

## Operaciones básicas en la TI-83 y TI-83 Plus

- + Encender la calculadora ON
- + Apagar la calculadora OFF
- + Insertar un carácter delante de la posición del cursor INS
- + Borrar el carácter donde está el cursor DEL
- + Borrar expresión donde está el cursor CLEAR
- + Pantalla principal QUIT
- + Ajustar contraste de la pantalla
  - Pulsar y soltar la tecla 2nd
  - Mantener pulsada la tecla de dirección vertical para oscurecer o aclarar la pantalla
- + Resetear la calculadora 2nd MEM - 7:Reset - 1:All RAM - 2:Reset - ENTER
  - A veces al resetear se pierde el contraste de la pantalla y hay que configurarla.
- + Modo fracción MATH - 1:Frac - ENTER (el cursor debe estar sobre Float en MODE - Float)
- + Modo decimal MATH - 2:Dec - ENTER (el cursor debe estar sobre Float en MODE - Float). Para fijar un número determinado de decimales MODE - Float (seleccionar nº de decimales) - ENTER - QUIT
- + Notación científica Teclear la parte del número que precede al exponente, pulsar EE y a continuación el exponente.
- + Cambiar a notación científica MODE - Sci - ENTER - QUIT.
- + Ángulo en radianes ó grados MODE - Radian ó Degree - ENTER - QUIT. Si queremos introducir un ángulo directamente en grados o radianes podemos hacerlo escribiendo el ángulo y luego activando el menú **ZXANGLE** - (1)° ó (3)r (según sea grados o radianes) - ENTER. Para introducir grados, minutos y segundos la calculadora tiene que estar en MODE DEGREE. Introducimos **30 ANGLE (1)** para los grados, **1 ANGLE (2)** para los minutos y **30 ALPHA +** para los segundos. Para visualizar un resultado en grados minutos y segundos se escribe el número y a continuación **ANGLE - 4)DMS** - ENTER
- +  $\sqrt[n]{\quad}$  MATH - 5: A continuación se escribe el índice y calcula el valor de la última expresión introducida.
- + Valor absoluto MODE - NUM - (1)abs( - ENTER
- + Redondear MODE - NUM - (2)round( - ENTER
- + Modo real o complejo MODE - Real ó a+bi - QUIT
- + Número negativo Para introducir un número negativo hay que usar la tecla de negación (-).
- + Operación de Sustracción Hay que usar la tecla -
- + Símbolo de error Cuando la calculadora detecta un error nos lleva a una pantalla donde aparecen dos opciones: la opción **Quit** nos lleva a la pantalla principal y la opción **Goto** nos lleva a la pantalla anterior.
- + Símbolos <, ≤, >, ≥, ≠ Pulsamos 2nd TEST, seleccionamos el símbolo y Enter.
- + Pantalla completa o partida MODE - Horiz - ENTER - GRAPH (muestra el gráfico actual en la mitad superior de la pantalla y el editor en la inferior) MODE - G-T - ENTER - GRAPH (muestra el gráfico actual en la mitad izquierda de la pantalla y el editor en la derecha).

- ✚ Almacenar un resultado de una operación ANS Este comando representa la última respuesta. Si escribimos 147/ANS la calculadora nos dividirá 147 entre el último resultado obtenido en pantalla.
- ✚ Recuperar operaciones anteriores ENTRY Si pulsamos 2nd ENTRY repetidas veces van apareciendo en la pantalla principal las operaciones y valores introducidos con anterioridad.
- ✚ Almacenar un valor numérico en la memoria y recuperarlo Los valores numéricos se almacenan y recuperan de la memoria utilizando nombre de variable. Podemos almacenar varios valores, dependiendo de la memoria de la calculadora, sin más que almacenarlos con distintas letras. Para almacenar un valor en una variable se sigue el siguiente proceso:
  - a) Escribimos en la pantalla principal el número que queremos almacenar.
  - b) Pulsamos la tecla STO y el símbolo de una flecha se copia en la posición del cursor.
  - c) Pulsamos la tecla ALPHA y a continuación la letra de la variable en la que queremos almacenar el valor numérico. Las letras están en mayúsculas y en verde en la parte superior derecha de las teclas.
  - d) Pulsamos ENTER.
 Para comprobar que la variable está almacenada, pulsamos en la pantalla principal ALPHA A ENTER y aparecerá el nº almacenado. Lo mismo con las demás variables.  
Ejemplo: 2.57 STO ALPHA A ENTER  
 La calculadora ha almacenado el número 2.57 con el nombre de la variable A. Ahora podemos calcular la expresión  $5x^2 - 3x + 1$  sin más que escribir en la pantalla principal 5 \* ALPHA A ^2 - 3 \* ALPHA A + 1 ENTER. El resultado es 25.638

