GEOMETRÍA PLANA

FORMAS DE EXPRESAR UNA RECTA

Dados un punto de la recta A(x_0,y_0), un vector director $\vec{u}(u_x, u_y)$ y λ un parámetro desconocido.

Forma vectorial: $(x, y) = (x_0, y_0) + \lambda(u_x, u_y)$

Forma paramétrica: $\left.\begin{array}{l} x = x_0 + \lambda u_x \\ y = y_0 + \lambda u_y \end{array}\right\}$

Forma contínua: $\dfrac{x - x_0}{u_x} = \dfrac{y - y_0}{u_y}$

Forma general o implícita: $Ax + By + C = 0$

Forma explícita: $y = m\,x + b$, siendo:

m= pendiente de la recta

b= ordenada en el origen

Si $m > 0$ creciente

$m = 0$ horizontal

$m < 0$ decreciente

Forma segmentaria o reducida: $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 1$

Siendo: $(a, 0)$ punto de corte eje OX

$(0, b)$ punto de corte eje OY

Forma punto-pendiente: $y - y_0 = m(x - x_0)$

CÁLCULO DE PUNTOS

Punto medio del segmento $M(x_M, y_M)$ de extremos $P(p_1, p_2)$ y $Q(q_1, q_2)$:

$$x_M = \frac{p_1 + q_1}{2}, \quad y_M = \frac{p_2 + q_2}{2}$$

Punto de corte entre dos rectas: resolvemos el sistema formado por las ecuaciones de ambas.

CÁLCULO DE LA PENDIENTE

A partir de un vector director $\vec{u}(u_x, u_y)$: $\rightarrow \; m = \dfrac{u_y}{u_x}$

A partir de una recta en forma general:

$$Ax + By + C = 0 \;\rightarrow\; m = \frac{-A}{B}$$

A partir de una recta en forma explícita:

$y = m\,x + b \;\rightarrow\; m$ es el coeficiente de la x

Consideraciones:

- Dos rectas paralelas tienen la misma pendiente y el mismo vector director: $m = m'$
- Dos rectas perpendiculares tienen sus pendientes inversas y de signo contrario: $m = -{}^{1}\!/_{m'}$

POSICIÓN RELATIVA DE DOS RECTAS

Dadas las rectas: $\begin{cases} r \equiv A\,x + B\,y + C = 0 \\ s \equiv A'\,x + B'\,y + C' = 0 \end{cases}$

$Si\ \dfrac{A}{A'} = \dfrac{B}{B'} = \dfrac{C}{C'} \rightarrow$ Rectas coincidentes

$Si\ \dfrac{A}{A'} = \dfrac{B}{B'} \neq \dfrac{C}{C'} \rightarrow$ Rectas paralelas

$Si\ \dfrac{A}{A'} \neq \dfrac{B}{B'} \rightarrow$ Rectas secantes

DISTANCIAS

Distancia entre dos puntos: Sean los puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$

$$d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Distancia entre un punto y una recta: Sea el punto $A(x_0, y_0)$ y la recta $r \equiv A\,x + B\,y + C = 0$

$$d(A, r) = \frac{|A\,x_0 + B\,y_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

ÁNGULO ENTRE DOS RECTAS

Dadas las rectas: $\begin{cases} r \equiv y_r = m_r\,x + b_r \\ s \equiv y_s = m_s\,x + b_s \end{cases}$ el ángulo que forman ambas, viene dado por:

$$tg\,\alpha = \frac{m_r - m_s}{1 + m_r \cdot m_s}$$

ELEMENTOS DE UN TRIÁNGULO

Mediana: Recta que une un vértice con el punto medio del lado opuesto.

Baricentro: Punto de intersección de las tres medianas de un triángulo.

Altura: Recta que pasa por un vértice y es perpendicular al lado opuesto.

Ortocentro: Punto de intersección de las tres alturas de un triángulo.

Mediatriz: Recta perpendicular a un lado, que pasa por su punto medio. Sus puntos equidistan de los dos vértices.

Circuncentro: Punto de intersección de las tres mediatrices de un triángulo. Es el centro de la circunferencia circunscrita.

Bisectriz: Recta que pasa por un vértice y divide al ángulo en dos partes iguales. Sus puntos equidistan de los dos lados.

Incentro: Punto de intersección de las bisectrices de un triángulo. Es el centro de la circunferencia inscrita.