ATENÇÃO: **Não é permitido destacar as folhas**

Prova 2 – Álgebra Linear

17/11/2007

NOME:____ **RA:**______________**UFBA/ESA**

1. Sejam W o subespaço de P_3 gerado por: $B = \{-5 + t - 2t^2 + t^3, 1 + 2t - t^2 - 2t^3\}$ e a transformação linear $T : W \to P_2$ definida por: $T(p(t)) = 2p'(t) + p(0)(t-1)$.

Se $[T]_D^B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$ pede-se:

(a) (0.2pt) Calcular $[T(p)]_D$ sendo $[p]_B = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$

(b) (0.3pt) Se $D = \{t - 1, q_1(t), q_2(t)\}$ calcular $3(q_1(t) + q_2(t))$.

(c) (0.3pt) Determinar o núcleo $Ker(T)$ e a imagem de T.

2. a) (0.3pt) Dada a base $B = \{2, a + t, 1 + bt^2\}$ do espaço P_2 determine os valores de a e b para que $[q]_B = \begin{bmatrix} 3/2 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ onde $q(t) = t + t^2$.

b) (0.6pt) De uma transformação linear $T : P_2 \to M_{2\times 2}$ que verifica **simultaneamente** as condições:

i) $Ker(T)$ é gerado por $1 + t^2$; ii) $1 \notin Ker(T)$; iii) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \in Im(T)$

3. (0.6pt) Determine se cada afirmação abaixo é verdadeira ou falsa, justificando

a) Existe $T : P_2 \to \mathbb{R}^4$ linear e sobrejetora.

b) Se V e W tem dimensão finita e $L : V \to W$ é linear e injetora então $dim(V) \leq dim(W)$.

c) Existe um operador linear T no $\mathbb{R}^2$ tal que $T \circ T = T$ mas $T \neq 0$ e $T \neq Id$.

d) Seja $T : \mathbb{R}^2 \to V$ uma transformação linear. Se C é a base canônica de $\mathbb{R}^2$ e $B = \{u, v, w\}$ é uma base de V então $[T]_B^C \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$ significa que $T(x, y) = (a, b, c)$.

4. (0.7pt) Determine o operador linear L do $\mathbb{R}^2$ tal que L tem autovalores 1 e 3 associados aos autovetores $(y, -y)$ e $(0, y)$, respectivamente.

Incluir na prova, por favor, **todas** as “contas” feitas nas resoluções.

Respostas não acompanhadas de argumentos que as justifiquem não serão consideradas.

Boa Prova!