MAT105 - Exercício Complementar da Lista 3 – ***Resolução***

$r_1: \dfrac{x-3}{2} = 1 - y = \dfrac{2z-1}{3}$

$r_2: X = (1,0,-2) + \lambda(-1,2,1) \qquad (\lambda \in \mathbb{R})$

$r_3: \begin{cases} x = 4 + 2\alpha \\ y = -6 - 4\alpha \\ z = -5 - 2\alpha \end{cases} \qquad (\alpha \in \mathbb{R})$

$r_4: X = (1,1,-2) + \mu(-7,14,7) \qquad (\mu \in \mathbb{R})$

$r_5: \dfrac{x}{3} = 2 - y = \dfrac{z-1}{7}$

Reta	Um Ponto da Reta	Um vetor diretor da reta
r_1	$A_1 = \left(3,1,\frac{1}{2}\right)$	$\vec{v}_1 = \left(2,-1,\frac{3}{2}\right)$
r_2	$A_2 = (1,0,-2)$	$\vec{v}_2 = (-1,2,1)$
r_3	$A_3 = (4,-6,-5)$	$\vec{v}_3 = (2,-4,-2)$
r_4	$A_4 = (1,1,-2)$	$\vec{v}_4 = (-7,14,7)$
r_5	$A_5 = (0,2,1)$	$\vec{v}_5 = (3,-1,7)$

$\boldsymbol{i < j}$	$\{\vec{v}_i, \vec{v}_j\}$	**Paralelismo**	**Coplanaridade** $\{\vec{v}_i, \vec{v}_j, \overrightarrow{A_iA_j}\}$	**Posição das retas**	**Distância entre retas**	**Ângulo entre retas**
r_1 e r_2	LI - $\vec{v}_i \nparallel \vec{v}_j$	NÃO	LI – $\det(A) \neq 0$ NÃO COPLANARES	REVERSAS	$d(r_1, r_2) = \dfrac{8\sqrt{149}}{149}$	$\alpha = \arccos\left(\dfrac{5}{\sqrt{29}\sqrt{6}}\right)$ $(\cong 67{,}7°)$
r_2 e r_3	LD - $\vec{v}_i \parallel \vec{v}_j$	$A_2 \in r_3$ $r_2 = r_3$		PARALELAS COINCIDENTES	0	0°
r_3 e r_4	LD - $\vec{v}_i \parallel \vec{v}_j$	$A_4 \notin r_3$ $r_3 \cap r_4 = \emptyset$	SIM	PARALELAS DISTINTAS	$d(r_3, r_4) = \dfrac{\sqrt{12}}{6}$	0°

Lembrando:

- Distância entre duas RETAS PARALELAS DISTINTAS = Distância de ponto à reta = altura de paralelogramo

$$d(r_i, r_j) = d(A_i, r_j), \text{com } A_i \in r_i$$

$$d(r_1, r_2) = d(A_1, r_2) = \frac{\left\|\overrightarrow{v_2} \wedge \overrightarrow{A_2A_1}\right\|}{\|\overrightarrow{v_2}\|}$$

- Distância entre duas RETAS REVERSAS = Distância de ponto a plano = altura de paralelepípedo

$$d(r_i, r_j) = d(A_i, \beta), \text{ com } \beta \text{ sendo o plano}$$

$$d(r_1, r_2) = d(A_1, \beta) = \frac{\left|[\overrightarrow{v_1}, \overrightarrow{v_2}, \overrightarrow{A_2A_1}]\right|}{\|\overrightarrow{v_2} \wedge \overrightarrow{v_2}\|}$$

- Ângulo entre duas retas = Ângulo entre os dois vetores diretores

$$ang(r_i, r_j) = ang(\overrightarrow{v_i}, \overrightarrow{v_j}) = \alpha$$

$$\alpha = \arccos\left(\frac{\left|\langle \overrightarrow{v_i}, \overrightarrow{v_j} \rangle\right|}{\|\overrightarrow{v_i}\| \|\overrightarrow{v_j}\|}\right)$$