

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ

Coordenação de Matemática

3ª Avaliação - Álgebra Matricial - 21/07/2014

Professor: Márcio Nascimento

Estudante:

1. (4,0) Diga se verdadeiro ou falso, justificando cada resposta:
  - (a) Uma matriz de ordem  $4 \times 4$  com 13 elementos nulos pode ter determinante não nulo.
  - (b) Se  $A$  é uma matriz antissimétrica, então  $A$  é não singular.
  - (c) Se  $A$  é não singular, então  $\det((A^{-1})^n) = (\det(A^{-1}))^n$
  - (d) É possível encontrar uma matriz  $A$ , não singular, de modo que  $\det(A) \cdot \det(A^{-1}) = 0$ .
2. (3,0) Considere uma matriz quadrada  $A$  de ordem  $n \times n$  onde  $n$  é um inteiro positivo qualquer. Suponha que  $A$  é formada totalmente por zeros, exceto a sua **diagonal secundária**.
  - (a) Qual o determinante de  $A$  quando  $n = 3$ ?
  - (b) Qual o determinante de  $A$  quando  $n = 4$ ?
  - (c) O que podemos dizer sobre o determinante de  $A$  para valores maiores de  $n$ ?
3. (2,0) Karol tinha em mãos uma matriz  $A$  quadrada de ordem  $6 \times 6$  e fez as seguintes manipulações com tal matriz:
  - Multiplicou a primeira linha por 2, a segunda linha por  $1/2$ , a terceira por 3, a quarta por  $1/8$ , a quinta linha por 6 e a sexta linha por -1.
  - Depois, fez as seguintes substituições:
    - $L_2 \rightarrow L_2 + L_3 + L_1$ ;
    - $L_4 \rightarrow L_4 + L_5 + L_6$ ;
  - Em seguida, fez as seguintes permutações:
    - $L_3 \leftrightarrow L_5$ ;
    - $L_6 \leftrightarrow L_1$ ;
  - Depois, multiplicou a matriz por  $\frac{1}{2}$ , obtendo a matriz  $B$ .

Pergunta: sabendo que a matriz  $B$  tem determinante  $-\frac{18}{256}$ , qual o determinante da matriz  $A$ ? Justifique sua resposta.

4. (2,0) Use eliminação Gaussiana para calcular o determinante da matriz

$$\begin{bmatrix} 3 & c & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & b \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & a \end{bmatrix}$$

sendo  $a, b, c$  os três primeiros dígitos do seu CPF, respectivamente.