

# Avaliação Final - Álgebra Matricial - 2016.1

Seja  $(c_1c_2c_3 . c_4c_5c_6 . c_7c_8c_9 - ab)$  o número do seu cpf.

1. Conceitue:

- (a) (0,5) Equação linear, sistema de equações lineares e solução de um sistema de equações lineares.
- (b) (0,5) Matriz simétrica, antissimétrica, hermitiana e anti-hermitiana.
- (c) (0,5) Inversa de uma matriz.
- (d) (0,5) Determinante de uma matriz.
- (e) (0,5) Posto de uma matriz.

2. Considere as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} c_1 & c_2 & c_3 & 1 \\ c_4 & c_5 & 0 & c_6 \\ -1 & c_7 & c_8 & c_9 \\ a & 2 & 1 & b \end{bmatrix}, \quad M = \begin{bmatrix} c_1 & c_2 & c_3 & 1 \\ c_4 & c_5 & 0 & c_6 \\ -1 & c_7 & c_8 & c_9 \end{bmatrix} \quad e \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

- (a) (1,0) Resolva o sistema cuja matriz ampliada é  $[M | B]$ .
- (b) (0,5) Resolva o sistema homogêneo associado à  $[M | B]$ .
- (c) (0,5) Qual o posto e quais as colunas básicas da matriz  $M$ ?
- (d) (1,0) A matriz  $A$  tem inversa? Se sim, encontre-a usando Eliminação Gaussiana. **Se não**, troque alguns elementos de posição de modo a obter uma matriz não singular e, em seguida, calcule a inversa da nova matriz.
- (e) (1,0) Encontre o **determinante** de  $A$  usando Eliminação Gaussiana.
- (f) (0,5) Multiplicando a matriz  $A$  por  $(-2)$ , qual será o valor do novo determinante?

3. Considere a matriz  $Z = \begin{bmatrix} (c_1 + 2i) & (c_2 - i) & (c_3 + i) & -1 \\ (c_4 - i) & (c_5 + 4i) & -i & c_6 \\ (-1 - 2i) & (c_7 - i) & c_8 & i.c_9 \\ ai & -2 & (1 - i) & b \end{bmatrix}$  onde  $i$  é a unidade imaginária do conjunto  $\mathbb{C}$ .

- (a) (0,5) Determine  $Z^*$
  - (b) (0,5)  $Z$  é hermitiana?  $Z$  é anti-hermitiana?
4. (2,0) Considere a matriz  $P_{3 \times 3}$  formada pelos 9 primeiros dígitos do seu CPF<sup>1</sup>. Calcule o determinante de  $P$  usando a **definição de determinante**.

<sup>1</sup>Coloque os três primeiros números na primeira linha, os três números seguintes na segunda linha e assim por diante.