## Menú Memory 2nd MEM

- ✚ About Al pulsar ENTER muestra información sobre la calculadora.
- ✚ Mem Mgmt/Del... Al pulsar ENTER muestra información sobre la disponibilidad de la memoria y del uso de las variables. Permite borrar, archivar y desarchivar variables para liberar memoria.
- ✚ Clear Entries Al pulsar ENTER se copia la instrucción en la pantalla principal y al volver a pulsar ENTER se borran todos los datos que la calculadora mantiene en la zona de almacenamiento.
- ✚ ClrAllLists Al pulsar ENTER se copia la instrucción en la pantalla principal y al volver a pulsar ENTER hace 0 las dimensión de todas las listas de la memoria.
- ✚ Archive Al pulsar ENTER archiva una variable seleccionada.
- ✚ UnArchive Al pulsar ENTER desarchiva una variable seleccionada.
- ✚ Reset... Al pulsar ENTER muestra los menús RAM, ARCHIVE y ALL que permite reconfigurar la totalidad o parte de las memorias RAM y ARCHIVE y volver a los valores por omisión de fábrica.
- ✚ Group... Al pulsar ENTER Muestra los menús GROUP y UNGROUP para agrupar y desagrupar variables.

## *Matrices, Determinantes y Sistemas de ecuaciones lineales*

- + Editar una matriz MATRX - EDIT - ENTER - QUIT
- + Insertar la matriz en la pantalla principal MATRX - NAMES - ENTER
- + Operaciones básicas con matrices
  - (Suma (+), Resta (-), Producto (x) y Potencia (^))
- + Matriz Transpuesta Insertar la matriz en la pantalla principal y pulsar MATRX - MATH - 2:T - ENTER
- + Matriz Identidad MATRX - MATH - 5:Identity (nº) - ENTER
- + Matriz Inversa Insertar la matriz en la pantalla principal y pulsar la tecla  $x^{-1}$ .
- + Sistemas de ecuaciones lineales (triangulación de una matriz). Rango de una matriz. MATRX- MATH - A:ref( - ENTER A continuación se edita la matriz y se cierra el paréntesis. Este comando triangula la matriz haciendo ceros debajo de la diagonal principal.
- + Añadir una matriz a otra MATRX - MATH - 7:Augment( - ENTER Introducimos la matriz A y a continuación separada por una coma la matriz B (como columnas) y cerramos el paréntesis.
- + Combinación lineal MATRX - MATH - F:\*row+( - ENTER  
**Ejemplo:** \*row+(-2,B,1,3) quiere decir que multiplicamos la primera fila de la matriz B por -2 y se la sumamos a la tercera fila.
- + Determinantes MATRX - MATH - 1:det( - ENTER Introducimos la matriz y a continuación cerramos el paréntesis.

## *Derivadas e Integrales*

- + Derivada numérica de una función Pulsamos la tecla MATH y el nº 8 y automáticamente se coloca en la pantalla de texto nDeriv( o seleccionamos con el cursor la opción, 8:nDeriv( y ENTER. A continuación escribimos la función, la variable y el punto donde calculamos la derivada, todos ellos separados por una coma, cerramos el paréntesis y finalizamos con ENTER.  
**Ejemplo:** nDeriv(  $x^3-2x+1,x,3$ )
- + Máximo y mínimo de una función Pulsamos la tecla MATH y el nº 6 ó 7 y automáticamente se coloca en la pantalla de texto fMin( ó fMax( o seleccionamos con el cursor la opción 6:fMin( ó 7:fMax( y ENTER. A continuación escribimos la función, la variable, el límite inferior y el límite superior, todos ellos separados por una coma, cerramos el paréntesis y finalizamos con ENTER. Los límites marcan el intervalo en el que queremos calcular el máximo o mínimo.  
**Ejemplo:** fMin(  $x^3-2x+1,x,-1,1$ )
- + Integral numérica de una función Pulsamos la tecla MATH y el nº 9 y automáticamente se coloca en la pantalla de texto fnInt( o seleccionamos con el cursor la opción 9:fnInt( y ENTER. A continuación escribimos la función, la variable, el límite inferior y el límite superior, todos ellos separados por una coma, cerramos el paréntesis y finalizamos con ENTER.  
**Ejemplo:** fnInt(  $x^3-2x+1,x,-1,1$ )

