

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Secuencia para estudio de la función cuadrática

Lo cuadrático- Parte 3

QUINTO y SEXTO AÑO

Presentación

Hola, ¿cómo estás? Nos encontramos nuevamente para avanzar en el estudio de la función cuadrática. En la propuesta anterior trabajamos con funciones cuadráticas de la forma $y = ax^2 + bx + c$ donde **a** es el coeficiente cuadrático; **b**, el coeficiente lineal y **c**, el coeficiente independiente. En esta tercera parte te proponemos actividades para continuar analizando las funciones cuadráticas incorporando otra manera de escritura de su fórmula, diferente a $y = ax^2 + bx + c$.

Estas funciones son muy usadas en la ciencia, los negocios y la ingeniería, pues facilitan analizar ganancias y pérdidas en los negocios, graficar la trayectoria de objetos en movimiento, determinar la altura máxima que alcanza un objeto lanzado hacia arriba.

Muchas situaciones reales se explican con funciones cuadráticas, es decir frente a un problema real se busca la fórmula de una función cuadrática que permita realizar un análisis para obtener resultados matemáticos. Luego interpretar y evaluar los resultados matemáticos y ver cómo afectan al mundo real. Por ejemplo, un uso de la función cuadrática en los negocios es maximizar las ganancias, es decir, la diferencia entre los ingresos (dinero que entra) y los costos de producción (dinero gastado). En esta propuesta analizaremos otros ejemplos que se explican mediante funciones cuadráticas.

Te invitamos a realizar las distintas actividades.

Actividad 1

a) Un grupo de estudiantes del Ciclo Orientado está investigando sobre energía solar para calefaccionar y refrigerar una casa. Ellos han consultado varios textos. En uno de ellos han encontrado una fórmula que explica el rendimiento (en porcentaje) de un generador de placas solares en función de la temperatura:

$$y = -0,0625(x - 50)^2 + 100$$

x (variable independiente) representa la temperatura de las placas solares (en °C).

y (variable dependiente) representa el porcentaje del rendimiento del generador.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Parte 1

Respondé las siguientes preguntas teniendo en cuenta la fórmula (sin graficar) que encontraron los estudiantes:

- ❖ ¿Cuál es el porcentaje del rendimiento del generador cuando la temperatura de las placas es de 25°C?
- ❖ ¿Qué temperatura de las placas produce un rendimiento del 64%? ¿Habrá otro valor de la temperatura para ese rendimiento? ¿Por qué?
- ❖ ¿Qué temperatura de las placas produce un rendimiento del 100%? ¿Habrá otro valor de la temperatura para ese rendimiento? ¿Por qué?
- ❖ ¿Qué temperatura de las placas produce 0% rendimiento? ¿Habrá otro valor de la temperatura para ese rendimiento? ¿Por qué?

