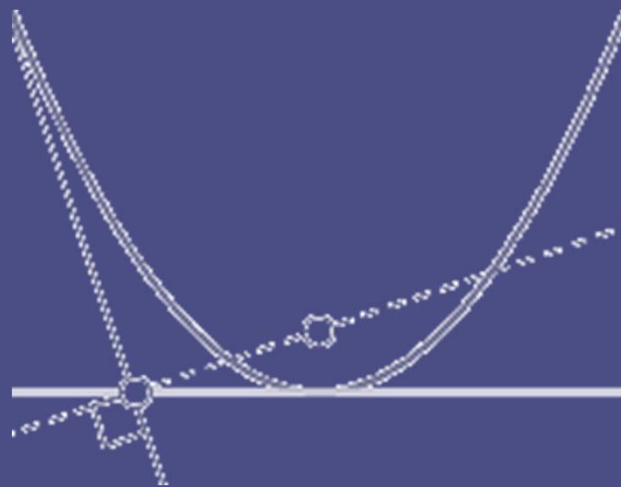


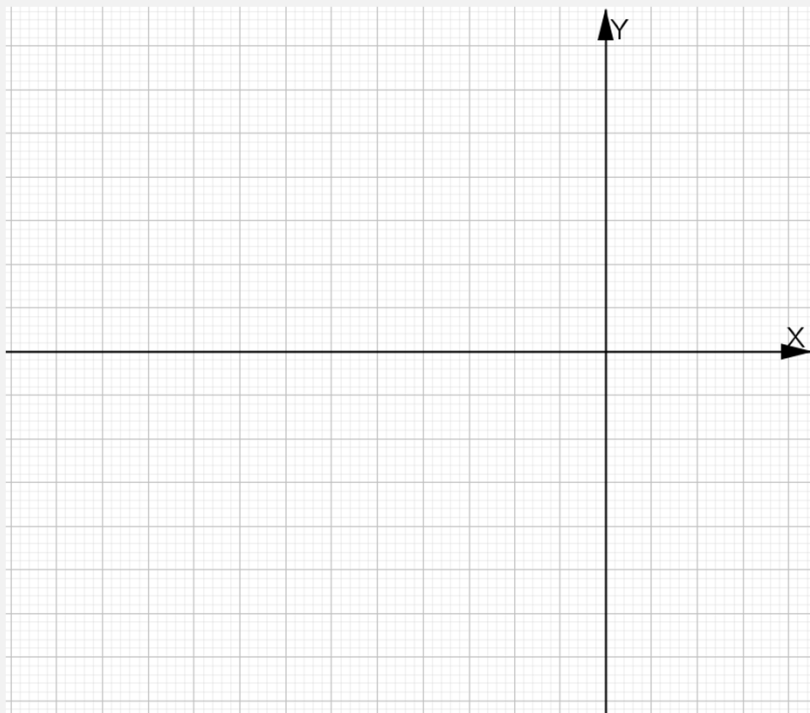
Ejercicios PARÁBOLA



1

EJERCICIO N°1:

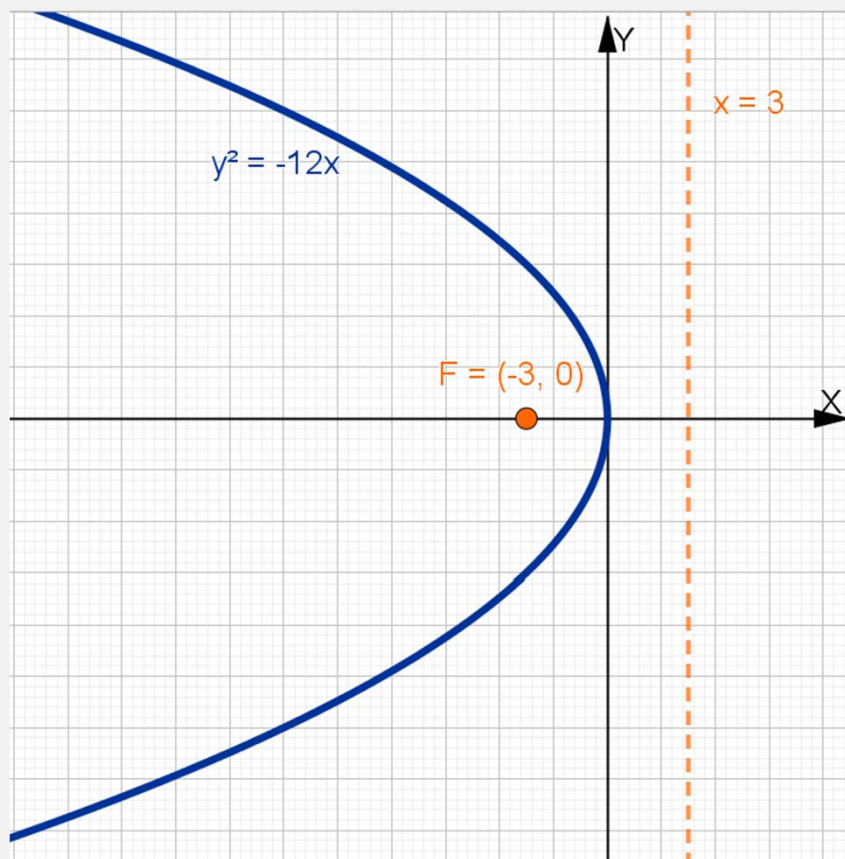
Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$, determinar las coordenadas del FOCO y la ecuación de la directriz. Graficar



1

EJERCICIO N°1:

Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$, determinar las coordenadas del FOCO y la ecuación de la directriz. Graficar



$$y^2 = -4p x$$

Ecuación CANÓNICA
de la parábola

$$y^2 = -12x$$

$$4p = -12 \Rightarrow p = -\frac{12}{4} = -3$$

Coord. Del foco: $F (-3;0)$

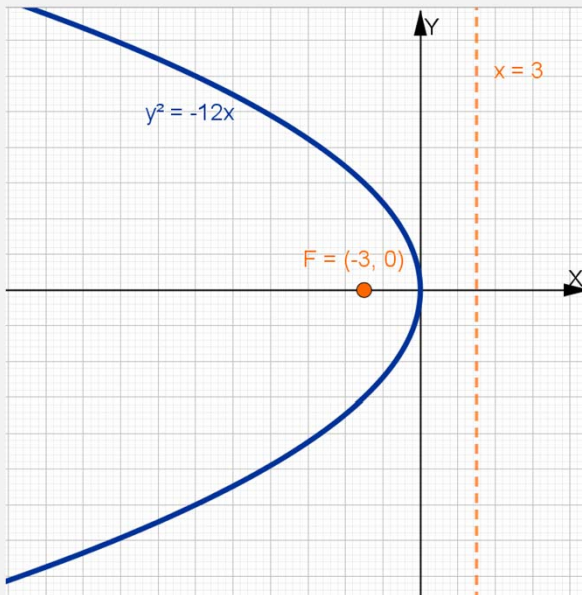
Ecuación de la directriz: $x = 3$

2

EJERCICIO N°2:

Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$, se pide:

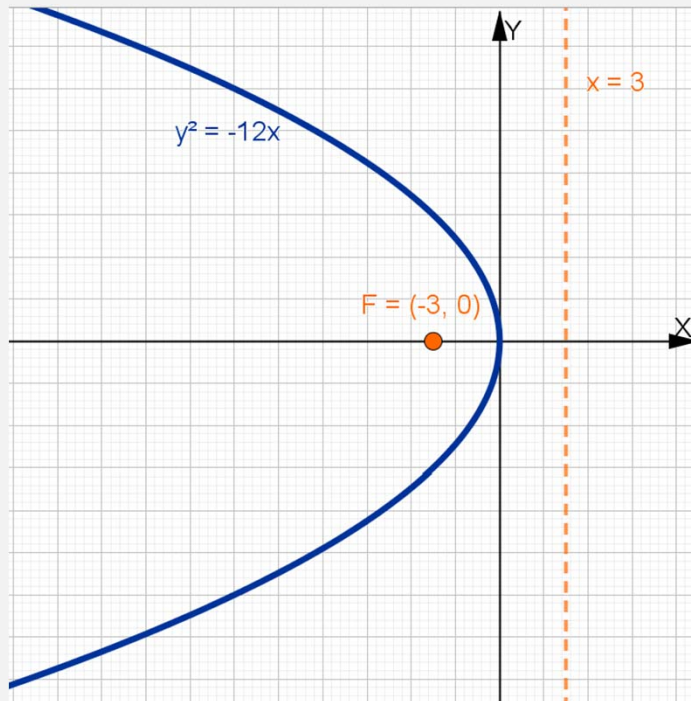
- a) Indicar el valor de la ordenada “y” de un punto que pertenece a la curva, sabiendo que su abscisa $x = -4$
- b) Indicar el valor de la abscisa “x” de un punto que pertenece a la curva, sabiendo que su ordenada es $y = 2$



EJERCICIO N°2:

Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$, se pide:

- a) Indicar el valor de la ordenada “y” de un punto que pertenece a la curva, sabiendo que su abscisa $x = -4$
- b) Indicar el valor de la abscisa “x” de un punto que pertenece a la curva, sabiendo que su ordenada es $y = 2$



- a) Para $x = -4$:

$$y^2 = -12(-4) = +48$$

$$y = \sqrt{48} = \pm 6.93$$

Es decir +6,93 por sobre el eje x y -6,93 por debajo del eje.

- b) Para $y = 2$

$$2^2 = -12x$$

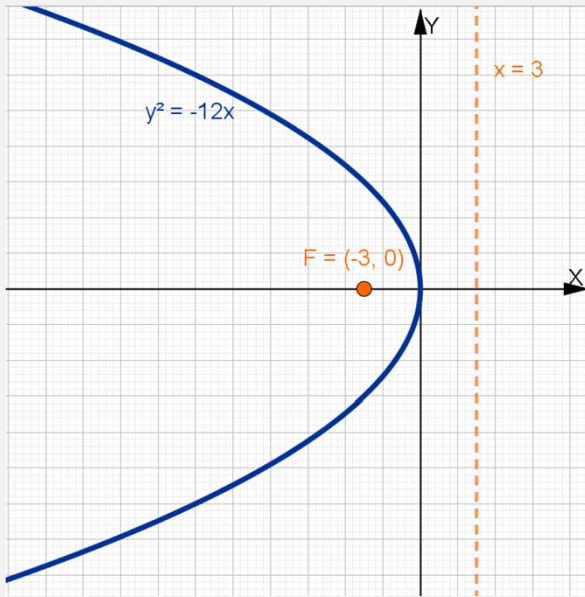
$$x = \frac{4}{-12} = -0,33$$



EJERCICIO N°3:

Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$, se pide:

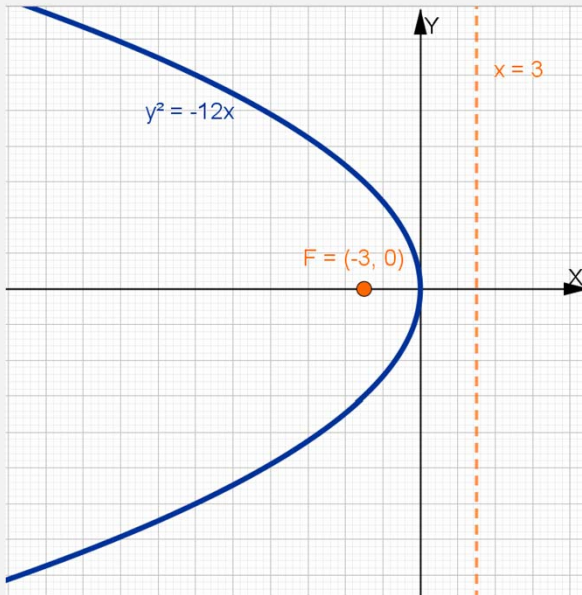
- a) Determinar si el punto $P=(-3;7)$ pertenece a la parábola.
- b) Encontrar las coordenadas de corte de la parábola con los ejes cartesianos. Justifica con un cálculo.