#### ✚ Área comprendida entre la gráfica de una función y el eje de abscisas en un intervalo

##### Directamente:

La calculadora nos permite calcular directamente el área sin más que escribir en el interior de la fórmula anterior el valor absoluto de la función. Pulsamos la tecla **MATH** y el nº **9** y automáticamente se coloca en la pantalla de texto **fnInt(**. A continuación pulsamos la tecla **MATH**, el menú **NUM** y el nº **1** y automáticamente se introduce en el interior del paréntesis de **fnInt(** la expresión **abs(**. A continuación escribimos la expresión correspondiente a la función y cerramos el paréntesis correspondiente al valor absoluto, seguido de una coma de separación. Escribimos la variable  $x$ , el límite inferior y el límite superior, todos ellos separados por una coma, cerramos el paréntesis y finalizamos con **ENTER**.

**Ejemplo:** Calcular el área comprendida entre la gráfica de la función  $f(x)=x^3-2x+1$ , el eje de abscisas y las rectas  $x=-1$  y  $x=1$ .

Escribimos  $\text{fnInt}(\text{abs}(x^3-2x+1),x,-1,1)$

##### Por partes:

Entre  $-1$  y  $+1$  la función corta al eje de abscisas en el punto  $0,68$ . Para reflejar el área en cada intervalo (que es lo que tenemos que calcular en el examen) escribimos:

$\text{abs}(\text{fnInt}(x^3-2x+1,x,-1,0,68)) + \text{abs}(\text{fnInt}(x^3-2x+1,x,0,68,1))$

#### ✚ Área comprendida entre las gráficas de dos funciones

##### Directamente:

Pulsamos la tecla **MATH** y el nº **9** y automáticamente se coloca en la pantalla de texto **fnInt(**. A continuación pulsamos la tecla **MATH**, el menú **NUM** y el nº **1** y automáticamente se introduce en el interior del paréntesis de **fnInt(** la expresión **abs(**. A continuación escribimos la expresión correspondiente a la diferencia entre las dos funciones y cerramos el paréntesis correspondiente al valor absoluto, seguido de una coma de separación. Escribimos la variable  $x$ , el límite inferior y el límite superior, todos ellos separados por una coma, cerramos el paréntesis y finalizamos con **ENTER**.

**Ejemplo:** Calcular el área comprendida entre las gráficas de las funciones  $f(x)=\text{sen}x$  y  $g(x)=\text{cos}x$  en el intervalo  $-\pi$  y  $+\pi$ .

Escribimos  $\text{fnInt}(\text{abs}(\text{sen}x-\text{cos}x),x,-\pi,\pi)$

##### Por partes:

a) Representamos gráficamente las dos funciones y calculamos los puntos de corte entre ellas que pertenezcan al intervalo en el que tenemos que calcular el área (lo hacemos desde la pantalla de gráficos a través de la opción **2nd CALC** y **5:intersect** explicada en el apartado de Gráficas).

b) Una vez que tenemos calculados los puntos de corte vamos a calcular las áreas comprendidas entre las dos gráficas correspondientes a cada uno de los intervalos.

