P2 de Álgebra Linear I – 2001.2

Data: Sábado, 20 de outubro de 2001.

Nome: ______________________________ Matrícula: __________

Assinatura: ______________________________ Turma: __________

Questão	Valor	Nota	Revis.
1	3.5		
2a	1.0		
2b	1.0		
2c	0.5		
2d	0.5		
3a	0.5		
3b	1.0		
3c	1.0		
3d	0.5		
3e	0.5		
Total	10.0		

Instruções:

- **Não é permitido usar calculadora. Mantenha o celular desligado.**
- **É proibido desgrampear a prova. Prova com folhas faltando terá nota zero.**
- **Justifique todas as respostas. Escreva de forma clara, legível e organizada.**
- **Em cada uma das questões da prova não haverá pontuação menor que** 0.5 **– Verifique cuidadosamente suas respostas.**
- **Faça a prova na sua turma.**

1) Estude se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas. Justifique cuidadosamente sua resposta. Nos casos afirmativos encontre a matriz da transformação linear envolvida.

a) Existe uma rotação R tal que $R(2,1) = (1,3)$.

b) Existe um espelhamento ou reflexão E tal que $E(1,1) = (-1,1)$ e $E(-1,1) = (1,-1)$.

c) Existe uma projeção ortogonal P tal que $P(1,1) = (1/2,-1/2)$ e $P(2,1) = (1/3,2/3)$.

d) Existe um espelhamento ou reflexão E tal que $E(1,1) = (1,1)$ e $E(2,1) = (-2,-1)$.

e) Existe um espelhamento ou reflexão E tal que $E(2,1) = (-1,-2)$.

f) Existe uma transformação linear $T\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ tal que $T(1,1) = (5,7)$, $T(2,1) = (1,0)$ e $T(3,2) = (1,2)$.

2) Considere a transformação linear L, $L\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definida por

$$L(1,1,1) = (1,0,0), \quad L(1,0,1) = (0,0,1), \quad L(1,1,0) = (0,1,0).$$

a) Determine $L(1,0,0)$ e $L(0,0,1)$.

b) Determine a matriz de L.

c) Calcule $L(1,2,3)$.

d) Estude se L é inversível.

3) Considere os vetores

$$v_1 = (1,1,1), \quad v_2 = (1,1,0), \quad v_3 = (0,1,1).$$

a) Estude se os vetores $\{v_1, v_2, v_3\}$ formam uma base de $\mathbb{R}^3$.

Dado um vetor w escreva

$$w = av_1 + bv_2 + cv_3$$

e considere a transformação linear

$$T \colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3, \quad T(w) = bv_2 + cv_3.$$

b) Determine $T(0,1,0)$ e $T(0,0,1)$

c) Determine a matriz de T.

d) Estude se T é inversível. Caso afirmativo encontre a matriz T^{-1}.

e) Determine a matriz de $T^8 = T \circ T \circ T \circ T \circ T \circ T \circ T \circ T$.