Funciones con Geogebra

Grados 9° , 10°

A. Introducir y representar una función.

Escribe su ecuación en el Campo de Entrada. Las funciones pueden escribirse de distintas maneras.

**Modo 1** de escribir la función.

* Escribe la función y = 2x+3 y pulsa la tecla Enter.

Observa cómo se representa gráficamente la función y queda seleccionada la opción Desplaza  que se usa para la selección de los objetos creados.

Señala con el ratón la recta trazada, observa cómo queda resaltada en negrita y pulsa el botón derecho del ratón para que aparezca el menú contextual que nos permite modificar las propiedades del objeto.

Selecciona Propiedades y con las fichas Color y Estilo le cambias el color y la anchura del trazo de la recta.

* Borra la función. Selecciona la ecuación de la función en la ventana de la izquierda y pulsa la tecla Suprimir. También puedes usar la opción Borra del menú contextual.

**Modo 2** de escribir la función.

* Vamos a escribir la misma función pero usando la expresión 2x-y=-3. Tecléala y observa cómo también se representa. Bórrala.

**Modo 3** de escribir la función.

Una tercera forma de introducir esta función es escribirla como f(x)=2x+3. Escríbela y observa cómo también se representa.

Escribe en la barra de entrada f(2) y pulsa Enter, observa cómo se calcula su valor en la ventana de la izquierda, que en adelante llamaremos Ventana Algebraica (a=7).

**Ejercicios.**

1. Representar y observar las características

 a) y=3 b) x=3 c) f(x)=x d) f(x)=–x e) f(x)=2x+1 f) f(x)=-2x+1 g) f(x)=2x-1 h) f(x)=-2x-1

2. Calcula para las f(x) del ejercicio anterior cuando x=-3, x= -2/4 y x= $\sqrt{2}$ (escribe: sqrt(2)).

3. Representa gráficamente las funciones siguientes (bórralas antes de representar la siguiente):

 a) $y= \frac{2}{3}x- \frac{3}{4}$ b) y = -3 c) x = 4 d) f(x) = x2 – 4 e) g(x)= -x2 + 2 x – 3 f) h(x) = (x - 1) × (x + 2)2

4. Representa las funciones:

 a) y = ex b) y = ln(x) c) y = |x |

Puedes usar los objetos predefinidos de la ventana de la derecha de la barra de entrada que se muestra en la figura.

3. Desplázate por la gráfica

Ahora vamos a diseñar un punto que podemos desplazar sobre la gráfica de la función y nos muestra sus coordenadas.

Para hacerlo debemos diseñar previamente otros objetos como se indica a continuación:

**Paso 1:** Representamos gráficamente la función que queremos estudiar. En este caso vamos a representar la función y = x2 - 4. Represéntala.

**Paso 2:** Construimos un punto que se desplace solo por el eje de abscisas (eje de las x).

Selecciona la opción Nuevo Punto  y marca un punto cualquiera del eje de abscisas. Verás cómo se ha creado un punto A y en la Ventana Algebraica se muestran sus coordenadas.

Selecciona la herramienta de Desplaza  y mueve el punto creado. ¿Se puede mover libremente o está limitado su desplazamiento?

Si este punto lo hubiésemos creado sobre la gráfica de la función, se movería sobre ella. Este es el punto que queremos crear, pero vamos a hacer que se mueva cuando desplacemos el punto creado sobre el eje OX.

**Paso 3:** Crear el punto B de la gráfica cuya abscisa coincide con la del punto A.

Basta con trazar por el punto A una recta perpendicular al eje OX, el punto de intersección de esta recta y la gráfica de la función es el punto B buscado. Mira la imagen de la derecha.

Selecciona la opción Recta Perpendicular (es el cuarto icono comenzando por la izquierda) y marca con el ratón el punto A y el eje OX, se creará como objeto dependiente la recta de ecuación x = <valor de la abscisa del punto A>

Ahora tenemos que crear el punto B, intersección de la recta perpendicular creada y la gráfica de la función f(x).