**Ejemplo:** Los puntos de corte de las dos gráficas que pertenecen al intervalo  $[-\pi,\pi]$  son  $-2,35$  y  $0,78$ . El área comprendida entre las gráficas de las funciones  $f(x)=\text{sen}x$  y  $g(x)=\text{cos}x$  en el intervalo  $[-\pi,\pi]$  lo escribimos de la siguiente manera:

$\text{abs}(\text{fnInt}(\text{sin}x-\text{cos}x,x,-\pi,-2,35)) + \text{abs}(\text{fnInt}(\text{sin}x-\text{cos}x,x,-2,35,0,78)) + \text{abs}(\text{fnInt}(\text{sin}x-\text{cos}x,x,0,78,\pi))$

# Gráficas

- ✚ **Introducir una función** Pulsamos la tecla  $Y=$  y a la derecha de  $Y_1$  escribimos la función que vamos a representar. Para borrarla pulsamos **CLEAR**. Para introducir la siguiente función podemos pulsar **ENTER** o bajar a  $Y_2$  con la tecla de cursor.
- ✚ **Representar la función** Directamente pulsando la tecla **GRAPH** se representan en la pantalla de gráficos todas las funciones que hemos introducido en el editor. Si pulsamos las teclas de cursor aparece el cursor en la pantalla con sus coordenadas en la parte inferior.
- ✚ **Estilo de los gráficos** En el editor de funciones colocamos el cursor a la izquierda de  $Y_1$  y pulsando repetidamente la tecla **ENTER** nos aparecen los 7 estilos distintos posibles. Si elegimos la opción que hay con un triángulo dibujado quiere decir que se sombreatá el área situada por encima o por debajo del gráfico según que el triángulo esté hacia arriba o hacia abajo.
- ✚ **¿Cómo representar una familia de curvas?** Si en  $Y_1$  introducimos  $\{2,4,6\}\sin(x)$  al pulsar **GRAPH** se representarán simultáneamente las funciones  $2\sin(x)$ ,  $4\sin(x)$  y  $6\sin(x)$ . Si introducimos  $\{2,4,6\}\sin(\{1,2,3\}x)$  se representarán  $2\sin(x)$ ,  $4\sin(2x)$  y  $6\sin(3x)$ .
- ✚ **Escala de la gráfica** Pulsando la tecla **WINDOW** introducimos los valores mínimo y máximo para la "X" y para la "Y". El incremento de la variable lo definimos en  $X_{scl}$  e  $Y_{scl}$ . Para redibujar la gráfica pulsamos nuevamente **GRAPH**.
- ✚ **Cursor sobre el gráfico** Pulsando la tecla **TRACE** aparece en la parte superior de la pantalla la función que hemos editado y en la parte inferior las coordenadas del cursor. Si tenemos varias gráficas dibujadas, pulsando la tecla de cursor vertical repetidamente aparecen sucesivamente las funciones introducidas en el editor correspondientes a las gráficas y el cursor salta de una a otra.
- ✚ **Tabla de datos de las gráficas** Pulsando **2nd TABLE** nos aparece la tabla de datos correspondiente a las gráficas que estén dibujadas. Para variar el incremento de la variable en la tabla lo podemos modificar en la opción **2nd TBLSET**. En **TblStart** introducimos por ejemplo 3 (primer número que se mostrará en la tabla) y debajo en el incremento de **Tbl** escritos por ejemplo 0.1.
- ✚ **Visualizar al mismo tiempo la tabla y los gráficos** En **MODE** en la última línea colocamos el cursor encima de **G-T** (gráfico-tabla) y al pulsar **GRAPH** aparece la pantalla dividida en dos por una línea vertical que separa el gráfico de la tabla. Pulsando **TRACE** aparece en la pantalla de gráficos una de las funciones en la parte superior y si bajamos con el cursor saltará de una función a otra. Pulsando las teclas de cursor horizontales recorreremos la tabla correspondiente a la función señalada en la pantalla de gráficos.
- ✚ **Teclas de ZOOM** Si pulsamos **ZOOM** tenemos todas las opciones para acercarnos o alejarnos de un punto de la gráfica, lo que es útil para localizar con bastante precisión máximos mínimos etc. El proceso es colocar el cursor en la zona que queremos investigar y luego en el menú **ZOOM** seleccionar una opción y pulsar **ENTER** dos veces. Cada vez que volvamos a pulsar **ENTER** se activa la opción de **ZOOM**.
- ✚ **Cálculo del valor de Y para un valor de X** Pulsamos **2nd CALC** y **1:value**. Se mostrará la gráfica y en la parte inferior izquierda nos pide el valor de x (tiene que estar comprendido entre los límites de la pantalla). Al pulsar **ENTER** nos devuelve el valor de y. Si el valor de x no está entre los límites de la pantalla nos devolverá **ERROR**.
- ✚ **Cálculo de los puntos de corte con el eje OX** Pulsamos **2nd CALC** y **2:zero**. Se mostrará en pantalla el gráfico con un indicador **Left Bound?** en la parte inferior izquierda. Con las teclas de dirección izquierda y derecha nos colocamos en un punto situado a la izquier-

