

Matemática IIB

Formulas

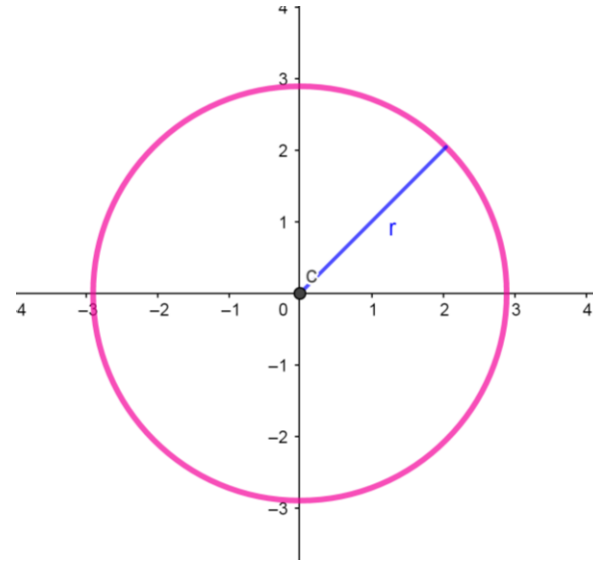
Secciones cónicas

Circunferencia

Ecuación canónica: $x^2 + y^2 = r^2$

Aquí el centro de la circunferencia coincide con el origen del sistema coordenado.

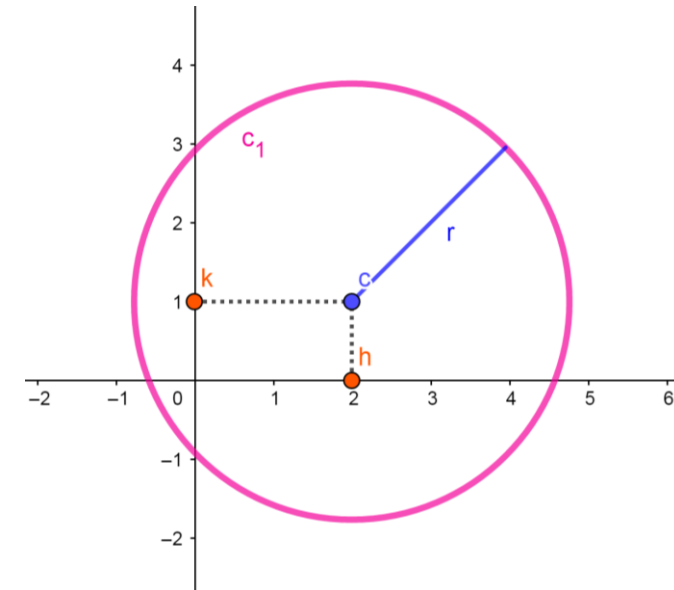
Tanto “h” como “k” valen cero (**h; k**) (0;0)



Ecuación ordinaria de la circunferencia:

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

Ecuación de una circunferencia con centro en el punto **C (h;k)** y radio “r”



Ecuación general de la circunferencia

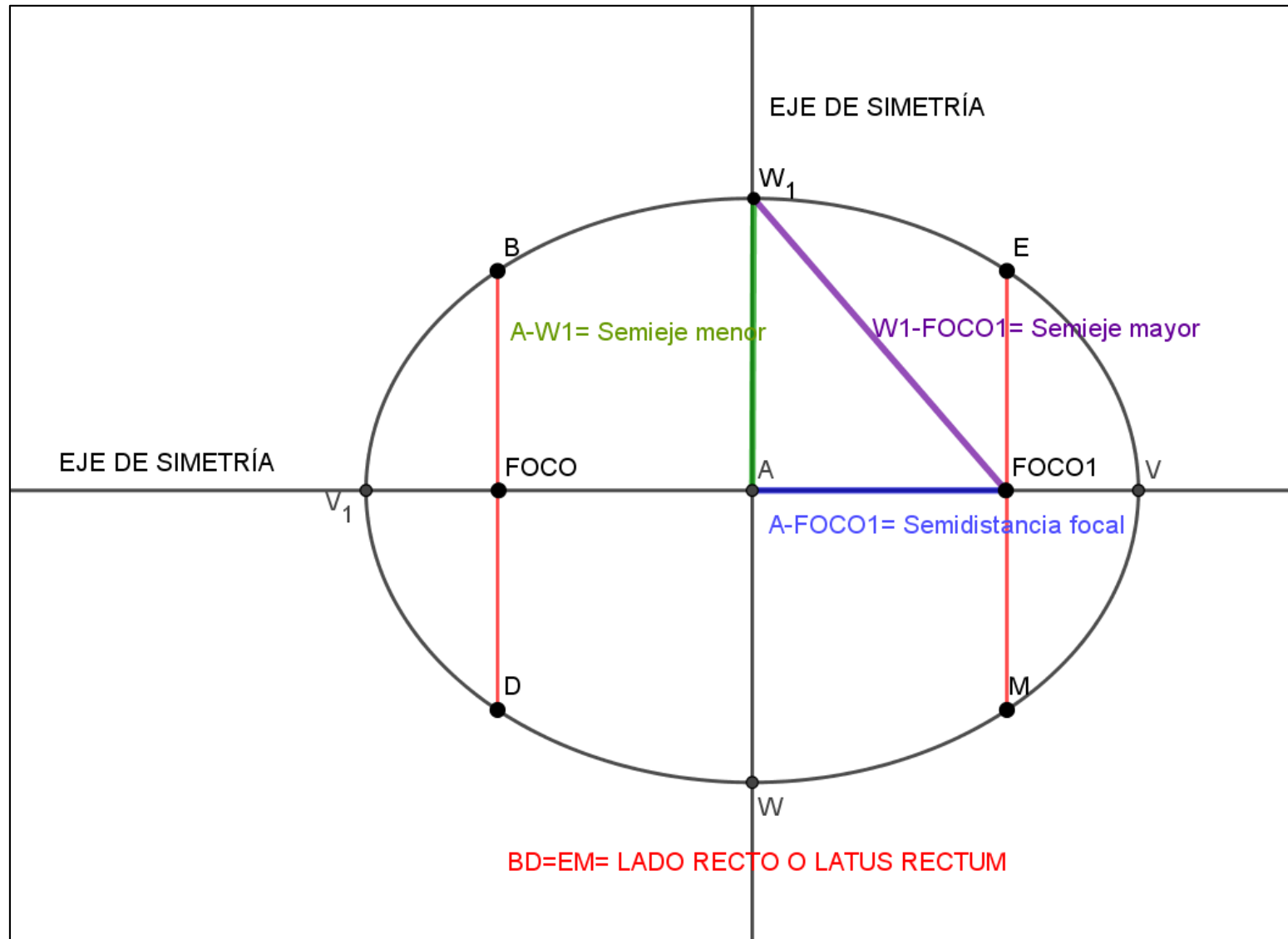
$$X^2 + y^2 + D.x + E.y + F = 0$$

Recordemos que :

- $D = -2h$ donde $h = -\frac{D}{2}$
- $E = -2k$ donde $k = -\frac{E}{2}$
- $F = h^2 + k^2 - r^2$ Despejando: $r = \sqrt{h^2 + k^2 - F}$

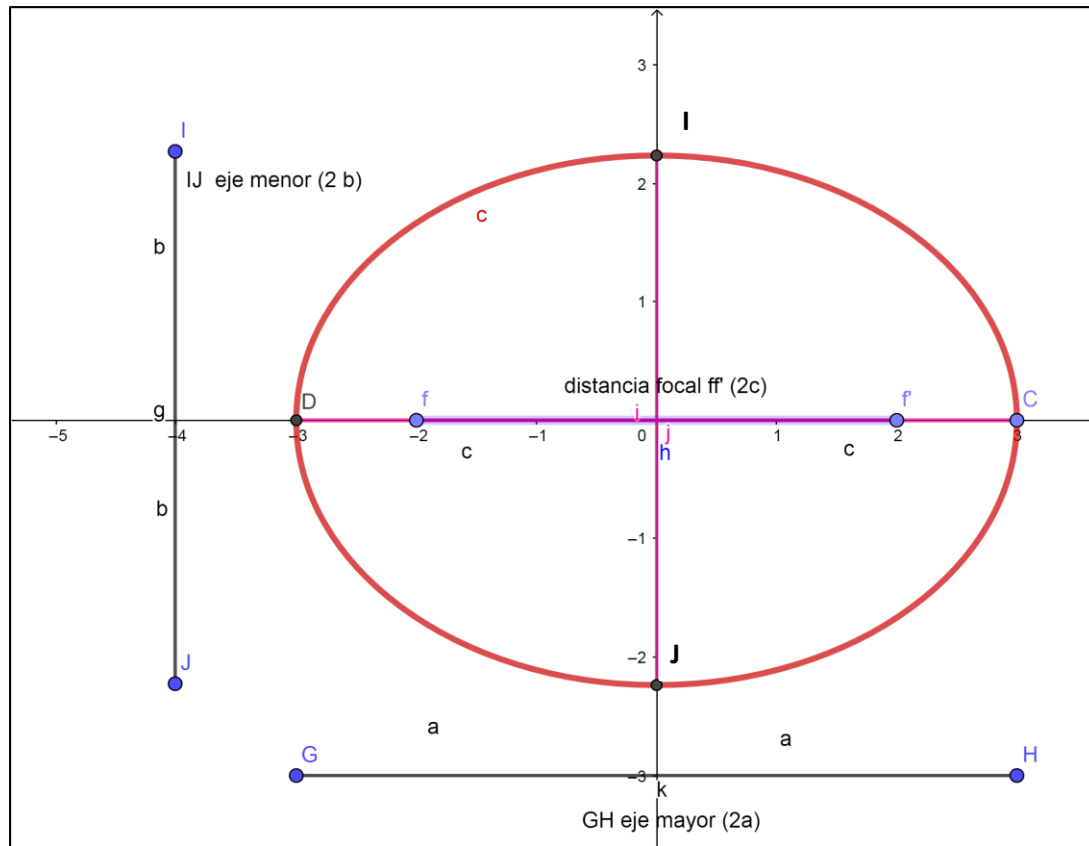
h y k son las coordenadas del centro de la circunferencia y " r " es el radio de la misma

Elipse



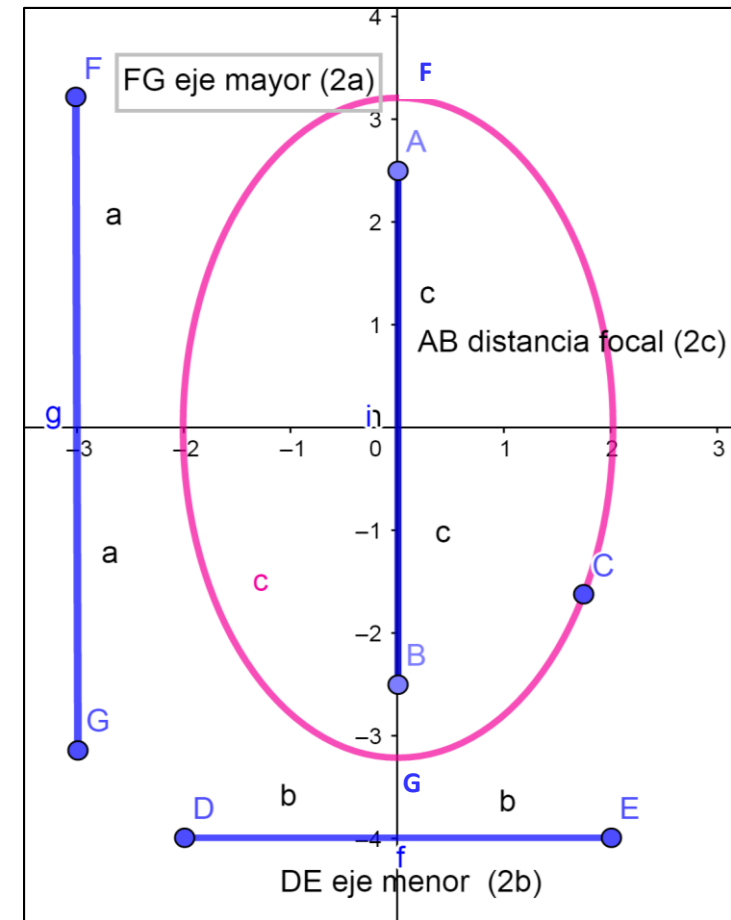
Ecuaciones canónicas de la elipse

Elipse a eje horizontal con centro en el origen del sistema de coordenadas.



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

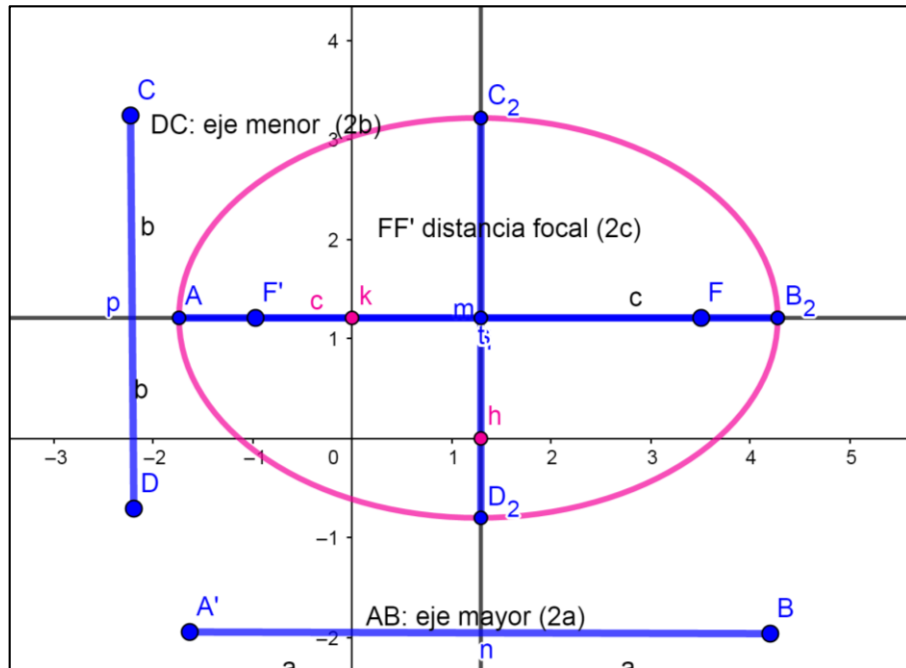
Elipse a eje vertical con centro en el origen del sistema de coordenadas.



$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

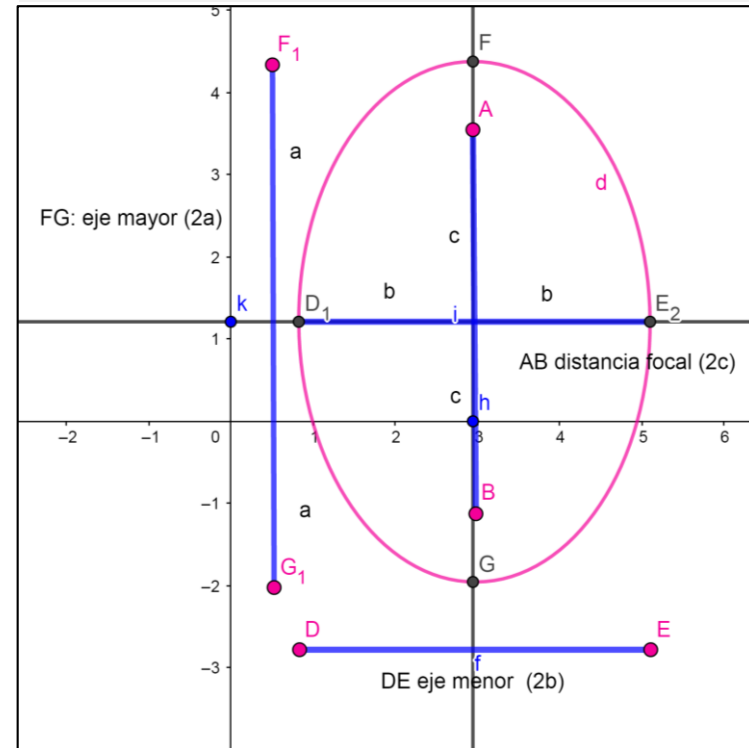
Ecuación ordinaria de la elipse con centro no coincidente con el origen del sistema coordenado

Ecuación de elipse con centro en $(h;k)$ y con eje focal paralelo al eje de abscisas



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

Ecuación de elipse con centro en $(h;k)$ y con eje focal paralelo al eje de ordenadas



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

Elipse- Fórmulas

Semieje mayor

$$a = +\sqrt{b^2 + c^2}$$

Semieje menor

$$b = +\sqrt{a^2 - c^2}$$

Semidistancia focal

$$c = +\sqrt{a^2 - b^2}$$

Lado recto de la elipse

$$LR = \frac{2b^2}{a}$$

Excentricidad de la elipse

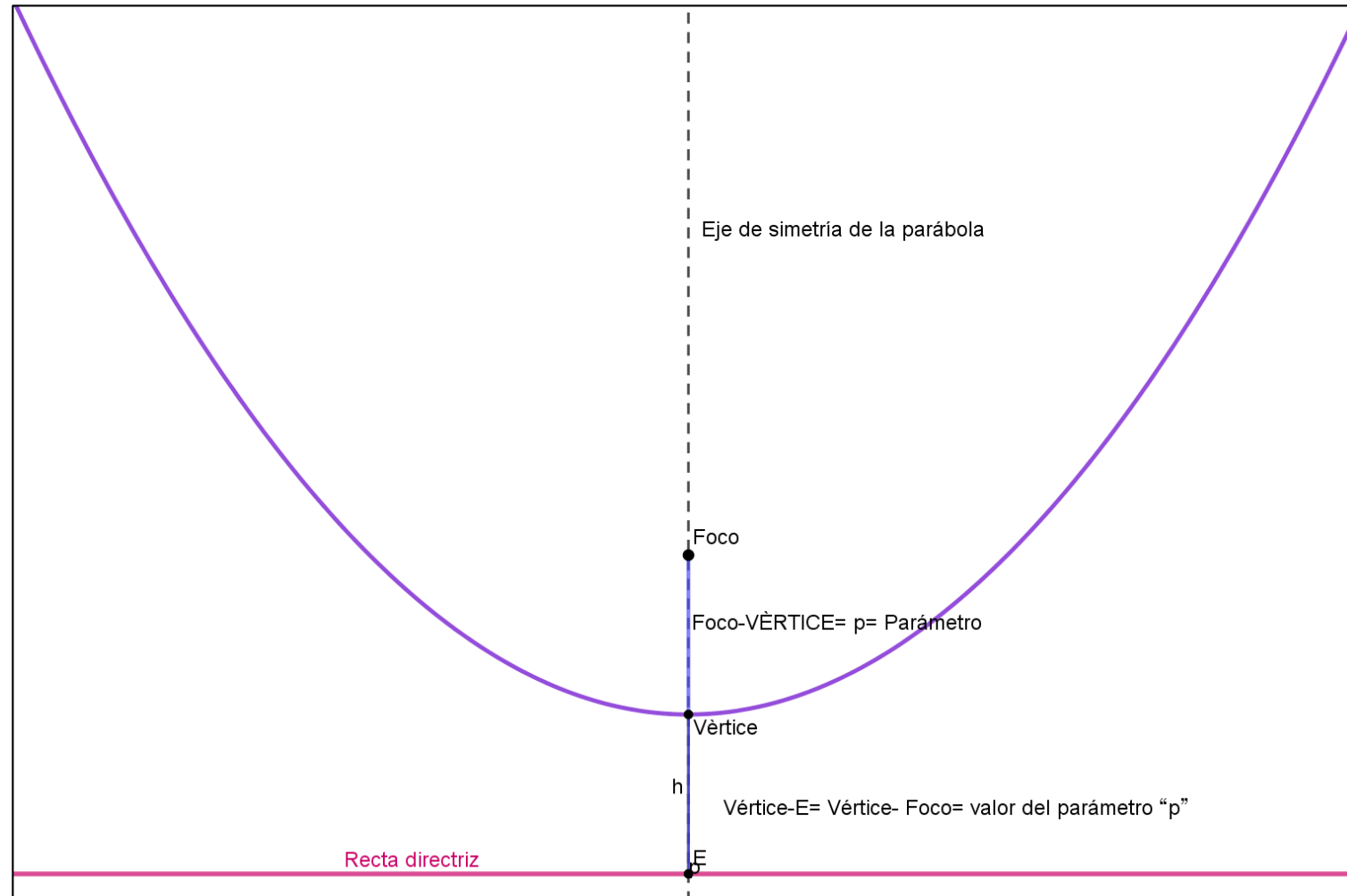
$$e = \frac{c}{a} \quad \text{siempre es menor que 1}$$

Área de la elipse: Área = a. b.π

Perímetro de la elipse: $P = 2\pi \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$

Parábola

Elementos de la parábola

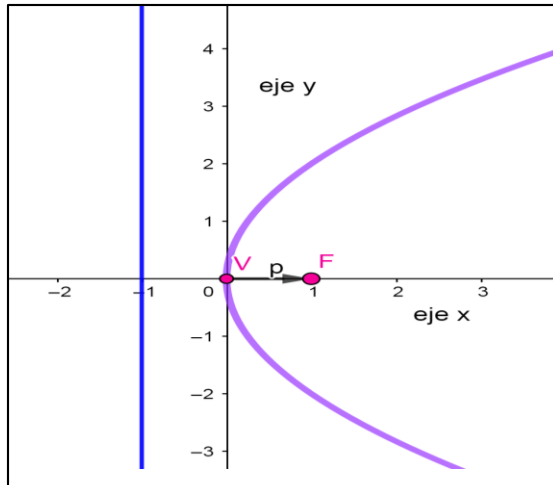


ECUACIONES DE LA PARÁBOLA

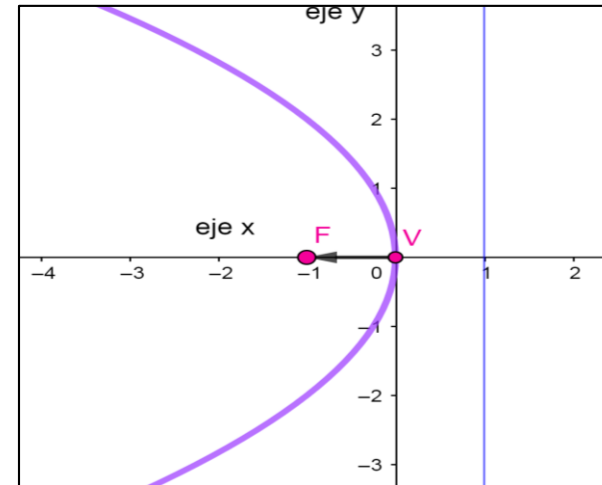
Resolución por Geometría analítica

- **Ecuación Canónica:** el vértice de la parábola coincide con el origen del Sistema de Coordenada Cartesianas. Donde h y K valen “0”

Cuando el eje de la parábola coincide con el eje de abscisas



$$y^2 = 4 p x$$



Cuando parámetro “p” positivo

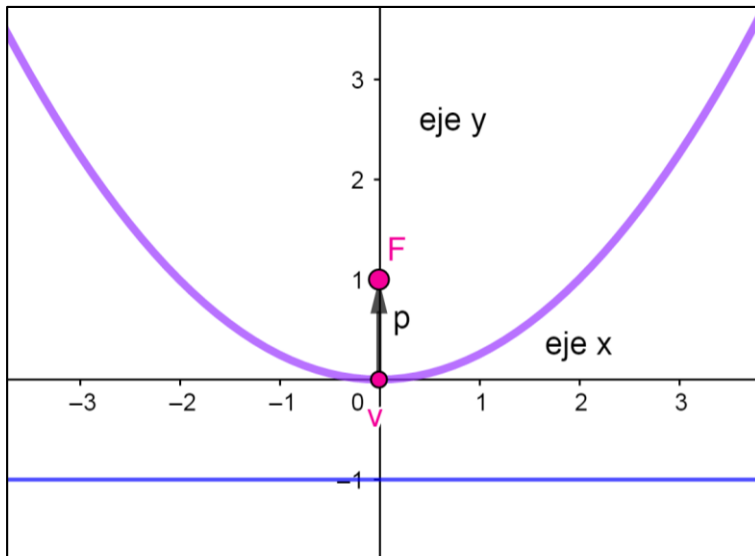
Cuando el parámetro es negativo

ECUACIONES DE LA PARÁBOLA

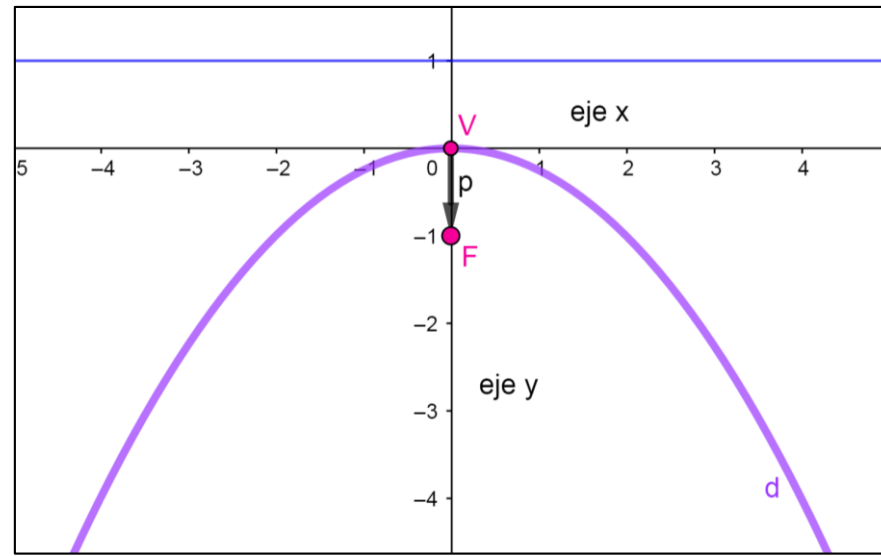
Resolución por Geometría analítica

Ecuación Canónica: el vértice de la parábola coincide con el origen del Sistema de Coordenada Cartesianas. Donde h y K valen "0", y el eje de la parábola coincide con el eje de ordenada

$$X^2 = 4py$$



Cuando el parámetro "p" es positivo.

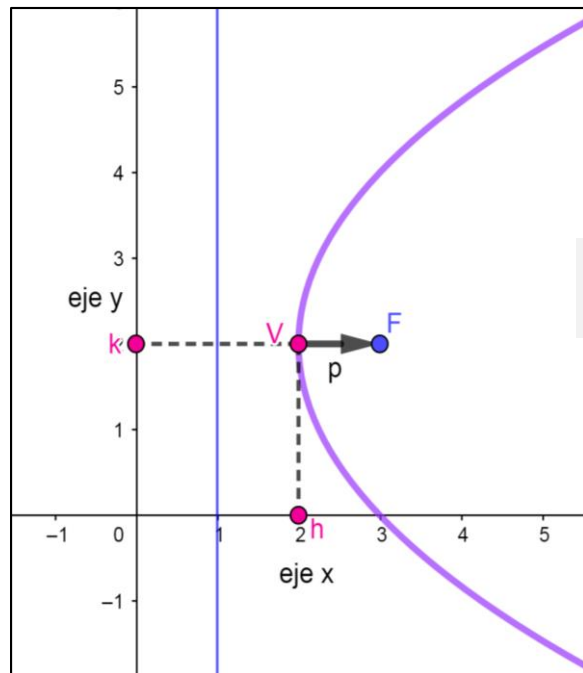


Cuando el parámetro "p" es negativo.

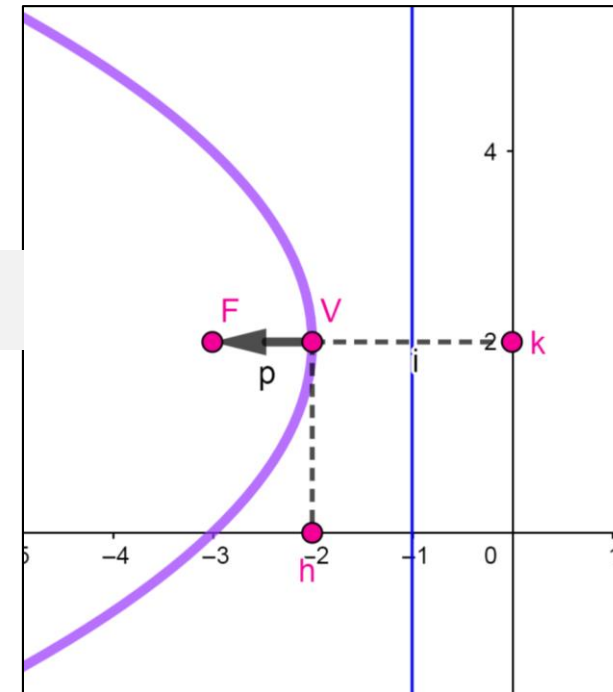
ECUACIONES DE LA PARÁBOLA

Resolución por Geometría analítica

- **Ecuación ordinaria:** Cuando el vértice no coincide con el origen del Sistema de Coordenadas Cartesianas y el eje de la parábola es paralelo al eje de abscisas



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



Quando el parámetro “p” es positivo

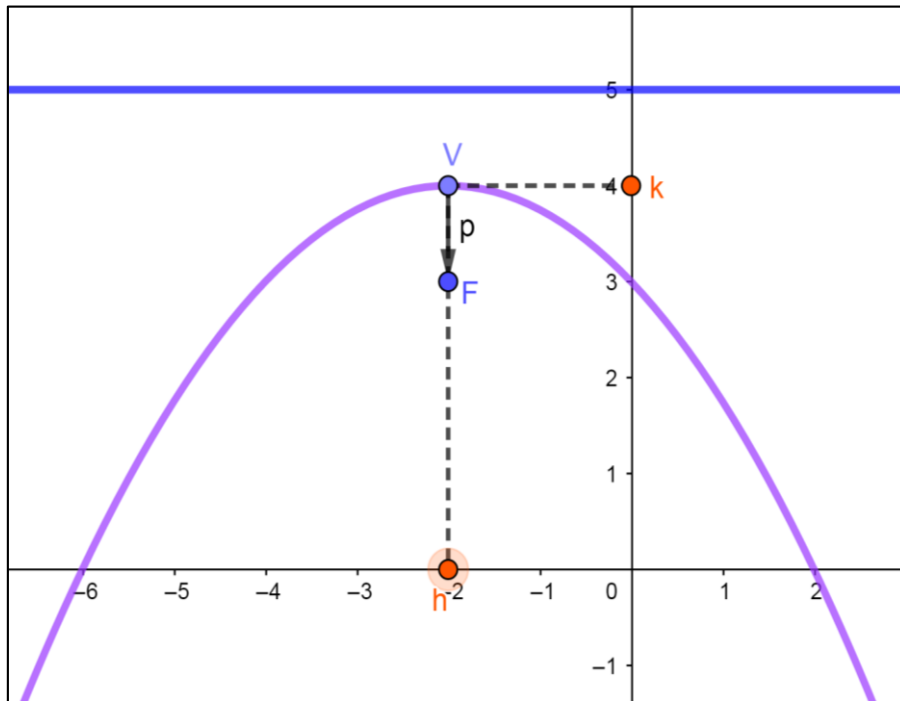
Quando el parámetro “p” es negativo

ECUACIONES DE LA PARÁBOLA

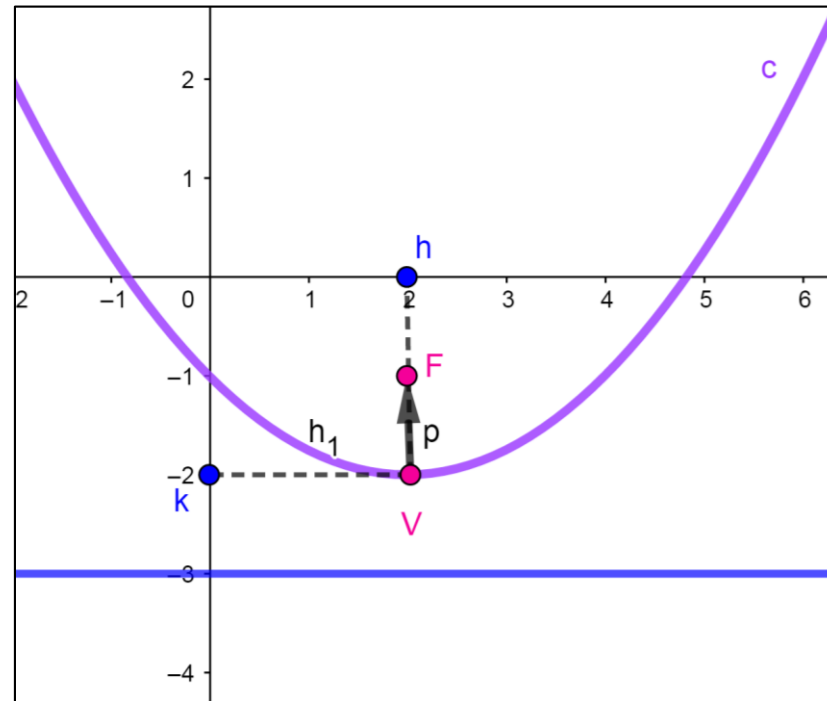
Resolución por Geometría analítica

Ecuación ordinaria: Cuando el vértice no coincide con el origen del Sistema de Coordenadas Cartesianas y el eje de simetría de la parábola es paralelo al eje de ordenadas

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



Cuando parámetro “p” negativo



Cuando parámetro “p” positivo

ECUACIONES DE LA PARÁBOLA

Parábola Análisis Matemático

- En este caso la parábola se aborda como una función de 2º grado $y = a x^2 + b x + c$
- Por lo tanto, la parábola será siempre a eje vertical.

