

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ

Coordenação de Matemática

3ª Avaliação - Álgebra Matricial - 23/09/2015

Professor: Márcio Nascimento

Estudante:

1. Diga se verdadeiro ou falso, justificando cada resposta:

- (a) Não se pode calcular o determinante de uma matriz de ordem  $1 \times 1$ .
- (b) O determinante de uma matriz antissimétrica é nulo.
- (c) Se  $A$  é uma matriz quadrada, então  $\det(\alpha \cdot A) = \alpha \cdot \det A$  onde  $\alpha$  é um número real.
- (d) Sejam  $A$  e  $B$  matrizes quadradas e de mesma ordem  $n \times n$ . Se  $X = A + B$ , então  $\det(X^2) = (\det A)^2 + 2 \cdot \det A \cdot \det B + (\det B)^2$

2. (a) Explique: Uma matriz de ordem  $n \times n$  tem posto  $n$  se, e somente se, seu determinante é diferente de zero.

(b) Num sistema linear onde o número de equações é igual ao número de variáveis, qual a relação entre a solução do sistema, o posto da matriz dos coeficientes e o determinante desta mesma matriz?

(c) A nulidade de uma matriz  $A$  é dada pela diferença entre o número de colunas ( $n$ ) e o seu posto ( $r$ ), ou seja,  $Nulidade(A) = n - r$ . Formule uma condição necessária (quem sabe até, suficiente) para que uma matriz seja não singular em termos de sua nulidade.

3. Calcule o determinante da matriz

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

4. 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, cujos elementos são, cada um deles, iguais a  $n$ .

- (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  $n$ ?