Ficha didáctica para Nivel Secundario Formación General
5.º año

Matemática

Eje: Geometría y medida.
Capacidades: Resolución de problemas. Interacción social y Trabajo colaborativo. Comunicación.
Objetivo: Identificar las características de la parábola a partir de su definición como lugar geométrico.
Contenido curricular: Ecuación de la parábola.

Buenos Aires Ciudad

La parábola en el plano, ¿parábola o función cuadrática?

Antes de empezar

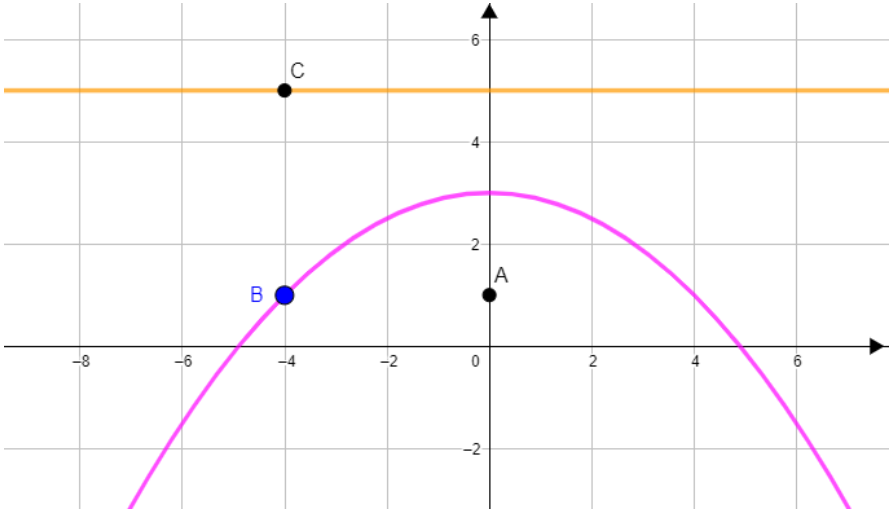
En estas actividades van a trabajar en parejas con un dispositivo digital que tenga instalado el programa GeoGebra. Como alternativa, se podrá descargar una versión portable (que no requiere instalación previa), o también trabajar con el applet de GeoGebra en Internet.

GeoGebra (applet)

https://bit.ly/2DzF4Nc

Escaneá este código para acceder al contenido.

1. En el siguiente sistema de ejes cartesianos están representadas una parábola y una recta paralela al eje x, denominada directriz. También están ubicados los puntos B, C y A, este último, llamado foco. Además, uno de los puntos está sobre el eje de ordenadas, otro sobre la recta y el último, sobre la parábola.



Si se trazan los segmentos AB y AC, ¿qué ocurre con sus longitudes al desplazar la posición del punto B sobre la curva?

Para responder a esta pregunta, ingresen al siguiente enlace:

GeoGebra (Parábola 1)

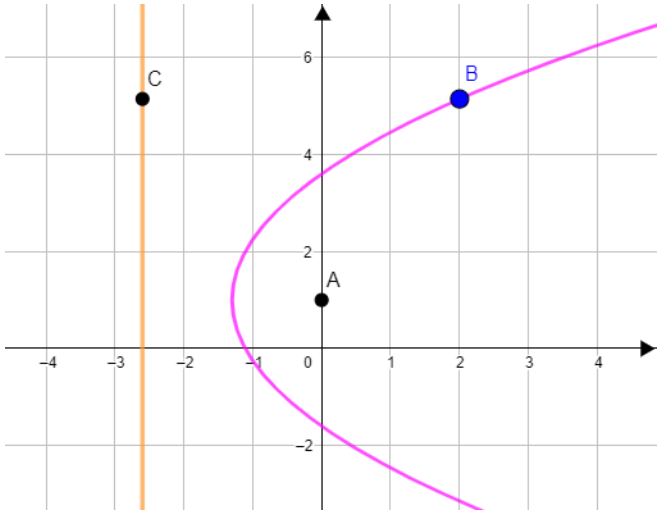
https://bit.ly/3HN6IUz

Escaneá este código para acceder al contenido.