Parte 2

Representa en este sistema de coordenadas cartesianas la función

$$y = -0,0625 (x - 50)^2 + 100$$

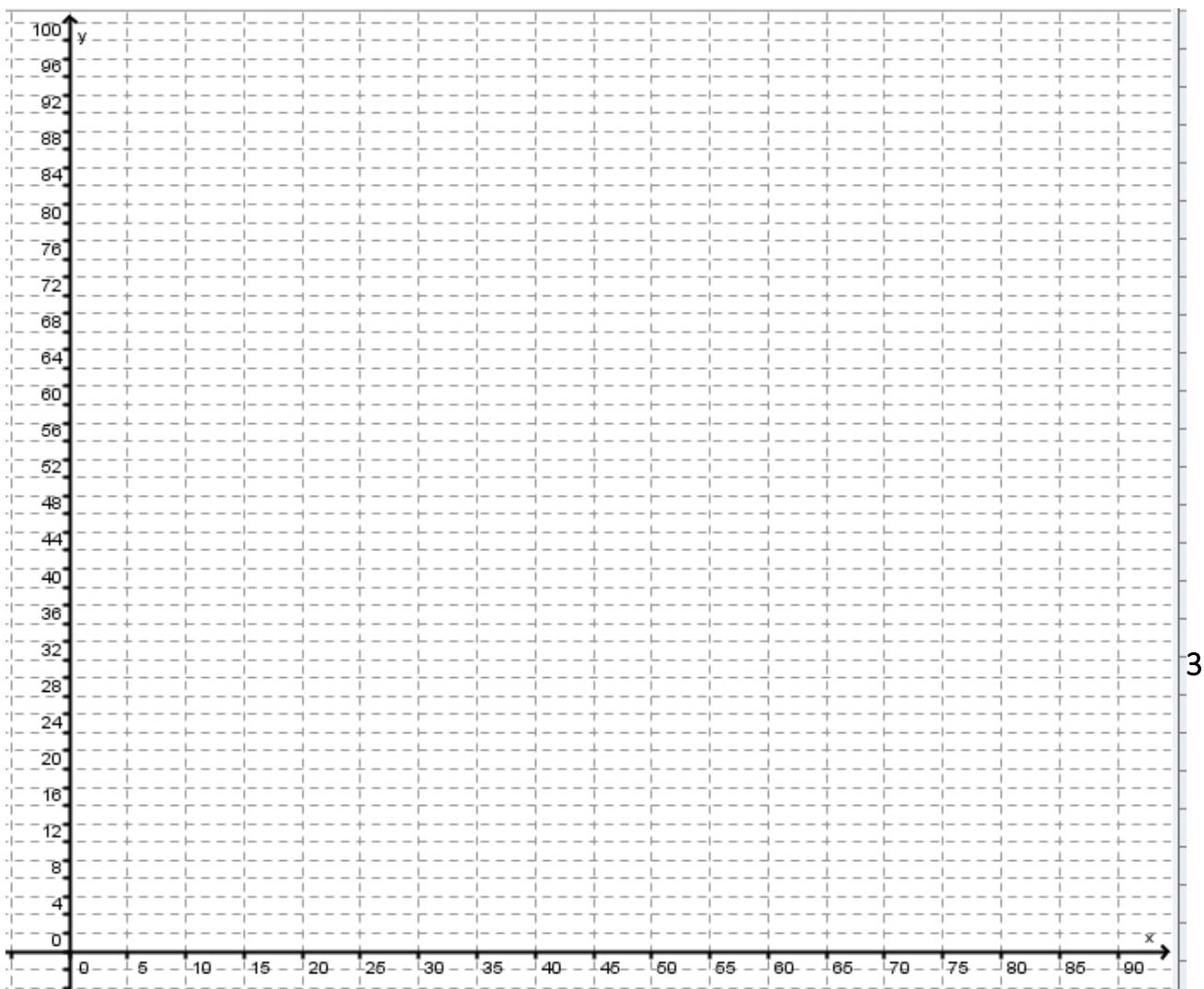
2

Para que te resulte más fácil hacer la representación gráfica de la función, podés armar una tabla como la siguiente y registrar allí los valores que encuentres en la *Parte 1*.

Agregá en la tabla las filas que necesites.

x: temperatura de las placas solares (en °C)	y: porcentaje del rendimiento del generador
25	
	64
	100

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"



Parte 3

Observá la representación en el sistema de coordenadas cartesianas y respondé:

- ❖ ¿Cómo se llama la curva que obtenés al unir los puntos representados?
- ❖ ¿Cómo se llaman las funciones que tienen esa representación gráfica?
- ❖ ¿Cómo están orientadas las ramas de la gráfica?
- ❖ ¿Cuáles son las coordenadas del vértice? ¿El vértice es el máximo o el mínimo de la función? ¿Por qué?

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

- ❖ ¿Para qué valores de "x", $y = 0$? ¿En qué eje del sistema de coordenadas cartesianas se marcan esos valores? Destácalos con un color.



b) Te proponemos que compartas con un compañero/a las respuestas que encontraste en la **parte 1 y 3**, para que converses si son adecuadas o las deben modificar. Escribí en tu cuaderno o carpeta las respuestas que has logrado con tu compañero/a. Podés comunicarte con él/ella por medio de WhatsApp, llamada, chat o por algún otro medio.

c) Lee la siguiente explicación.

En **Lo cuadrático - Parte 2** vimos que las funciones cuadráticas tienen por fórmula $y = ax^2 + bx + c$. Esa manera de escritura se llama **expresión polinómica de la función cuadrática**. El vértice se obtiene conociendo los coeficientes cuadrático y lineal mediante esta expresión: $x_v = \frac{-b}{2a}$

La fórmula $y = -0,0625(x - 50)^2 + 100$ es otra manera de escribir una función cuadrática. Esa forma se llama **expresión canónica** y se escribe así: $y = a(x - x_v)^2 + y_v$, donde $(x_v; y_v)$ **son las coordenadas del vértice**.

Destacar el vértice en la fórmula permite ver con facilidad el máximo o el mínimo valor que toma la función y el eje de simetría de la parábola y encontrar dos valores de x para los cuales se obtiene el mismo y .

En la situación inicial del rendimiento del generador de placas solares las coordenadas del vértice son (50;100). Estas coordenadas son las que se han empleado para la escritura de la fórmula $y = -0,0625(x - 50)^2 + 100$. Podés observar en su representación gráfica que a los valores de x igual a 26 y 74 les corresponde el mismo de y , en este caso, 64. Los pares ordenados (26; 64) y (74;64) son puntos simétricos respecto del eje de simetría de la parábola.

4



d) A partir de la explicación del texto analizá la nueva fórmula y respondé:

Esta fórmula explica el rendimiento de otro generador de placas solares:

$$y = -0,055(x - 45)^2 + 88$$

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

x (variable independiente) representa la temperatura de las placas solares (en °C).

y (variable dependiente) representa el porcentaje del rendimiento del generador.

- ❖ ¿Cuál es el máximo porcentaje rendimiento de este generador de placas solares?
¿Para qué temperatura se genera ese porcentaje rendimiento?
- ❖ ¿Cuál es el porcentaje de rendimiento del generador para una temperatura de 25°C?
- ❖ ¿Qué otro valor de x da un porcentaje rendimiento igual al de una temperatura de 25°C?
- ❖ ¿Para qué temperaturas de las placas porcentaje de rendimiento es cero?
- ❖ ¿Cuál es la expresión polinómica de la función $y = -0,055(x - 45)^2 + 88$?
Ayuda: Recordá que en la expresión canónica el binomio $(x - 45)$ está elevado al cuadrado. Si desarrollás el cuadrado del binomio y aplicás la propiedad distributiva de la multiplicación al trinomio cuadrado perfecto que resultó, encontrarás la expresión polinómica que estás buscando.

5

Actividad 2

a) Un grupo de estudiantes del Ciclo Orientado está investigando sobre la trucha arcoíris¹ para su proyecto de Feria de Ciencias. En un libro digital han encontrado esta información:

La trucha arco iris fue introducida en el país durante los primeros años del siglo XX.

