

REPRESENTACION DE FUNCIONES > > > by TRANSFUGA SOFTWARE

1.-Introducción

El programa FUNCIONES está diseñado para ofrecer una herramienta útil a todo aquel que necesita o trabaja con cualquier tipo de funciones.

Se entiende por función real de variable real una expresión numérica real que transforma un número real, x , en otro real, $F(x)$. Esta transformación se representa en un sistema de ejes cartesianos, con origen en el punto $(0,0)$. Al conjunto de puntos (X,Y) pertenecientes a la función $Y=F(X)$ se le denomina GRAFO de la función, y es lo que representa este programa.

Para una función dada, puede haber números reales que no tengan transformados. Este programa resuelve el problema según el tipo de función que estemos estudiando. Para funciones como $\text{LN}(X)$ cuyo dominio de definición lo forman los números reales positivos, el programa dispone los ejes de manera que la representación gráfica se realice sólo para estos valores de X , mediante traslación de ejes. En el caso de que se presenten indeterminaciones o se vaya a dividir por 0, el programa saltará todos los valores que hagan al denominador menor que una millonésima. También se evitan los valores que provoquen asíntotas infinitas.

Para comenzar con el programa, cárguelo del mdvi_ con "lrvm mdvi_funciones", y mantenga el cartucho en el mdvi_ (no debe tener la lengüeta rota). Aparecerá en la pantalla el menú resumen. En él se indican todas las teclas que pueden ser utilizadas durante el programa, en el MODO SELECTOR, y que sirven para hacer variar los parámetros de ~~representación de la función. El MODO GRAFICO es la parte del programa~~ donde se representa la función en el estado que se indica en pantalla. Para pasar del modo selector al modo gráfico basta pulsar "ENTER".

NOTA: Si su QL corresponde a la versión española debe introducirse previamente la rutina en código máquina "mg_fix" que suministra INVESTRONICA para resolver el problema del doble POINT que realiza el QL español. De lo contrario, las divisiones de los ejes X e Y no aparecerán claras, así como el cursor parpadeante.

2.-Representación de una función $F(X)$

Del menú, al inicializarse el programa, se pasa a la introducción de los datos siguientes:

NUMERADOR $F(X)$: es el numerador de la función que representaremos.

DENOMINADOR $F(X)$: es el denominador. Pulsando "ENTER" se hace 1. Si se introduce 0 vuelve a pedirse el numerador.

La función debe meterse en forma "BASIC".

En el numerador no se pueden utilizar denominadores que tiendan a cero en el intervalo de representación (P.e. en vez de introducir $\text{TAN}(X)$, introdúzcase $\text{SIN}(X)/\text{COS}(X)$)

ESCALA X, ESCALA Y: son los valores que adoptarán los semiejes X e Y, determinando el intervalo de representación. Si introduce $E_y=0$ se preguntará de nuevo por E_x .

Ahora, pulsando "ENTER", se pasa a representar el gráfico.

MARCHA DEL PROGRAMA:

En la parte superior de la pantalla aparece un número bajo la etiqueta de DENS.PTOS.: marca el incremento de la variable X, es decir, el nivel de resolución de la gráfica. Puede cambiarse pulsando "N" en modo selector.

En modo selector:

"M" ó "7": pasa al menú.

"4": cambia la función.

"6": cambia las escalas de los semiejes X e Y.

Para ver el grafo en otra zona diferente a los alrededores del (0,0), pulsaremos "7", para trasladar los ejes. El origen se trasladará al punto indicado por TRASLACION X, TRASLACION Y, en la escala presentada.

Podemos también provocar la rotación de $F(X)$ alrededor del centro de la pantalla. Pulsamos "8" e introducimos un ángulo en grados.

DURANTE LA EJECUCION DE LA REPRESENTACION (MODO GRAFICO):

1.-Pulsando "P" se paraliza momentáneamente la ejecución (pausa), quedando un valor de X y su correspondiente $F(X)$ impresos en pantalla. Pulsando de nuevo "P" daremos a X otro valor y detendremos la ejecución. Pulsando cualquier otra tecla se elimina la pausa.

2.-Pulsando "ENTER" aumenta el incremento de X, desapareciendo el efecto cuando se deja de pulsar esta tecla.

3.-Pulsando "O" se detiene la ejecución y se vuelve al modo selector. Si en este modo volvemos a pulsar "O", se borra la pantalla.

ORDEN GRAFO:

Mientras dura la representación, van apareciendo los valores de X y $F(X)$, así como los mensajes de escala, traslación, ángulo de rotación, función, "N", valor de las unidades del eje X y eje Y, etc.

Pulsando "L" se ejecutará más rápidamente la función porque no se imprimirán los valores de X y $F(X)$. Esta orden se llama Grafo. En modo gráfico no se puede desactivar. En modo selector se desactiva pulsando de nuevo "L". Esta orden es incompatible con la rotación ("8").

DERIVADAS Y FUNCION INVERSA:

Para representar la primera derivada, pulse "1" en modo selector. Para representar la segunda derivada, pulse "2". Pulsando "3" se representa la función inversa (cambio de X por Y), y "q" retorna a la función original.

