UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS MUCAMBINHO – SOBRAL
ALGEBRA LINEAR

Nome:____ **Data:** __ / __ / ____

Matrícula:____________

1. (1 pts) Seja W o subespaço de *M(2,2)* definido por:

$$W = \left\{ \begin{bmatrix} 2a & a+2b \\ 0 & a-b \end{bmatrix} : a, b \in \mathbb{R} \right\}$$

$a)$ $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \in W$? Justifique.

$b)$ $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \in W$? Justifique.

2. (2 pts) Considere o subespaço de $\mathbb{R}^4$ gerado pelos vetores $v_1 = (1, -1, 0, 0)$, $v_2 = (0, 0, 1, 1)$, $v_3 = (-2, 2, 1, 1)$ e $v_4 = (1, 0, 0, 0)$.

a) O vetor $(2, -3, 2, 2) \in SG\{v_1, v_2, v_3, v_4\}$? Justifique.
b) Exiba uma base para $SG\{v_1, v_2, v_3, v_4\}$. Qual é a dimensão?

3. (1 pts) Dados $\beta_1 = \{(0, 1), (3, 0)\}$ e $\beta_2 = \{(2, 0), (1, 2)\}$, determine as matrizes de mudança de base:

a) $[I]_{\beta_2}^{\beta_1}$.
b) $[I]_{\beta_1}^{\beta_2}$.

4. (1,5 pts).

a) Ache a transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tal que $T(1, 0, 0) = (2, 0)$, $T(0, 1, 0) = (1, 1)$ e $T(0, 0, 1) = (0, -1)$.
b) Encontre $\boldsymbol{v}$ de $\mathbb{R}^3$ tal que $T(\boldsymbol{v}) = (3, 2)$.

5. (2 pts) Se $R(x, y) = (2x, x - y, y)$ e $S(x, y, z) = (y - z, z - x)$:

a) Ache $[R \circ S]$.
b) Ache $[S \circ R]^{-1}$.

6. (2,5 pts) Determine a imagem, o núcleo e suas dimensões para:

a) $T(x, y, z) = (2x - 2y + z, x - y + 3z)$.
b) $T(x, y) = (2x, 2x - y, x - 2y, 2y)$.