

Winplot

DIBUJAR LA GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN

- ☞ Ventana > 2-dim: aparece la ventana *sinnombre1.wp2*.
- ☞ Ecu > Explícita: aparece la ventana de edición $y=f(x)$.
- ☞ En el recuadro $f(x)=$ se escribe la expresión de la función. Click en *ok*: se dibuja la gráfica y aparece la ventana *inventario*, la cual presenta el listado de las funciones dibujadas hasta el momento.
(Si la ventana *inventario* no está en pantalla, se puede abrir desde Ecu > Inventario, o pulsando Ctrl+I).
- ☞ Dentro de la ventana *inventario* encontramos algunos botones:
 - *Editar*: abre la ventana $y=f(x)$. Desde esta ventana podemos:
 - * Modificar la ecuación de la función.
 - * Modificar el grosor de la gráfica (en *ancho de lápiz*; por defecto es 1).
 - * Modificar el color de la gráfica.
 - * Restringir el intervalo en el que se dibuja la gráfica: se marca la casilla *bloquear el intervalo*, y se definen los límites inferior y superior del intervalo en las casillas x *inf* y x *sup*.
 - *Borrar*: elimina la función seleccionada en el inventario.
 - *Dupl*: permite duplicar la función seleccionada para introducir alguna modificación, por ejemplo, o crear otra función distinta.
 - *Tabla*: muestra una tabla de valores de la función seleccionada.
 - *Mostrar graf*: oculta o hace visible la gráfica, alternativamente.
 - *Mostrar ecu*: hace aparecer o no la ecuación de la función seleccionada en la ventana de la gráfica.
 - *Nombre*: permite darle un nombre a la función seleccionada en el inventario.
 - *Derivar*: dibuja la derivada de la función seleccionada.
 - *Familia*: dibuja una familia de funciones que dependen de un parámetro.
 - * En la casilla *parámetro* se escribe el nombre del parámetro usado en la definición de la función.
 - * Se definen los valores mínimo y máximo que debe tomar el parámetro, y el n° de pasos que se dan para ir del mínimo al máximo (si se definen n pasos, se dibujarán n+1 gráficos).
 - * No marcar la casilla *mirar* si se quiere que los gráficos se dibujen simultáneamente; marcarla si se quiere que se dibujen secuencialmente (en este caso, definir un *retraso* para establecer la rapidez con que se han de dibujar).
 - * Click en *definir*: se dibujan todas las gráficas de la familia.
 - * Click en *desdefinir*: se borran las gráficas dibujadas y se cierra la ventana.

CAMBIAR LA ESCALA DE LOS EJES

- ☞ Con las flechas de cursor del teclado podemos desplazar los ejes lateral y verticalmente.
- ☞ Ver > Ver: podemos actuar de dos formas:
 1. Marcando la casilla *esquinas*: definir los límites izquierdo y derecho del eje de las X , y los límites inferior y superior del eje de las Y , en las casillas *izquierda*, *derecha*, *abajo*, *arriba*, respectivamente.
 2. Marcando la casilla *centro*: definir las coordenadas x (*hori*) e y (*vert*) del punto que queremos quede centrado, así como el número de unidades que debe cubrir el ancho de pantalla.
- ☞ Ver > Zoom: podemos realizar un alejamiento o acercamiento de la gráfica, mediante un factor definido previamente en *Factor* (por defecto es 1.1)
- ☞ Ver > Cuadrícula: podemos modificar diversos aspectos:
 - *Ejes*: cuando no está marcada esta casilla no se dibujan los ejes.
 - *Marcas*: para dibujar las marcas de los ejes.
 - *Flechas*: para dibujar una punta de flecha en los semiejes positivos.
 - *Puntos*: dibuja un entramado de puntos.
 - *Etiquetas*: escribe x e y en los ejes.
 - *Tamaño de marcas*: establece la longitud de las marcas de los ejes (por defecto es 1).
 - *Intervalo*: para definir cada cuántas unidades se dibujan las marcas de los ejes (para cada eje por separado). Si se marca la casilla *escala*, estas marcas aparecen numeradas con el número de decimales especificado en la casilla *decimales*. La casilla *frec* permite definir cada cuántas marcas escribe la numeración. La casilla *pi* se marca si queremos una escala trigonométrica.
 - *Escala sobre*: se puede escribir la numeración de las marcas al lado de los ejes (*ejes*) o sobre el borde de la ventana (*cuadro*).
 - *Cuadrícula*: para que aparezca una cuadrícula se marca la casilla *rectangular*. Si queremos que la cuadrícula sea en línea punteada marcar además la casilla *punteado*. Las casillas *cuadrante* nos permiten determinar en qué cuadrante queremos que aparezca la cuadrícula.
- ☞ Ver > Ejes > Color: para cambiar el color de los ejes.
- ☞ Ver > Atributos de cuadrícula > Color: para cambiar el color de la cuadrícula.
- ☞ Misc > Colores > Fondo: para cambiar el color del fondo.