En 1990 se introdujeron 100 truchas arcoíris en un lago ubicado en la zona cordillerana de Argentina, en el cual no había registros de su existencia. Al principio la población comenzó a crecer rápidamente, pero luego distintos factores, entre ellos la falta de alimentos, determinó un decrecimiento.

Con el registro de la cantidad de truchas arcoíris en el lago, se pudo elaborar una fórmula que explica la cantidad de peces de esta especie por cada año:

$$y = -1(x + 5)(x - 20)$$

x (variable independiente) representa el tiempo medido en años

y (variable dependiente) representa la cantidad aproximada de truchas arcoíris.²

¹ Para conocer más sobre la trucha arcoíris, te invitamos a ver un vídeo al que puedes acceder mediante este link: <https://www.youtube.com/watch?v=vpcp09az2co>

² Adaptado de Argentina, Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica (2010). Funciones elementales para construir modelos matemáticos. Buenos Aires: Autor, p. 94-95.
<http://www.inet.edu.ar/index.php/material-de-capacitacion/nueva-serie-de-libros/funciones-elementales/>

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Parte 1

Respondé las siguientes preguntas teniendo en cuenta la fórmula (sin graficar) y la información que encontraron los estudiantes en el libro digital:

- ❖ ¿Cuál es la cantidad inicial de truchas en el lago? ¿A qué tiempo (valor de x) corresponde? ¿Y a qué año?
- ❖ ¿Cuál es la cantidad aproximada de truchas en el tiempo $x=5$? ¿A qué año corresponde?
- ❖ ¿Qué otro valor de x da una cantidad aproximada de truchas igual a $x=5$?
- ❖ ¿Cuál es la cantidad aproximada de truchas en el tiempo $x=15$? ¿A qué año corresponde?
- ❖ ¿En qué tiempo se puede estimar que se extinguirán las truchas arcoíris en el lago? ¿A qué año corresponde ese tiempo?

6

Parte 2

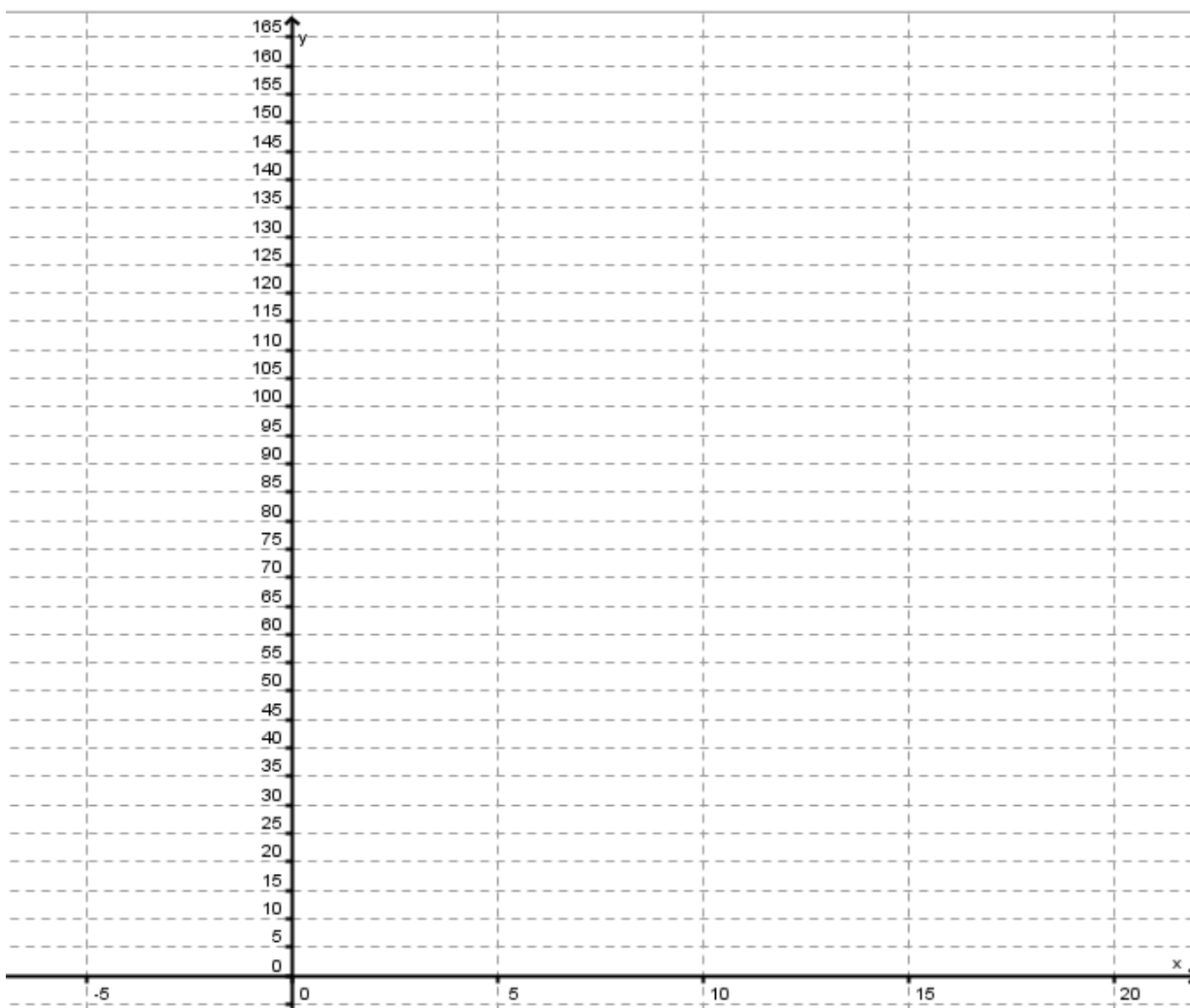
Representa en este sistema de coordenadas cartesianas la función

$$y = -1(x + 5)(x - 20)$$

Para que te resulte más fácil hacer la representación gráfica de la función, podés armar una tabla como la siguiente y registrar allí los valores que encontraste en la *Parte 1*. Agregá en la tabla las filas que necesites.