EJERCICIO N°3:

Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$, se pide:

- Determinar si el punto $P=(-3;7)$ pertenece a la parábola.
- Encontrar las coordenadas de corte de la parábola con los ejes cartesianos. Justifica con un cálculo.



a) $P (-3 ; 7)$

$$7^2 = -12(-3) \quad 49 \cdot \text{no es igual a } 36$$

No pertenece a la curva

b) Para $x = 0$, hallar valor "y":

$$y^2 = -12(0) \quad y = \sqrt{0} = 0$$

(0; 0)

Para $y = 0$, hallar valor "x":

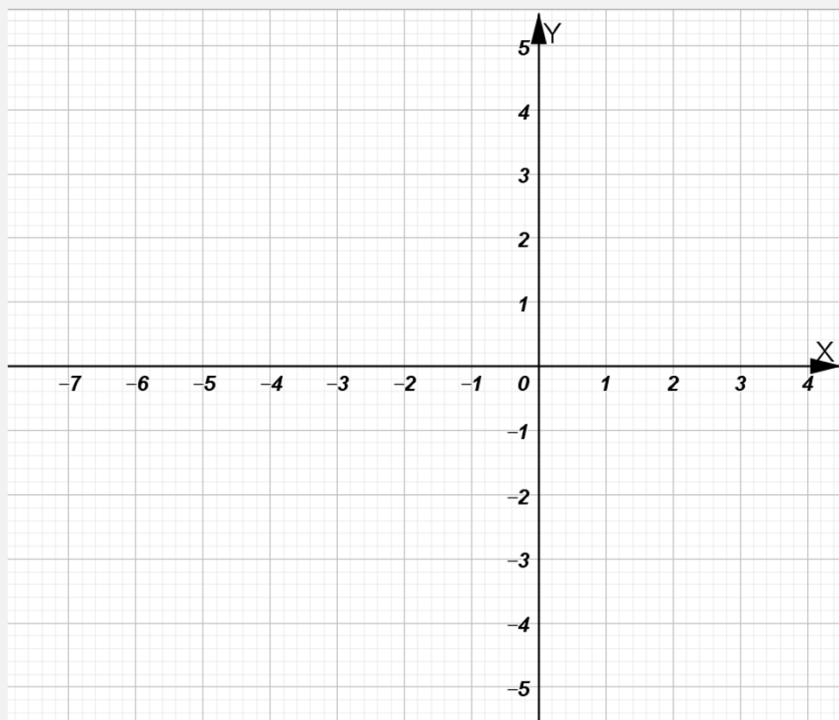
$$0^2 = -12x \quad x = \frac{0}{-12} = 0$$

(0; 0)

4

EJERCICIO N°4:

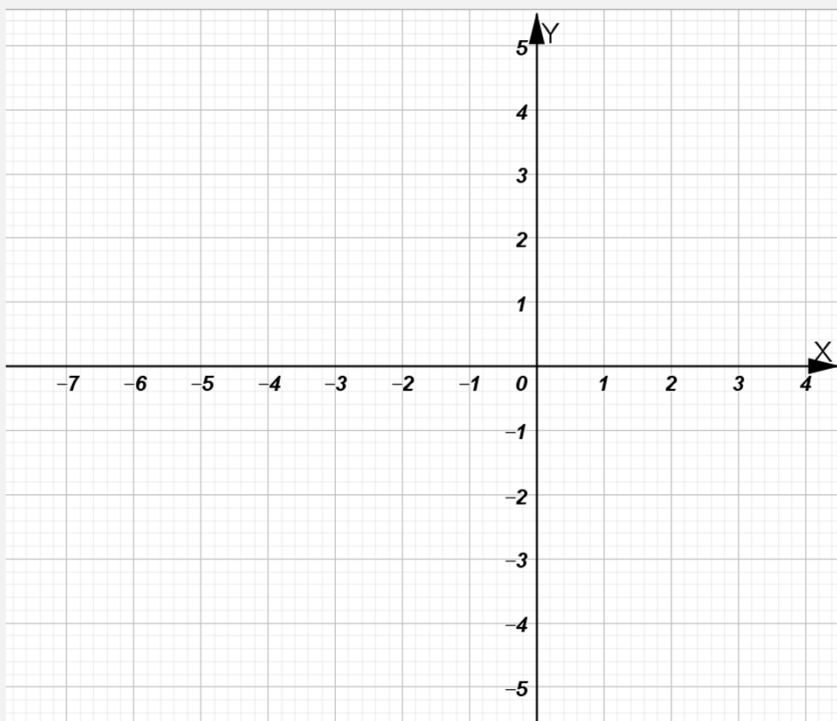
Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$ se pide trasladar el vértice (-1) unidad en el sentido “x” y 3 unidades en el sentido “y”, e indicar la nueva ecuación de la parábola y graficar. Indicar también las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz.



4

EJERCICIO N°4:

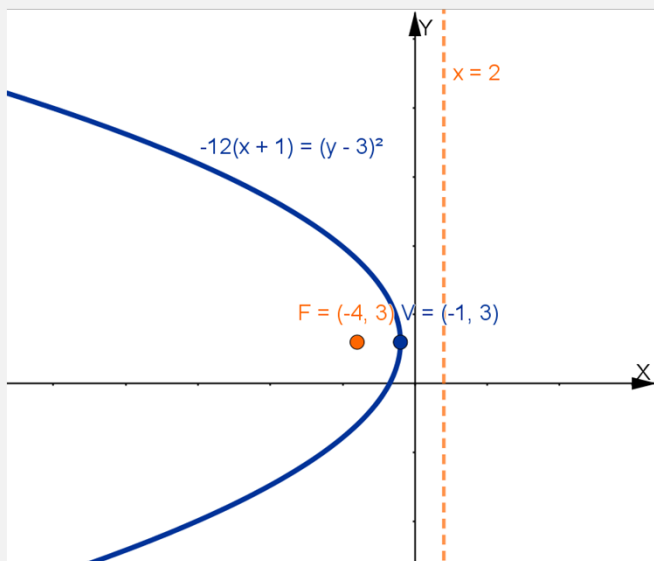
Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$ se pide trasladar el vértice (-1) unidad en el sentido “x” y 3 unidades en el sentido “y”, e indicar la nueva ecuación de la parábola y graficar. Indicar también las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz.



