

Álgebra Vetorial Linear Para Computação
 (MA531)

1º Semestre de 2016

Miniprova 2

Recife, 16 de Maio de 2016

Resolva as questões abaixo mostrando os cálculos com clareza e demonstrando os passos de sua resolução.

Questão 01. (0.35) Considere as matrizes A e B abaixo e responda ao que se pede:

11
21
33

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 7 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 1+x & 2 \\ 0 & 6 & 7 & 4 & 7+x \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- (0.05) Considerando $x = 0$, encontre $\text{Det}(A)$.
- (0.05) Para quantos valores de x o determinante da matriz A é nulo?
- (0.05) Para qual (ou quais) valor(es) de x , $\text{Tr}(A^T) = \text{Det}(B)$?
- (0.10) Considere uma função $h(M) = \text{Det}(M) * (\text{Tr}^2(M^{-1}) + \text{Prod}(M^{-1}) * \text{Sum}^2(M))$, sejam $\text{Tr}(X)$, $\text{Prod}(X)$ e $\text{Sum}(X)$, as funções que calculam, respectivamente, o traço, o produto dos elementos não nulos e o somatório dos elementos de uma matriz M . Encontre $h(B)$.
- (0.10) Considere o procedimento $\text{concatMatrix}(A, B)$, que recebe duas matrizes $A_{n \times n}$ e $B_{n \times n}$ e retorna $M_{2n \times 2n}$, assumindo que:

$$m_{ij} = \begin{cases} a_{(i,j)} & \text{caso } i \leq n, j \leq n \\ b_{(i-n,j-n)} & \text{caso } i > n, j > n \\ 0 & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Encontre $\text{Det}(\text{concatMatrix}(B, B^{-1}))$.

Questão 02. (0.15) Seja S o subespaço de P_3 gerado por $\{f(x), g(x)\}$, sejam $f(x) = x^3 - x + 2x^2 + 3$ e $g(x) = 2 + 3x - 2x^3 - x^2$.

- (0.05) Determine o subespaço S (pode ser através de uma base ou de um sistema linear).
- (0.05) Prove ou refute que $h(x) = 9x^3 + 27x^2 - 6x + 51$ pertence a S .
- (0.05) Prove ou refute que $h'(x) = 3x^3 + 9x^2 - x + 6$ pertence a S .