FÓRMULAS GEOMETRÍA ANALÍTICA

Geometría Analítica

Distancia entre dos puntos.

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

División de un segmento en una razón dada.

$x = \dfrac{x_1 + rx_2}{1+r}, \;\; y = \dfrac{y_1 + ry_2}{1+r}$

Punto medio de un segmento.

$Pm \Rightarrow x = (x_1 + x_2)/2, \;\; y = (y_1 + y_2)/2$

Pendiente de una recta.

$m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = -\dfrac{A}{B}$

Angúlo de dos rectas.

$\tan\theta = \dfrac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$ (m_1 pendiente inicial)

Condición de paralelismo y perpendicularidad.

$l_1 \parallel l_2 \Rightarrow m_1 = m_2$

$l_1 \perp l_2 \Rightarrow m_1 m_2 = -1$

Ecuaciones de la recta.

Ecuación punto-pendiente de la recta.

$y - y_1 = m(x - x_1)$

Ecuación pendiente y ordenada al origen de la recta.

$y = mx + b$

Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.

$y - y_1 = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

Ecuación simétrica de la recta.

$\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 1$

Ecuación general de la recta.

$Ax + By + C = 0$

Forma normal de la ecuación de la recta.

$x\cos\omega + y\,\mathrm{sen}\,\omega - p = 0$

$\dfrac{Ax + By + C}{\pm\sqrt{A^2 + B^2}} = 0$, (signo $\neq C$, sino $= B$, sino $= A$)

Distancia de un punto a una recta.

$d = \dfrac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\pm\sqrt{A^2 + B^2}}$,

(negativo si P y origen están del mismo lado de la recta.)

Concurrencia de 3 rectas.

$\begin{vmatrix} A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \\ A_3 & B_3 & C_3 \end{vmatrix} = 0$

Colinealidad.

$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$

Área del triángulo.

$K = \dfrac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$

Ecuación de la circunferencia.

$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$ centro(h,k), radio r

$x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$

centro$\left(-\dfrac{D}{2}, -\dfrac{E}{2}\right)$, radio $1/2\sqrt{D^2 + E^2 - 4F}$

Ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos.

$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$

Longitud de la tangente de un punto a una circunferencia.

$t = \sqrt{(x_1 - h)^2 + (y_1 - k)^2 - r^2}$

Coordenadas polares.

$x = \varrho\cos\theta$

$y = \varrho\,\mathrm{sen}\,\theta$

$x^2 + y^2 = \varrho^2$

$\varrho = \pm\sqrt{x^2 + y^2}$

$\theta = \arctan\dfrac{y}{x}$

$\mathrm{sen}\,\theta = \pm\dfrac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

$\cos\theta = \pm\dfrac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

Distancia

$d = \sqrt{\varrho_1^2 + \varrho_2^2 - 2\varrho_1\varrho_2\cos(\theta_1 - \theta_2)}$

Ecuación de la parábola.

$(y-k)^2 = 4p(x-h)$, eje paralelo a X

$(x-h)^2 = 4p(y-k)$, eje paralelo a Y

p =distancia del vértice al foco y del vértice a la directri

$p > 0$, abre hacia arriba

$p < 0$, abre hacia abajo

Lado recto= $4p$

$e = 1$

En forma de función cuadrática:

$y = ax^2 + bx + c$

Vértice= $\left(-\dfrac{b}{2a}, c - \dfrac{b^2}{4a}\right)$

$a > 0$, abre hacia arriba

$a < 0$, abre hacia abajo

Ecuación de la elipse.

$\dfrac{(x-h)^2}{a^2} + \dfrac{(y-k)^2}{b^2} = 1$, eje paralelo a X

$\dfrac{(x-h)^2}{b^2} + \dfrac{(y-k)^2}{a^2} = 1$, eje paralelo a Y

$2a$ =longitud del eje mayor

$2b$ =longitud del eje menor

$2c$ =distancia entre los focos

$c^2 = a^2 - b^2$

Lado recto= $\dfrac{2b^2}{a}$

$e = \dfrac{c}{a} < 1$

Ecuación de la hipérbola.

$\dfrac{(x-h)^2}{a^2} - \dfrac{(y-k)^2}{b^2} = 1$, eje paralelo a X

$\dfrac{(y-k)^2}{a^2} - \dfrac{(x-h)^2}{b^2} = 1$, eje paralelo a Y

$2a$ =longitud del eje transverso

$2b$ =longitud del eje conjugado

$2c$ =distancia entre los focos

$c^2 = a^2 + b^2$

Lado recto= $\dfrac{2b^2}{a}$

$e = \dfrac{c}{a} > 1$

Asíntotas

$b(x-h) + a(y-k) = 0$ y $b(x-h) - a(y-k)$

$b(y-k) + a(x-h) = 0$ y $b(y-k) - a(x-h)$