } a + b + c \text{ é:} \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 2

Questão 20 (FESP)

Em relação ao sistema $\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 1 \\ 3x + 4y + 3z = b \\ 5x + 7y + az = 8 \end{cases}$ assina-

le a alternativa correta:

- a) se $a = -1$ e $b \neq 7$, o sistema é compatível e determinado
- b) se $a = -1$ e $b = 7$, o sistema é incompatível
- c) se $a \neq -1$, o sistema é compatível e indeterminado
- d) se $a = -1$ e $b \neq 7$, o sistema é incompatível

Questão 21 (UFES)

O sistema linear $\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 9 \\ x - y + 2z = 2 \\ x + 4y + 2z = 7 \end{cases}$:

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

Questão 22 (UFRN)

A solução do sistema $\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 4x + 2y - z = 5 \\ x + 3y + 2z = 13 \end{cases}$ é:

- a) $(-2, 7, 1)$
- b) $(4, -3, 5)$
- c) $(0, 1, 5)$
- d) $(2, 3, 1)$
- e) $(1, 2, 3)$

Questão 23 (Fatec - SP)

Do sistema $\begin{cases} x + y - z = 3 \\ 2x - y + z = 12 \\ x - 3y - 2z = -9 \end{cases}$ concluímos que o

produto xyz é:

- a) 18
- b) 24
- c) 30
- d) 36
- e) 40

Questão 24 (UnB)

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

- a) tem uma única solução
- b) não tem soluções reais
- c) tem três soluções distintas
- d) tem infinitas soluções reais

Questão 25 (PUC - MG)

O valor de a que torna impossível o sistema

$$\begin{cases} x + ay = 1 \\ x + 2y = a \end{cases} \text{ é:}$$

- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 2

Questão 26 (UNIMONTES)

O sistema $\begin{cases} kx + y = 0 \\ 3x + y = 0 \end{cases}$:

- a) é possível e determinado $\forall k \in \mathbb{R}$
- b) é possível e determinado se $k \neq 3$
- c) é possível e indeterminado se $k \neq 3$
- d) não tem solução em \mathbb{R}
- e) é possível e indeterminado $\forall k \in \mathbb{R}$

Questão 27 (UNIMONTES)

Os valores de x , y e z são obtidos resolvendo-se o sistema de equações abaixo:

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

O valor numérico da expressão $\frac{z-x}{x + \frac{1}{z-y}}$ é:

- a) $\frac{7}{2}$
- b) $\frac{7}{3}$
- c) 5
- d) 1

Questão 28 (UNIMONTES)

O sistema linear $\begin{cases} (a+3)x + y = 5 \\ x + (a-2)y = 2a-3 \end{cases}$ admite

como solução o par (x, y) com $y = 2$. Então, o valor de "a" é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) Indeterminado

Questão 29 (UNIMONTES)

O sistema linear $\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ 4x + 6y - 2z = 5 \\ -6x - 9y + 3z = -4 \end{cases}$ cujas e-

quações são planos paralelos distintos, é classificado, quanto ao número de soluções como sendo:

- a) inadequado para análise
- b) possível e indeterminado
- c) possível e determinado
- d) impossível

Questão 30 (UNIMONTES)

O sistema linear $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + 2z = \frac{1}{2} \\ -4x - 4y - 4z = -\frac{1}{4} \end{cases}$ pode ser

classificado quanto ao número de soluções como sendo:

- a) possível e indeterminado
- b) possível e determinado
- c) impossível
- d) sem condições de interpretação

Questão 31 (UNIMONTES)

Se $x = x_0$, $y = y_0$ e $z = z_0$ são as soluções do

sistema $\begin{cases} x - y = 3 \\ x + z = 4 \\ x + 4z = 10 \end{cases}$, então $x_0 + y_0 + z_0$ é igual

- a:
- a) 4
 - b) 5
 - c) 3
 - d) 2

Questão 32 (UNIMONTES)

