

Prova de Sistemas Lineares – ITA

1 - (ITA-11) O sistema
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = a \\ y + 2z = b \\ 3x - y - 5cz = 0 \end{cases}$$

A () é possível, $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$

B () é possível quando $a = \frac{7b}{3}$ ou $c \neq 1$

C () é impossível quando $c = 1, \forall a, b \in \mathbb{R}$

D () é impossível quando $a \neq \frac{7b}{3}, \forall c \in \mathbb{R}$

E () é possível quando $c = 1$ e $a \neq \frac{7b}{3}$

2 - (ITA-09) O sistema

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$$

Com $(c_1, c_2) \neq (0, 0)$, $a_1c_1 + a_2c_2 = b_1c_1 + b_2c_2 = 0$, é

a) determinado.

b) determinado somente quando $c_1 \neq 0$ e $c_2 \neq 0$.

c) determinado somente quando $c_1 \neq 0$ e $c_2 = 0$ ou $c_1 = 0$ e $c_2 \neq 0$.

d) impossível.

e) indeterminado.

3 - (ITA-08) Considere o sistema $Ax = b$, em que:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & k & 6 \\ -1 & 3 & k-3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ e } k \in \mathbb{R}.$$

Sendo T a soma de todos os valores de k que tornam o sistema impossível e sendo S a soma de todos os valores de k que tornam o sistema possível e indeterminado, então o valor de $T - S$ é:

a) -4 b) -3 c) 0 d) 1 e) 4

4 - (ITA-06) A condição para que as constantes reais a e b tornem incompatível o sistema linear

$$\begin{cases} x + y + 3z = 2 \\ x + 2y + 5z = 1 \\ 2x + 2y + az = b \end{cases} \text{ é}$$

a) $a - b \neq 2$ b) $a + b = 10$ c) $4a - 6b = 0$

d) $a/b = 3/2$ e) $a \cdot b = 24$

5 - (ITA-06) Seja o sistema linear nas incógnitas x e y, com a e b reais, dado por

$$\begin{cases} (a-b)x - (a+b)y = 1 \\ (a+b)x + (a-b)y = 1 \end{cases}$$

Considere as seguintes afirmações:

I – O sistema é possível e indeterminado se $a = b = 0$.

II – O sistema é possível e determinado se a e b não são simultaneamente nulos.

III – $x^2 + y^2 = (a^2 + b^2)^{-1}$, se $a^2 + b^2 \neq 0$.

Então, pode-se afirmar que é(são) verdadeira(s) apenas

a) I b) II c) III d) I e II e) II e III

6 - (ITA-05) Em uma mesa de uma lanchonete, o consumo de 3 sanduíches, 7 xícaras de café e 1 pedaço de torta totalizou R\$ 31,50. Em outra mesa, o consumo de 4 sanduíches, 10 xícaras de café e 1 pedaço de torta totalizou R\$ 42,00. Então, o consumo de 1 sanduíche, 1 xícara de café e 1 pedaço de torta totaliza o valor de

a) R\$ 17,50 b) R\$ 16,50 c) R\$ 12,50

d) R\$ 10,50 e) R\$ 9,50

7 - (ITA-05) O sistema linear

$$\begin{cases} bx + y = 1 \\ by + z = 1 \\ x + bz = 1 \end{cases}$$

não admite solução se e somente se o número real b for igual a

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

8 - (ITA-03) O número de todos os valores de $a \in [0, 2\pi]$, distintos, para os quais o sistema nas incógnitas x, y

e z, dado por
$$\begin{cases} -4x + y - 6z = \cos 3a \\ x + 2y - 5z = \sin 2a \\ 6x + 3y - 4z = -2 \cos a \end{cases}, \text{ é}$$

possível e não-homogêneo, é igual a:

