P4 de Álgebra Linear I – 2009.2

Data: 30 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	3.a	3.b	3.c	4.a	4.b	4.c	soma
V	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	10.0
N									
R									

Instruções – leia atentamente

- 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)

Consider o plano π de equação cartesiana $x + 2y + z = 1$. Ache a equação cartesiana do plano ρ, perpendicular a π e contendo os pontos $(2, 0, -1)$ e $(1, 1/2, -1)$.

Resposta:

$\rho :$

Resolução:

Questão 2)

Determine a matriz na base canônica da transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, que tem autovalores -2 e 3, associados aos autovetores $(3, 1)$ e $(-2, 1)$, respectivamente.

Resposta:

$[T]_{\text{can}} =$

Resolução:

Questão 3)

Decida se as afirmações abaixo são falsas ou verdadeiras.

(a) Se $\overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v} = \overrightarrow{u} \times \overrightarrow{w}$ para todo $\overrightarrow{u} \in \mathbb{R}^3$, então $\overrightarrow{v} = \overrightarrow{w}$.

(b) Se $\{\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{w}\}$ é conjunto L.I., então $\{\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}, \overrightarrow{v} + \overrightarrow{w}, \overrightarrow{w} + \overrightarrow{u}\}$ também é L.I.

(c) Para toda transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, o conjunto $\mathbb{V} = \{\overrightarrow{v} \in \mathbb{R}^3 : \ T(\overrightarrow{v}) = \overrightarrow{0}\}$ é subespaço vetorial.

Respostas:

(a)

$\boxed{}$

(b)

$\boxed{}$

(c)

$\boxed{}$

Resolução:

Questão 4)

Considere a transformação linear S cuja matriz na base canônica é

$$\begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ -1 & 0 & -3 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Sabendo que $\lambda_1 = 4$ é um autovalor de S:

(a) Ache os outros autovalores λ_2 e λ_3.

(b) S é diagonalizável? Explique.

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

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Respostas:

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

(b)

(c)

$\mathcal{B} =$

Resolução: