


INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
	NOMBRE ALUMNA:			
	AREA :		MATEMÁTICAS	
	ASIGNATURA:		GEOMETRÍA	
	DOCENTE:		JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO	
	TIPO DE GUIA:		EJERCITACION	
PERIODO	GRADO	N°	FECHA	DURACION
3	10	6	Septiembre 30 de 2024	3 HORAS

INDICADORES DE DESEMPEÑO

1. Reconoce la ecuación canónica de una parábola para obtener sus elementos a partir de ella.
2. Demuestra interés y buena actitud al realizar oportuna y correctamente las actividades y consultas que se le asignan.



LA PARÁBOLA Y SUS ECUACIONES CANÓNICAS.

Conceptos básicos, ejemplos y ejercicios de aplicación.

- **DEFINICIÓN:** Es el lugar geométrico de un punto (x, y) que se mueve en el plano de tal manera que su distancia a una recta fija llamada **directriz** es siempre igual a la distancia de dicho punto a un punto fijo llamado **foco** y que no está sobre la parábola.
- **ELEMENTOS DE UNA PARÁBOLA:**
 - **Vértice:** Es el punto desde el cual se abre la parábola. Sus coordenadas se simbolizan (h, k) . El vértice es el punto medio entre la directriz y el foco, esto quiere decir que la distancia del vértice al foco es igual a la distancia que hay del vértice a la directriz; dicha distancia se denota con la letra p . Tanto el vértice como el foco están sobre el eje de la parábola.
 - **Eje de la parábola o eje focal:** Es la recta que pasa por el vértice y por el foco, y es perpendicular a la directriz. También se llama eje de simetría porque divide a la parábola en dos partes iguales llamadas ramas.
 - **Foco:** Es el punto fijo.
 - **Directriz:** Es la recta fija y que es perpendicular al eje de la parábola.
 - **Lado recto (latus rectum):** Es la cuerda focal (segmento que pasa por el foco) y que es perpendicular al eje de la parábola. Su longitud es igual a $4p$.

➤ ECUACIONES CANÓNICAS DE LA PARÁBOLA:

En una parábola sólo aparece al cuadrado una de las dos variables x o y pero no las dos. Cuando el eje de la parábola es paralelo al eje y y se dice que la parábola **abre sobre el eje y y en este caso la variable que aparece al cuadrado es la x** , pero si el eje de la parábola es paralelo al eje x la parábola **abre sobre el eje x y la variable que aparece al cuadrado es la y** .

Ahora bien, una parábola ubicada en el plano cartesiano puede ocupar cuatro posiciones, a saber: Hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda. Dependiendo de la forma hacia donde abre la parábola tendrá como ecuaciones canónicas las siguientes:

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

Cuando la parábola abre o es cóncava hacia arriba.



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

Cuando la parábola abre o es cóncava hacia abajo.



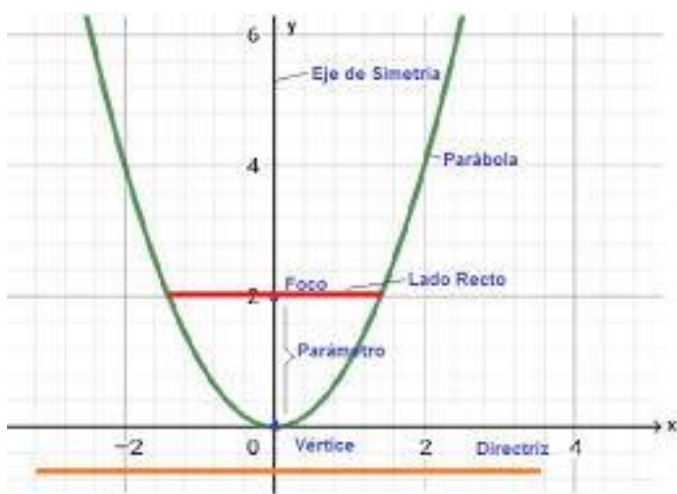
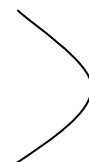
$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

Cuando la parábola abre o es cóncava hacia la derecha.



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

Cuando la parábola abre o es cóncava hacia la izquierda.



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

NOTA:

1. Cuando el **vértice está en el origen** de coordenadas las ecuaciones anteriores se reducen a:

$$x^2 = 4py, \quad \text{cóncava hacia arriba.}$$

$$x^2 = -4py, \quad \text{cóncava hacia abajo}$$

$$y^2 = 4px, \quad \text{cóncava hacia la derecha.}$$

$$y^2 = -4px, \quad \text{cóncava hacia la izquierda.}$$

2. Cuando se realizan las operaciones de la ecuación canónica y se iguala a cero la expresión que resulta, se obtiene la ecuación general de la parábola que estudiaremos un poco más adelante.
3. **Siempre que conozcamos la ecuación canónica de la parábola, podemos obtener directamente de dicha ecuación: el vértice, el valor de P y saber hacia dónde abre, así:**

El vértice es (h, k) donde h es el número que suma o resta con x y con signo contrario (en la ecuación dada), k es el número que suma o resta con y y con signo contrario (en la ecuación dada), y $4p$ es el número que hay después del igual teniendo en cuenta que el signo de dicho número nos dice hacia donde abre la parábola.

