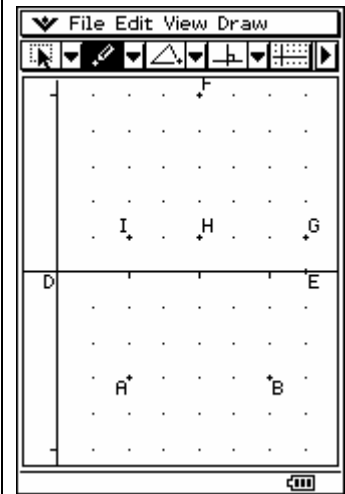


LA CALCULADORA GRÁFICA

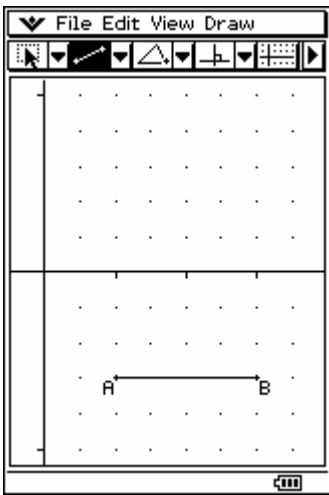
¿Se puede dibujar en la calculadora gráfica?

La respuesta es sí, ¿pero que aplicación le podemos dar en el aula? Los ejes de coordenadas y las coordenadas de los puntos (x, y), suelen ser difíciles de situar. En esta unidad vamos a intentar que nuestros alumnos aprendan dibujando a trabajar con los ejes de coordenadas, parte positiva, parte negativa ...

Vamos a empezar dándoles una serie de puntos en un sistema de ejes coordenados, lo primero que deben hacer es escribir las coordenadas de los diferentes puntos que aparecen en la pantalla. Posteriormente les mandaremos unir los puntos de dos en dos de manera que van obteniendo diferentes segmentos que en su conjunto forman una figura.

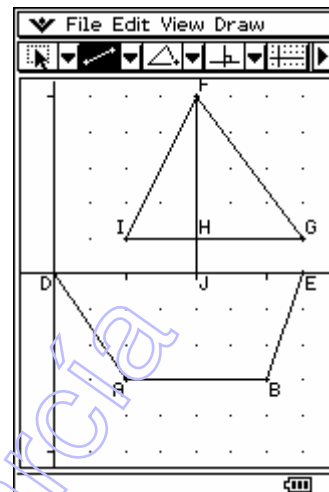
	<p>A(2, -3)</p> <p>B(6, -3)</p> <p>J(4, 1)</p> <p>D(0, 0)</p> <p>E(7, 0)</p> <p>F(4, 5)</p> <p>G(7, 1)</p> <p>H(4, 1)</p> <p>I(2, 1)</p>	<p>En nuestra calculadora para obtener estos puntos debemos teclear:</p> <p> EXE SHIFT F4 F1 EXE F6 PLOT F1 2 , (-) 3 SHIFT EXE PLOT F1 6 , (-) 3 SHIFT EXE En pantalla aparece: </p> <p>Plot 2, -3 ↵</p> <p>Plot 6, -3 ↵</p> <p>Plot 0, 0 ↵</p> <p>Plot 7, 0 ↵</p> <p>Plot 4, 5 ↵</p> <p>Plot 7, 1 ↵</p> <p>Plot 4, 1 ↵</p> <p>Plot 2, 1 ↵</p>
---	--	---

Ahora vamos a unir los puntos formando los siguientes segmentos:

<p>(2, -3) Y (6, -3)</p> <p>En nuestra calculadora para dibujar las líneas, entramos en el MODO RUN:</p> <p> SHIFT F4 F1 EXE LINE F-Line F6 F2 F2 2 , (-) 3 , 6 , (-) 3 SHIFT EXE </p> <p>segmento \overline{AB}</p> <p>Para visualizar bien los puntos activamos en las propiedades de nuestra calculadora la rejilla (Gris), para ello:</p> <p> SHIFT SETUP MENU ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ On F1 EXE </p>	
--	---

Vamos incorporando los diferentes puntos que queremos unir formando segmentos.

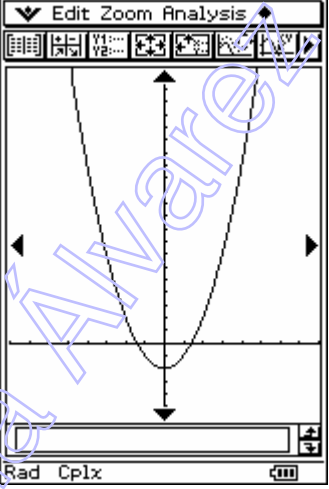
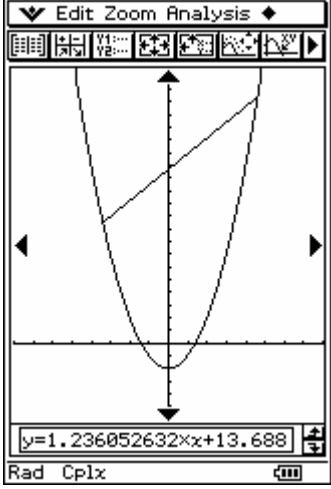
Hasta que una vez unidos todos los puntos, vemos que los segmentos que determinan \overline{AB} \overline{AD} \overline{DE} \overline{BE} \overline{FH} \overline{IG} \overline{IF} \overline{FG} forman una figura conocida.



Vamos a analizar ahora las diferentes posibilidades que nos ofrece la calculadora para dibujar desde el MODO RUN. Para ello:
 , Dibujo de puntos en la pantalla:

<div> <div>SHIFT</div> <div>Sketch</div> <div>F4</div> <div>Cls</div> <div>F1</div> <div>EXEC</div> <div>F6</div> <div>PLOT</div> <div>F1</div> </div>	<p>En la base de la pantalla nos aparecen cuatro opciones para dibujar puntos:</p> <div> <div>Plot</div> <div>F1</div> <div>PI-On</div> <div>F2</div> <div>PI-Off</div> <div>F3</div> <div>PI-Chs</div> <div>F4</div> </div>
<div> <div>Plot</div> <div>F1</div> </div>	<p>Marca un punto en la pantalla partir de los cursores:</p> <div> <div>SHIFT</div> <div>Sketch</div> <div>F4</div> <div>Cls</div> <div>F1</div> <div>EXEC</div> <div>F6</div> <div>PLOT</div> <div>F1</div> <div>Plot</div> <div>F1</div> </div> <p>En la pantalla parpadea el cursor y lo podemos desplazar con los cursores.</p>
<div> <div>PI-On</div> <div>F2</div> </div>	<p>Marca un punto en las coordenadas específicas que le fijamos. Para que dibuje el punto tenemos que indicarles las coordenadas en que se encuentra.</p> <div> <div>EXEC</div> <div>SHIFT</div> <div>Sketch</div> <div>F4</div> <div>Cls</div> <div>F1</div> <div>EXEC</div> <div>F6</div> <div>PI-On</div> <div>F2</div> <div>(-)</div> <div>1</div> <div>,</div> <div>6</div> <div>EXEC</div> </div> <p>Nos dibuja en los ejes el punto de coordenadas (-1, 6)</p>
<div> <div>PI-Off</div> <div>F3</div> </div>	<p>Borra un punto en las coordenadas específicas que le fijamos.</p> <div> <div>EXEC</div> <div>SHIFT</div> <div>Sketch</div> <div>F4</div> <div>Cls</div> <div>F1</div> <div>EXEC</div> <div>F6</div> <div>PI-Off</div> <div>F3</div> <div>(-)</div> <div>1</div> <div>,</div> <div>6</div> <div>EXEC</div> </div> <p>Borra el punto fijado de coordenadas (-1, 6)</p>
<div> <div>PI-Chs</div> <div>F4</div> </div>	<p>Cambia la opción de activado y desactivado de un punto marcado previamente. El punto fijado (-1, 6) no aparece marcado en la pantalla.</p>

, Dibujo de líneas en la pantalla:

<div> <div>Sketch</div> <div>Cls</div> <div>LINE</div> </div> <div> <div>SHIFT</div> <div>F4</div> <div>F1</div> <div>EXE</div> <div>F6</div> <div>F2</div> </div>	<p>En la base de la pantalla nos aparecen cuatro opciones para dibujar puntos:</p> <div> <div>Line</div> <div>F-Line</div> </div> <div> <div>F1</div> <div>F2</div> </div>
<div>Line</div> <div>F1</div>	<p>Desde el modo GRAPH nos permite trazar una línea que una dos puntos en un gráfico previamente dibujado.</p> <div> <div>Sketch</div> <div>Cls</div> <div>PLOT</div> <div>Plot</div> </div> <div> <div>SHIFT</div> <div>F4</div> <div>F1</div> <div>EXE</div> <div>F6</div> <div>F1</div> <div>F1</div> </div> <p>seleccionamos un punto de la gráfica</p> <div>EXE</div> <p>A continuación vamos a Line</p> <div> <div>Sketch</div> <div>LINE</div> <div>Line</div> </div> <div> <div>SHIFT</div> <div>F4</div> <div>F6</div> <div>F2</div> <div>F1</div> </div> <p>seleccionamos el punto al que queremos que llegue nuestra línea</p> <div>EXE</div> <p>En la pantalla parpadea el cursor y lo podemos desplazar con los cursores.</p> <div>   </div>
<div>F-Line</div> <div>F2</div>	<p>Nos permite dibujar una línea desde el modo RUN una vez dadas las coordenadas de los puntos que queremos unir.</p> <div> <div>Sketch</div> <div>LINE</div> <div>F-Line</div> </div> <div> <div>SHIFT</div> <div>F4</div> <div>F6</div> <div>F2</div> <div>F2</div> <div>2</div> <div>,</div> <div>(-)</div> <div>3</div> <div>,</div> <div>6</div> <div>,</div> <div>(-)</div> <div>3</div> </div> <div>EXE</div> <p>Nos dibuja en los ejes el segmento que une los puntos (2, -3) y (6, -3)</p>