da del punto de corte, muy próximo a él y pulsamos ENTER. El signo de flecha que aparece en pantalla indica el límite que hemos seleccionado. En la parte inferior de la pantalla aparece ahora el indicador **Right Bound?** Con la tecla de cursor derecho nos colocamos en un punto situado a la derecha del máximo, muy próximo a él y pulsamos ENTER. Ahora en pantalla aparecen las dos flechas que indican los límites seleccionados y en la parte inferior el indicador **Guess?** Llevamos el cursor hasta un punto comprendido entre las dos flechas y al pulsar ENTER aparece en la parte inferior de la pantalla las coordenadas del punto de corte. Si hay más de una gráfica, saltamos con el cursor a la siguiente y repetimos el proceso.

✚ **Calcular máximos y mínimos** Pulsamos **2nd CALC** y **4:maximum**. Se mostrará en pantalla el gráfico con un indicador **Left Bound?** en la parte inferior izquierda. Con las teclas de dirección izquierda y derecha nos colocamos en un punto situado a la izquierda del máximo, muy próximo a él y pulsamos ENTER. El signo de flecha que aparece en pantalla indica el límite que hemos seleccionado. En la parte inferior de la pantalla aparece ahora el indicador **Right Bound?** Con las teclas de dirección izquierda y derecha nos colocamos en un punto situado a la derecha del máximo, muy próximo a él y pulsamos ENTER. Ahora en pantalla aparecen las dos flechas que indican los límites seleccionados y en la parte inferior el indicador **Guess?** Llevamos el cursor hasta un punto comprendido entre las dos flechas y al pulsar ENTER aparece en la parte inferior de la pantalla el valor del máximo. Para el mínimo lo mismo pero en **2nd CALC** pulsamos **3:minimum**.

✚ **Punto de intersección de dos gráficas** Para poder encontrar un punto de intersección, de dos gráficas éste debe aparecer en pantalla. Pulsamos **2nd CALC** y **5:intersect**. Se mostrará en pantalla el gráfico con un indicador **First curve?** en la parte inferior izquierda. Con las teclas de dirección situamos el cursor encima de una de las gráficas muy cerca del punto de intersección entre ambas y pulsamos ENTER. Automáticamente el cursor salta a la segunda gráfica y en la parte inferior de la pantalla aparece ahora el indicador **Second curve?** Pulsamos ENTER y en la parte inferior aparece el indicador **Guess?** Volvemos a pulsar ENTER y en la parte inferior de la pantalla nos aparecen las coordenadas del punto de corte. Si hay más de un punto de corte repetimos la operación situando el cursor en los alrededores del siguiente punto y repetimos el proceso.

✚ **Derivada numérica** Nos da la pendiente de la función en un punto. Pulsamos **2nd CALC** y **6:dy/dx**. Se mostrará en pantalla el gráfico actual. Pulsamos las teclas de dirección verticales para seleccionar la función cuya derivada deseamos calcular y finalizamos con ENTER. Pulsamos las teclas de dirección horizontales para seleccionar el valor de X en el que queremos calcular la derivada y pulsamos ENTER.

✚ **Integral numérica** Calcula la integral numérica de una función en un intervalo especificado (el intervalo debe estar incluido en los límites de la pantalla). Pulsamos **2nd CALC** y **7:∫f(x)dx**. Se mostrará en pantalla el gráfico con un indicador **Lower Limit?** en la parte inferior izquierda. Escribimos directamente en pantalla el valor del límite inferior y pulsamos ENTER. Aparece en la parte inferior de la pantalla el indicador **Upper Limit?** y escribimos directamente el límite superior. Al pulsar ENTER se sombreada la superficie comprendida en el intervalo y se efectuará el cálculo de la integral en la parte inferior. *¡OJO! Esta opción calcula la integral definida, no el área.*

✚ **Recta tangente** Desde la pantalla de gráficos pulsamos **2nd DRAW**, seleccionamos **5:Tangent** y ENTER. Introducimos directamente en la pantalla de gráficos el valor de x donde queremos calcular la tangente (tiene que estar entre los límites de la pantalla) y pulsamos ENTER. Se dibuja automáticamente la recta tangente y en la parte inferior de la pantalla aparece su ecuación.