DIBUJAR PUNTOS AISLADOS

- ☞ Ecu > Punto > (x,y) : aparece la ventana *punto*(x,y), en la cual podemos definir:
 - Coordenadas del punto (en las casillas x e y).
 - Tamaño del punto (2 por defecto).
 - Color.
 - Si aparece relleno (*sólido*) o vacío (*círculo*).

- Si se dibujan segmentos paralelos a los ejes o no (marcando o no la casilla *componentes*), y si estos segmentos son en línea punteada o continua (marcando o no la casilla *punteado*).
- ☞ Abriendo el inventario (Ctrl+I) vemos que en él aparecen también los puntos que hayamos definido. Desde el inventario podemos editarlos, borrarlos, etc.
- ☞ Ecuación > Punto > Lista: permite dibujar varios puntos a la vez. Hay dos posibilidades:
1. Previamente abrimos el *cuaderno* (Misc > Cuaderno) y en él escribimos las coordenadas de los puntos, entre paréntesis. Se marcan con el ratón y se pulsa **Editar > Copiar** (o Ctrl+C). Después, en la ventana *puntos* se activa la casilla *pegar*, y se pulsa *dibujar*. Los puntos aparecen en la gráfica.
 2. En la ventana *puntos* se activa la casilla *lista*. Se elige un nombre de parámetro en la lista desplegable, y el rango de variación de dicho parámetro. Después se escriben las coordenadas del punto en función del parámetro (en las casillas $x=$ e $y=$), y se pulsa *dibujar*. Se dibuja la familia correspondiente de puntos.

DIBUJAR RECTAS Y SEGMENTOS

- ☞ Ecuación > Recta: aparece la ventana *recta* $ax + by = c$, que nos permite dibujar rectas en forma implícita. Para ello se define el valor de los parámetros a , b y c en las casillas correspondientes, el grosor de la gráfica, color, y si la línea debe ser continua, punteada o a trazos.
- ☞ Ecuación > Segmento > (x,y): aparece la ventana *segmento*, que nos permite dibujar segmentos, especificando las coordenadas del origen (x_1, y_1) y las del extremo (x_2, y_2) . El resto de propiedades se modifican como en el caso de las rectas.

OPCIONES CON UNA GRÁFICA

- ☞ Una > Traza: aparece la ventana *traza*. En la lista desplegable elegimos la función con la que queremos trabajar. Aparece un cursor en forma de cruz que podemos mover a lo largo de la gráfica desplazando la barra deslizante. En las casillas $x=$ e $y=$ podemos leer las coordenadas del punto donde se encuentra el cursor.

Se puede introducir manualmente la coordenada x . Tras pulsar *Enter*, la coordenada y se actualiza automáticamente, y el cursor se sitúa en el punto correspondiente.

(Se puede cambiar el color del cursor en Misc > Colores > Cursor).

- Si se marca la casilla *tangentes* se dibuja la gráfica de la recta tangente a la curva en el punto en el que se encuentra el cursor.
- Si se pulsa *punto base* y se activa la casilla *secantes* se dibuja la recta secante que pasa por el punto base marcado y el punto donde se encuentra el cursor.

(Se puede cambiar el color de las rectas tangentes y secantes en Misc > Colores > Tangente o Misc > Colores > Secante, respectivamente).

