P2 de Álgebra Linear II
Data: 18 de outubro de 2007

Nome: Matrícula:

Assinatura:

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.0		
2.a	0.5		
2.b	0.5		
2.c	0.5		
2.d	0.5		
3.a	0.5		
3.b	1.0		
3.c	1.5		
Teste	3.0		
Total	10.0		

Instruções

1. É permitido usar calculadora simples. Não é permitido usar computador, calculadora programável ou gráfica.
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

Considere a matriz abaixo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

a. Encontre uma fatoração QR para A. Uma fatoração QR de uma matriz A é um par de matrizes Q e R tais que Q é ortogonal, R é triangular superior com diagonal positiva e $A = QR$

2ª questão

Considere todos os vetores e subespaços em R^n. Classifique cada afirmação abaixo como verdadeira ou falsa. Respostas <u>sem justificativas</u> **<u>não</u>** serão consideradas!

a. Se **z** é ortogonal a u_1 e u_2 , e se **W** é o espaço gerado por $\{u_1 , u_2\}$, então **z** tem que pertencer a **W**. Considere $z \neq 0$.
b. Para cada **y** e cada subespaço **W**, o vetor ($y - proj_W y$) é ortogonal a **W**, onde $proj_W y$ é a projeção ortogonal de **y** em **W**. Considere $y \neq 0$.
c. Se as colunas de uma matriz **U** (nxp) são ortonormais, então $UU^T y$ é a projeção ortogonal de *y* sobre o espaço das colunas de **U**.
d. Se **y** pertence a um subespaço **W**, então a projeção ortogonal de **y** sobre **W** é próprio **y**.

3ª Questão

Seja W o espaço gerado pelos vetores $\{(1,0,0,3),(1,2,0,1)\}$.

a. encontre as equações para W.
b. encontre uma base para $W^{\perp}$.
c. calcule a projeção ortogonal do vetor v= (1,1,1,1) em $W^{\perp}$