Lista de exercícios- Matrizes Vetores e Geometria Analítica
Prof. Dr. Helton Hideraldo Bíscaro

1. Verifique se as transformações abaixo são lineares
   (a) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}, T(x, y, z) = x + 5y - z$;
   (b) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}, T(x, y, z) = x + 5y - z + 1$;
   (c) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}, T(x, y, z) = x^2 + 5y - z$;
   (d) $T : \mathbb{P}_n(t) \to \mathbb{P}_n(t), T(p) = p' + p''$;
2. Determinar o núcleo das transformações lineares abaixo: representa-as graficamente
   (a) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, T(x, y) = y + 2x$;
   (b) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}, T(x, y, z) = z - 2x$;
   (c) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, T(x, y) = (2x + 2y, x + y)$;
   (d) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, T(x, y) = (x + y, x - y)$;
   (e) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3, T(x, y, z) = (z - x, z - 2x, z - 3x)$;
3. Determinar base para o núcleo e para a imagem das transformações lineares abaixo
   (a) $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3, T(x, y, z) = (x + y, 2x + y, 3x + y)$;
   (b) $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, T(x, y) = y + 2x$;
   (c) $T : \mathbb{P}_2(t) \to \mathbb{P}_2(t), T(p) = p'$;
   (d) $T : \mathbb{P}_2(t) \to \mathbb{P}_2(t), T(p) = p' + p''$;
4. Seja $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ uma transformação linear tal que :$T(1, 0, 0) = (2, 3, 1); T(1, 1, 0) = (5, 2, 7)$ e $T(1, 1, 1) = (-2, 07)$
   (a) Encontre $T(x, y, z)$ para $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$;
   (b) T é sobrejetora? Justifique;
   (c) T é injetora? Justifique;
   (d) T é bijetora? Justifique;
5. Seja $T : U \to V$ uma transformação linear e $Dim(U) > Dim(V)$. prove que existe um vetor não nulo $u_0 \in U$ talque $T(u_0) = e$;