- ☞ Una > Ceros: aparece la ventana *ceros*. Sirve para hallar los ceros o raíces de una función (puntos donde corta al eje de las X). Se elige la función deseada de la lista desplegable. En la gráfica aparece una flechita en el primer cero de la función; debajo de la lista desplegable

podemos leer la coordenada x correspondiente. Pulsando en *siguiente* vamos recorriendo todos los ceros de la función, de forma cíclica.

- ☞ **Una > Extremos:** aparece la ventana *valores extremos*, que nos permiten hallar los máximos y mínimos de la función. Funciona de forma similar a la ventana *ceros*.
- ☞ **Una > Reflejar:** aparece la ventana *reflejar*. Tras seleccionar una función en la lista desplegable, dibuja la gráfica de la simétrica respecto del eje OX , del eje OY , o de la recta $x = y$ (activando la opción correspondiente). Si se activa la casilla *mostrar recta*, se dibuja también el eje de simetría.

(Las nuevas funciones aparecen en el *inventario*, con lo que se pueden modificar sus propiedades, o borrar).

OPCIONES CON DOS GRÁFICAS

- ☞ **Dos > Intersección:** se abre la ventana *intersecciones*. Se elige una función en cada una de las dos listas desplegables que aparecen. Pulsando sucesivamente en *siguiente intersección* aparece un cursor en los puntos donde se cortan dichas curvas. Debajo podemos leer las coordenadas de los puntos de intersección.

Si se pulsa *marcar punto* se dibuja un punto en la intersección activa en ese momento (el punto aparece en el *inventario*, con lo que se pueden modificar sus propiedades, borrarlo, etc).

- ☞ **Dos > Combinación:** aparece la ventana *combinación*. Se seleccionan dos funciones en las listas desplegables. Pulsando el botón correspondiente se dibuja la gráfica de la función suma, diferencia, producto, potencia (f^g), o composición ($f(g(x))$) (f es la función de la primera lista, y g la de la segunda). La nueva función aparece en el *inventario*, con lo que se pueden modificar sus propiedades, borrarla, etc.

ANIMACIONES

Podemos ver cómo cambia la forma de una gráfica según el valor de un parámetro, de manera interactiva:

- ☞ En la ventana $y=f(x)$ se define una función con un parámetro.
- ☞ **Anim >** (elegir la letra usada como parámetro).
- ☞ Moviendo la barra deslizante vamos variando el valor del parámetro (entre -10 y 10 , por defecto); podemos ver cómo cambia la la gráfica según varía dicho parámetro.
- ☞ Se pueden definir los límites inferior y superior para el parámetro:
 - Introducir el límite inferior y pulsar *def I*.
 - Introducir el límite superior y pulsar *def D*.

Ahora el parámetro sólo cambiará entre dichos límites.

GUARDAR O IMPRIMIR LA GRÁFICA

- ☞ Si se desea guardar la gráfica en un archivo que pueda ser abierto posteriormente desde **Winplot**: Archivo > Guardar; elegir la carpeta de destino y dar un nombre al archivo. Pulsar *Guardar* (se guarda con la extensión *wp2*).
- ☞ Para imprimir la gráfica: Archivo > Formato; aquí se elige el ancho de la gráfica (en cm), y la distancia respecto a la esquina superior izquierda (en cm). Activar la casilla *encuadrar* si se quiere que aparezca un marco alrededor. Pulsar *ok*. Por último: Archivo > Imprimir.

INCRUSTAR LA GRÁFICA EN UN ARCHIVO DE WORD

- ☞ Archivo > Copiar: Copia la imagen al portapapeles de Windows.
- ☞ Abrir **Word**, y pulsar Edición > Pegar (o Ctrl+V); se pega la imagen en el sitio donde se encuentre el cursor, con el mismo tamaño que tenía en **Winplot**. Se puede aumentar o reducir el tamaño del gráfico de forma proporcional haciendo clic sobre el mismo y arrastrando con el ratón uno de los tiradores de las esquinas.
- ☞ Para copiar la gráfica desde **Winplot** con un tamaño especificado por nosotros: Archivo > Tamaño imagen; especificar ancho y alto en cm. Pulsar *ok*. Después copiar la imagen como anteriormente.
- ☞ Si se quiere copiar la gráfica incluyendo el color del fondo, activar previamente la opción Archivo > Con fondo.