Despliega las opciones del botón Nuevo Punto pulsando sobre su vértice inferior derecho y selecciona la opción Intersección de dos objetos.

Si cuando tienes esta opción seleccionada, pulsas sobre la gráfica y la recta, se crea el punto B, intersección de ambas.

Ocultamos la recta perpendicular.

Selecciona la recta perpendicular, pulsa el botón derecho del ratón para que aparezca el menú contextual, verás que está marcada la opción Expone Objeto, pulsa sobre ella para desmarcarla.

Mostramos las coordenadas del punto B

Selecciona el punto B, accede a su menú contextual, selecciona Propiedades, selecciona la ficha Básico y en Expone rótulo, selecciona Nombre & Valor. Usa las opciones de las fichas Color y Estilo para modificar el color y el tamaño del punto.

La aplicación ha debido quedar así:

Prueba la aplicación

Selecciona el punto A y desplázalo sobre el eje de abscisas, el punto B debe desplazarse sobre la gráfica y mostrar sus coordenadas. Observa que las coordenadas del punto B son los valores de x del punto A y los de x2 - 4.

Ejercicios de aplicación

Usa la aplicación diseñada para determinar las raíces de un polinomio

1. Calcula las raíces del polinomio P(x) = x2 - 4

Representa la función f (x) = x2 - 4 , desplaza el punto A y determina los puntos B de coordenadas (x, 0). Observa que coinciden con los puntos en los que la gráfica corta al eje de abscisas.

Usa la aplicación diseñada para resolver ecuaciones e inecuaciones

1. Resuelve la ecuación x2 - 4 = 0.

Desplaza el punto A sobre el eje de abscisas, observa las coordenadas del punto B y determina los valores de x para los que la ordenada de B vale 0. Observa que coinciden con los puntos en los que la gráfica corta al eje de abscisas.

2. Resuelve la inecuación x2 - 4 < 0

Desplaza el punto A y determina los valores de “x” para los que la función f (x) = x2 - 4 es negativa. Observa que corresponden con los puntos de la gráfica que se encuentran por debajo del eje de abscisas.

3. Resuelve la inecuación x2 - 4 > 0 .

Desplaza el punto A y determina los valores de “x” para los que la función f (x) = x2 - 4 es positiva. Observa que corresponden con los puntos de la gráfica que se encuentran por encima del eje de abscisas.

4. Resuelve la inecuación x2 > 4

Usa la aplicación diseñada para representar funciones distintas a f (x) = x2 - 4

Para modificar la definición de la función basta con escribirla de nuevo en la barra de entrada o bien con que hagas doble clic sobre su expresión en la ventana algebraica y escribir la nueva definición.

También puedes usar la aplicación diseñada para resolver todo tipo de ecuaciones e inecuaciones con una incógnita

1. Resuelve la inecuación x2 - 3x + 7 ≤ 0

2. Resuelve la inecuación x2 - 3x + 7 > 0

3. Estudia el signo de la función f (x) = (x - 1)2 (x + 2)

4. Resuelve la ecuación $\frac{2-3x}{4}+\frac{x-1}{2} \leq \frac{5x-1}{6} $. Esta inecuación es equivalente a $\frac{2-3x}{4}+\frac{x-1}{2}- \frac{5x-1}{6} \leq 0$

Representa la función f(x) = $\frac{2-3x}{4}+\frac{x-1}{2}- \frac{5x-1}{6} $ y determina los puntos en los que vale 0 ó es negativa.

5. Resuelve la inecuación $\frac{x^{2}-x}{x+3} \geq 0$. Usa el zoom para tener una visión más precisa de la grafica de la función. ¿Para qué valores de “x” cambia de signo la función? ¿Qué valor toma la función en los puntos en los que se produce el cambio de signo?