P3 de Álgebra Linear I – 2009.2

Data: 19 de novembro de 2009.

Nome:_______________________________ **Matrícula:**_____

Assinatura:_____________________________ **Turma:**________

Caderno de Respostas

Preencha CORRETA e COMPLETAMENTE todos os campos acima (nome, matrícula, assinatura e turma).

Provas sem nome não serão corrigidas e terão nota ZERO.

Provas com os campos matrícula, assinatura e turma não preenchidos ou preenchidos de forma errada serão penalizadas com a perda de 1 ponto por campo.

Respostas a caneta. Respostas a lápis não serão corrigidas e terão nota ZERO.

Duração: 1 hora 50 minutos

Q	1	2.a	2.b	3.a	3.b	3.c	4.a	4.b	4.c	soma
V	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	10.0
N										
R										

<u>Instruções – leia atentamente</u>

- Não é permitido usar calculadora. Mantenha o celular desligado.
- É proibido desgrampear a prova. Prova com folhas faltando terá nota zero.
- **Verifique**, **revise** e **confira** cuidadosamente suas respostas e resoluções.
- Escreva de forma clara, ordenada e legível.
- **Somente serão aceitas respostas devidamente JUSTIFICADAS.**

Respostas a lápis não serão corrigidas e terão nota ZERO.

Questão 1)

Ache a inversa da matriz abaixo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Atenção: 1 erro na matriz inversa, perde 0.5 pto.; 2 erros perde 1 pto.; 3 ou mais erros zera a questão.

Resposta:

$A^{-1} =$

Resolução:

Questão 2)

Considere a transformação linear S cuja matriz na base canônica é

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

(a) A transformação S é diagonalizável? Justifique.

(b) Ache, se possível, uma base $\mathcal{B}$ de $\mathbb{R}^2$ na qual a matriz de S é

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

Respostas:

(a)

(b)

Resolução:

Questão 3)

Decida se as afirmações abaixo são falsas ou verdadeiras.

(a) Para quaisquer matrizes ortogonais M e N tem-se que $M + N$ é ortogonal.

(b) Toda matriz triangular é diagonalizável.

(c) Toda matriz A não-nula tal que $A^2 = A$ possui um autovalor $\lambda = 1$.

Respostas:

(a)

(b)

(c)

Resolução:

Questão 4)

Considere a matriz

$$M = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Sabendo que $\lambda_1 = 2$ é um autovalor de M:

(a) Ache os outros autovalores λ_2 e λ_3.

(b) Ache (explicitamente) uma base ortonormal de autovetores de M.

(b) Ache (explicitamente) uma matriz diagonal D e uma matriz ortogonal P tais que $M = PDP^t$.

Respostas:

(a) $\lambda_2 =$ $\lambda_3 =$

(b)

(c)

$D =$ $P =$

Resolução: