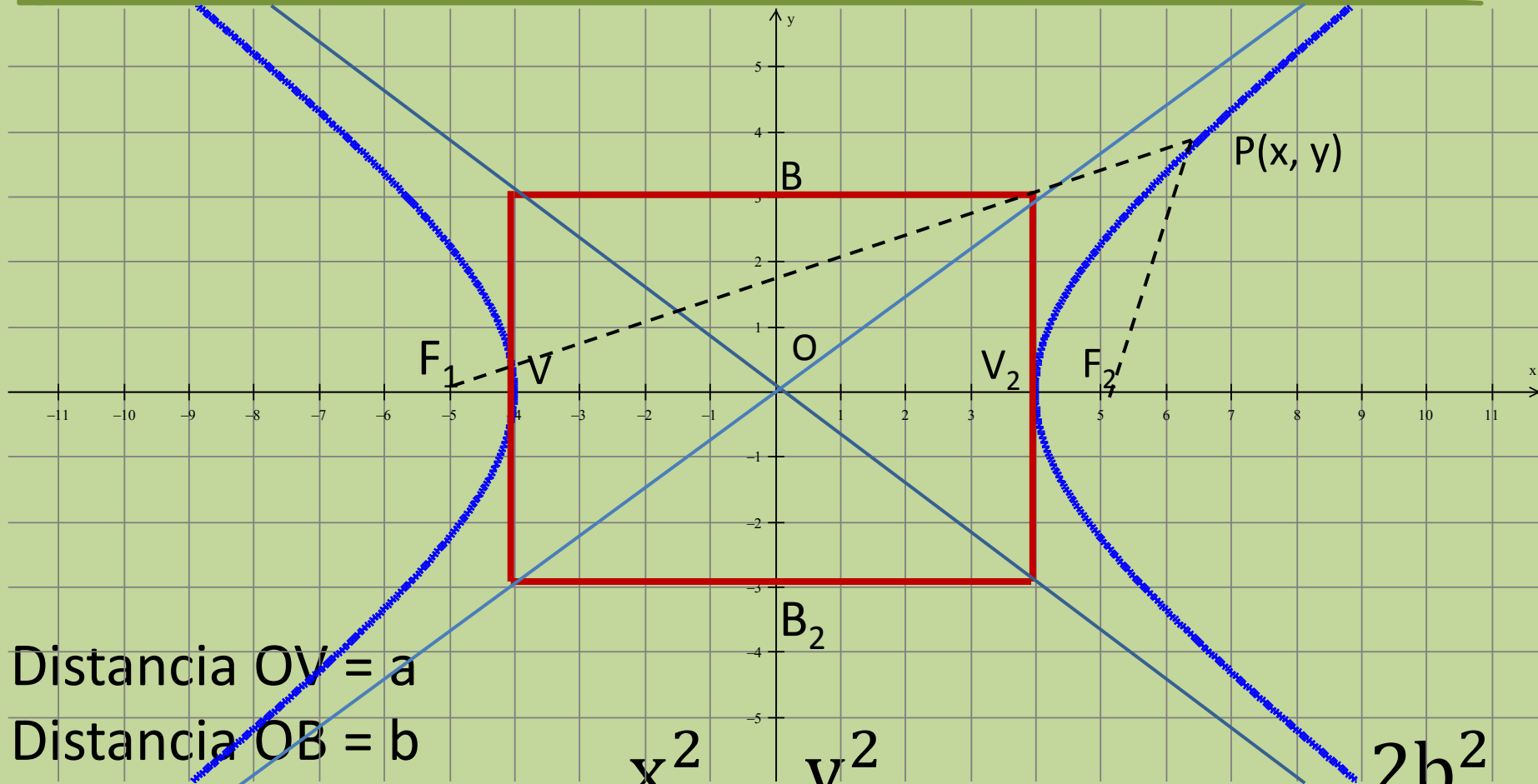


# HIPERBOLA



Distancia  $OV = a$

Distancia  $OB = b$

Distancia  $OF = c$

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

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

# HIPERBOLA

*La hipérbola es el lugar geométrico de todos los puntos cuya diferencia de distancias a dos puntos fijos, llamados **focos**, es constante e igual a **2a**.*