Para encontrar el o los puntos en que la parábola corta al eje de abscisas llamados raíces de la parábola, utilizamos la fórmula que nos dará una de las coordenadas de ese o esos puntos :

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = x_1; x_2$$

Propiedades de las Raíces (Para cualquier valor de "a")

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

- Coordenadas del vértice de una parábola

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y_v = - \left[\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right] = c - \frac{b^2}{4a}$$

- Relación entre Geometría Analítica y el Análisis Matemático

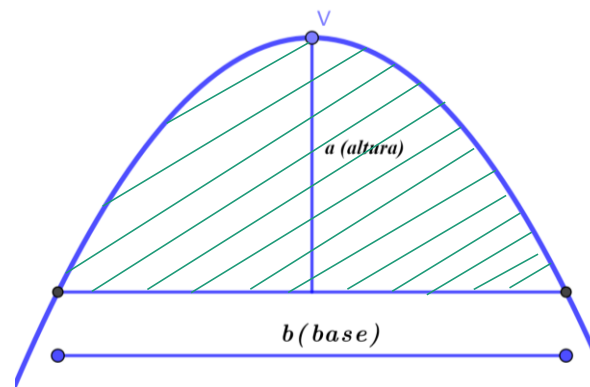
$$a = \frac{1}{4p}$$

$$p = \frac{1}{4a}$$

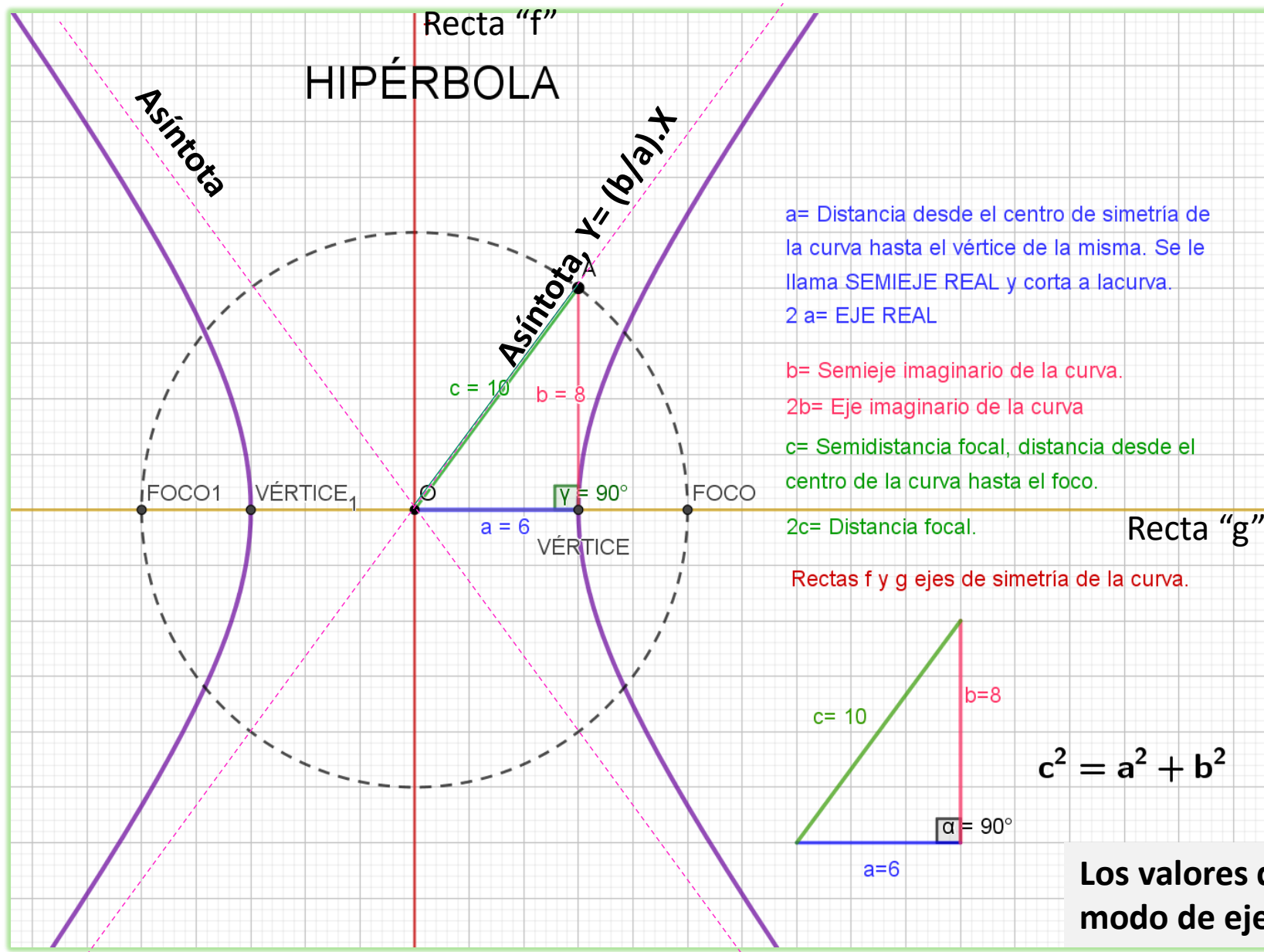
$$\text{Lado recto (LR)} = 4p$$

- Área del sector parabólico

$$\text{Área} = \frac{2 a \cdot b}{3}$$



Elementos de una Hipérbola