Además de la posibilidad de dibujar puntos y líneas la calculadora nos permite realizar círculos, rectas horizontales y verticales. Para ello:

SHIFT

Sketch

F4

F6

y en la pantalla aparece:

PLOT

LINE

Crcl

Vert

Hztl

F1

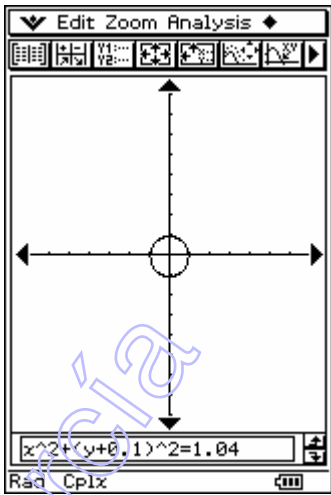
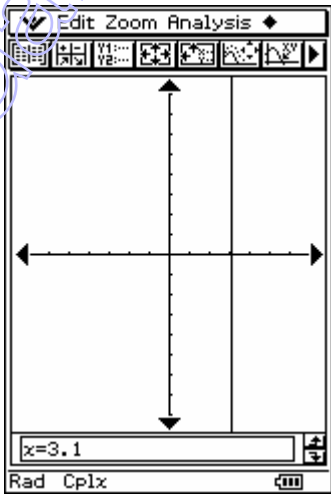
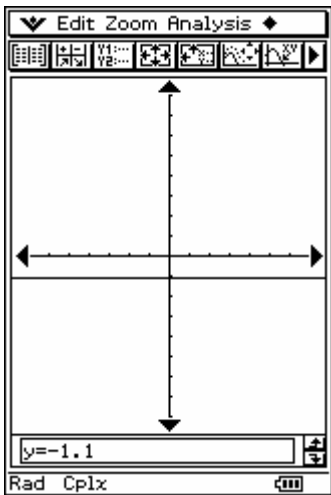
F2

F3

F4

F5

Hasta ahora vimos que PLOT nos permite dibujar puntos, y LINE líneas. Las otras opciones van a ser las siguientes:

<p>CrcI F3</p>	<p>Nos permite dibujar círculos, para ello debemos indicar a la calculadora donde se encuentra el centro de la circunferencia y cual es su radio: Circle 0,0,1 EXE La calculadora nos dibuja una circunferencia de centro en (0, 0) y radio 1.</p>	
<p>Vert F4</p>	<p>Nos dibuja rectas verticales, es decir paralelas al eje de ordenadas o eje Y. Si seleccionamos esta opción, en la pantalla aparece: Vertical Nosotros le indicamos el valor de la X, así: Vertical 3.1</p>	
<p>HztI F5</p>	<p>Nos dibuja rectas horizontales, es decir paralelas al eje de abscisas o eje X. Si seleccionamos esta opción, en la pantalla aparece: Horizontal Nosotros le indicamos el valor de la Y, así: Horizontal -1.1</p>	

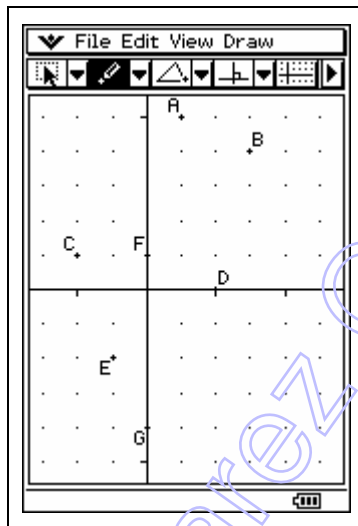
Posibles aplicaciones

Para analizar las posibilidades que nos ofrece esta opción de la calculadora elaboraremos unos ejercicios para poner en práctica el trabajo con puntos (PLOT), líneas (LINE), círculos (CrcI), rectas verticales (Vert) y rectas horizontales (HztI). Para ello podemos plantear ejercicios del tipo:

Con $\overset{\text{PLOT}}{\boxed{\text{F1}}}$ $\overset{\text{Plot}}{\boxed{\text{F1}}}$, les mandamos localizar en el plano determinados puntos. Señala donde se encuentran los siguientes puntos:

(1, 3)
(0, 4)
(-3, 0)
(-1, 5)
(2, -6)

, Con $\overset{\text{PLOT}}{\boxed{\text{F1}}}$ $\overset{\text{Pl-On}}{\boxed{\text{F2}}}$ que escriban los puntos que se les dan en un dibujo, es decir, Dibuja en la calculadora los siguientes puntos:



Localiza los diferentes puntos del dibujo, introdúcelos en tu calculadora, únelo con líneas y dibuja los círculos también.