x: tiempo (en años)	y: cantidad aproximada de truchas arcoíris
0	100
5	
15	
	0

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"



7

Parte 3

Observá la representación en el sistema de coordenadas cartesianas y respondé:

- ❖ ¿Cómo se llama la curva que obtenés al unir los puntos representados?
- ❖ ¿Cómo se llaman las funciones que tienen esa representación gráfica?
- ❖ ¿Cómo están orientadas las ramas de la gráfica?
- ❖ ¿Qué pares ordenados corresponden a puntos simétricos?
- ❖ ¿Por dónde pasa el eje de simetría? Dibújalo en la representación gráfica.

Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento
Institucional

(+54) (0351) 4462400 interno 1002-1006

Santa Rosa 751- Primer Piso - Córdoba Capital - República Argentina

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

- ❖ ¿Cuáles son las coordenadas del vértice? ¿El vértice es el máximo o el mínimo de la función? ¿Por qué?
- ❖ ¿Para qué valores de "x", $y = 0$? ¿En qué eje del sistema de coordenadas cartesianas se marcan esos valores? Destácalos con un color.



b) Te proponemos que compartas con un compañero/a las respuestas que encuentres en la **parte 1 y 3**, para que converses si son adecuadas o las deben modificar. Escribí en tu cuaderno o carpeta las respuestas que has logrado con tu compañero/a. Podés comunicarte con él/ella por medio de WhatsApp, llamada, chat o por algún otro medio.

c) Lee la siguiente explicación.

La fórmula $y = -1(x + 5)(x - 20)$ es otra manera de escribir una función cuadrática. Esa forma se llama **expresión factorizada** y se escribe así: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ donde x_1 y x_2 **son los ceros de la función**. Los ceros de la función son los valores de x para los cuales $y = 0$.

La expresión factorizada permite ver con facilidad los ceros de la función que son los puntos donde la parábola corta al eje x , y calcular el valor x del vértice de la parábola que es

$$x_v = \frac{x_1 + x_2}{2}.$$

En la situación inicial de la cantidad aproximada de truchas arcoíris los ceros son $x_1 = -5$ y $x_2 = 20$. Estos valores de x son los que se han empleado para la escritura de la fórmula $y = -1(x + 5)(x - 20)$. Podés observar en su representación gráfica que los pares ordenados $(-5;0)$ y $(20;0)$ son los puntos en los que la parábola corta al eje x y $x_v = \frac{-5+20}{2}$, es decir $x_v = 7,5$. Si se reemplaza el x_v en la expresión factorizada $y = -1(x + 5)(x - 20)$ se obtiene el $y_v = 156,25$. Así, el par ordenado $(7,5; 156,25)$ es el máximo de la función.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"



d) A partir de la explicación del texto analizá la nueva fórmula y respondé:

Esta fórmula explica la cantidad aproximada de truchas arcoíris en otro lago:

$$y = -0,625 (x + 8) (x - 24)$$

x (variable independiente) representa el tiempo medido en años

y (variable dependiente) representa la cantidad aproximada de truchas arcoíris

- ❖ ¿Cuáles son los ceros de la función?
- ❖ ¿Cuáles son las coordenadas del vértice? ¿Qué representa el vértice?
- ❖ ¿Qué pares ordenados corresponden a puntos simétricos? Escribí dos pares.
- ❖ ¿Cuál es la expresión polinómica de la función $y = -0,625 (x + 8) (x - 24)$?
Ayuda: Recordá que en la expresión factorizada $(x + 8) (x - 24)$ es un producto de binomios. Si multiplicás cada término del primer binomio por cada término del segundo binomio, luego sumás los términos semejantes y por último aplicás la propiedad distributiva al trinomio cuadrado que resultó, encontrarás la expresión polinómica que estás buscando.

9

Actividad 3

Introducción

En la actividad 2 vimos cómo encontrar los ceros de una función cuadrática a partir de su expresión factorizada $y = a (x - x_1) (x - x_2)$ donde x_1 y x_2 **son los ceros de la función**.

Recordá que los ceros son los valores x para los cuales $y = 0$.

¿Cómo podés encontrar los ceros de la función cuadrática a partir de su expresión polinómica $y = ax^2 + bx + c$? Te contamos que para encontrar esos ceros se utiliza una fórmula, llamada fórmula de Bhaskara³:

³ Si querés conocer quién fue Bhaskara, te sugerimos visitar y leer la siguiente página:
<https://www.ugr.es/~eaznar/bhaskara.htm>

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Si conocés los ceros de la función podés obtener la expresión factorizada de una función cuadrática que es $y = a (x - x_1) (x - x_2)$.