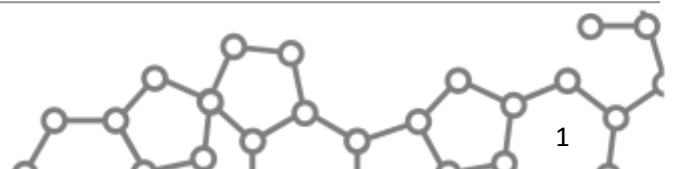
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

9 - (ITA-01) Seja $m \in \mathbb{R}, m > 0$. Considere o sistema

$$\begin{cases} 2x - (\log_4 m)y + 5z = 0 \\ (\log_2 m)x + y - 2z = 0 \\ x + y - (\log_2 m^2)z = 0 \end{cases}$$

O produto dos valores de m para os quais o sistema admite solução não-trivial é:

a) 1 b) 2 c) 4 d) 8 e) $2 \log_2 5$



10 - (ITA-99) A soma de todos os valores de $a \in [0, 2\pi[$ que tornam o sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x \operatorname{sen} a + y \operatorname{cos} a + z (2 \operatorname{sen} a + \operatorname{cos} a) = 0 \\ x \operatorname{sen}^2 a + y \operatorname{cos}^2 a + z (1 + 3 \operatorname{sen}^2 a + 2 \operatorname{sen} 2a) = 0 \end{cases}$$

possível e indeterminado é:

- a) 5π b) 4π c) 3π d) 2π e) π

11 - (ITA-98) Sejam $a, b \in \mathfrak{R}$. Considere os sistemas lineares em x, y e z :

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - 3y + z = 1 \\ -2y + z = a \end{cases} \quad \text{e} \quad \begin{cases} x - y = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ 2x - by + 3z = 0 \end{cases}$$

Se ambos admitem infinitas soluções reais, então:

- a) $\frac{a}{b} = 11$ b) $\frac{b}{a} = 22$ c) $ab = \frac{1}{4}$
d) $ab = 22$ e) $ab = 0$

12 - (ITA-97) Seja $a, b, c \in \mathfrak{R}_+^*$ com $a^2 = b^2 + c^2$. Se x, y e z satisfazem o sistema

$$\begin{cases} c \operatorname{cos} y + b \operatorname{cos} z = a \\ c \operatorname{cos} x + a \operatorname{cos} z = b \\ b \operatorname{cos} x + a \operatorname{cos} y = c \end{cases}, \text{ então } \operatorname{cos} x + \operatorname{cos} y + \operatorname{cos} z \text{ é igual}$$

a:

- a) $(a - b)/c$ b) $(a + b)/c$ c) $(b + c)/a$
d) $(c + a)/b$ e) $(b^2 + c^2)/a$

13 - (ITA-97) A seqüência $(a_1, a_2, a_3$ e $a_4)$ é uma progressão geométrica de razão $q \in \mathfrak{R}^*$ com $q \neq 1$ e $a_1 \neq 0$. Com relação ao sistema:

$$\begin{cases} a_1x + a_2y = c \\ a_3x + a_4y = d \end{cases}, \text{ podemos afirmar que:}$$

- a) É impossível para $c, d \in [-1, 1]$
b) É possível e determinado somente se $c = d$.
c) É indeterminado quaisquer que sejam $c, d \in \mathfrak{R}$.
d) É impossível quaisquer que sejam $c, d \in \mathfrak{R}^*$.
e) É indeterminado somente se $d = cq^2$.

14 - (ITA-96) Seja $a \in \mathbb{R} [-\pi/4, \pi/4]$ um número real dado. A solução (x_0, y_0) do sistema de equações:

$$\begin{cases} (\operatorname{sen} a)y - (\operatorname{cos} a)x = -\operatorname{tga} \\ (\operatorname{cos} a)y + (\operatorname{sen} a)x = -1 \end{cases} \quad \text{é tal que:}$$

- a) $x_0 \cdot y_0 = \operatorname{tg} a$ b) $x_0 \cdot y_0 = -\operatorname{sec} a$ c) $x_0 \cdot y_0 = 0$
d) $x_0 \cdot y_0 = \operatorname{sen}^2 a$ e) $x_0 \cdot y_0 = \operatorname{sen} a$

15 - (ITA-96) Sejam a_1, a_2, a_3 e a_4 quatro números reais (com $a_1 \neq 0$), formando nessa ordem uma progressão geométrica.