En la función inversa no actúa "L".
"q" dibuja en tinta blanca, "1" dibuja en tinta verde, "2" en roja
y "3" en negro, cambiando el color del fondo.

CONICAS:

La ecuación de las cónicas no se introduce en forma explícita. Si pulsamos "e" en modo selector se nos pide el TOTAL DE PUNTOS a imprimir, y no la densidad de puntos. Después se piden los semiejes mayor y menor, y se ejecuta la gráfica sin esperar la orden "ENTER". Los ejes permanecen en el centro de la pantalla, aunque exista traslación, desplazándose en su lugar la cónica, y no los ejes. En pantalla tenemos el valor de la excentricidad de la elipse o del área del círculo.

Preparando previamente los datos, podemos representar la cónica trasladada y rotada.

INTEGRACION:

Para realizar una integral pulse "I", en modo selector. Se piden los límites de integración: si pulsamos dos veces "ENTER" los límites corresponderán al grafo establecido en pantalla. La exactitud de la integral aumenta si aumentamos la densidad de puntos ("N"), aumentando lógicamente el tiempo de ejecución.

El comportamiento de los ejes sobre la traslación de los mismos en la integral, rotación y función inversa es idéntico al explicado para cónicas. En estos casos, cuando hay traslaciones, lo que se representa es $F(X-T_x)+T_y$ referido a la posición que ocupan los ejes que aparecen en pantalla.

REPRESENTACION POR INTERVALOS:

Para aquellas funciones cuyos dominios de definición están fragmentados, podemos utilizar la orden "W" (modo selector). Pulsando "W" se pide una función que se introduce manteniendo las normas descritas y, posteriormente, se pregunta "HASTA X?" para indicar el límite superior de validez de dicha función. Se van pidiendo funciones hasta que $X \geq E_x$.

En cualquier momento, pulsando "0" se detiene la representación.

VALORES DE F(X):

"K": pide un valor de X y presenta el correspondiente F(X).

"U": tabla de valores. Se pide un incremento de X y aparece una tabla de valores en la que se incluyen X, F(X) y F'(X).

PARAMETROS:

Cuando queremos estudiar una función al variar algunos de sus parámetros, podemos realizar este estudio si, previamente, hemos metido en la función estos parámetros bajo la forma "xm(i)" con "i" de 1 a 3 (hasta 3 parámetros, p.e. $x*xm(1)+xm(2)-\text{sqrt}(xm(3))$).

Posteriormente, pulsamos "X" y se nos van pidiendo los valores de los 3 parámetros. Si pulsamos "ENTER" en algún momento, significa que

ese parámetro mantiene su último valor introducido (inicialmente todos los parámetros valen 0). Para eliminar todos los parámetros dese dárseles el valor 0.

Los parámetros aparecerán en pantalla pulsando "L".

CURSOR PUNTUAL

El cursor puntual sirve para resolver ecuaciones tales como $F(X)=0$, $F'(X)=0$,... o del tipo $F_1(X)=F_2(X)$.

Pulsando "C" en modo selector aparece en el centro de la pantalla un punto parpadeante que se puede desplazar con las teclas del cursor. Las coordenadas del punto parpadeante van apareciendo impresas en la pantalla, y por tanto, si situamos el punto sobre la intersección de la función con uno de los ejes o con otra función habremos resuelto la ecuación propuesta.

Para salir del modo cursor púlse de nuevo "C".

3.-Lista de opciones en menú

- 0 > Borra la pantalla en modo selector. Detiene definitivamente la ejecución en modo gráfico.
- 1 > Establece como función actual la primera derivada.
- 2 > Establece como función actual la segunda derivada.
- 3 > Establece como función actual la función inversa (cambio de X por Y).
- 4 > Pide nueva función $F(X)$.
- 6 > Pide nueva escala para los semiejes X e Y.
- 7 > Traslada el origen de coordenadas al punto introducido como TRASLACION X, TRASLACION Y.
- 8 > Rota la representación de la función $F(X)$ el número de grados especificado.
- 9 > Retorna al menú.
- C > Cambia a modo cursor parpadeante. Pulsando C de nuevo retorna a modo selector.
- e > Representa una cónica, introduciendo el total de puntos y los semiejes de la misma.
- I > Realiza una integral definida entre los límites establecidos.
- K > Da el correspondiente valor de la función $F(X)$ a la X introducida.
- L > Orden Grafo. No se presentan los valores de X y $F(X)$ durante la ejecución del grafo.
- M > Retorna a menú.
- N > Cambia la densidad de puntos (nivel de resolución de la gráfica).
- O > Borra los valores de traslación, rotación, integración e intervalos.
- P > Produce una pausa en modo gráfico.
- q > Establece la función $F(X)$ como función actual.
- U > Imprime una tabla de valores de X, $F(X)$ y $F'(X)$.
- W > Representa una función por intervalos de dominio.
- X > Asigna valores a los parámetros $xm(i)$ ($i=1$ hasta 5).