Los ceros son las raíces de la ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$, que se obtiene para $y = 0$ en la expresión polinómica de la función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$.

Si querés saber cómo se obtiene la fórmula para calcular los ceros de la expresión polinómica de una función cuadrática, te invitamos a acceder al siguiente link:

<https://matematicascercanas.com/2016/11/01/formula-ecuaciones-polinomicas-segundo-grado/>

a) A partir de la lectura de la introducción:

❖ Calculá los ceros de esas funciones utilizando la fórmula de Bhaskara:

$$y = -x^2 + 3x + 4 \quad y = -x^2 + 4 \quad y = -x^2 + 3x$$



❖ Ahora escribí las funciones del ítem a) usando la expresión factorizada.

b) ¿Cómo podés obtener los ceros de la función cuadrática a partir de su expresión canónica $y = a (x - x_v)^2 + y_v$? Ayuda: Recordá que en la expresión canónica el binomio $(x - x_v)$ está elevado al cuadrado. Si desarrollás el cuadrado del binomio y aplicás la propiedad distributiva de la multiplicación al trinomio cuadrado perfecto que resultó, encontrarás la expresión polinómica que estás buscando.



Ahora calculá los ceros de las funciones de la actividad 1, utilizando la fórmula de Bhaskara:

$$y = -0,0625 (x - 50)^2 + 100 \quad y = -0,055 (x - 45)^2 + 88$$



Actividad 4

Te proponemos que resuelvas las siguientes actividades para aplicar lo aprendido.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

a) Cuando proyectamos un viaje en automóvil es importante conocer cuántos kilómetros recorreremos sin cargar combustible. El rendimiento del combustible depende, principalmente, de la velocidad a la que se desplaza el automóvil. Si un automovilista conduce a velocidades entre 40 km/h y 120 km/h el rendimiento del combustible en su vehículo, medido en cantidad de litros consumido por kilómetro realizado, se puede explicar mediante la función:

$$y = -0,0001(x - 100)^2 + 10$$

x (variable independiente) representa la velocidad, medida en km/h, con $40 \leq x \leq 120$.

y (variable dependiente) representa el rendimiento del combustible en km/l.

Como somos conductores preocupados por el ambiente (¡y por nuestros gastos!) queremos encontrar, ¿cuál es la velocidad que nos asegura un máximo rendimiento del combustible en nuestro vehículo? Explica cómo lo averiguaste.⁴

b)

❖ Indicá cuáles de las siguientes fórmulas representan a la siguiente función cuadrática $y = 2x^2 - 8x + 6$ Explica cómo lo pensaste.

A) $y = 2(x + 3)(x + 1)$

B) $y = 2(x - 2)^2 - 2$

C) $y = 2(x - 3)(x - 1)$

D) $y = 2(x + 2)^2 - 2$

❖ ¿Cuál de las fórmulas elegidas permite ver con facilidad el vértice de la función cuadrática? ¿Y cuál los ceros de la función cuadrática?

c) A continuación, te presentamos cuatro fórmulas (1, 2, 3 y 4) y tres gráficos (A, B y C) de funciones cuadráticas. Decidí cuál es el gráfico que le corresponde a cada fórmula. Explicá por qué lo eligiste.

1) $y = \frac{1}{2}(x + 1)^2 + 3$

⁴ Adaptado de Argentina, Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica (2010). Funciones elementales para construir modelos matemáticos. Buenos Aires: Autor, p. 84-85.
<http://www.inet.edu.ar/index.php/material-de-capacitacion/nueva-serie-de-libros/funciones-elementales/>

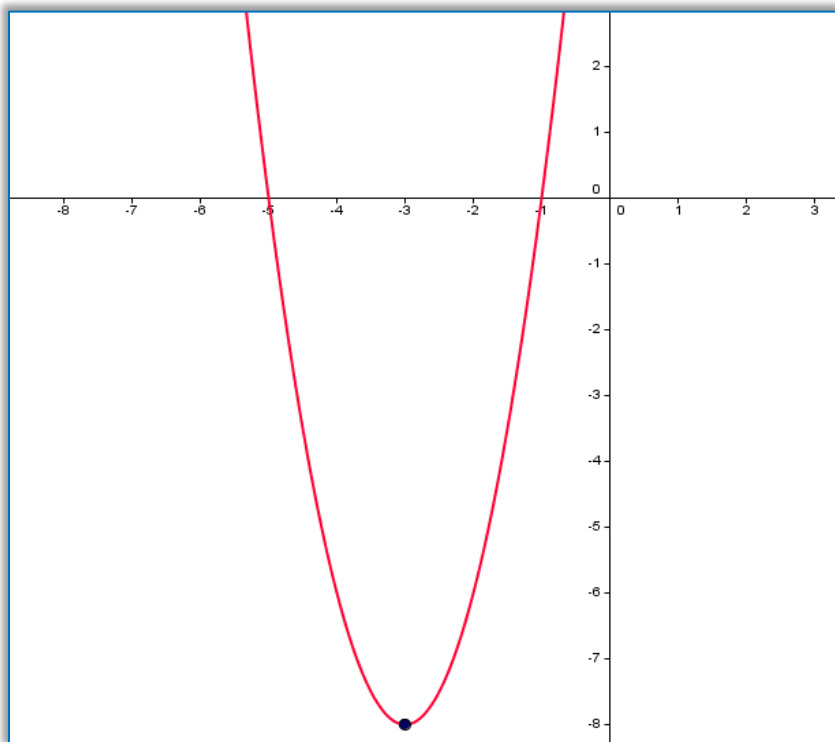
"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