Então, o sistema em x e y $\begin{cases} a_1x + a_3x = 1 \\ a_1a_2x + a_1a_4x = a_2 \end{cases}$ é um

sistema:

- a) Impossível.
b) Possível e determinado.
c) Possível e indeterminado.
d) Possível determinado para $a_1 > 1$.
e) Possível determinado para $a_1 < -1$.

16 - (ITA-95) Se S é o conjunto dos valores de a para os quais o sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + (\log_3 a)^2 \cdot y + z = 0 \\ 2x + 2y + (\log_3 \frac{27}{a})z = 0 \end{cases} \text{ em que há indeterminação,}$$

então:

- a) $S \subset [-3, 3]$. b) S é vazio. c) $S \subset [2, 4]$.
d) $S \subset [1, 3]$. e) $S \subset [0, 1]$.

17 - (ITA-94) O sistema indicado abaixo, nas incógnitas x, y e z ,

$$\begin{cases} 3^ax - 9^ay + 3z = 2^a \\ 3^{a+1}x - 5y + 9z = 2^{a+1} \\ x + 3^{a-1}y + 3^{a+1}z = 1 \end{cases}$$

É possível e determinado quando o número a é diferente de:

- a) $\log_3 2$ e $\frac{1}{2}(-1 + \log_2 5)$. b) $\log_2 3$ e $\frac{1}{2}(\log_2 5)$.
c) $\log_2 1$ e $\frac{1}{2}(\log_2 3)$. d) $\frac{1}{2}(-1 + \log_2 1)$ e $\frac{1}{2}(-1 + \log_2 3)$.
e) $\log_3 1$ e $\frac{1}{2}(-1 + \log_3 5)$.

18 - (ITA-93) Analisando o sistema

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 7 \\ x + y - z = 0 \\ 2x + y - 2z = -1 \end{cases}$$

concluimos que este é:

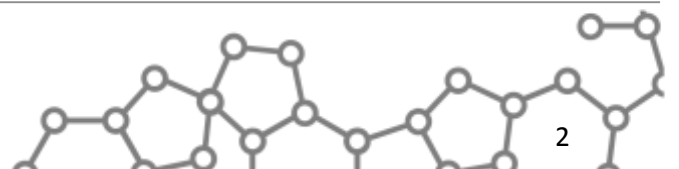
- a) possível e determinado com $xyz = 7$
d) possível e indeterminado
b) possível e determinado com $xyz = -8$
e) impossível
c) possível e determinado com $xyz = 6$

19 - (ITA-91) Considere o sistema:

$$(P) \begin{cases} x + z + w = 0 \\ x + ky + k^2w = 1 \\ x + (k+1)z + w = 1 \\ x + z + kw = 2 \end{cases}$$

Podemos afirmar que (P) é possível e determinado quando:

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



20 - (ITA-91) Se (x, y, z, t) é solução dos sistema:

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

Qual das alternativas abaixo é verdadeira ?

- a) $x + y + z + t$ e x tem o mesmo sinal.
 b) $x + y + z + t$ e t tem o mesmo sinal.
 c) $x + y + z + t$ e y tem o mesmo sinal.
 d) $x + y + z + t$ e z tem sinais contrários.
 e) n.d.a.