- ✚ Dibujar un círculo Si queremos dibujar un círculo directamente en la pantalla de gráficos realizamos las siguientes operaciones: Pulsamos 2nd DRAW, seleccionamos 9:Circle y ENTER. Con las teclas de dirección colocamos el cursor en el punto que será el centro del círculo y pulsamos ENTER. Ahora desplazamos el cursor hasta el punto que consideremos como el radio y pulsamos ENTER. El círculo se dibuja automáticamente. Si el círculo lo programamos desde la pantalla principal tenemos que especificar separados por comas tres valores que son las coordenadas del centro y el radio.
- ✚ Borrar todas las gráficas Pulsamos 2nd DRAW, seleccionamos 1:ClrDraw y Enter.
- ✚ Gráfica de la función inversa Pulsamos 2nd DRAW, seleccionamos 8:DrawInv y ENTER. Introducimos la función y ENTER.
- ✚ Dibujar una línea vertical u horizontal Desde la pantalla de texto pulsamos 2nd DRAW, seleccionamos 3:Horizontal ó 4:Vertical y Enter. Introducimos el valor, pulsamos ENTER y la recta se dibuja en la pantalla de gráficos.
- ✚ Dibujar un segmento  
*Desde la pantalla de gráficos pulsamos 2nd DRAW, seleccionamos 2:Line, situamos el cursor en uno de los extremos del segmento que deseamos dibujar y pulsamos Enter. Desplazamos el cursor hasta el otro extremo del segmento y pulsamos ENTER. Con este procedimiento podemos dibujar cualquier poligonal.*  
*Desde la pantalla de texto pulsamos 2nd DRAW, seleccionamos 2:Line e introducimos las coordenadas de los dos puntos separadas por una coma y finalizamos con ENTER.*  
Ejemplo: Para dibujar un segmento de extremos (-2,-3) y (1,4) escribimos Line(-2,-3,1,4)

## *Gráfica de una función dada por intervalos*

- ✚ Símbolos <, ≤, >, ≥, ≠ Pulsamos 2nd TEST, seleccionamos el símbolo y Enter.
- ✚ Introducir la función por intervalos Pulsamos la tecla Y= y a la derecha de Y<sub>1</sub> escribimos la función que vamos a representar entre paréntesis seguida a continuación (sin ningún símbolo en medio) por el intervalo en el que está definida, también entre paréntesis. Para el siguiente intervalo hacemos la misma operación y separamos un intervalo de otro con el símbolo de la suma. Para representar la función pulsamos GRAPH.

Ejemplo: Representa gráficamente la función  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & \text{si } x < 0 \\ \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ -x^2 + 6x - 6 & \text{si } x > 2 \end{cases}$

$$Y_1 = (x^2 + 2x)(x < 0) + (0.5x^3 - 1.5x^2 + 2x)(x \geq 0)(x \leq 2) + (-x^2 + 6x - 6)(x > 2)$$

Aplica el T<sup>o</sup> de Rolle a la función anterior en el intervalo [-1.5, -0.5].

Aplica el T<sup>o</sup> del Valor Medio o Lagrange en el intervalo [-1.5, 4].

# Estadística

## 1 variable con frecuencias

- ✚ Editar las columnas de la variable y de las frecuencias cada una en una lista  
STAT - EDIT - 1:Edit... - ENTER -  $L_1$  (valores de la variable) -  $L_2$  (valores de la frecuencia)
- ✚ Borrar datos de una lista  
STAT - EDIT - 4:ClrList - ENTER (introducimos el nombre de la lista y borra los datos)
- ✚ Borrar la lista y el nombre  
Colocamos el cursor sobre el nombre de la lista y DEL
- ✚ Restablecer  $L_1$  a  $L_6$  como nombres de listas  
STAT - 5: SetUpEditor - ENTER
- ✚ Calcular la Media, Desviación típica, Mediana, nº de datos, primer cuartil y tercer cuartil  
STAT - CALC - 1:1-Var Stats - ENTER -  $L_1, L_2$  - ENTER  
Ejemplo: En la pantalla se tiene que visualizar 1 - Var Stats  $L_1, L_2$   
Las lista  $L_1$  y  $L_2$  tienen que estar separadas por una coma.
- ✚ Histograma  
STAT PLOT (menú encima de la tecla  $Y=$ ) - 1: Plot 1 - ENTER - Con el cursor seleccionar On - Type (seleccionamos el histograma) - Xlist:  $L_1$  - Freq:  $L_2$  - GRAPH  
Nota: En el menú **WINDOW** tenemos que ajustar Xmin= y Xmax= a los valores de  $L_1$  con Xscl= al ancho de la barra del histograma e Ymin= e Ymax= a los valores de las frecuencias.  
Borrar histograma STAT PLOT - 1: Plot 1 - Off - ENTER