2) $y = 2(x + 1)(x + 5)$

3) $y = 3x^2 + 5$

4) $y = 2x^2 + 12x + 10$

Gráfico A



"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Gráfico B

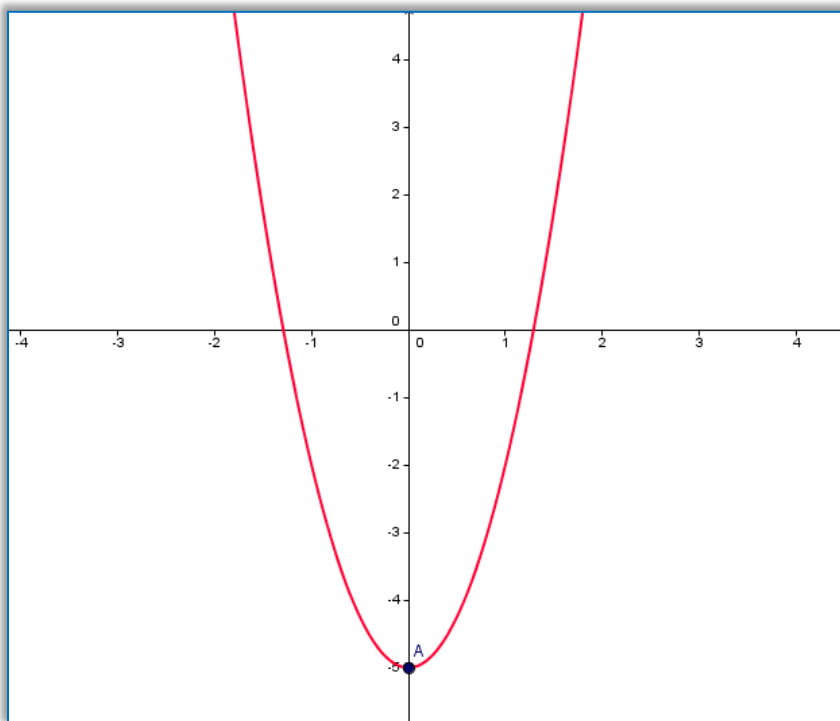
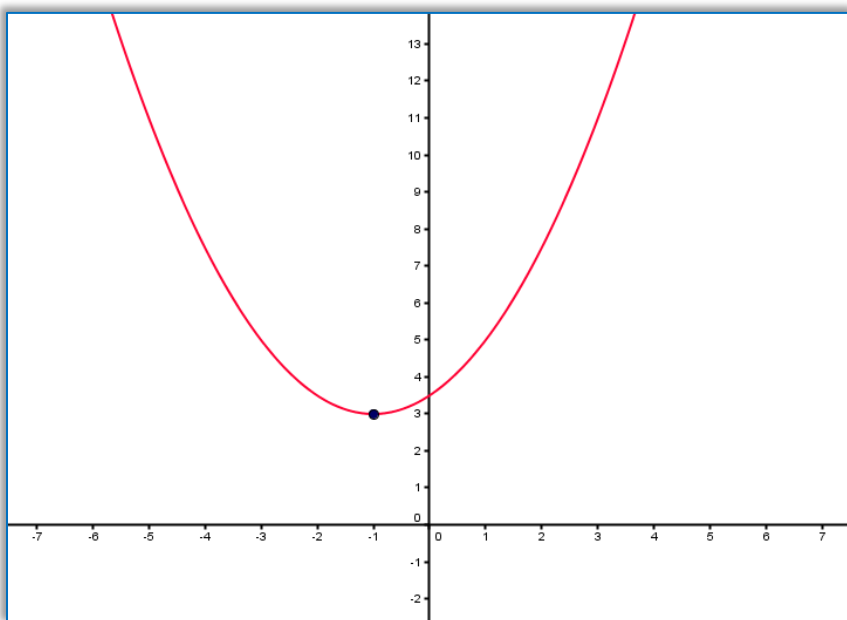


Gráfico C



13

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

d) Escribí la fórmula de una función cuadrática que tenga un máximo en el punto de coordenadas (3;45) y su coeficiente cuadrático sea -5. ¿Podrías expresar de otra manera esa fórmula? ¿Por qué?

e) Escribí la fórmula de una función cuadrática que tenga por ceros los pares ordenados (-5; 0) y (4;0) y su coeficiente cuadrático sea 3. ¿Podrías expresar de otra manera esa fórmula? ¿Por qué?

Actividades a enviar

Comparte con tu profesor la realización de las actividades que tienen el siguiente dibujo



Podés sacar una foto, escribir un documento de texto y enviarlo por WhatsApp, por correo electrónico o por el espacio que tu profesor te proponga. Guarda las hojas o el cuaderno para el regreso a la escuela.

14

Información para el docente

Secuencia: Lo cuadrático- Parte 2

Curso: 4°, 5° y 6° año.

Eje: Álgebra y funciones.

Objetivos:

- Elaborar gráficos y fórmulas que representen variaciones cuadráticas desde su expresión polinómica, canónica y factorizada en función del problema a resolver.
- Analizar el comportamiento de las funciones cuadráticas, desde las diferentes formas de representación, determinando ceros, máximos y mínimos.