Pista: *Si apoyan el cursor sobre el punto B, hacen clic y lo mantienen, podrán desplazar ese punto sobre la curva. Ubiquen a B en diferentes posiciones sobre la curva y tomen nota de las longitudes de los segmentos BC y AB que indica el programa.*

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

2. En otro esquema, nuevamente se representa una parábola y en esta oportunidad, una recta paralela al eje y, que es, en este caso, la directriz. También están ubicados los puntos A, B y C. Además, uno de los puntos está sobre el eje de ordenadas, otro sobre la recta mencionada y el último, sobre la parábola.



Si se vuelven a trazar los segmentos AB y BC, la relación que observaron en la **consigna 1** entre las longitudes de estos segmentos, ¿se mantiene también en este caso?

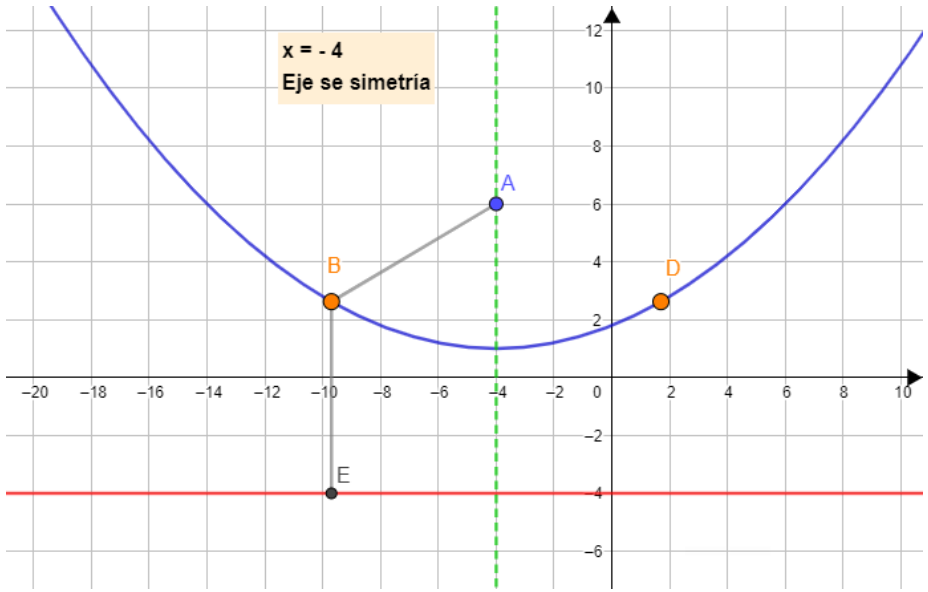
Para responder a esta pregunta, ingresen al siguiente enlace:

GeoGebra (Parábola 2)
https://bit.ly/3tNiGYI

Escaneá este código para acceder al contenido.

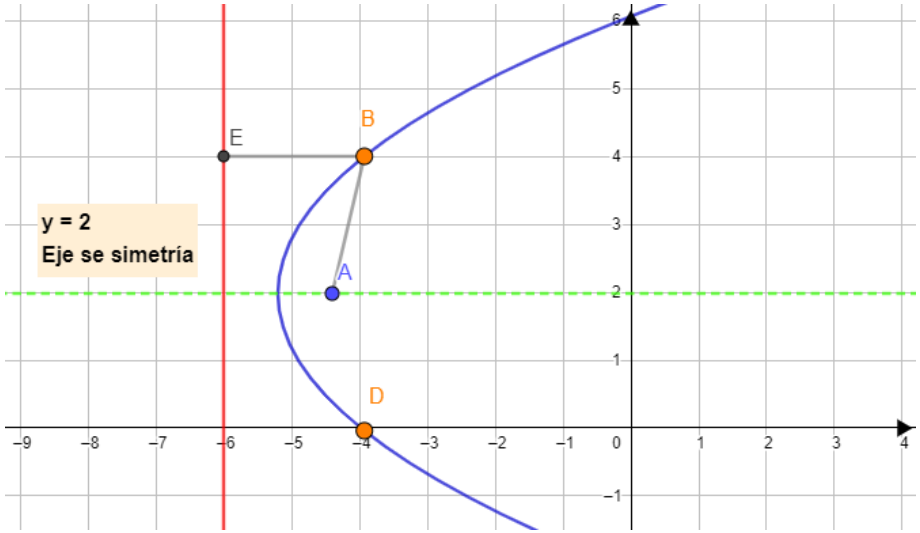
Pista: *El punto A, que aparece en los gráficos anteriores, recibe el nombre de foco. A su vez, la recta que contiene al punto C se denomina recta directriz. Estos elementos se vinculan de la siguiente forma: la distancia de cualquier punto de la parábola al foco es la misma que la de dicho punto a la directriz.*