21 - (ITA-90) Dizemos que dois sistemas de equações lineares são equivalentes se, e somente se, toda solução de um qualquer dos sistemas for também uma solução do outro. Considere as seguintes afirmações:

- I- Dois sistemas de equações lineares 3×3 , ambos homogêneos, são equivalentes.
 II- Dois sistemas de equações lineares, 3×3 , ambos indeterminados, não são equivalentes.
 III- Os dois sistemas de equações lineares dados a seguir são equivalentes:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ y + z = 8 \\ x + y + z = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} x + 2y - z = 3 \\ x - y + z = 4 \\ 4x - y + 2z = 14 \end{cases}$$

De acordo com a definição dada podemos dizer que:

- a) As três afirmações são verdadeiras;
 b) Apenas a afirmação (I) é verdadeira;
 c) Apenas as afirmações (I) e (II) são verdadeiras;
 d) Apenas as afirmações (I) e (III) são verdadeiras;
 e) As três afirmações são falsas.

22 - (ITA-90) Considere o sistema linear homogêneo nas incógnitas x_1, x_2, \dots, x_n dado por

$$\begin{cases} a_1x_1 + (a_1 + 1)x_2 + \dots + (a_1 + n - 1)x_n = 0 \\ a_2x_1 + (a_2 + 1)x_2 + \dots + (a_2 + n - 1)x_n = 0 \\ \dots \\ a_nx_1 + (a_n + 1)x_2 + \dots + (a_n + n - 1)x_n = 0 \end{cases}$$

onde a_1, a_2, \dots, a_n são números reais dados. Sobre a solução deste sistema podemos afirmar que:

- a) Se $a_i > 0$, $i = 1, 2, \dots, n$ o sistema possui uma única solução;
 b) Se $a_i < 0$, $i = 1, 2, \dots, n$ o sistema possui uma única solução;
 c) Se $a_i > 0$, $i = 1, 2, \dots, n$ o sistema é impossível;
 d) Se $a_i < 0$, $i = 1, 2, \dots, n$ o sistema é impossível;
 e) O sistema possui infinitas soluções quaisquer que sejam os valores dos números a_1, \dots, a_n dados.

23 - (ITA-88) Sobre o sistema $\begin{cases} 8x - y - 2z = 0 \\ 7x + y - 3z = 0 \\ x - 2y + 3z = 0 \end{cases}$

Podemos afirmar que:

- a) é possível e determinado
 b) é impossível
 c) é possível e qualquer solução (x, y, z) é tal que os números x, y, z formam nesta ordem, uma progressão aritmética de razão igual a x .
 d) é possível e qualquer solução (x, y, z) é tal que $y = (x + z)/3$
 e) é possível e qualquer solução (x, y, z) é tal que os números x, y, z formam nesta ordem, uma progressão aritmética de razão igual a $(x + y + z)/3$.

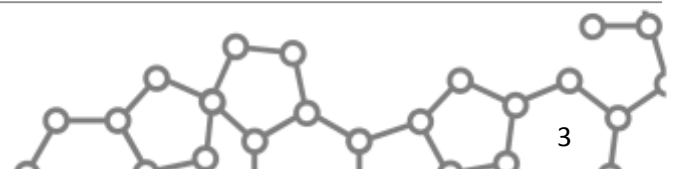
24 - (ITA-87) Suponha que x e y são números reais, satisfazendo simultaneamente às equações $2x + 3y = 21$ e $7x - 4y = 1$. Nestas condições, se $S = x + y$, então:

- a) $S = 10$ b) $S = 8$ c) $S = 5$ d) $S = -8$ e) $S = 15$

25 - (ITA-84) Os valores reais de a , que tornam o sistema

$$\begin{cases} 3^{2a+1} \cdot x + y = 1 \\ x + y = 0 \\ (3^a \cdot 10 - 3)x + y = 1 \end{cases} \quad \text{possível e determinado, são:}$$

- a) qualquer valor de a .
 b) apenas $a = 0$ e $a = 3$.
 c) apenas $a = 2$.
 d) apenas $a = 1$ e $a = -1$.
 e) não existe valor de a nestas condições.



GABARITO

1	B
2	D
3	A
4	A
5	E
6	D
7	A
8	A
9	A
10	A
11	B
12	C
13	E
14	C
15	C
16	A
17	E
18	C
19	E
20	C
21	E
22	SR
23	C
24	B
25	D