Aprendizajes y contenidos:

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

- Uso de las funciones cuadráticas como modelo matemático para resolver problemas.
- Interpretación de gráficos y fórmulas que representen variaciones polinómicas (de segundo grado) en función del problema a resolver.
- Análisis de comportamiento de las funciones polinómicas (de segundo grado) desde sus representaciones en gráficos y fórmulas (incluyendo análisis de ceros, máximos, mínimos).

Tiempo estimado para el aprendizaje en casa: 7 u 8 semanas aproximadamente. El desarrollo de la primera y segunda actividad podrá requerir cuatro o cinco semanas. La tercera actividad, una semana y la cuarta, dos semanas.

Consideraciones

En la secuencia **Lo cuadrático-Parte 3** se presentan actividades vinculadas con la interpretación y análisis de fórmulas que representen variaciones cuadráticas desde su expresión canónica y factorizada. Las actividades que se proponen dan sentido a un trabajo con las distintas formas de representación -gráfico y fórmula- de las funciones cuadráticas para interpretar la información vinculada con las coordenadas del vértice y de los ceros que se visualizan con facilidad en las expresiones canónica y factorizada, respectivamente.

Las actividades 1 y 2 introducen a los estudiantes en la interpretación de $y = a(x - x_v)^2 + y_v$ (expresión canónica) y de: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ (expresión factorizada), ambas fórmulas de las funciones cuadráticas.

El ítem a) de la primera actividad consta de tres partes. En la parte 1 se presenta una fórmula $y = -0,0625(x - 50)^2 + 100$ que modeliza una situación extramatemática (rendimiento de un generador de placas solares) particular y se solicita a los estudiantes leer información en la fórmula y buscar, a través de un trabajo algebraico sencillo, las coordenadas de algunos puntos próximos al vértice, del vértice y de puntos simétricos, entre ellos los ceros de la función. En la parte 2 los estudiantes organizarán en una tabla las coordenadas de los puntos hallados en la parte 1, para luego representar en un sistema de coordenadas cartesianas la fórmula $y = -0,0625(x - 50)^2 + 100$. En la parte 3 se procura que los estudiantes establezcan relaciones entre la fórmula y el gráfico, vinculando las

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

coordenadas del vértice de la parábola con la expresión canónica $y = -0,0625 (x - 50)^2 + 100$.

Luego se propone a los estudiantes leer un texto explicativo sobre la expresión canónica de una función cuadrática. Posteriormente se presenta una nueva fórmula $y = -0,055 (x - 45)^2 + 88$ (expresión canónica) para que los estudiantes recuperen la información del texto e identifiquen, a partir de la lectura de esa fórmula, el vértice y puntos simétricos (entre ellos los ceros). Además, se les solicita un trabajo algebraico para encontrar la expresión polinómica de la función $y = -0,055 (x - 45)^2 + 88$ y así reconozcan que son expresiones equivalentes.

La segunda actividad tiene la misma estructura que la actividad 1, pues se propone un trabajo análogo con la expresión factorizada $y = -1(x + 5)(x - 20)$, para que los estudiantes reconozcan que dicha expresión corresponde a una función cuadrática y que en ella se visualizan con facilidad los ceros de la función. La expresión $y = -1(x + 5)(x - 20)$ modeliza la cantidad de truchas arcoíris en un lago de la zona cordillerana de nuestro país.

Después de la lectura de un texto explicativo sobre la expresión factorizada de una función cuadrática se requiere a los estudiantes leer la fórmula $y = -0,625 (x + 8)(x - 24)$ y responder una serie de preguntas. También, se les solicita un trabajo algebraico para encontrar la expresión polinómica de la función $y = -0,625 (x + 8)(x - 24)$ y así reconozcan que son expresiones equivalentes.

De esta manera, con las dos primeras actividades, los estudiantes podrán encontrar las distintas expresiones equivalentes de una función cuadrática, es esto, su expresión polinómica, canónica y factorizada, vinculando dichas expresiones con el gráfico de una parábola.

En la tercera actividad se presenta el procedimiento para calcular los ceros de una función cuadrática a partir de su expresión polinómica, que posibilitará a los estudiantes encontrar la expresión factorizada equivalente, para avanzar en otras instancias en la resolución de ecuaciones de segundo grado. En esta actividad se optó por no incluir un desarrollo algebraico que explique el origen del procedimiento para calcular los ceros de una función cuadrática a partir de su expresión polinómica (fórmula de Bhaskara), pero se ha brindado un link que permite conocer cómo obtiene la fórmula de Bhaskara.

16

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

En la cuarta actividad, los estudiantes tendrán que utilizar lo aprendido en las actividades anteriores, a través de cinco tareas. En la primera, analizarán la expresión canónica de una función cuadrática que modeliza el rendimiento del combustible de un vehículo. En la segunda, los estudiantes tendrán que encontrar las expresiones equivalentes (canónica y factorizada) a la expresión polinómica de una función dada. En la tercera, se presentan cuatro fórmulas y tres gráficos de funciones cuadráticas. Los estudiantes tendrán que vincular cada fórmula con el gráfico correspondiente y justificar la elección. En las dos últimas tareas se les propone la escritura de una función cuadrática conociendo el coeficiente cuadrático y las coordenadas del vértice y de los ceros, respectivamente.

Seguimiento y evaluación

La evaluación formativa, en el marco de la retroalimentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se concibe como una estrategia de la enseñanza que orienta la intervención de los docentes y la producción para el aprendizaje. Considera la valoración de las producciones de los estudiantes, dejando registradas las evidencias del modo en que éstos van llevando a cabo los aprendizajes priorizados, las hipótesis que los alumnos se formulan, los errores constructivos en la resolución de las tareas, así como los saberes previos que portan.

