

TEMA: GRÁFICO DE LA FUNCION CUADRATICA

Conocimientos previos

- Puntos en el plano.
- Interpretación de gráficos
- Función lineal
- Proporcionalidad directa
- Simetría axial

Expectativas de logro

Que el alumno pueda:

- Interpretar el gráfico de la parábola.
- Conocer el punto denominado “vértice”
- Reconocer la forma canónica y la forma desarrollada de la función.
- Utilizar el software Geogebra como instrumento para la resolución de situaciones problemáticas.
- Cuestionar la validez y la generalidad de las afirmaciones propias y ajenas en relación con el conocimiento matemático.
- Valorar el lenguaje preciso, claro y conciso de la matemática como organizador del pensamiento.

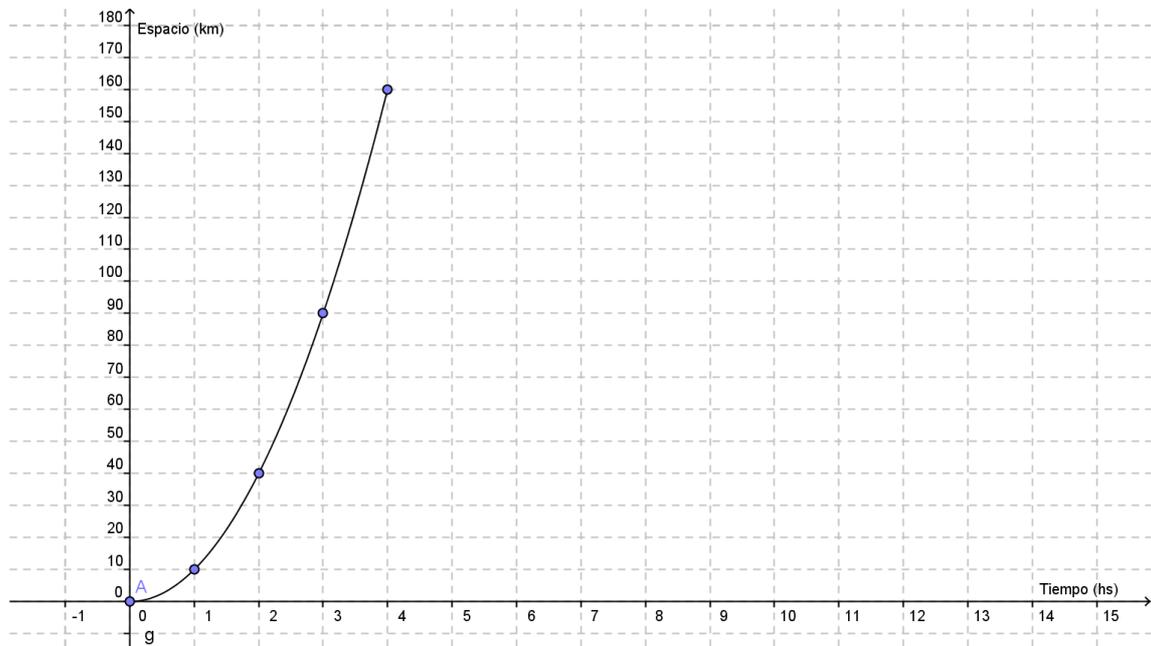
Contenidos por dar

- Ecuaciones de la función cuadrática.
- Gráfico de la función cuadrática.
- Análisis de las formas de la función cuadrática.
- Vértice de la parábola.
- Cuestionamiento sobre la validez y la generalidad sobre las posibles respuestas.
- Valoración del lenguaje matemático

Momentos de la clase

Al comienzo de la clase repartiré una fotocopia a cada uno donde propone la siguiente situación:

El siguiente gráfico representa el espacio recorrido por un móvil a medida que transcurre el tiempo



1- ¿Durante cuánto tiempo estuvo el móvil en movimiento? ¿Qué espacio recorrió en ese tiempo? La función graficada, ¿es creciente, decreciente o constante?