4

EJERCICIO N°4:

Dada la ecuación de la parábola $y^2 = -12x$ se pide trasladar el vértice (-1) unidad en el sentido "x" y 3 unidades en el sentido "y", e indicar la nueva ecuación de la parábola y graficar. Indicar también las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz.



$$4p = -12 \Rightarrow p = -\frac{12}{4} = -3$$

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

$$(y-0)^2 = -12(x-0)$$

Si a partir del (0;0) nos movemos (-1) en el eje "x" y 3 en el eje "y" encontraremos el punto de coordenadas (-1;3) nuevo vértice de la parábola

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

$$(y-3)^2 = -12(x+1)$$

Coord. Del foco nuevo: $F = ((h-k); k) = ((-1-3); 3) = (-4;3)$

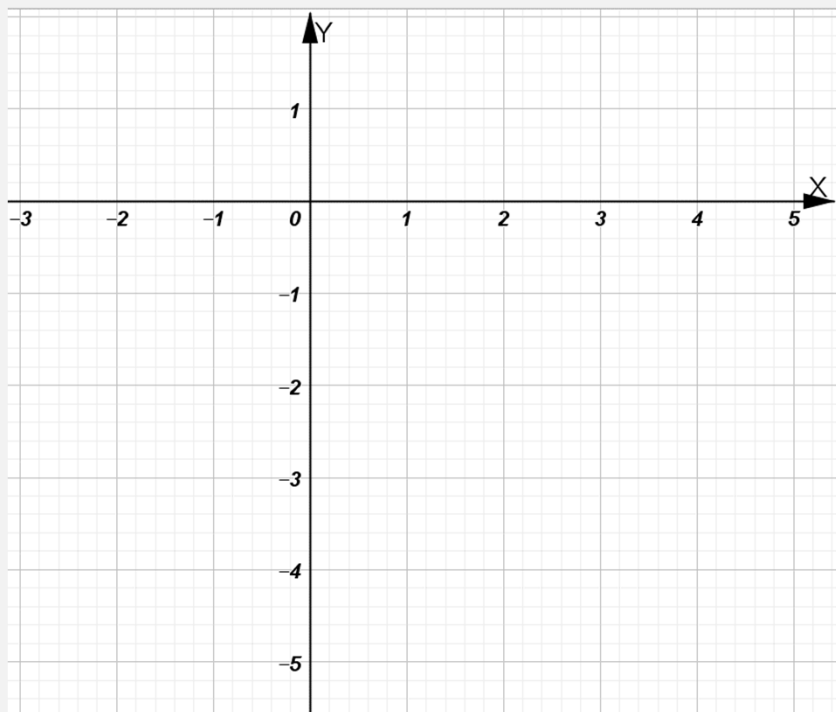
$$F = (-4; 3)$$

Ecuación de la directriz: $x = 2$

5

EJERCICIO N°5:

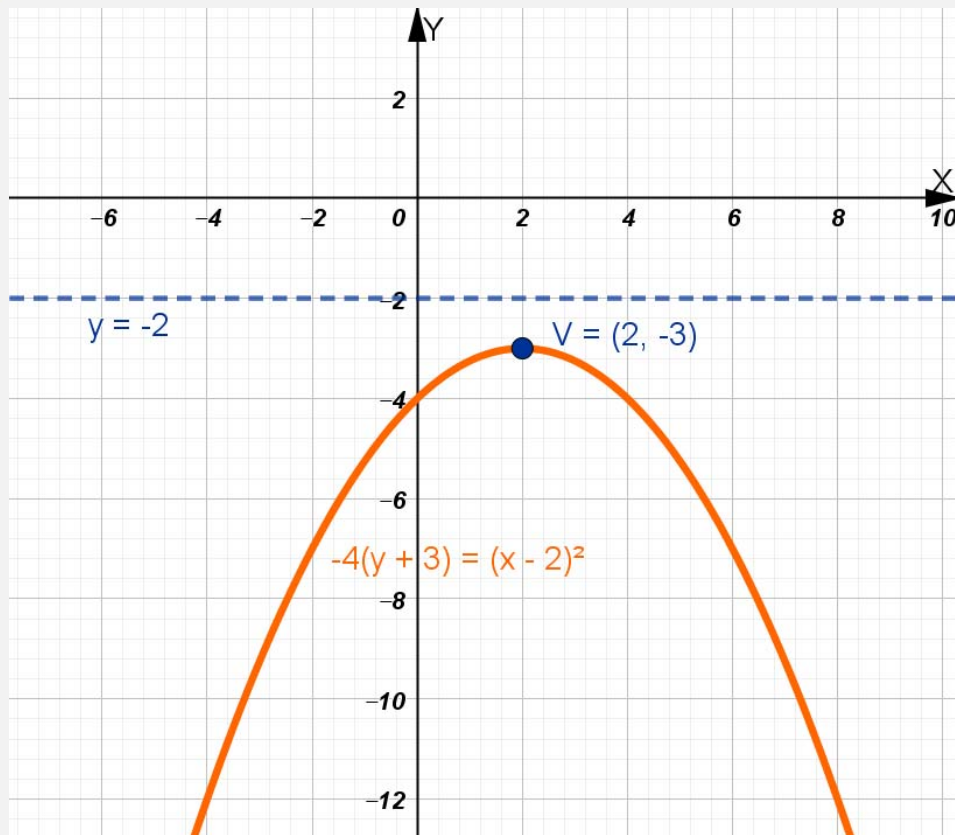
Dada la ecuación $(x-2)^2 = -4(y+3)$, se pide calcular el valor del parámetro “p”, dar la ecuación de la directriz y graficar la curva.



