

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA :		MATEMÁTICAS		
	ASIGNATURA:		GEOMETRÍA		
	DOCENTE:		JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO		
	TIPO DE GUIA:		DE APRENDIZAJE		
	PERIODO	GRADO	N°	FECHA	DURACION
3	10°	7	AGOSTO 29 DE 2022	3 UNIDADES	

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ✓ Reconocimiento de la ecuación general de la parábola para obtener de ella su ecuación canónica y sus elementos.
- ✓ Participación activa y asertiva en el desarrollo de las actividades programadas por el profesor y en las guías.

¿QUÉ VOY A APRENDER?

ECUACIÓN GENERAL DE LA PARÁBOLA

En clases anteriores ya habíamos estudiado la ecuación canónica de la parábola en sus diferentes formas, siendo una de ellas por ejemplo:

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

En dicha ecuación al resolver el producto notable de la izquierda y el producto de la derecha aplicando distributiva, luego de esto igualarla a cero, organizarla y reunir finalmente los términos semejantes, se obtiene otra forma de la ecuación de la parábola que recibe el nombre de **ECUACIÓN GENERAL**.

* Así, por ejemplo, si nos dan la ecuación canónica: $(x - 2)^2 = 8(y + 3)$

Si resolvemos el producto notable así como las operaciones resultantes y seguimos el proceso anteriormente descrito obtenemos:

$$x^2 - 4x + 4 = 8y + 24 \rightarrow x^2 - 4x + 4 - 8y - 24 = 0$$

→ $x^2 - 4x - 8y - 20 = 0$. Esta es la ecuación general de la parábola dada.

Observemos que la ecuación resultante se organizó de la siguiente manera:

- * Se colocaron primer los términos que contienen a la variable que está al cuadrado (de mayor a menor potencia).
- * Luego se colocó el término de la otra variable.
- * Finalmente se colocó el término independiente.

FORMA DE LA ECUACIÓN GENERAL:

La ecuación general de una parábola puede tomar una de estas dos formas:

$$x^2 + Dx + Ey + F = 0 \quad (\text{cuando abre paralela al eje } y: \text{ hacia arriba o hacia abajo}).$$

$$y^2 + Dy + Ex + F = 0 \quad (\text{cuando abre paralela al eje } x: \text{ hacia la derecha o hacia la izquierda}).$$

¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?

La idea ahora es obtener la ecuación canónica a partir de la ecuación general:

EJEMPLO 1: Obtén la ecuación canónica de la parábola cuya ecuación general es:

$$x^2 - 4x - 8y - 20 = 0$$

Solución:

Handwritten solution for Example 1:

$$x^2 - 4x = 8y + 20$$

$$x^2 - 4x + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 = 8y + 20 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2$$

$x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2$
T.C.P.

$$x^2 - 4x + 4 = 8y + 20 + 4$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$(x - 2)^2 = 8y + 24$$

$$(x - 2)^2 = 8(y + 3) \quad \text{Ecuación canónica}$$

EJEMPLO 2: Determina la ecuación canónica de la parábola cuya ecuación general es:

$$y^2 + 12x + 10y - 11 = 0$$

Solución:

Handwritten solution for Example 2:

$$y^2 + 10y = -12x + 11$$

$$y^2 + 10y + \left(\frac{10}{2}\right)^2 = -12x + 11 + \left(\frac{10}{2}\right)^2$$

$y^2 + by + \left(\frac{b}{2}\right)^2$
T.C.P.

$$y^2 + 10y + 25 = -12x + 11 + 25$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$(y + 5)^2 = -12x + 36$$

$$(y + 5)^2 = -12(x - 3) \quad \text{Ecuación canónica}$$

EJEMPLO 3: Encuentra la ecuación canónica de la parábola cuya ecuación general es:

$$x^2 + 4x - 5y + 11 = 0$$

Solución:

$$\begin{aligned} x^2 + 4x &= 5y - 11 \\ x^2 + 4x + \left(\frac{4}{2}\right)^2 &= 5y - 11 + \left(\frac{4}{2}\right)^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= 5y - 11 + 4 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow & \\ x \quad \quad \quad 2 & \\ (x + 2)^2 &= 5y - 7 \\ \boxed{(x + 2)^2 = 5\left(y - \frac{7}{5}\right)} & \text{ Ecuación canónica.} \end{aligned}$$