2-¿Cuál es el espacio recorrido por el móvil en la primera hora? ¿Y entre la primera y la segunda? ¿Y entre la segunda y la tercera? ¿Y entre la tercera y la cuarta?

3-¿Es la misma la variación del espacio recorrido cada vez que transcurre una hora?

4-¿Existe proporcionalidad entre el espacio recorrido y el tiempo que tarda el móvil en recorrerlo? ¿Por qué?

Luego daré un tiempo prudencial para que los alumnos respondan a las preguntas

Las respuestas serán de forma oral, contestadas por alumnos elegidos al azar y tomaré nota de las mismas en el pizarrón.

(Con este color serán escritas las respuestas erróneas)

(con este color serán escritas las intervenciones del docente)

(con este color serán escritas las institucionalizaciones las cuales serán dictadas para que los alumnos la copien en sus carpetas).

1-¿Durante cuánto tiempo estuvo el móvil en movimiento? Posibles respuestas:

4, ante lo cual le responderé: ¿4 qué? ¿a qué unidad pertenece el 4 en la gráfica? 4 horas.

si el gráfico continúa es más de 4, al parecer acá, ¿continúa o no continúa?, más adelante verán casos en que la gráfica continúa

¿Qué espacio recorrió en ese tiempo? Posibles respuestas:

muchos kilómetros, -¿si pero cuántos?; 4 kilómetros, ¿estás seguro? ¿En qué variable se encuentra el 4?; ahh...

más de 160, ¿continúa el gráfico o terminaba allí como dijimos anteriormente? Si es así entonces 160 kilómetros.

La función graficada, ¿es creciente, decreciente o constante? Posibles respuestas:

constante, ¿Por qué?; porque aumenta constantemente. ¿Seguro? Que pasa si aumenta los valores de x y aumentan los valores de y? creciente entonces.

2- ¿Cuál es el espacio recorrido por el móvil en la primera hora? Posibles respuestas:

1, ¿1 km o 1 hs? entonces no es eso recorrió más.

pocos km, ¿pocos, cuántos? 10 km

¿Y entre la primera y la segunda?

la mitad del recorrido, si recorrió 160 km en total, la mitad sería...

40km, 40 km recorrió en 2 hs pero, ¿entre la segunda hora y la primera de viaje cuanto km avanzo? 30km

¿Y entre la segunda y la tercera?

90km, lo mismo que pasó en la pregunta anterior, 90 km en la tres horas de viaje pero, ¿entre la segunda y la tercera cuántos km hizo? 50 km.

¿Y entre la tercera y la cuarta?

160 km, y si en las dos preguntas anteriores fueron similares ocurrirá también para esta, ¿será 160 km? No! será 70 km.

3-¿Es la misma la variación del espacio recorrido cada vez que transcurre una hora?

Posibles respuestas: no, pero guarda la relación que cada vez que corro uno hacia la derecha subo un impar más, corro 1 y subo 1, corro 2 subo 3, corro 3 y subo 5, y corro 4 y subo 7, después analizamos esto.

No, no respeta la variación.

4-¿Existe proporcionalidad entre el espacio recorrido y el tiempo que tarda el móvil en recorrerlo? ¿Por qué? Posibles respuestas:

puede ser, porque si para corro 1 y subo 1, corro 2 subo 3, corro 3 y subo 5, y corro 4 y subo 7. Si hay proporcionalidad, si es por lo anterior. Si fuera de proporcionalidad, ¿no tendría que “subir” siempre la misma cantidad? -Si tendría que subir lo mismo. -No, no tiene el mismo gráfico que en los ejercicios anteriores de proporcionalidad.

Institucionalización

En el ejercicio anterior, trabajaron con un tipo de función que no varía en forma constante y que el gráfico es una curva. Y verificaron que el espacio recorrido por el móvil en cada unidad de tiempo no era constante.