## 2 variables con frecuencias (si no hay frecuencias la columna $L_3$ no existe)

- ✚ Editar las columnas de la variable "x", de la variable "y" y de las frecuencias.  
STAT - EDIT - 1:Edit... - ENTER -  $L_1$  (valores de la variable "x") -  $L_2$  (valores de la variable "y") -  $L_3$  (valores de la frecuencia)
- ✚ Calcular la Media, Desviación típica y nº de datos  
STAT - CALC - 2:2-Var Stats - ENTER -  $L_1, L_2, L_3$  - ENTER  
Ejemplo: En la pantalla se tiene que visualizar 2 - Var Stats  $L_1, L_2$   
Las lista  $L_1$  y  $L_2$  tienen que estar separadas por una coma.
- ✚ Calcular el coeficiente de Correlación lineal y la recta de Regresión lineal de Y sobre X  $y = ax + b$   
CATALOG (menú encima de la tecla del cero) - DiagnosticOn - ENTER (para que nos calcule posteriormente la r)  
STAT - CALC - 4:4 LinReg(ax+b) - ENTER -  $L_1, L_2, L_3$  - ENTER  
Ejemplo: En la pantalla se tiene que visualizar LinReg(ax+b)  $L_1, L_2, L_3$



- ✚ Calcular el coeficiente de Correlación lineal y la recta de Regresión lineal de X sobre Y  $x = ay + b$

CATALOG (menú encima de la tecla del cero) - DiagnosticOn - ENTER (para que nos calcule posteriormente la r)

STAT - CALC - 4:4 LinReg(ax+b) - ENTER -  $L_2, L_1, L_3$  - ENTER

Ejemplo: En la pantalla se tiene que visualizar LinReg(ax+b)  $L_2, L_1, L_3$

- ✚ Nube de puntos Representar gráficamente la nube de puntos

STAT PLOT (menú encima de la tecla Y=) - 1: Plot 1...Off - ENTER - Type (seleccionamos el gráfico de dispersión) - Xlist:  $L_1$  - Ylist:  $L_2$  - Mark (seleccionamos el tipo de marca para el gráfico) - GRAPH

Nota: Usando adecuadamente los menús ZOOM y WINDOW podremos ver las gráficas completas.

Borrar nube de puntos STAT PLOT - 1: Plot 1 - Off - ENTER

- ✚ Gráfica de la recta de regresión de Y/X  $y = ax + b$

Automáticamente la calculadora almacena la ecuación de la recta de regresión lineal en Y= (tecla para introducir funciones).

Y= - Plot1 -  $\backslash Y_1$  - GRAPH

- ✚ Gráfica de la recta de regresión de X/Y  $x = ay + b$

Para representar esta recta hay que despejar la variable "y" y almacenarla en Y= como  $Y_2$ . Luego, mediante la opción GRAPH la representamos gráficamente.

## Distribución Binomial

- ✚ Cálculo de una probabilidad en x para una B(n,p)

DISTR - DISTR - 0:binompdf( - ENTER - n,p,x - ) - ENTER

En la pantalla se tiene que visualizar: binompdf(n,p,x)

DISTR - DISTR - 0:binompdf( - ENTER - n,p,{ $x_1, x_2, x_3$ } - ) - ENTER

Da los resultados separados por comas para cada valor de x. En la pantalla se tiene que visualizar: binompdf(n,p, { $x_1, x_2, x_3$ })

- ✚ Suma de las probabilidades

LIST - MATH - 5:sum( - ENTER - DISTR - DISTR - A:binompdf( - ENTER - n,p,{ $x_1, x_2, x_3$ } - ) - ENTER

Da En la pantalla se tiene que visualizar: sum(binompdf(n,p,{ $x_1, x_2, x_3$ })

- ✚ Ejemplo

Un estudiante hace un examen tipo test que tiene 10 preguntas con 5 respuestas cada una. Si no ha estudiado para el examen y responde aleatoriamente:

- ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante consiga exactamente 6 respuestas correctas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que consiga al menos 6 respuestas correctas?