$$\text{Distancia } F_1P - \text{Distancia } F_2P = 2a$$

***Eje real:** Es la distancia de un vértice hasta el otro y equivale a **2a**.*

***Eje imaginario:** Es la distancia de extremo a extremo medida por su parte imaginaria y equivale a **2b**.*

***Distancia focal:** Es la distancia que hay de un foco al otro foco y equivale a **2c**.*

# HIPERBOLA

La hipérbola tiene asociadas dos líneas rectas a las cuales parece irse pegando más y más la curva, sin llegar jamás a cruzarse o tocarse.

A esas rectas, se les llama ***asíntotas*** y sus ecuaciones se pueden obtener como ecuaciones de líneas rectas.

Los lados rectos tiene el mismo concepto que en

la elipse.

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

# HIPERBOLA

Ejercicio:

1. Demostrar la fórmula de la hipérbola con centro en  $(0, 0)$  y eje real sobre el eje  $x$ .
2. Escribir las ecuaciones e indicar los elementos de una hipérbola con un eje real de 8 unidades y un foco en  $(- 5, 0)$ . Esbozar la gráfica.

# HIPERBOLA

Hipérbola con centro en  $(h, k)$

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

Si el eje focal es horizontal.

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

Si el eje focal es vertical.

# HIPERBOLA



Ejercicio 3.

Escribir las ecuaciones e indicar los elementos de una hipérbola cuya ecuación general es:

$$4x^2 - 9y^2 - 16x - 18y - 29 = 0$$

Indicar asíntotas, coordenadas de los puntos importantes y esbozar la gráfica.

# HIPERBOLA

Ejercicio 4.

Escribir la ecuación general e indicar los elementos de la hipérbola

$$\frac{(x + 4)^2}{49} - \frac{(y - 2)^2}{4} = 1$$

Ejercicio 5.

La longitud del lado recto de una elipse mide  $\frac{18}{4}$ . Escribir sus ecuaciones y elementos si las coordenadas de sus focos son  $(-3, 6)$  y  $(-3, -4)$ . Esbozar la gráfica.

# HIPERBOLA

Ejercicio 6.

Hallar las coordenadas de los vértices y los focos, las ecuaciones de sus asíntotas, así como la longitud de sus ejes real e imaginario de la siguiente hipérbola. Esbozar su gráfica.

$$\frac{(y - 1)^2}{9} - \frac{(x + 2)^2}{25} = 1$$



# HIPERBOLA

Ejercicio 7.

Una hipérbola con eje focal horizontal tiene por asíntotas a las rectas  $7x - 6y + 6 = 0$  y  $7x + 6y - 6 = 0$ . Hallar su ecuación.

Ejercicio 8.

Escribir los elementos de la hipérbola:

$$25x^2 - 36y^2 + 100x - 72y + 964 = 0$$

# HIPERBOLA

Ejercicio 9.

Las coordenadas de los vértices de una hipérbola son  $V_1 (1, 11)$  y  $V_2 (1, -15)$  y las coordenadas de sus focos son  $f_1 (1, 12)$  y  $f_2 (1, -16)$ . Hallar su ecuación.

Ejercicio 10.

Las coordenadas de los focos de una hipérbola son  $f_1 (-10, -2)$  y  $f_2 (0, -2)$  y la longitud de su eje imaginario es **6**. Hallar su ecuación.

# HIPERBOLA

Ejercicio 11.

Escribir los elementos de las hipérbolas.

Esbozar su grafica:

$$a) \quad 4x^2 - y^2 + 8x - 6y - 21 = 0$$

$$b) \quad 9x^2 - 16y^2 + 162x + 32y + 569 = 0$$

$$c) \quad \frac{(x+9)^2}{25} - \frac{(y-1)^2}{49} = 1$$

$$d) \quad \frac{(x-4)^2}{36} - \frac{(y+7)^2}{4} = 1$$