5

EJERCICIO N°5:

Dada la ecuación $(x-2)^2 = -4(y+3)$, se pide calcular el valor del parámetro “p”, dar la ecuación de la directriz y graficar la curva.



$$(x-2)^2 = -4(y+3)$$

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

$$h = 2 \quad k = -3$$

$$4p = -4 \Rightarrow p = -\frac{4}{4}$$

$$P = -1$$

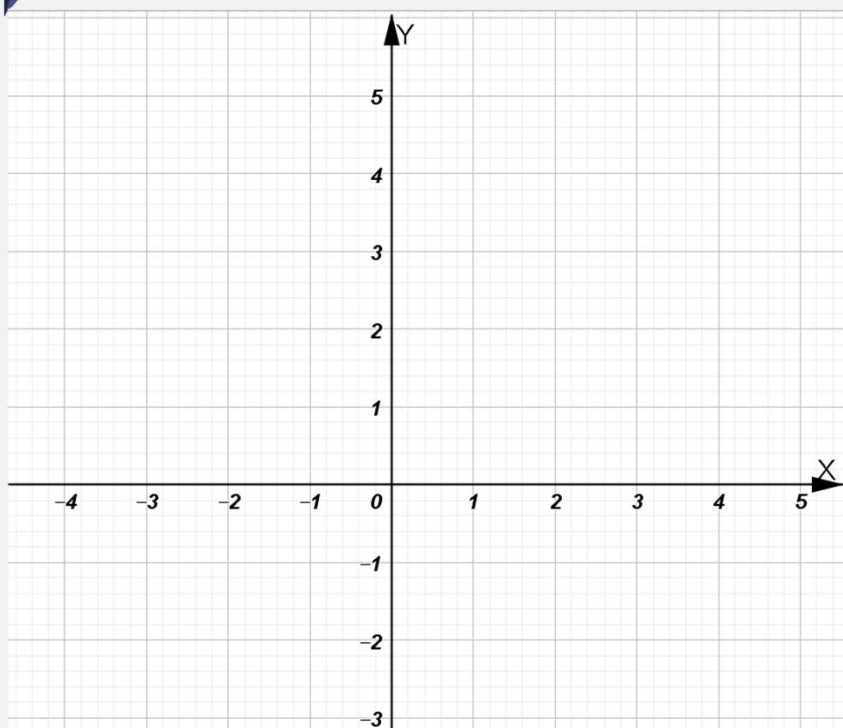


Ecuación de la directriz: $y = -2$

6

EJERCICIO N°6:

Dada la ecuación $y=4x^2-8x+2$, se pide indicar coordenadas del vértice de la curva y valor del parámetro “p”. Deducir la ecuación general de esta parábola y graficar.



6

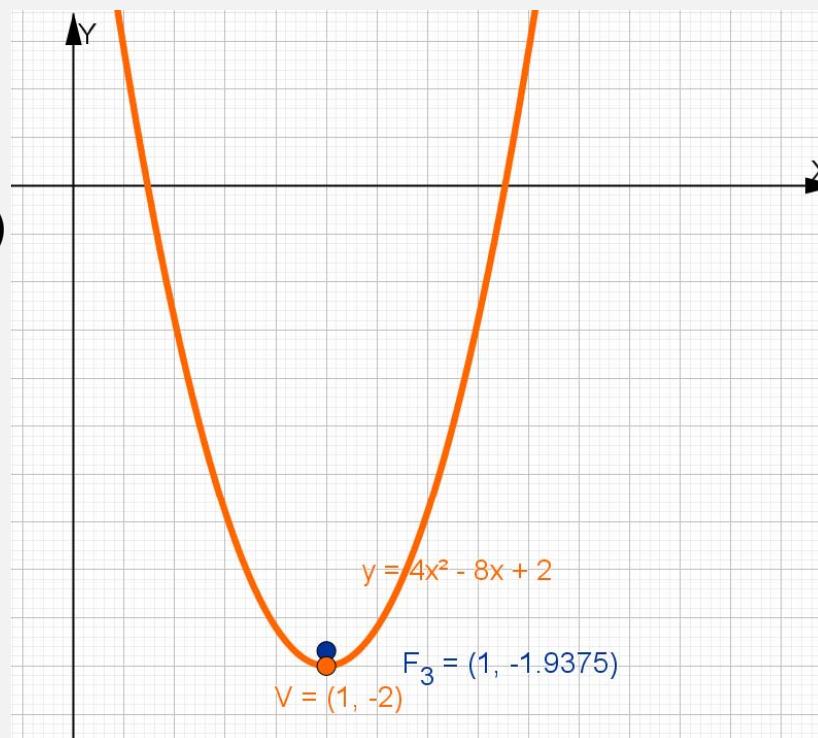
EJERCICIO N°6:

Dada la ecuación $y=4x^2-8x+2$, se pide indicar coordenadas del vértice de la curva y valor del parámetro “p”. Deducir la ecuación general de esta parábola y graficar.