Solución

a) binompdf(10,0'2,6)

b) sum(binompdf(10,0'2,{6,7,8,9,10}))

### Cálculo de la probabilidad acumulada

DISTR - DISTR - A:binomcdf( - ENTER - n,p,x - ) - ENTER

Proporciona la probabilidad acumulada hasta x, inclusive. En la pantalla se tiene que visualizar: binomcdf(n,p,x)

DISTR - DISTR - A:binomcdf( - ENTER - n,p,{x<sub>1</sub>,x<sub>2</sub>,x<sub>3</sub>} - ) - ENTER

Proporciona una lista con las probabilidades acumuladas hasta x<sub>1</sub>,x<sub>2</sub>,x<sub>3</sub>. En la pantalla se tiene que visualizar: binomcdf(n,p, {x<sub>1</sub>,x<sub>2</sub>,x<sub>3</sub>})

#### ✚ Ejemplo

En el ejemplo anterior ¿Cuál es la probabilidad de que consiga al menos 6 respuestas correctas?

#### Solución

La función sum(binomcdf(10,0'2,5)) nos da la probabilidad acumulada hasta 5 inclusive, por tanto para que consiga al menos 6 respuestas es lo mismo que

1-binomcdf(10,0'2,5)

## Distribución Normal

#### ✚ Cálculo de N(μ,σ)

DISTR - DISTR - 2:normalcdf( - ENTER - límite inferior, límite superior, μ,σ - ) - ENTER

En la pantalla se tiene que visualizar: normalcdf(a,b,μ,σ)

#### ✚ Ejemplo

Una compañía produce bombillas que tienen una esperanza de vida que se distribuyen normalmente con una media de 750 horas y una desviación típica de 40 horas. Encontrar la probabilidad de que:

a) Una bombilla dure entre 728 y 784 horas.

b) Una bombilla dura menos de 760 horas.

c) Una bombilla dure más de 780 horas.

#### Solución

a) normalcdf(728,784,750,40)

b) normalcdf(-1E99,760,750,40)

c) normalcdf(780,1E99,750,40)

#### ✚ Representación gráfica de la función de densidad $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$

Y= - DISTR - DISTR - 1:normalpdf( - ENTER - x, μ,σ - ) - GRAPH

#### ✚ Sombreado y cálculo del área entre el límite inferior y el superior

DISTR - DRAW - 1:ShadeNorm( - ENTER - límite inferior, límite superior, μ,σ - ) - ENTER

Representa la región bajo la curva densidad que corresponde a la probabilidad calculada.

En la pantalla se tiene que visualizar: ShadeNorm(a,b,μ,σ)

#### ✚ Distribución normal acumulativa inversa

Calcula el valor x asociado con un área a la izquierda del valor x.

DISTR - DISTR - 3:invNorm( - ENTER - área,μ,σ - ) - ENTER

### ✚ Ejemplos

- a) En los exámenes de selectividad la nota media en matemáticas fue de 4'75 con una desviación típica de 1'30. Si una facultad dispone de plazas para estudiantes con tasa de éxito por encima del 85% ¿qué puntuación se necesita sacar en matemáticas para acceder a esta facultad?

Solución

$\text{invNorm}(0'85,4'75,1'30)$

- b) La vida de un taladro eléctrico mientras se usa comercialmente sigue una distribución normal con media de 8 años y una desviación típica de 1'25 años. El fabricante reemplazará gratis todos los taladros que fallen mientras estén en garantía. Si el fabricante está dispuesto a reemplazar solo el 5% de todos los taladros que fallen ¿cuánto tiempo deberá ofrecer como garantía?

Solución

$\text{invNorm}(0'05,8,1'25)$

### ✚ Borrar gráfica

DRAW - DRAW - 1: ClrDraw - ENTER - ENTER