



P2 de Álgebra Linear II 22/10/09

Nome: _____

Matrícula: _____

Assinatura: _____

| Questão | Valor | Nota | Revisão |
|---------|-------|------|---------|
| 1.a | 2.0 | | |
| 1.b | 0.5 | | |
| 2.a | 1.0 | | |
| 2.b | 0.5 | | |
| 2.c | 0.5 | | |
| 2.d | 1.5 | | |
| Teste | 4.0 | | |
| 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 - **Justifique todas as suas respostas!**

Considere a matriz abaixo:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- a. Encontre uma fatoraçoão QR para A . Lembre que uma fatoraçoão QR da matriz A é um par de matrizes Q e R tais que Q é ortogonal, R é triangular superior e $A = QR$.
- b. Verifique que $A=QR$, isto é, efetue a multiplicação de forma explicita, mostrando **TODAS** as operações feitas.

2ª Questão - **Justifique todas as suas respostas!**

Considere uma transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ representada pela matriz abaixo.

$$[T] = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

- Calcule todos os vetores w ortogonais a imagem de T .
- Diga a dimensão do núcleo de T .
- Dê a(s) equação(ões) cartesiana(s) do espaço ortogonal ao núcleo de T .
- Seja \mathcal{W} o espaço gerado pelo(s) vetor(es) w encontrado(s) no item a. Calcule o vetor u que pertence a \mathcal{W} e está mais próximo ao vetor $v = (-1, 1, 0, 1)$.