LO QUE ESTOY APRENDIENDO...

EJEMPLOS: ECUACIONES CANÓNICAS DE LA PARÁBOLA (Parte 1)

EL APORTE DE MI PROFE... Observo y analizo con mucha atención los siguientes ejercicios que desarrolla mi profesor en la clase:

Para cada una de las parábolas siguientes cuyas ecuaciones canónicas se dan, encuentra sus elementos (vértice, foco, ecuación directriz, ecuación eje de la parábola; longitud del lado recto). Haz un bosquejo de la gráfica en cada caso.

a. $(x - 2)^2 = 8(y + 1)$

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

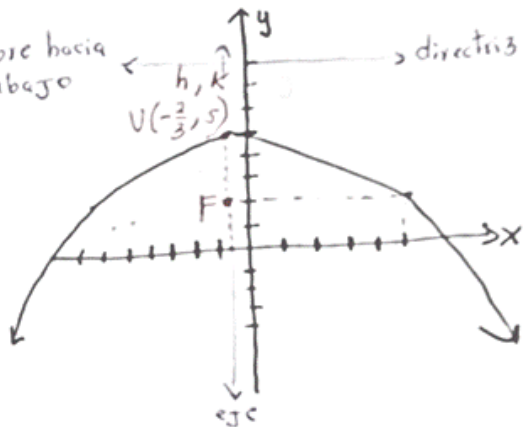
* $(y - k)^2 = -4p(x - h)$ } abre a la izquierda.
 $(y + 3)^2 = -4(x - 2)$
 \downarrow \downarrow
 $k = -3$ $h = 2$
 $4p = 4 \rightarrow$ lado recto
 $p = 1$
 $V(2, -3)$
 $F(2 - 1, -3)$
 $F(1, -3)$
 Directriz: recta al eje $X: X = h + p \rightarrow X = 2 + 1 \rightarrow X = 3$
 $X - 3 = 0$
 Eje de parábola: $y = k \rightarrow y = -3 \rightarrow y + 3 = 0$

Resumen:

- $V(2, -3)$
- $F(1, -3)$
- Ecuación directriz: $X - 3 = 0$
- Ecuación eje: $y + 3 = 0$
- Longitud lado recto: 4

c. $(x + 2/3)^2 = -12(y - 5)$

* $(x-h)^2 = -4p(y-k)$ abre hacia abajo
 $(x + 2/3)^2 = -12(y - 5)$ abre hacia abajo
 \downarrow $h = -2/3$ \downarrow $k = 5$



○ $4p = 12$ (lado recto)
 $p = 3$

○ $V(-2/3, 5)$

○ $F(-2/3, 5-3)$

$F(-2/3, 2)$

○ Eje parábola: $x = h \rightarrow x = -2/3 \rightarrow x + 2/3 = 0 \rightarrow \frac{3x+2}{3} = 0 \rightarrow 3x+2=0$

○ Ecuación directriz: $y = k+p \rightarrow y = 5+3 \rightarrow y = 8 \rightarrow y-8=0$

Resumen: $\left\{ \begin{array}{l} V(-2/3, 5) \\ F(-2/3, 2) \\ \text{Ecuación eje parábola: } 3x+2=0 \\ \text{Ecuación directriz: } y-8=0 \\ \text{Longitud lado recto: } 12 \end{array} \right.$

d. $(x+5)^2 = 8y$

APLICO LO QUE APRENDÍ...

Para afianzar lo que aprendí, hallo los elementos (vértice, foco, ecuación eje parábola, ecuación directriz y longitud del lado recto) de las siguientes parábolas.

a. $x^2 = 8(y+2)$

b. $(y-1)^2 = 16(x+2)$

c. $y^2 = -4x$

d. $(x-1/2)^2 = -16(y+2/5)$

RESPUESTAS.

a. Foco (0, 0) Eje: $x = 0$ Directriz: $y + 4 = 0$

b. Foco (2, 1) Eje: $y - 1 = 0$ Directriz: $x + 6 = 0$

c. Foco (-1, 0) Eje: $y = 0$ Directriz: $x - 1 = 0$

d. Foco $(1/2, -22/5)$ Eje: $2x - 1 = 0$ Directriz: $5y - 18 = 0$

"La meta es ser mejor que ayer,
no mejor que otros"