FÓRMULAS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

	CONCEPTOS BÁSICOS	**7**	**Condición para que dos rectas sean paralelas** $m_1 = m_2$	**13**	**Forma simétrica (intersección con los ejes)** $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
1	**Distancia entre dos puntos:** $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	**8**	**Condiciones para que dos rectas sean perpendiculares** $m_1 \bullet m_2 = -1 \quad o \quad m_2 = -\frac{1}{m_1}$	**14**	**Forma general (igualar a cero)** $Ax + By + C = 0$ Pendiente de la recta: $m = -\frac{A}{B}$ Ordenada de la recta: $b = -\frac{C}{B}$
2	**División de un segmento en una razón dada:** P(x,y) $\Rightarrow$ $x = \frac{x_1 + rx_2}{1 + r}$, $y = \frac{y_1 + ry_2}{1 + r}$	**9**	**Área de un polígono de n lados** $A = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ \vdots & \\ x_n & y_n \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} +(x_1y_2 + x_2y_3 + \ldots + x_ny_1) \\ -(x_2y_1 + x_3y_2 + \ldots + x_1y_n) \end{bmatrix}$	**15**	**Cálculo de la distancia de un punto a una recta** $d = \frac{\lvert Ax + By + C \rvert}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
3	**Punto medio de un segmento recta** P(x,y) $\Rightarrow$ $x = \frac{x_1 + x_2}{2}$, $y = \frac{y_1 + y_2}{2}$		**ECUACIONES DE LA RECTA**		**CÓNICAS**
4	**Pendiente de una recta** Dado el ángulo: $m = \tan\alpha$ Dado dos puntos: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	**10**	**Forma ordinaria (pendiente / ordenada)** $y = mx + b$	**16**	**Ecuación general de las cónicas** $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$
5	**Ángulo de inclinación de una recta** $\alpha = \tan^{-1}(m)$	**11**	**Forma punto / pendiente** $y - y_1 = m(x - x_1)$	**17**	**Identificación de las cónicas** Discriminante: $I = B^2 - 4AC$ Elipse: $B^2 - 4AC < 0$ (negativo) Parábola: $B^2 - 4AC = 0$ (cero) Hipérbola: $B^2 - 4AC > 0$ (positivo)
6	**Ángulo entre dos rectas dadas sus pendientes** $\beta = \tan^{-1}\left(\frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 \bullet m_2}\right)$	**12**	**Forma cuando pasa por dos puntos** $y - y_1 = \left[\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}\right](x - x_1)$		**CIRCUNFERENCIA**

18 Datos importantes para obtener la ecuación de la circunferencia:

C(h,k) = coordenadas del centro.

r = radio

19 Ecuación ordinaria con centro en el origen

$$x^2 + y^2 = r^2$$

20 Ecuación ordinaria con centro fuera del origen

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

21 Ecuación general o desarrollada

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

donde: $h = -\dfrac{D}{2}$, $k = -\dfrac{E}{2}$,

$$r = \frac{\sqrt{D^2 + E^2 - 4F}}{2}$$

PARÁBOLA

22 Datos importantes para obtener la ecuación de la parábola:

V(h,k) = coordenadas del vértice.

p = distancia del vértice al foco.

Eje focal = horizontal / vertical

23 Horizontal (vértice en el origen)

Ecuación $\Rightarrow$ $y^2 = 4px$

Vértice $\Rightarrow$ V(0,0)

Foco $\Rightarrow$ $(p,0)$

Directriz $\Rightarrow$ $x = -p$

Lado recto $\Rightarrow$ $LR = |4p|$

Eje focal $\Rightarrow$ $y = 0$

24 Vertical (vértice en el origen)

Ecuación $\Rightarrow$ $x^2 = 4py$

Vértice $\Rightarrow$ V(0,0)

Foco $\Rightarrow$ $(0,p)$

Directriz $\Rightarrow$ $y = -p$

Lado recto $\Rightarrow$ $LR = |4p|$

Eje focal $\Rightarrow$ $x = 0$

25 Vertical (vértice fuera del origen)

Ecuación $\Rightarrow$ $(x-h)^2 = 4p(y-k)$

Vértice $\Rightarrow$ V(h,k)

Foco $\Rightarrow$ $(h, k+p)$

Directriz $\Rightarrow$ $y = k - p$

Lado recto $\Rightarrow$ $LR = |4p|$

Eje focal $\Rightarrow$ $x = h$

26 Horizontal (vértice fuera del origen)

Ecuación $\Rightarrow$ $(y-k)^2 = 4p(x-h)$

Vértice $\Rightarrow$ V(h,k)

Foco $\Rightarrow$ $(h+p, k)$

Directriz $\Rightarrow$ $x = h - p$

Lado recto $\Rightarrow$ $LR = |4p|$

Eje focal $\Rightarrow$ $y = k$

27 Forma general de la parábola (caso con eje horizontal)

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

donde:

$D = -4p$

$E = -2k$

$F = k^2 + 4ph$

28 Forma general de la parábola (caso con eje vertical)

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

donde:

$D = -2h$

$E = -4p$

$F = h^2 + 4pk$

ELIPSE

29	**Datos importantes para obtener la ecuación de la elipse:** $C(h,k)$ = coordenadas del centro. a = longitud del semieje mayor. b = longitud del semieje menor. Eje mayor = Horizontal / Vertical	**32**	**Forma ordinaria en el origen (eje mayor - vertical)** Ecuación $\Rightarrow \frac{x^2}{b^2}+\frac{y^2}{a^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ C(0,0) Vértices $\Rightarrow$ $V_{mayor}(0,\pm a)$ $V_{menor}(\pm b,0)$ Focos $\Rightarrow$ $F(0,\pm c)$	**35**	**Forma general de la elipse (caso horizontal)** $Ax^2+Cy^2+Dx+Ey+F=0$ **donde:** $A=b^2$ $C=a^2$ $D=-2b^2h$ $E=-2a^2k$ $F=b^2h^2+a^2k^2-a^2b^2$
30	**Ecuaciones importantes de la elipse** c = distancia del centro al foco. $c=\sqrt{a^2-b^2}$ LR = Lado recto $LR=\frac{2b^2}{a}$ e = excentricidad (e < 1) $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$	**33**	**Forma ordinaria fuera del origen (eje mayor - horizontal)** Ecuación $\Rightarrow \frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ $C(h,k)$ Vértices $\Rightarrow$ $V_{mayor}(h\pm a,k)$ $V_{menor}(h,k\pm b)$ Focos $\Rightarrow$ $F(h\pm c,k)$	**36**	**Forma general de la elipse (caso vertical)** $Ax^2+Cy^2+Dx+Ey+F=0$ **donde:** $A=a^2$ $C=b^2$ $D=-2a^2h$ $E=-2b^2k$ $F=a^2h^2+b^2k^2-a^2b^2$
31	**Forma ordinaria en el origen (eje mayor - horizontal)** Ecuación $\Rightarrow \frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ C(0,0) Vértices $\Rightarrow$ $V_{mayor}(\pm a,0)$ $V_{menor}(0,\pm b)$ Focos $\Rightarrow$ $F(\pm c,0)$	**34**	**Forma ordinaria fuera del origen (eje mayor – vertical)** Ecuación $\Rightarrow \frac{(x-h)^2}{b^2}+\frac{(y-k)^2}{a^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ $C(h,k)$ Vértices $\Rightarrow$ $V_{mayor}(h,k\pm a)$ $V_{menor}(h\pm b,k)$ Focos $\Rightarrow$ $F(h,k\pm c)$		**HIPÉRBOLA**

37	**Datos importantes para obtener la ecuación de la hipérbola:** $C(h,k)$ = coordenadas del centro. a = long. del semieje transverso. b = long. del semieje conjugado. Eje Focal = Horizontal / Vertical	**40**	**Forma ordinaria en el origen (eje focal - vertical)** Ecuación $\Rightarrow \dfrac{y^2}{a^2}-\dfrac{x^2}{b^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ C(0,0) Asíntotas $\Rightarrow \dfrac{y}{a}+\dfrac{x}{b}=0$, $\dfrac{y}{a}-\dfrac{x}{b}=0$ Focos $\Rightarrow F(0,\pm c)$	**43**	**Forma general de la hipérbola (caso horizontal)** $Ax^2+Cy^2+Dx+Ey+F=0$ **donde:** $A=b^2$ $C=-a^2$ $D=-2b^2h$ $E=2a^2k$ $F=b^2h^2-a^2k^2-a^2b^2$
38	**Ecuaciones importantes de la hipérbola** c = distancia del centro al foco. $c=\sqrt{a^2+b^2}$ LR = Lado recto $LR=\dfrac{2b^2}{a}$ e = excentricidad (e > 1) $e=\dfrac{c}{a}=\dfrac{\sqrt{a^2+b^2}}{a}$	**41**	**Forma ordinaria fuera del origen (eje focal - horizontal)** Ecuación $\Rightarrow \dfrac{(x-h)^2}{a^2}-\dfrac{(y-k)^2}{b^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ C(h,k) Asíntotas $\Rightarrow \dfrac{x-h}{a}+\dfrac{y-k}{b}=0$, $\dfrac{x-h}{a}-\dfrac{y-k}{b}=0$ Focos $\Rightarrow F(h\pm c,k)$		**Forma general de la hipérbola (caso vertical)** $Ax^2+Cy^2+Dx+Ey+F=0$ **donde:** $A=-a^2$ $C=b^2$ $D=2a^2h$ $E=-2b^2k$ $F=b^2k^2-a^2h^2-a^2b^2$
39	**Forma ordinaria en el origen (eje focal - horizontal)** Ecuación $\Rightarrow \dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ C(0,0) Asíntotas $\Rightarrow \dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=0$, $\dfrac{x}{a}-\dfrac{y}{b}=0$ Focos $\Rightarrow F(\pm c,0)$	**42**	**Forma ordinaria fuera del origen (eje focal - vertical)** Ecuación $\Rightarrow \dfrac{(y-k)^2}{a^2}-\dfrac{(x-h)^2}{b^2}=1$ Centro $\Rightarrow$ C(h,k) Asíntotas $\Rightarrow \dfrac{y-k}{a}+\dfrac{x-h}{b}=0$, $\dfrac{y-k}{a}-\dfrac{x-h}{b}=0$ Focos $\Rightarrow F(h,k\pm c)$		