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

$$(x-1)^2 = 4 \cdot 0,0625 (y-(-2))$$

$$(x-1)^2 = 0,25(y+2)$$



$$a = +4 \quad b = -8 \quad c = +2$$

$$h = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-8)}{2 \times 4} = 1$$

$$k = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{(-8)^2 - 4 \times 4 \times 2}{4 \times 4} = -2$$

$$V = (1; -2)$$

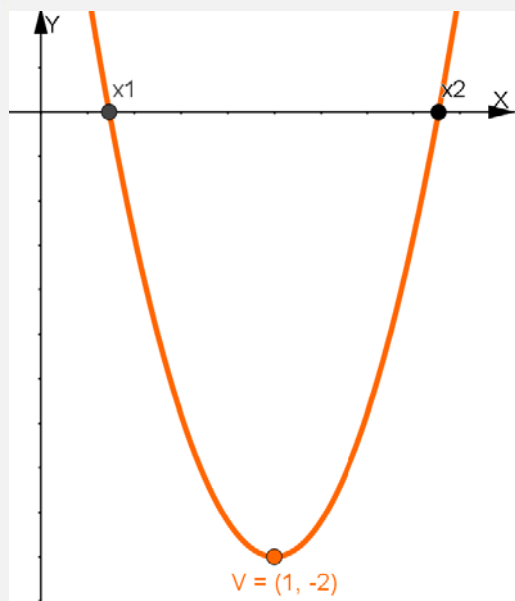
$$a = \frac{1}{4p} \rightarrow p = \frac{1}{4a} = \frac{1}{4 \times 4} = 0,0625$$

$$p = 0,0625$$

7

EJERCICIO N°7:

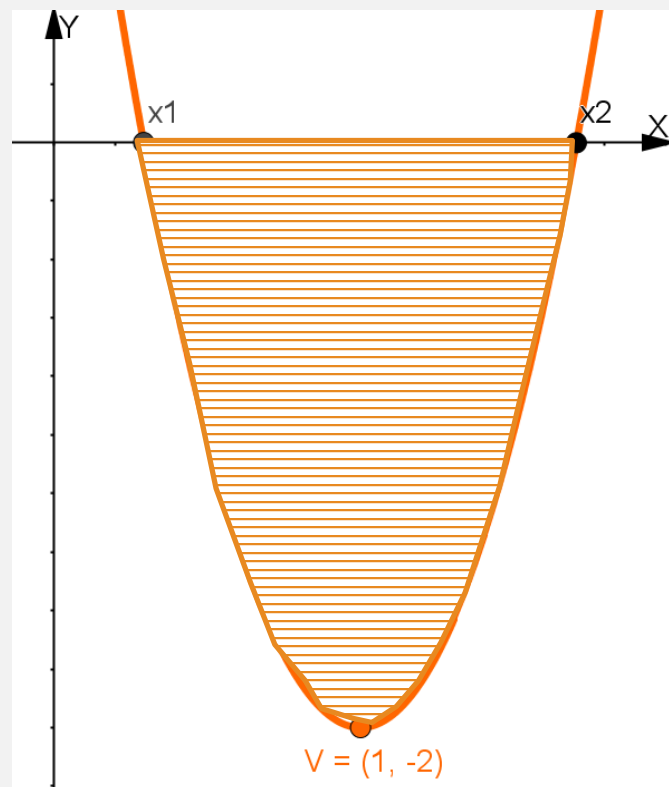
Dada la ecuación $y=4x^2-8x+2$, se pide calcular el ÁREA ENCERRADA entre la parábola y el eje de abscisas



7

EJERCICIO N°7:

Dada la ecuación $y=4x^2-8x+2$, se pide calcular el **ÁREA ENCERRADA** entre la parábola y el eje de abscisas



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

$$(x-1)^2 = 4 \cdot 0,0625 (y-(-2))$$

$$(x-1)^2 = 0,25(y+2)$$

$$V=(1;-2)$$

Alto= 2 cm

Para $y = 0$, hallar valor "x":

$$(x-1)^2 = 0,25(y+2)$$

$$(x-1)^2 = 0,25(0+2)$$

$$(x-1)^2 = 0,5 \quad x-1 = \sqrt{0,5}$$

$$x = \pm\sqrt{0,5} + 1$$

$$x_1 = 1,707 \quad x_2 = 0,2928$$

$$\text{Ancho} = 1,414 \text{ cm}$$

$$\text{Área encerrada} = \frac{2}{3} \text{ Ancho} \times \text{Alto}$$

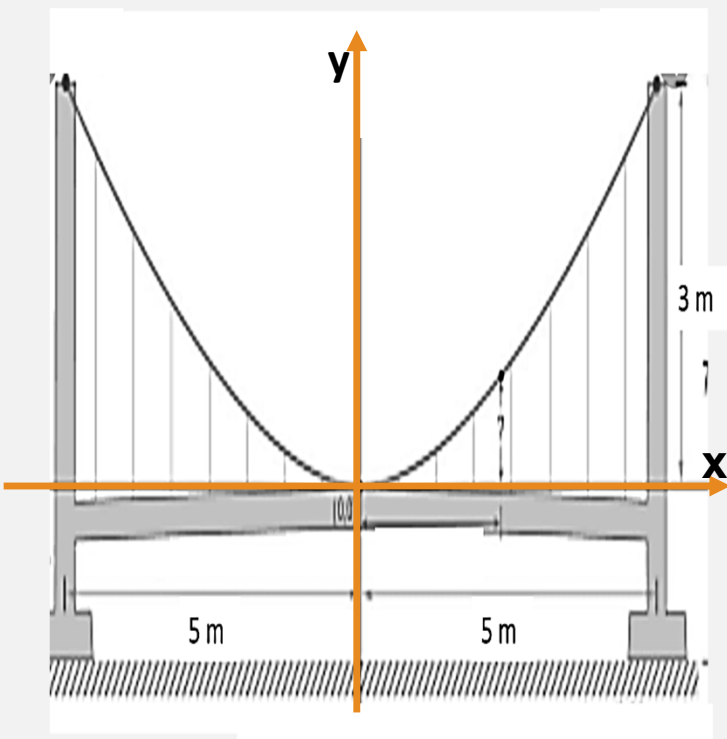
$$\text{Área encerrada} = \frac{2}{3} 1,414 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$$

$$\text{Área encerrada} = 1,8854 \text{ cm}^2$$

EJERCICIO N°7:

Un puente colgante está sostenido por cables. Su estructura se conoce con el nombre de “Catenaria”, pero para este ejercicio asumiremos una forma parabólica. Con los datos del gráfico se pide:

