UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
PROF. LUIZ RADAVELLI

PROVA 1
MTM5245 - ÁLGEBRA LINEAR

Instruções:

- Prova individual;
- Interpretação das questões também fazem parte da avaliação;
- Detalhes, justificativas, das resoluções também farão parte da avaliação;
- Procure simplificar as respostas ao máximo;
- Organize suas resoluções. Você pode fazê-las à lápis.
- A prova tem peso de 0 a 100, que corresponde à escala de 0 a 10.
- Horário da prova: 13:30 as 15:10.

NOTA

ALUNO(A): Gustavo Olegário

MATRÍCULA: 15100742

1. (15 pontos) Determine uma base para o espaço coluna e uma base para o espaço nulo da matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 1 & 6 \\ 2 & -1 & 0 & 1 & -1 \\ -3 & 2 & 1 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & 6 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$x \in N(A) / Ax = 0$

$L_2 \leftarrow L_2 - 2L_1$
$L_3 \leftarrow L_3 + 3L_1$
$L_4 \leftarrow L_4 - 4L_1$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 1 & 3 & 1 & 6 & 0 \\ 0 & -3 & -6 & -1 & -13 & 0 \\ 0 & 5 & 10 & 1 & 19 & 0 \\ 0 & -3 & -6 & -3 & -21 & 0 \end{array}\right) \quad L_2 \leftarrow L_2 - \quad L_3 \leftarrow \frac{L_3}{-3}$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 1 & 3 & 1 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -16 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 7 & 0 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} L_3 \leftarrow L_3 + 4L_2 \\ L_4 \leftarrow L_4 - L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 3 & 0 \end{array}\right)$$

$$\mathcal{V} = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

$x_4 = -4x_5 \rightarrow -4(x_1 + x_3) = x_4$

$x_5 = x_1 + x_3$

$x_2 = -(2x_3 + 3x_5) \rightarrow -(2x_3 + 3(x_1 + x_3))$

$= -(5x_3 + 3x_1)$

$$N(A) = \begin{pmatrix} x_1 \\ -5x_3 - 3x_1 \\ x_3 \\ -4x_1 - 4x_3 \\ x_1 - x_3 \end{pmatrix} = x_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} + x_3 \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \\ 1 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$N(A) = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \\ 1 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$$