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 $\in$ IR

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

C ( ) é impossível quando c = 1, $\forall$a,b $\in$ IR

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

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

2 - (ITA-09) O sistema

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

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= $\begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$ e k $\in$ 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

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

a) a – b $\neq$ 2 b) a + b = 10 c) 4a – 6b = 0
d) a/b = 3/2 e) a . 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, 2π], distintos, para os quais o sistema nas incógnitas x, y e z, dado por $\begin{cases} -4x + y - 6z = \cos 3a \\ x + 2y - 5z = \operatorname{sen} 2a \\ 6x + 3y - 4z = -2\cos a \end{cases}$, é possível e não-homogêneo, é igual a:
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

9 - (ITA–01) Seja m $\in$ 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

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

possível e indeterminado é:

a) 5π b) 4π c) 3π d) 2π e) π

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

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

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 $a, b, c \in \Re_+^*$ com $a^2 = b^2 + c^2$. Se x, y e z satisfazem o sistema

$$\begin{cases} c \cos y + b \cos z = a \\ c \cos x + a \cos z = b \\ b \cos x + a \cos y = c \end{cases}$$

, então cos x + cos y + cos z 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 $q \in \Re^*$ com $q \neq 1$ e $a_1 \neq 0$. Com relação ao sistema:

$$\begin{cases} a_1 x + a_2 y = c \\ a_3 x + a_4 y = d \end{cases}$$

, 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 $c, d \in \Re$.

d) É impossível quaisquer que sejam $c, d \in \Re^*$.

e) É indeterminado somente se $d = cq^2$.

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

$$\begin{cases} (\operatorname{sen} a)y - (\cos a)x = -\operatorname{tg} a \\ (\cos a)y + (\operatorname{sen} a)x = -1 \end{cases}$$

é tal que:

a) $x_0 . y_0 = \operatorname{tg} a$ b) $x_0 . y_0 = -\sec a$ c) $x_0 . y_0 = 0$

d) $x_0 . y_0 = \operatorname{sen}^2 a$ e) $x_0 . y_0 = \operatorname{sen} a$

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 $\begin{cases} a_1 x + a_3 x = 1 \\ a_1 a_2 x + a_1 a_4 x = a_2 \end{cases}$ 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

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + (\log_3 a)^2 . y + z = 0 \\ 2x + 2y + (\log_3 \frac{27}{a})z = 0 \end{cases}$$

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,

$3^a x - 9^a y + 3z = 2^a$

$3^{a+1} x - 5y + 9z = 2^{a+1}$

$x + 3^{a-1} y + 3^{a+1} z = 1$

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

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

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 3x3, ambos homogêneos, são equivalentes.
II- Dois sistemas de equações lineares, 3x3, 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 , ..., x_n dado por

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

onde a_1 , a_2 , ..., a_n são números reais dados. Sobre a solução deste sistema podemos afirmar que:
a) Se $a_i > 0$, i = 1, 2, ..., n o sistema possui uma única solução;
b) Se $a_i < 0$, i = 1, 2, ..., n o sistema possui uma única solução;
c) Se $a_i > 0$, i = 1, 2, ..., n o sistema é impossível;
d) Se $a_i < 0$, i = 1, 2, ..., n o sistema é impossível;
e) O sistema possui infinitas soluções quaisquer que sejam os valores dos números a_1 , ..., 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 – 4x = 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

$$\begin{cases} 3^{2a+1}.x + y = 1 \\ x + y = 0 \\ (3^a.10 - 3)x + y = 1 \end{cases}$$

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