3. En los dos esquemas que figuran a continuación están graficadas dos parábolas, una recta paralela a uno de los ejes, cuatro puntos llamados A, B, D, E y por último, el eje de simetría de la parábola.



G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.



a. Sabiendo que en los dos gráficos, los segmentos AB y BE tienen la misma longitud, ¿es posible determinar la longitud del segmento AD? ¿Por qué?

b. Julián afirma que la parábola del primer gráfico representa una función cuadrática y que la parábola de la segunda representación gráfica, no. ¿Por qué es correcta su afirmación?

Pista: *Recuerden que el eje de simetría es una recta que contiene al vértice de la parábola y que divide a la curva en dos "ramas" simétricas. Además, tengan en cuenta que en los gráficos de la actividad 3, los puntos B y D son simétricos. Por último, busquen en sus carpetas o en libros de matemática las condiciones que hacen que dos variables determinen una relación funcional.*

4. Ingresen las siguientes expresiones en la barra de entrada de Geogebra.

Expresión 1: $x = \frac{1}{4}y^2 - \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}$

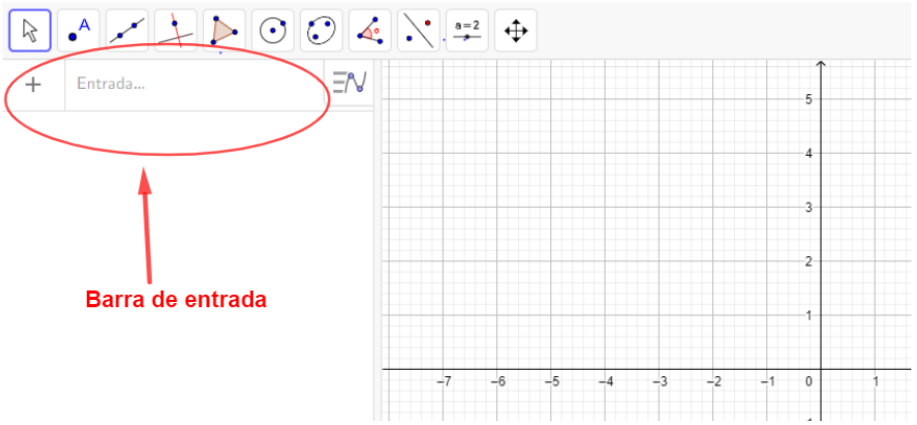
Expresión 2: $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

¿Es verdad que la representación gráfica de esas ecuaciones son parábolas?
¿Ambas ecuaciones corresponden a funciones cuadráticas? ¿Por qué?

GeoGebra
https://bit.ly/2DzF4Nc

Escaneá este código para acceder al contenido.

Pista:



Antes de terminar

A partir de lo que trabajaron en esta ficha, de las anotaciones que tienen en sus carpetas o a partir de la información que puedan recolectar de libros de matemática y/o sitios de Internet, respondan a las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación existe entre los puntos de la parábola, la recta directriz y el foco?
- ¿Qué relación existe entre el foco de la parábola, la directriz y el vértice de la curva?

Para profundizar

Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Expliquen cada una de sus respuestas.

a. Todas las parábolas son curvas asociadas a funciones cuadráticas. ☐

b. La representación gráfica de toda función cuadrática es una parábola. ☐

c. Las ecuaciones de una parábola siempre son de la forma: $y = ax^2 + bx + c$ ☐

d. Las ecuaciones de las parábolas asociadas a las funciones cuadráticas son de la forma $y = ax^2 + bx + c$ ☐

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.