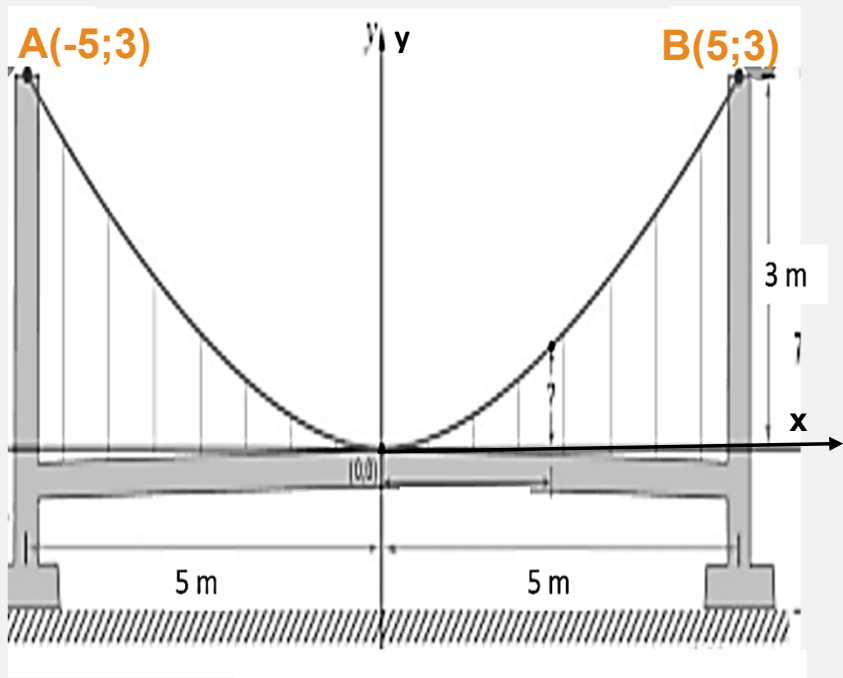
- Deducir la ECUACIÓN GEOMÉTRICA de la parábola refiriéndola al par de ejes cartesianos.
- Indicar coordenadas del FOCO y ECUACIÓN de la DIRECTRIZ



EJERCICIO N°7:

Un puente colgante está sostenido por cables. Su estructura se conoce con el nombre de “Catenaria”, pero para este ejercicio asumiremos una forma parabólica. Con los datos del gráfico se pide:

- Deducir la ECUACIÓN GEOMÉTRICA de la parábola refiriéndola al par de ejes cartesianos.
- Indicar coordenadas del FOCO y ECUACIÓN de la DIRECTRIZ



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

$$(x-0)^2 = 4p(y-0) \quad (x)^2 = 4p(y)$$

Para definir la ecuación debo encontrar el valor de “p” para lo cual necesito reemplazar en la ecuación los valores de “x” e “y” por las coordenadas de un punto perteneciente a la parábola.

$$(5)^2 = 4p(3) \quad 25 = 12p$$

$$\frac{25}{12} = p = 2,083$$

$$(x)^2 = 4 \times 2,083 \times (Y)$$

$$(x)^2 = 8,333 \times (y)$$

b) $F = (0; (0+2,083))$ entonces $F(0; 2,0833)$

$$F = (0; 2,0833)$$

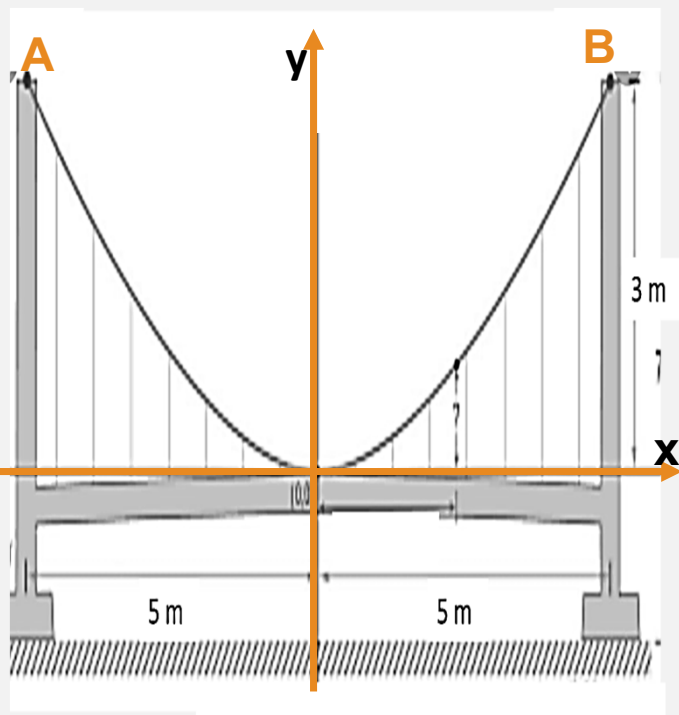
$$y = -2,0833$$

9

EJERCICIO N°8:

Un puente colgante está sostenido por cables, de forma parabólica tiene una ecuación:
 $x^2 = 8,333y$

- a) Si su vértice se desplaza al punto $V' = (-3; 5)$ determina la nueva ECUACIÓN de la parábola y las nuevas coordenadas de A y B.
- b) Determina si el punto de coordenadas $(-2; 4)$ pertenece a la parábola.