Seja $AX = 0$ uma equação matricial associada a um sistema linear, sendo que:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 6 & a \\ 2 & -3 & 1 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \text{ e } 0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Assim, assinale a alternativa correta:

- a) o sistema linear terá uma única solução se $a = 2,5$.
- b) o sistema linear admitirá várias soluções se $a = 7$.
- c) o sistema linear é compatível e determinado se $a = 7$.
- d) o sistema linear pode ser incompatível

Questão 33 (Polícia Militar – MG / 2004)

A solução do sistema $\begin{cases} 3x + y = 14 \\ 5x - 2y = 16 \end{cases}$ é:

- a) (0, 4)
- b) (4, 2)
- c) (8, 16)
- d) (16, 4)

Questão 34 (PAES – UNIMONTES)

Quanto ao número de soluções do sistema de

$$\text{equações } \begin{cases} -\frac{1}{5}x - \frac{1}{5}y - \frac{1}{5}z = \frac{2}{5} \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{3}z = -\frac{2}{3} \\ \frac{2}{7}x + \frac{2}{7}y + \frac{2}{7}z = \frac{4}{7} \end{cases}, \text{ é CORRETO}$$

afirmar que:

- a) esse sistema tem infinitas soluções
- b) esse sistema não tem soluções
- c) esse sistema tem uma única solução
- d) esse sistema tem apenas duas soluções

Questão 35 (UNIMONTES)

Um plano no espaço é determinado algebricamente por uma equação linear do tipo $ax + by + cz = d$, sendo x, y, z variáveis em \mathbb{R} e a, b, c números reais não todos nulos, simultaneamente. Assim, o sistema linear

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 2 \\ 3x + y + 2z = 4 \\ 4x - 2y + 6z = 3 \end{cases} \text{ é formado de equações lineares que representam planos. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, geometricamente, as três equações juntas representam:}$$

- a) dois planos coincidentes e paralelos ao terceiro
- b) três planos com uma reta em comum
- c) três planos com, exatamente, um ponto em comum
- d) dois planos paralelos, interceptados pelo terceiro.

Questão 36 (UNIMONTES / 2001)

O valor de k , de modo que o sistema linear

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = k \\ 2x + 6y - 11z = 5 \\ x - 2y + 7z = 0 \end{cases} \text{ tenha solução, é:}$$

- a) 3
- b) 2
- c) 1
- d) 0

Questão 37 (UNIMONTES)

Dado o sistema linear $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + 2z = 2 \\ 3x + 3y + 3z = -1 \end{cases}$ podemos afirmar que:

- a) o sistema é incompatível
- b) o sistema é compatível e indeterminado
- c) o sistema é compatível e determinado
- d) nada se pode concluir sobre o comportamento das soluções desse sistema.

Questão 38 (Mack – SP)

O sistema $\begin{cases} ax + 4y = 1 \\ x + 2y = b \end{cases}$:

- a) se $b = \frac{1}{2}$, tem solução única qualquer que seja a .
- b) se $a = 2$, pode ser indeterminado
- c) apresenta solução única para um único valor de a .
- d) se $a = 2$, não apresenta solução, qualquer que seja b .
- e) nunca é indeterminado, quaisquer que sejam a e b .

Questão 39

Resolva o sistema:

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2 \\ \frac{2}{a} + \frac{3}{b} + \frac{1}{c} = -1 \\ \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c} = 0 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 3^x \cdot 3^y \cdot 3^z = 1 \\ \frac{2^x}{2^y \cdot 2^z} = 4 \\ 4^{-x} \cdot 16^y \cdot 4^x = \frac{1}{4} \end{cases}$$

GABARITO

- A → 2, 3, 8, 28, 37
- B → 6, 12, 14, 17, 21, 26, 33, 34, 36, 38, 39
- C → 1, 5, 9, 13, 18, 19, 30, 31, 32
- D → 4, 7, 11, 15, 20, 24, 27, 29, 35
- E → 10, 16, 22, 23, 25

39) a) $\left(1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ b) $(3, -2, 2)$