Los valores de "a" "b" y "c" van a modo de ejemplo

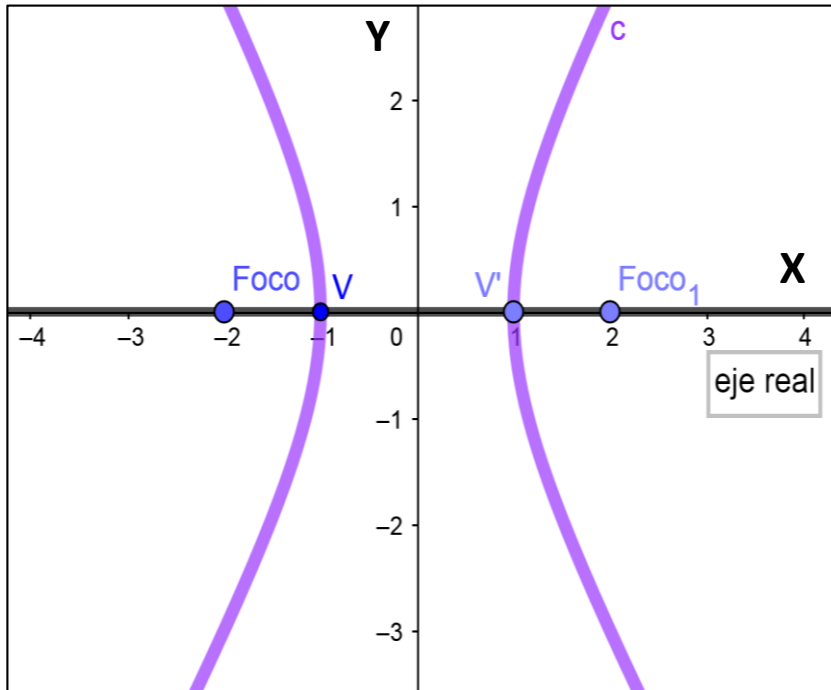
Características de una Hipérbola

- Excentricidad $e = c/a$ (siempre mayor que 1).
- Las rectas asíntotas son rectas que acompañan las ramas de la hipérbola acercándose cada vez mas a ellas sin llegar a tocar a la curva.
- Tiene dos ejes de simetría.
- El punto de intersección de los ejes de simetría es el llamado centro de la hipérbola.
- Los puntos de intersección de la curva con sus ejes de simetría se denominan vértices.

Ecuaciones canónicas de la Hipérbola

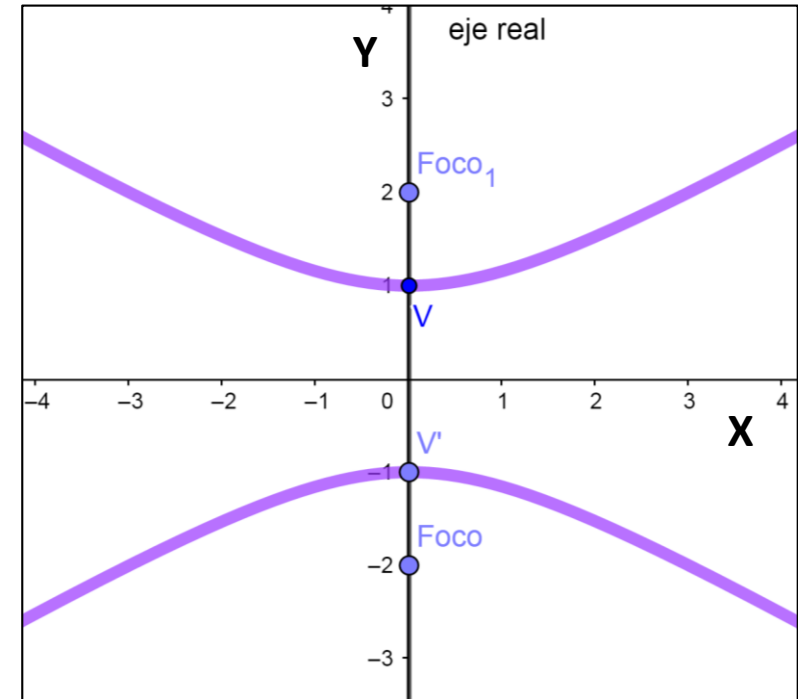
(cuando el centro de la hipérbola coincide con el origen del SCC.)

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$



Con eje real coincidente con eje de abscisas

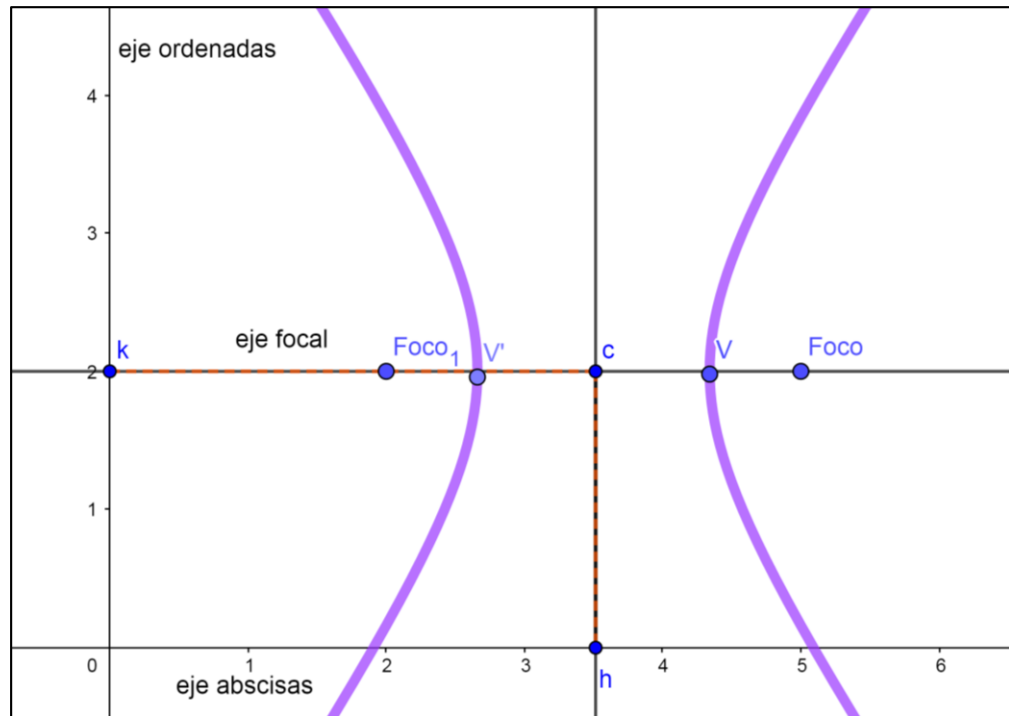
$$-\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$