Este gráfico representa a otro tipo de familia de funciones: las funciones cuadráticas, de la forma $ax^2 + bx + c = y$, en donde a, b y c son números, y $a \neq 0$. O de la forma $a(x - m)^2 + n = y$, donde a, m y n son números y $a \neq 0$.

A ese tipo de gráfica se la denomina parábola.

A continuación daré un ejercicio en el pizarrón

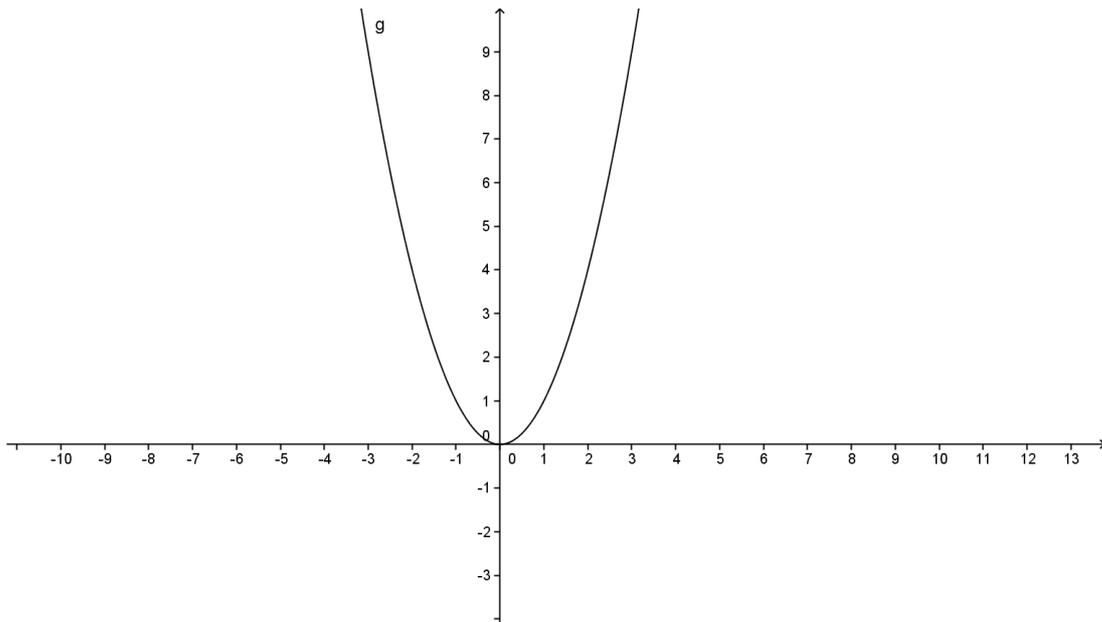
Para $y = x^2$ completar la tabla de valores y luego graficarla.

| x | y |
|----|---|
| 0 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| -1 | |
| -2 | |
| -3 | |

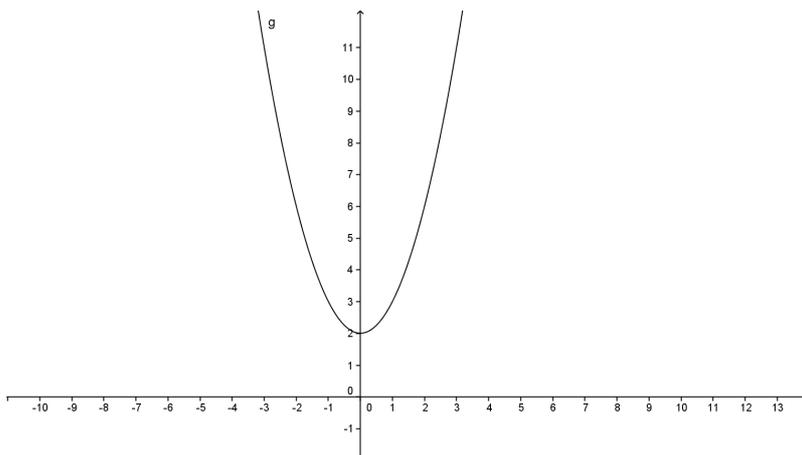
Una vez hecha la gráfica, corroboremos utilizando el Geogebra. Luego muevan la gráfica hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha y hacia la izquierda. Anotar los cambios vistos en la hoja de cálculo. Sacar conclusiones.

