P1 de Álgebra Linear II

20/09/2007

Nome: Matrícula:

Assinatura:

Questão	Valor	Nota	Revisão
1.a	2.0		
1.b	1.0		
2.a	2.0		
2.b	0.5		
3.a	0.5		
3.b	0.5		
3.c	0.5		
Teste 1ªQ	2.0		
Teste 2ªQ	1.0		
Total	10.0		

Instruções

1. **Não** é permitido usar calculadora.
2. A prova pode ser resolvida a lápis ou a caneta.
3. Todas as respostas devem ser **justificadas**.
4. Mantenha o seu telefone celular desligado durante toda a prova.
5. Não destaque as folhas da prova e responda cada questão no espaço destinado a ela.

1ª questão

Sejam as matrizes:

$$A_1 = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 2 \\ -4 & -8 & 0 \\ 4 & 9 & 2 \end{bmatrix} \qquad A_2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

a. Para cada uma delas diga se existe uma fatoração LU (isto é, se existem matrizes L e U, L triangular inferior e U triangular superior, com A = LU). Se existir, encontre-a. Se não existir, demonstre este fato, encontre uma matriz de permutação P tal que PA admita uma fatoração LU e encontre estas matrizes L e U.
b. Calcule o determinante das duas matrizes.

2ª questão

Seja a matriz abaixo:

$$A_3 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 6 & 9 & 5 & 1 \\ -1 & -3 & 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

a. Encontre as equações e bases para os subespaços linha e nulo da matriz A_3.

b. O vetor (2,1,-5) pertence a imagem de A_3? Justifique

3ªQuestão

Considere os vetores v_1=(1,2,3,2,1), v_2=(-2,0,2,0,-2) e v_3=(3,3,3,3,3) em $\Re^5$.

a. Determine se o conjunto de vetores acima é linearmente independente.
b. O vetor v_4 = (0,2,2,2,0) pertence ao espaço gerado pelos vetores v_1, v_2 e v_3? Justifique.
c. As equações x_2-x_4=0 e x_1-x_5=0 descrevem o espaço gerado por v_1, v_2 e v_3? Justifique.