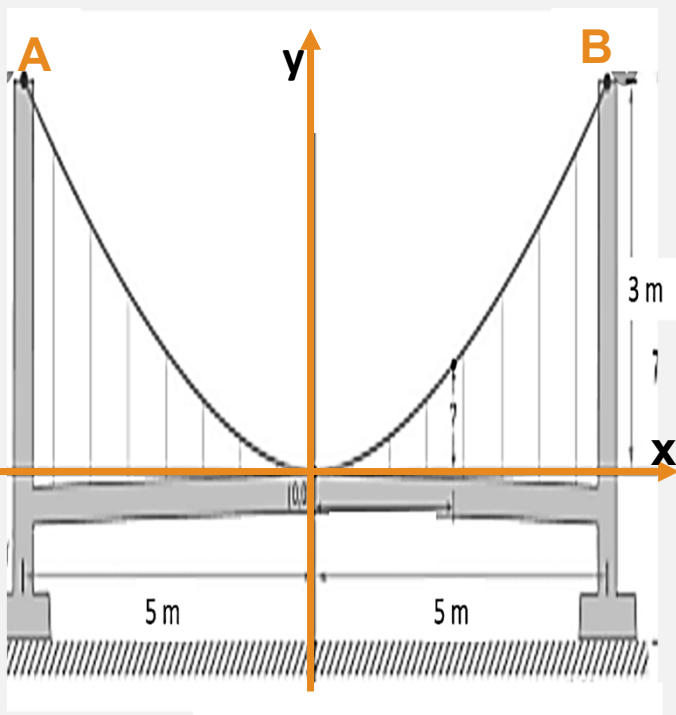


9

EJERCICIO N°8:

Un puente colgante está sostenido por cables, de forma parabólica tiene una ecuación:
 $x^2 = 8,333y$

- a) Si su vértice se desplaza al punto $V' = (-3; 5)$ determina la nueva ECUACIÓN de la parábola y las nuevas coordenadas de A y B.
- b) Determina si el punto de coordenadas $(-2; 4)$ pertenece a la parábola.



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

$$(x+3)^2 = 8,333 \times (y-5)$$

COORDENADAS NUEVAS DE A = $((-5-3); (5+3))$

$$A = (-8; 8)$$

COORDENADAS NUEVAS DE B: $((-3+5); (5+3))$

$$B = (2; 8)$$

b) $(x+3)^2 = 8,333 \times (y-5)$

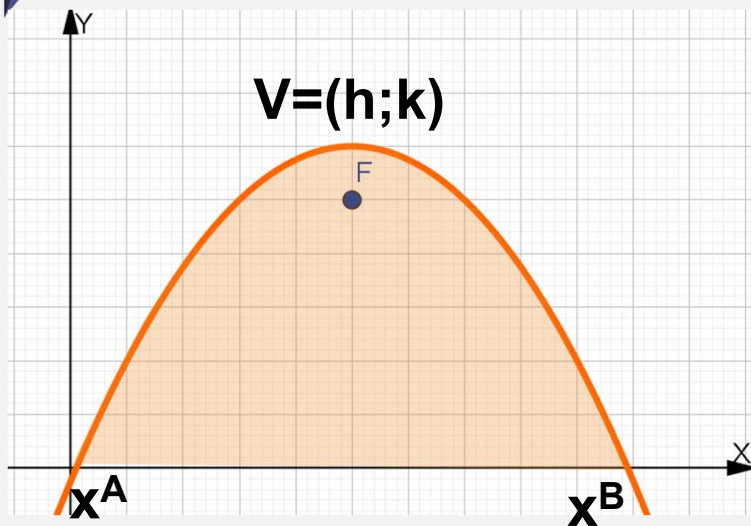
$$(-2+3)^2 = 8,333 \times (4-5)$$

$$(1)^2 \neq -8,333$$

NO PERTENECE

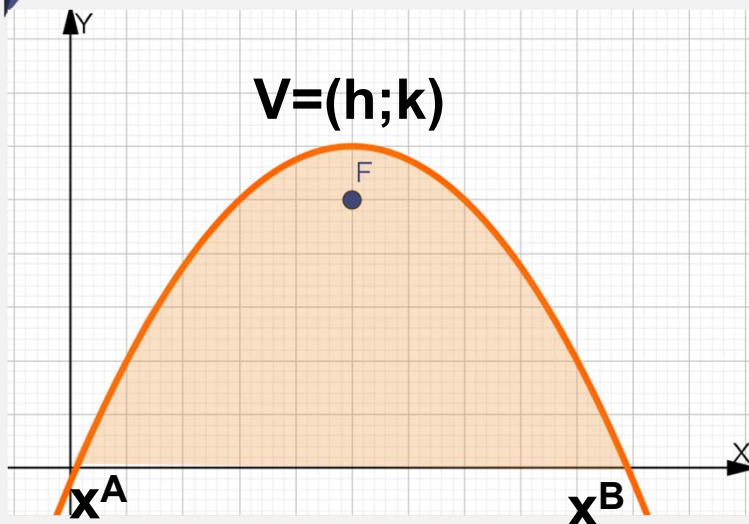
EJERCICIO N°10:

Dada la ecuación de la parábola $y = -0,125x^2 + 2,5x - 0,5$, se pide calcular **ÁREA ENCERRADA** entre esta curva y el eje de abscisas.



EJERCICIO N°10:

Dada la ecuación de la parábola $y = -0,125x^2 + 2,5x - 0,5$, se pide calcular ÁREA ENCERRADA entre esta curva y el eje de abscisas.



$$a = -0,125 \quad b = 2,5 \quad c = -0,5$$

$$k = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{(2,5)^2 - 4 \cdot (-0,125) \cdot (-0,5)}{4 \cdot (-0,125)} = -2$$

$$k = 12$$

$$x^A \quad x^B = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x^A = \frac{-2,5 + \sqrt{2,5^2 - 4 \cdot (-0,125) \cdot (-0,5)}}{2 \cdot (-0,125)}$$

$$x^A = 0,2020$$

$$x^B = \frac{-2,5 - \sqrt{2,5^2 - 4 \cdot (-0,125) \cdot (-0,5)}}{2 \cdot (-0,125)}$$

$$x^B = 19,7979$$

$$\text{Ancho} = 19,6$$

$$\text{Área encerrada} = \frac{2}{3} \text{ Ancho} \times \text{Alto}$$

$$\text{Área encerrada} = \frac{2}{3} 19,6 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$$

$$\text{Área encerrada} = 156,7676 \text{ cm}^2$$