

# Exercícios Stats-Up (Matrizes)

*Rafael Morciani*

*6 de maio de 2017*

## Exercícios Livro Álgebra Linear - Boldrini (cap - 2)

*(O número do exercício corresponde ao exercício do livro)*

**3) Reduza a matriz à forma escada reduzida por linha.**

a)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

**4) Calcule o posto e a nulidade da matriz da questão 3.**

**5) Dado o sistema:**

$$3x + 5y = 1$$

$$2x + z = 3$$

$$5x + y - z = 0$$

Escreva a matriz ampliada, associada ao sistema e reduza-a à forma escada reduzida por linhas, para resolver o sistema original.

**7) Encontre todas as soluções do sistema.**

$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 7x_5 = 14$$

$$2x_1 + 6x_2 + x_3 - 2x_4 + 5x_5 = -2$$

$$x_1 + 3x_2 - 1x_3 + 2x_5 = -1$$

Resolva os sistemas seguintes achando as matrizes ampliadas linha reduzidas à forma escada e dando também seus postos, os postos das matrizes dos coeficientes e, se possível, o grau de liberdade.

**10)**

$$x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 1$$

11)

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

12)

$$\begin{aligned}x + y + z &= 4 \\2x + 5y - 2z &= 3 \\x + 7y - 7z &= 5\end{aligned}$$

14)

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 0 \\x_1 + x_2 + x_3 - x_4 &= 4 \\x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= -4 \\x_1 - x_2 + x_3 + x_4 &= 2\end{aligned}$$

**Respostas:**

3-a)

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 22/7 \\ 0 & 1 & 0 & -11/7 \\ 0 & 0 & 1 & -17/7 \end{bmatrix}$$

4)

$$P_c = 3$$

$$P_a = 3$$

$$\text{Nulidade} = 0$$

5)

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 7/6 \\ 0 & 1 & 0 & -1/16 \\ 0 & 0 & 1 & 17/8 \end{bmatrix}$$

$$x = 7/6$$

$$y = -1/16$$

$$z = 17/8$$

7)

$$S = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 - 3x_2 - x_5 \\ x_2 \\ 2 + x_5 \\ 3 + 2x_5 \\ x_5 \end{bmatrix} = x_2 \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + x_5 \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

10)

$$R = [1 \quad 2 \quad -1 \quad 3 \quad 1]$$

$$P_a = 1$$

$$P_c = 1$$

$$Nulidade = 3$$

$$S = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = x_2 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + x_3 \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + x_4 \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

11)

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 7/3 & 17/3 \\ 0 & 1 & -4/3 & -5/3 \end{bmatrix}$$

$$P_a = 2$$

$$P_c = 2$$

$$Nulidade = 1$$

$$S = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17/3 - 7/3z \\ -5/3 + 4/3z \\ z \end{bmatrix} = z \begin{bmatrix} -7/3 \\ 4/3 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 17/3 \\ -5/3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

12)

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 7/3 & 17/3 \\ 0 & 1 & -4/3 & -5/3 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{bmatrix}$$

$$P_a = 3$$

$$P_c = 2$$

Sistema impossível

14)

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$P_a = 4$$

$$P_c = 4$$

$$\text{Nulidade} = 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = -1$$

$$x_3 = 2$$

$$x_4 = -2$$

# Lista de Exercício

## CE080 – FUNDAMENTOS BÁSICOS PARA ESTATÍSTICA

- 1- Seja  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  e  $g(x) = -2x - 1$ . Determine a lei que define  $f[g(x)]$  e  $g[f(x)]$ .
- 2- Sejam  $f$  e  $g$  funções reais tais que  $f[g(x)] = -10x - 13$  e  $g(x) = 2x + 3$ . Determine qual é a lei que define  $f(x)$ .
- 3- Dada a equação  $0 = -y + 2x + 1$ , calcule:
  - a) A equação reduzida da reta.
  - b) O zero da função.
  - c) O coeficiente angular e linear.
- 4- Determine a equação da reta  $s$  que passa pelo ponto  $P(1, 2)$  e é paralela a reta  $r: 8x - 2y + 9 = 0$ .
- 5- Determine a equação da reta  $s$  que passa pelo ponto  $P(3, 2)$  e é perpendicular a reta  $r: y = x + 2$ .
- 6- Calcule a distância do ponto  $(4, 3)$  até a reta  $y = 2x + 5$ .
- 7- Calcule a área do triângulo cujos vértices têm as coordenadas  $(2, 1)$ ,  $(6, 2)$  e  $(1, 4)$ .
- 8- Resolva as inequações abaixo:
  - a)  $(2x + 6)(-3x + 12) > 0$
  - b)  $\frac{x + 1}{2x - 1} \leq 0$
- 9- Dada a equação  $-x^2 + x + 2 = 0$ , responda:
  - a) Quais são as raízes da função.
  - b) O ponto de máximo ou mínimo da equação.
  - c) Identifique se a concavidade é voltada para cima ou para baixo.
  - d) Esboce o gráfico.
- 10- Resolva as seguintes inequações:
  - a)  $-x^2 + x + 2 \leq 0$
  - b)  $-x^2 + 4 \geq 0$
- 11- Esboce o gráfico da função  $f(x) = |x^2 - 4| - 2$ .
- 12- Dada a função  $f(x) = 2e^x$ , responda:
  - a) A função é crescente ou decrescente?
  - b) Esboce o gráfico da  $f(x)$ .
- 13- Resolva as seguintes equações:
  - a)  $2^x = 32$
  - b)  $5^{x-2} = 625$
  - c)  $3^x = \frac{1}{9}$
  - d)  $3^{2x} + 3^{x+1} = 18$
- 14- Sabendo que  $\log 2 = x$ ,  $\log 3 = y$  e  $\log 5 = z$ , calcule os seguintes logaritmos em função de  $x$ ,  $y$  e  $z$ :
  - a)  $\log 10$
  - b)  $\log 27$
  - c)  $\log 7,5$

15- Calcule o valor da expressão  $\log_2 0,5 + \log_3 \sqrt{3} + \log_4 8$ .

16- Calcule os seguintes limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} e$

b)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 2x - 1)$

c)  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\text{sen}^2 t}{t}$

d)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 4x + 3}$