EJEMPLO 4: Halla la ecuación canónica de la parábola cuya ecuación general es:

$$5y^2 - 35x - 40y - 25 = 0$$

Solución:

$$\begin{aligned} 5y^2 - 40y &= 35x + 25 \\ \frac{5y^2}{5} - \frac{40y}{5} &= \frac{35x}{5} + \frac{25}{5} \quad \left(\text{Se divide cada término por el} \right. \\ & \quad \left. \text{coeficiente de la variable que} \right. \\ & \quad \left. \text{está al cuadrado} \right) \\ y^2 - 8y &= 7x + 5 \\ y^2 - 8y + \left(-\frac{8}{2}\right)^2 &= 7x + 5 + \left(-\frac{8}{2}\right)^2 \\ y^2 - 8y + 16 &= 7x + 5 + 16 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow & \\ y \quad \quad \quad 4 & \\ (y - 4)^2 &= 7x + 21 \\ \boxed{(y - 4)^2 = 7(x + 3)} & \text{ Ecuación canónica} \end{aligned}$$

EJEMPLO 5: Obtén la ecuación canónica de la parábola cuya ecuación general es:

$$4x^2 + 8x + 12y - 5 = 0$$

Solución: $4x^2 + 8x = -12y + 5$

$$\frac{4x^2}{4} + \frac{8x}{4} = \frac{-12y}{4} + \frac{5}{4}$$

$$x^2 + 2x = -3y + \frac{5}{4}$$

$$x^2 + 2x + \left(\frac{2}{2}\right)^2 = -3y + \frac{5}{4} + \left(\frac{2}{2}\right)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 = -3y + \frac{5}{4} + \frac{1}{1}$$

$$x^2 + 2x + 1 = \frac{-12y + 5 + 4}{4}$$

$$(x + 1)^2 = \frac{-12y + 9}{4}$$

$$(x + 1)^2 = \frac{-12(y - 9/12)}{4}$$

$$(x + 1)^2 = -3\left(y - \frac{3}{4}\right) \quad \text{Ecuación canónica.}$$

EJEMPLO 6: Obtén la ecuación canónica de la parábola cuya ecuación general es:

$$4y^2 - 48x - 20y - 73 = 0$$

Solución: $4y^2 - 20y = 48x + 73$

$$\frac{4y^2}{4} - \frac{20y}{4} = \frac{48x}{4} + \frac{73}{4}$$

$$y^2 - 5y = 12x + \frac{73}{4}$$

$$y^2 - 5y + \left(-\frac{5}{2}\right)^2 = 12x + \frac{73}{4} + \left(-\frac{5}{2}\right)^2$$

$$y^2 - 5y + \frac{25}{4} = \frac{12x}{1} + \frac{73}{4} + \frac{25}{4}$$

$$\downarrow \quad \quad \quad \downarrow$$

$$(y - 5/2)^2 = \frac{48x + 73 + 25}{4}$$

$$(y - \frac{5}{2})^2 = \frac{48x + 98}{4}$$

$$(y - \frac{5}{2})^2 = \frac{48(x + \frac{98}{48})}{4}$$

$$(y - \frac{5}{2})^2 = 12\left(x + \frac{49}{24}\right) \quad \text{Ecuación canónica.}$$

APLICO LO QUE APRENDÍ...

En equipos **máximo de a tres estudiantes** (como trabajo colaborativo), mostrando todos los procesos, vas a construir la ecuación canónica de cada una de las parábolas cuyas ecuaciones generales se dan a continuación. Encuentra además el vértice de cada una de ellas. Recuerda simplificar los fraccionarios.

- a. $4x^2 + 40y - 24x - 44 = 0$
- b. $y^2 + 3y - 2x = 0$
- c. $3x^2 + 2y - 5x - 7 = 0$

*“En mi viaje por el mundo encontré a un hombre sabio,
y le pregunté:*

¿Qué es más importante? ¿Amar o ser amado?...

Me miró, sonrió y dijo:

¿Qué ala necesitas más para volar?

¿La derecha o la izquierda?”