



P3 de Álgebra Linear II
25/06/09

Nome: _____

Matrícula: _____

Assinatura: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1.a	1.0		
1.b	1.0		
2.a	0.5		
2.b	0.5		
2.c	0.5		
3.a	0.5		
3.b	1.5		
3.c	0.5		
Teste	4.0		
Total	10.0		

Instruções

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

1ª questão.

Uma determinada população de coelhos foi dividida por sexo e faixa etária: de 0 a 2 anos, de 2 a 4 anos e de mais de 4 anos. Suponha os fatos abaixo:

- O percentual de machos na faixa etária i que morre após um ano é β_i e o percentual de fêmea na faixa etária i que morre após dois anos é ρ_i .
- As fêmeas da faixa etária i geram um percentual α_i , da faixa etária i , de filhotes, e o número de filhotes de cada sexo é igual.

Denote o vetor da população no tempo t por $p(t) = (m_1(t), m_2(t), m_3(t), f_1(t), f_2(t), f_3(t))^T$

Onde $m_i(t)$ e $f_i(t)$ são respectivamente as populações de machos e fêmeas da faixa etária i no tempo t

- a. Determine a equação matricial relacionando os vetores $p(t+2)$ e $p(t)$
- b. Considerando que no instante inicial existiam 100 machos e 100 fêmeas na segunda faixa etária, calcule a população de machos e fêmeas em cada faixa etária após 4 anos. Use que $\alpha = (0.5; 0.6; 0.2)$, $\beta = (0.2; 0.2; 0.4)$ e $\rho = (0.2; 0.4; 0.4)$.

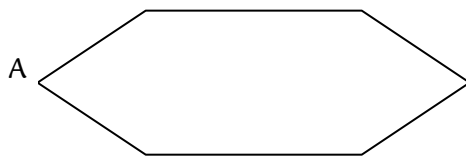
2ª questão

Diga se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas, justifique! Você pode usar um contra-exemplo.

- a. Se A é diagonalizável, então A é inversível.
- b. Se A é inversível, então A é diagonalizável.
- c. Seja B a matriz de uma transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$. Sabendo-se que B tem autovalores $\lambda_1 = 0$, associado a $v = (1, 1, 1)$, $\lambda_2 = 1$ associado a $\{(1, 0, -1), (1, -1, 0)\}$, a imagem de T é o plano $x + y + z = 0$

3ª Questão

Considere um grafo em forma de hexágono, conforme a figura.



- Escreva a matriz de adjacência do grafo
- Seja $F(n)$ o número de caminhos de comprimento n começando e terminando no vértice A . Escreva uma fórmula que dependa só de n para $F(n)$
- Calcule $F(15)$

