Universidade Federal Fluminense

Instituto de Matemática

| | | | |
|---|---|---|---|
| P2 de Int. Álgebra Linear | Turma A1 | 2012/2 | Profa. Ana Maria Luz |

**ATENÇÃO**:

- Respostas sem justificativas **NÃO** serão aceitas.

---

**1ª Questão** [1,5 pt] Determine se os seguinte vetores formam uma base do espaço vetorial $\mathbb{R}^3$:

a) $(1,1,1)$ e $(1,-1,5)$.

b) $(1,1,1)$, $(1,2,3)$ e $(2,-1,1)$.

c) $(1,1,2)$, $(1,2,5)$ e $(5,3,4)$.

**2ª Questão** [1,5 pt] Seja $A = \{w_1, w_2\}$, sendo $w_1 = (3,0,-2)$, $w_2 = (2,-1,-5)$. Determine

a) [1 pt] O subespaço S gerado pelo conjunto $A$.

b) [0,5 pt] O valor de "k" para que o vetor $w = (1,-2,k)$ pertença à S.

**3ª Questão** [2,0 pontos] Seja $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ transformação linear definida pela matriz

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

a) Encontre uma base ortonormal do $\mathbb{R}^3$ formada por autovetores de $T$.

b) Encontre uma matriz ortogonal $M$ e uma matriz diagonal $D$ tal que $D = M^{-1}AM$.

**4ª Questão** [1,5 pt] Consideremos as seguintes bases do $\mathbb{R}^2$: $A = \{(1,1),(0,-1)\}$ e $B = \{(2,-3),(-3,5)\}$.

a) Determinar a matriz de mudança de base de A para B ($[I]_B^A$).

b) Utilizar a matriz obtida no item a) para calcular $[v]_B$, sendo $[v]_A = (2,3)$.

b) Determinar a matriz de mudança de base de B para A.

**5ª Questão** [2,5 pontos] Determinar a equação reduzida e qual a cônica representada pela equação

$$11x^2 + 4y^2 - 24xy + 20\,x - 40\,y = 20.$$

**6ª Questão** [1,0 pts] Seja $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ a transformação linear tal que $T(e_1) = (1,3)$, $T(e_2) = (-1,1)$ e $T(e_3) = (4,8)$, sendo $\{e_1, e_2, e_3\}$ a base canônica de $\mathbb{R}^3$.

a) Determinar $N(T)$ e uma base.

b) T é injetora?

c) Determinar Im(T) e uma base.

d) T é sobrejetora?

**BOA PROVA!!!**