Ante un posible bloqueo tras no haber utilizado mucho este software, haré el primero moviendo la gráfica hacia arriba.

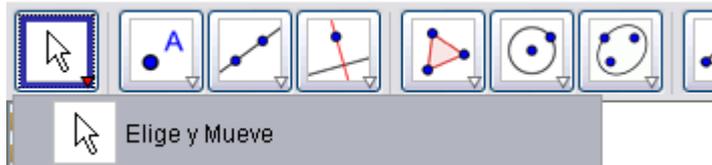
Situación inicial $y = x^2$



Moviendo la parábola hacia arriba $y = x^2 + 2$



¿Cómo lo hice? Voy al cursor , selecciono elige y mueve



hago click en la gráfica y la muevo hacia arriba. Y así con los demás movimientos.

Para finalizar la clase pediré a los alumnos que con sus compañeros de banco intercambien las conclusiones que han sacado luego de haber hecho el ejercicio anterior. Pasaré por los bancos observando cómo entre ellos comentan lo que han realizado tratando de explicarle a sus compañeros.

Pasado un tiempo prudencial, preguntaré sobre las conclusiones que hayan hecho.

¿Cuándo suben la parábola que ocurre? ¿Y si la suben y la corren hacia ambos lados?
Posibles respuestas: si se desliza la gráfica por el eje y el término fuera del paréntesis es positivo;

no hay valor para la “m” ni tampoco para “a”, “a y m” no existen.

Y si la subimos y la corremos para la derecha aparece m y está restando, la n sigue sumando; hacia la izquierda m está sumando;

a sigue sin aparecer.

¿Cómo que no hay valor para m ni para a? Están aunque no se vean, ¿Qué valores podrían ser? ¿Dónde está a? ¿Qué valor puede tomar a para que no modifique la multiplicación?

¿Cuándo mueven la parábola hacia abajo que ocurre?

Posibles respuestas: lo contrario de cuando la subimos, se resta n.

¿y si la movemos hacia los costados?

Posibles respuestas: lo mismo cuando la movimos hacia arriba a la izquierda m esta sumando y hacia la derecha restando.

Entonces, ¿qué pueden decir con respecto a los valores de m y n en las gráficas vistas?

Puede ser que se genere una cierta incertidumbre ante la pregunta hecha debido a la rapidez en la que se deba contestar. Para terminar con la clase dictaré lo siguiente:

Institucionalización

Lo que ocurre es que el punto (m,n) de la parábola hace cambiar el tipo de la grafica que de decreciente pasa a ser creciente. Es por ello que va cambiando su signo según su ubicación en el plano. También por este punto pasa una recta que establece una simetría en las ramas de la parábola. Al punto (m,n) también se lo conoce como eje de simetría.

Estrategias docentes de trabajo

- Situaciones problemáticas
- Actividades
- Debates
- Puesta en común
- Devolución
- Tratamiento del error

Recursos

- Pizarrón y tiza
- Elementos de geometría
- Calculadoras
- Software educativos (Geogebra)
- Fotocopias

Posibles bloqueos

- No interpretar el gráfico
- Concepto de crecimiento
- Concepto de proporcionalidad
- Uso de Geogebra
- Conclusiones acerca de los desplazamientos de la gráfica.

Tiempo estimado

- 2 horas

Ambiente

- Aula

Bibliografía del docente

- Diseño curricular para la Educación Secundaria 3° Año
- S. Semino, S. Englebert, S. Pedemonti. (1997), “Matemática 9”. Editorial A-Z. Bs. As.

Bibliografía del alumno

- S. Semino, S. Englebert, S. Pedemonti. (1997), “Matemática 9”. Editorial A-Z. Bs. As.