Geometria Analítica – Formulário

Distância entre dois pontos:

$$d_{(A,B)} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$d_{(A,B)} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

Coordenadas do baricentro de um triângulo:

$$G = \left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \right)$$

Módulo de um vetor:

$$|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Inclinação de um vetor:

$$\mathrm{tg}(\theta) = \frac{y}{x}$$

$$\mathrm{sen}(\theta) = \frac{y}{|\vec{v}|}$$

$$\cos(\theta) = \frac{x}{|\vec{v}|}$$

Multiplicação de um vetor por um escalar:

$$k.\vec{v} = (k.v_1, k.v_2, \cdots, k.v_n)$$

Versor:

$$\hat{v} = \frac{1}{|\vec{v}|}\vec{v}$$

Soma de vetores:

$$\vec{u} + \vec{v} = (u_1 + v_1, u_2 + v_2, ..., u_n + v_n)$$

Subtração de vetores:

$$\vec{u} - \vec{v} = (u_1 - v_1, u_2 - v_2, ..., u_n - v_n)$$

Combinação linear:

$$\vec{v} = \alpha_1\vec{v}_1 + \alpha_2\vec{v}_2 + \cdots + \alpha_n\vec{v}_n$$

Vetores canônicos do R^2:

$$\vec{i} = (1, 0)$$

$$\vec{j} = (0, 1)$$

Vetores canônicos do R^3:

$$\vec{i} = (1, 0, 0)$$

$$\vec{j} = (0, 1, 0)$$

$$\vec{k} = (0, 0, 1)$$

Produto escalar:
$$\vec{u}.\vec{v} = u_1.v_1 + u_2.v_2 + \cdots + u_n.v_n$$

$$\vec{u}.\vec{v} = |\vec{u}|.|\vec{v}|.\cos\theta$$

Ângulo entre vetores:
$$\cos\theta = \frac{\vec{u}.\vec{v}}{|\vec{u}|.|\vec{v}|}$$

Produto vetorial:
$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix}$$

Área de um paralelogramo:
$$A = |\vec{u} \times \vec{v}|$$

Produto misto:
$$\vec{u}.(\vec{v} \times \vec{w}) = \begin{vmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}$$

Volume de um paralelepípedo:
$$V = |\vec{u}.(\vec{v} \times \vec{w})|$$

Equação reduzida da reta:
$$y = ax + b$$

$(y - y_0) = m(x - x_0)$, $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ ou $m = \operatorname{tg}\theta$

Equação geral da reta:
$$ax + by + c = 0$$

Equação vetorial da reta:
$$r : A + t.\vec{v}\,,\ t \in R$$

Equações paramétricas da reta:
$$\begin{cases} x = x_A + t.v_1 \\ y = y_A + t.v_2 \end{cases},\ t \in R$$

$$\begin{cases} x = x_A + t.v_1 \\ y = y_A + t.v_2\,,\ t \in R \\ z = z_A + t.v_3 \end{cases}$$

Equações simétricas da reta:
$$\frac{x - x_0}{x_{\vec{v}}} = \frac{y - y_0}{y_{\vec{v}}}$$

$$\frac{x - x_0}{x_{\vec{v}}} = \frac{y - y_0}{y_{\vec{v}}} = \frac{z - z_0}{z_{\vec{v}}}$$

Ângulo entre retas:

$$\cos\theta = \frac{|\vec{u}.\vec{v}|}{|\vec{u}|.|\vec{v}|}$$

Equação geral do plano:

$$\overrightarrow{AP}.\vec{n} = 0$$

$$ax + by + cz + d = 0$$

Equação vetorial do plano:

$$\alpha : A + t_1\vec{u} + t_2\vec{v}\ ,\ t_1, t_2 \in R$$

Equações paramétricas do plano:

$$\begin{cases} x = x_A + t_1u_1 + t_2v_1 \\ y = y_A + t_1u_2 + t_2v_2 \\ z = z_A + t_1u_3 + t_2v_3 \end{cases}$$

Equação segmentária do plano:

$$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} + \frac{z}{r} = 1$$

Ângulo entre reta e plano:

$$\mathrm{sen}(\phi) = \frac{|\vec{v}.\vec{n}|}{|\vec{v}|.|\vec{n}|}$$

Ângulo entre planos:

$$\cos\theta = \frac{|\vec{u}.\vec{v}|}{|\vec{u}|.|\vec{v}|}$$

Distância entre pontos:

$$d_{(A,B)} = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$d_{(A,B)} = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

Distância entre ponto e reta:

$$d_{(P,r)} = \frac{|\vec{u} \times \vec{v}|}{|\vec{u}|}$$

$$d_{(P,r)} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Distância entre ponto e plano:

$$d_{(P,\alpha)} = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Equação da circunferência:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$

Equação da elipse:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}=1$$

Equação da hipérbole com ramos à esquerda e à direita:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}-\frac{(y-y_0)^2}{b^2}=1$$

Equação da hipérbole com ramos para cima e para baixo:

$$-\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}=1$$

Equação reduzida da parábola vertical:

$$y=ax^2+bx+c$$

Raízes da parábola vertical:

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Vértice da parábola vertical:

$$V=\left(-\frac{b}{2a},-\frac{b^2-4ac}{4a}\right)$$

Equação reduzida da parábola horizontal:

$$x=ay^2+by+c$$

Raízes da parábola horizontal:

$$y=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Vértice da parábola horizontal:

$$V=\left(-\frac{b^2-4ac}{4a},-\frac{b}{2a}\right)$$

Equação do elipsoide:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação da esfera:

$$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=r^2$$

Equação do hiperboloide de uma folha em relação ao eixo-x:

$$-\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação do hiperboloide de uma folha em relação ao eixo-y:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}-\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação do hiperboloide de uma folha em relação ao eixo-z:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}-\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação do hiperboloide de duas folhas em relação ao eixo-x:

$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}-\frac{(y-y_0)^2}{b^2}-\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação do hiperboloide de duas folhas em relação ao eixo-y:

$$-\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}-\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação do hiperboloide de duas folhas em relação ao eixo-z:

$$-\frac{(x-x_0)^2}{a^2}-\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

Equação do paraboloide elíptico ao longo do eixo-x:

$$x=\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}$$

Equação do paraboloide elíptico ao longo do eixo-y:

$$y=\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}$$

Equação do paraboloide elíptico ao longo do eixo-z:

$$z=\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}$$

Equação do paraboloide hiperbólico ao longo do eixo-x:

$$x=-\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}$$

Equação do paraboloide hiperbólico ao longo do eixo-y:

$$y=-\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}$$

Equação do paraboloide hiperbólico ao longo do eixo-z:

$$z=-\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}$$

Equação da superfície cônica elíptica no sentido do eixo-x:

$$x^2=\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}$$

Equação da superfície cônica elíptica no sentido do eixo-y:

$$y^2=\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}$$

Equação da superfície cônica elíptica no sentido do eixo-z:

$$z^2=\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}$$