**MAT01191 – Vetores e Geometria Analítica – Professora Miriam Telichevesky**
**Lista de Exercícios 7**

1. Escreva equações da reta que passa por $A$ e é paralela a $\vec{v}$, em cada um dos casos:
   (a) $A = (3, 4, 2)$ e $\vec{v} = (1, -1, 0)$.
   (b) $A = (0, 0, 0)$ e $\vec{v} = (1, 2, 1)$.
   (c) $A = (3, 5, 18)$ e $\vec{v} = (5, 20, -14)$.
   (d) $A = (0, 0, 0)$ e $\vec{v} = (1, 0, 0)$.

2. Escreve equações da reta que passa por $A$ e $B$, em cada um dos casos:
   (a) $A = (3, -1, 4)$ e $B = (4, 0, 5)$.
   (b) $A = (0, 1, 3)$ e $B = (-1, -1, 2)$.
   (c) $A = (0, 0, 0)$ e $B = (2, 0, 0)$.

3. Dados o ponto $A = (2, 0, 3)$ e a reta $r : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = t. \end{cases}$
   (a) Mostre que $A \notin r$.
   (b) Determine uma equação para a reta $s$ que passa por $A$ e é paralela a $r$.

4. Verifique se os pontos $P$ e $Q$ pertencem à reta $r$, em cada um dos casos:
   (a) $r : x = 3 - t, y = 2 + t, z = 1 - 2t; \quad P = (0, 5, -5),\ Q = (1, 0, 4)$.
   (b) $r : x = 4 + 2t, y = 5 - 3t, z = t; \quad P = (6, 2, 2),\ Q = (8, -1, 2)$.

5. Apresente um exemplo de reta que passa pelo ponto $A = (1, 2, 3)$ e é:
   (a) paralela ao eixo $x$.
   (b) paralela ao plano $yOz$ (ou seja, o plano $x = 0$) mas não paralela a algum eixo coordenado.

6. Sejam $r$ e $s$ retas paralelas, $\vec{v_r}$ e $\vec{v_s}$ seus vetores diretores, respectivamente, e sejam $A$ e $B$ $A \in r$ e $B \in s$. Mostre que $r$ e $s$ são coincidentes (isto é, $r = s$) se e somente se $\vec{v_r} \parallel \overrightarrow{AB}$.

7. Determine a posição relativa das retas $r$ e $s$. Caso sejam concorrentes, calcule o ponto de intersecção.
   (a) $r : X = (5, 3, 0) + t(-2, -1, 1), t \in \mathbb{R}$ e $s : X = (2, 0, 3) + t(1, 1, -1), t \in \mathbb{R}$.

(b) $r : X = (0,1,2) + t(2,3,5), t \in \mathbb{R}$ e $s : X = (4,0,2) + t(6,9,15), t \in \mathbb{R}$.

(c) $r : X = (0,1,0) + t(2,-1,0), t \in \mathbb{R}$ e $s : X = (1,1,-1) + t(1,-1,1), t \in \mathbb{R}$

(d) $r : X = (0,0,0) + t(1,-1,1), t \in \mathbb{R}$ e $s : X = (1,1,0) + t(1,1,1), t \in \mathbb{R}$

8. Sejam $r_1$, $r_2$ e $r_3$ três retas dadas pelas equações abaixo:

$$r_1 : \begin{cases} x = mt - 1 \\ y = t \\ z = t - 1 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

$$r_2 : \begin{cases} x = t \\ y = mt \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

$$r_3 : \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

Determine $m \in \mathbb{R}$ para que:

(a) $r_1$ e $r_2$ sejam paralelas.

(b) $r_1$ e $r_3$ sejam concorrentes.

(c) $r_2$ e $r_3$ sejam coplanares.

(d) $r_1$ e $r_2$ sejam reversas.