Enunciado

Las funciones polinómicas de primer grado se denominan **funciones afines** y son funciones del tipo **f(x) =a x + b**.

Su gráfica es una recta con pendiente "a" y que pasa por el punto (0,b). Al número "b" se le llama **ordenada en el origen.**

Las funciones polinómicas de segundo grado se denominan **funciones cuadráticas**, y son funciones del tipo $\mathbf{f(x) = a\,x^2 + b\,x + c}$, con $a \neq 0$. Su gráfica es una parábola.

Con la ayuda de la aplicación, intenta dibujar distintas funciones variando los valores de los parámetros de la función:

$$\mathbf{f(x)= a\,x^4 + b\,x^3 + c\,x^2 + d\,x + e}$$

Qué hacer

Moviendo los deslizadores de color verde, podemos cambiar el valor de los coeficientes de la **función polinómica:**

$$f(x)= a\,x^4 + b\,x^3 + c\,x^2 + d\,x + e.$$

Para mover los deslizadores con facilidad y precisión, puedes hacer clic sobre ellos y pulsar las teclas de flecha o las teclas + y –

La barra de Entrada te permite introducir el valor exacto del coeficiente. Para ello, lo único que debes hacer es escribir el coeficiente igual al número, por ejemplo **a=2**

En la barra de herramientas puedes desplazar los ejes , hacer zoom para acercar o para alejar la vista gráfica.

Para calcular $f(x_0)$, la imagen del valor x_0, desplaza el punto azul A sobre el eje de abcisas.

Los puntos amarillos sobre la gráfica son los extremos relativos: máximos y mínimos de la función.

Para volver a la posición inicial haz clic en

Preguntas

1. La función f está definida como f(x)= $x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 3x + 4$.
   a. Calcula la imagen para $x_0=2$
   b. ¿Cuánto vale la ordenada en el origen?
   c. Para qué valor de x_0, la imagen vale -2.
   d. Si $f(x_0)=1$, ¿cuánto vale x_0?
2. El **dominio** de las funciones polinómicas es $\mathbb{R}$, por lo que podemos calcular la imagen para cualquier valor real. El **recorrido** de la función es el conjunto de valores que toma la función. Determina el recorrido para las siguientes funciones:
   a. f(x)= $x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 3x + 4$
   b. f(x)= $2x^3 - 3x^2 + 3x + 4$
   c. f(x)= $x^2 - 2x + 3$
   d. f(x)= x-1
   e. Investiga la relación del recorrido de la función polinómica con el grado del polinomio.
3. Las **funciones afínes** son funciones polinómicas de grado 1, del tipo:

   $$\mathbf{f(x) = m\,x + n}.$$

   Para este ejercicio establece los valores a=0, b=0 , c=0, d=3 y e=4.

   a. ¿Cómo es la gráfica de la función?
   b. ¿Cuánto vale la pendiente y la ordenada en el origen?
   c. Describe lo que sucede a la grafica de f al variar el coeficiente de primer grado. Cómo debe ser la pendiente para que la función sea decreciente.
   d. Describe lo que sucede a la gráfica de f al variar el coeficiente independiente. ¿Por qué punto pasa siempre si la ordenada en el origen es 0?
4. Las **funciones cuadráticas** son funciones polinómicas de grado 2, del tipo:

   $$\mathbf{f(x) = a\,x^2 + b\,x + c.}$$

   Para este ejercicio establece los valores a=0, b=0, c=1, d=-2 y e=-3.

a. ¿Cómo es la gráfica de la función?
b. Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función f.
c. En qué valor tiene su vértice. ¿Es máximo o mínimo?
d. Establece los coeficientes de primer grado e independientes a 0. Describe que le sucede a la gráfica de la función f al variar el coeficiente de segundo grado.
e. Establece el coeficiente de segundo grado a 1 y el de primer grado a 0. Describe que le sucede a la gráfica de la función f al variar el coeficiente independiente. ¿Dónde se encuentra el vértice?
f. Investiga cuál es la expresión algebraica de la función cuadrática que corta el eje de abcisas en $x_1=0$ y $x_2=2$.

5. Para este ejercicio establece los valores iniciales, a=1, b=-2, c=-3, d=3 y e=4
   a. Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función f.
   b. En qué puntos se encuentran los máximos y mínimos.
   c. Describe que le sucede a la gráfica de la función f al variar el coeficiente independiente.
   d. Investiga cuántos puntos máximos y mínimos puede tener la función polinómica.
6. Una función es **cóncava en un punto** si la recta tangente a la gráfica en ese punto está por debajo de la gráfica. Y es **cónvexa en un punto** si la recta tangente a la gráfica en ese punto está por encima de la gráfica. El punto donde se produce el cambio de concavidad a convexidad se llama **punto de inflexión. Para los valores iniciales,** a=1, b=-2, c=-3, d=3 y e=4.
   a. Determina los intervalos de concavidad y convexidad.
   b. Investiga cuantos puntos de inflexión tiene la función polinómica.
7. La gráfica de una función cúbica, (función polinómica de grado 3) es una curva que presenta una simetría central respecto de un punto de la curva, el punto de inflexión.

   Para este ejercicio establece el valor de a=0, así la función polinómica será de grado 3.

   a. Investiga cuantos puntos de inflexión tiene la función cúbica.
   b. Investiga cuantos puntos máximos y mínimos puede tener la función cúbica.