Con eje real coincidente con eje de ordenadas

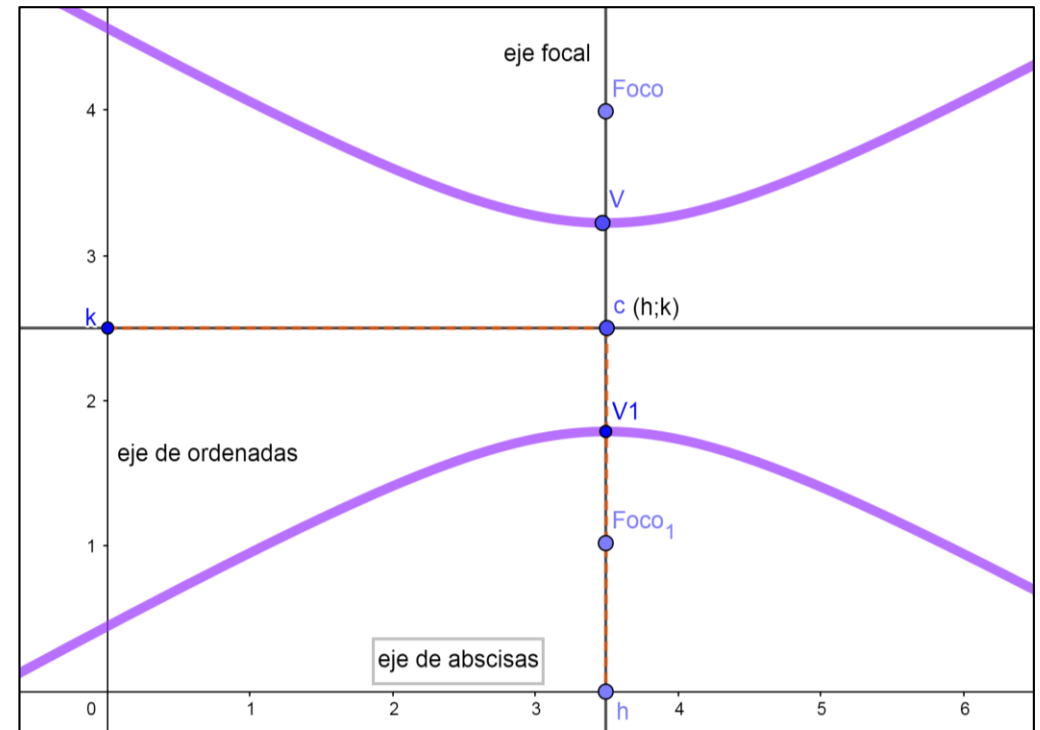
Ecuaciones ordinarias de la Hipérbola

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



Cuando el eje focal es paralelo al de abscisas

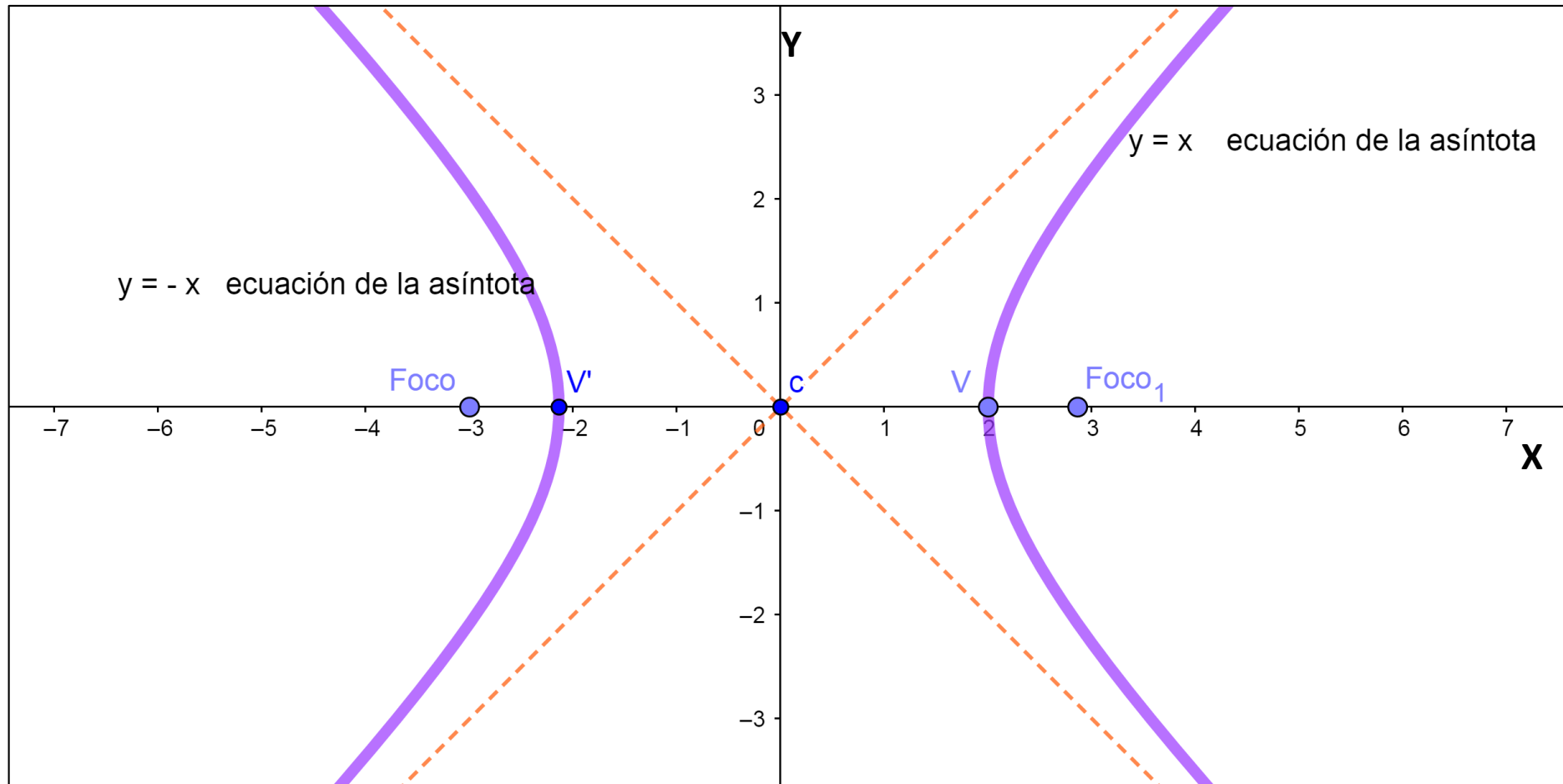
$$\frac{(y - k)^2}{a^2} - \frac{(x - h)^2}{b^2} = 1$$



Cuando el eje focal es paralelo al de ordenadas

Hipérbola Equilátera con centro coincidente con el origen (h y $k = 0$)

$$\text{Ecuación: } x^2 - y^2 = a^2$$



En la Hipérbola Equilátera las rectas asíntotas tienen inclinación de 45° una y 135° la otra. Entonces a y b tienen el mismo valor.