UNIVALI	**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAI** **PROFESSOR: ANDRESSA PINHEIRO DATA:____/____/2016** **DISCIPLINA: ÁLGEBRA II TIPO: TRABALHO PESO: 3** **ALUNO(S):____**	NOTA

A nota completa da questão está condicionada a apresentação do desenvolvimento dos exercícios. Organização e clareza de ideias são fundamentais!

1. (1,5) Quais das transformações abaixo são lineares? Apresente o desenvolvimento ou justificativa em cada uma delas:

a) $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{M}(\boldsymbol{2}, \boldsymbol{2}) \rightarrow \boldsymbol{R}$, $T\left(\begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix}\right) = 3x - 4y + z - w$

b) $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{R}^3 \rightarrow \boldsymbol{P_2}(\boldsymbol{R})$, T(x, y, z) = (x + 1) + (y + 1)t + (z + 1)t²

2. (3,0) Nas transformações lineares abaixo determine: o N(T), uma base para N(T), dim N(T). T é injetora? A Im(T), uma base para Im(T), a dim Im(T). T é sobrejetora?

a) $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{R}^2 \to \boldsymbol{R}^3$, T(x, y) = (x – y, y – x, 2x – 2y)

b) $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{R}^3 \to \boldsymbol{R}^2$, T(x, y, z) = (x + y + z, x - y – z)

3. (1,25) As transformações lineares $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{R}^2 \to \boldsymbol{R}^3$ e $\boldsymbol{S}: \boldsymbol{R}^3 \to \boldsymbol{R}^3$ são tais que T(x, y) = (x + y, x – y, y) e S(x, y, z) = (2x, 2y, z). Sendo A = {(1,1), (-1, 0)} e B = {(1, 1, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 0)} bases do $\boldsymbol{R}^2$ e $\boldsymbol{R}^3$, respectivamente**,** determine $[SoT]_B^A$.

4. (1,5) Seja $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{R}^3 \to \boldsymbol{R}^2$**,** tal que, $[T]_B^A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Sendo A = {(1, 1, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 0)} e B = {(1, 3), (2, 5)} bases do $\boldsymbol{R}^3$ e $\boldsymbol{R}^2$, respectivamente. Encontre T(x, y, z) e determine T(1, 2, 3).

5. (1,0) a) Determinar a matriz da transformação linear de $\mathbf{R}^2$ em $\mathbf{R}^2$ que representa a sequência de transformações dadas:

   1º) Rotação de 90º no **sentido anti-horário.**
   2º) Uma reflexão na origem.
   3º) Uma contração de fator $\frac{1}{2}$ na direção do eixo x
   4º) Um cisalhamento na na direção do eixo y de fator 2.

   b) Calcular o vetor resultante desta sequência de operações sobre o vetor v = (2, 1).

6. (0,75) As transformações lineares $\boldsymbol{F}: \boldsymbol{R}^3 \rightarrow \boldsymbol{R}^3$ e $\boldsymbol{T}: \boldsymbol{R}^3 \rightarrow \boldsymbol{R}^3$ são tais que F(x, y, z) = (x - y, y, z) e T(x, y, z) = (-2y, x, z). Determinar a matriz canônica de 2F – T. A transformação 2F – T é injetora?

7. (1,0) Os pontos $A(-1,-1)$, $B(4,1)$ e $C(a,b)$ são vértices de um triângulo retângulo isósceles (2 lados iguais) reto em A. Determine o vértice C **utilizando a transformação linear-rotação.**