Cuando se retome el trabajo áulico, será el momento en que se podrá tomar definiciones sobre la calificación y la acreditación, recuperando los registros que se llevaron a cabo.

17

La evaluación como proceso regulador del aprendizaje requiere, en este contexto particular, la concreción de un enfoque formativo de la evaluación. En este sentido fundamental es poder recoger información sobre el estado de sus saberes que permita, por un lado dar cuenta de sus avances y por otro, tomar decisiones para orientarlos en aquellos producciones cuyo desempeño ha sido poco satisfactorio en relación a lo esperado y acompañarlos.

Se han seleccionado posibles actividades que los estudiantes presentarán para ser evaluadas a través, por ejemplo, de una lista de cotejo. La misma permite recoger información sobre el estado de los saberes de los estudiantes en relación con los

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

aprendizajes y contenidos abordados mediante la secuencia de actividades propuestas. Al respecto, se sugiere la lectura de las pp. 5 - 6 del fascículo *16 MATEMÁTICA: evaluar para conocer los saberes de nuestros estudiantes en el marco del desarrollo de capacidades fundamentales*. Disponible en el siguiente link:

http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas_16_Matematica.pdf

En relación con las actividades seleccionadas se muestra - a modo de ejemplo- una lista de cotejo que contiene algunos indicadores para evaluar avances de los estudiantes en relación con diferentes representaciones de la función cuadrática. Se pueden incorporar otros que se consideren adecuados.

Resolución de actividades seleccionadas	Estudiante 1		Estudiante 2	
	SI	NO	SI	NO
Encuentra las coordenadas de puntos próximos al vértice, del vértice y de puntos simétricos (entre ellos los ceros) de la función cuadrática expresada en forma canónica.				
Visualiza las coordenadas del vértice en la representación gráfica y las identifica en la expresión canónica de una función cuadrática.				
Interpreta la información que brinda la expresión canónica de una función cuadrática.				
Encuentra las coordenadas de puntos próximos al vértice, del vértice y de puntos simétricos (entre ellos los ceros) de la función cuadrática expresada en forma factorizada				
Visualiza las coordenadas de los ceros la representación gráfica y las identifica en la expresión factorizada de una función cuadrática.				
Interpreta la información que brinda la expresión factorizada de una función cuadrática.				

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Encuentra la expresión polinómica equivalente a las expresiones canónica y factorizada de una función cuadrática.				
Encuentra la expresión canónica y factorizada equivalentes a la expresión polinómica de una función cuadrática.				
Escribe una función cuadrática conociendo el coeficiente cuadrático y las coordenadas del vértice.				
Escribe una función cuadrática conociendo el coeficiente cuadrático y las coordenadas de los ceros.				

Frente a los "errores" descubiertos será necesario analizarlos, intentar comprender cómo y por qué se producen y plantear otras actividades o tareas similares para aquellos estudiantes que lo requieran, en función de sus dificultades y que les permitan volver sobre las actividades con el propósito de revisar y alcanzar los objetivos previstos, reconociendo la diversidad de los chicos, de sus puntos de partida, de sus formas y tiempos de aprendizaje, lo que deriva en considerar las diferencias entre ellos y pensar en acciones pedagógicas flexibles y diferenciadas.

En este sentido es importante la retroalimentación que permita a los estudiantes, identificar sus logros, sus avances, como así también sus dificultades y aprendizajes pendientes. Presentar una devolución en la que se explique qué se esperaba en cuanto a la resolución de las actividades, podría ayudar al estudiante a reflexionar sobre los errores de manera que al momento de presentar otras tareas similares le permitan superarlos.

Otro aspecto importante es alentar a los estudiantes para que escriban en sus cuadernos o carpetas qué aprendieron con las actividades propuestas en **Lo cuadrático-Parte 3**, cuáles le resultaron más fáciles, cuáles más complejas y por qué.

Lo anterior posibilitará al docente pensar en otras formas de intervención que acompañen a los estudiantes en este proceso de aprendizaje en casa.

Referencias bibliográficas para consulta:

Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento
Institucional
(+54) (0351) 4462400 interno 1002-1006
Santa Rosa 751- Primer Piso - Córdoba Capital - República Argentina

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2015). Fascículo 16: MATEMÁTICA: evaluar para conocer los saberes de nuestros estudiantes en el marco del desarrollo de capacidades fundamentales. En Serie MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS. Córdoba, Argentina: Autor.
- Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2014). *Matemática. Función cuadrática, parábola y ecuaciones de segundo grado*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Disponible en: <https://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/curricula/media/matematica/matematica-cuadratica.pdf>
- Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica (2010). *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*. 1a ed. Buenos Aires: Autor. Disponible en: <http://www.inet.edu.ar/index.php/material-de-capacitacion/nueva-serie-de-libros/funciones-elementales/>

20

Gobierno de la Provincia de Córdoba

Ministerio de Educación

Secretaría de Educación

Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento Institucional

Elaboración:

Área Desarrollo Curricular

Ederd Picca - Laura Vélez

Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento
Institucional
(+54) (0351) 4462400 interno 1002-1006
Santa Rosa 751- Primer Piso - Córdoba Capital - República Argentina

**"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel
Belgrano"**

Equipo Técnico de Matemática, Tecnología e Informática.

26 de junio 2020