


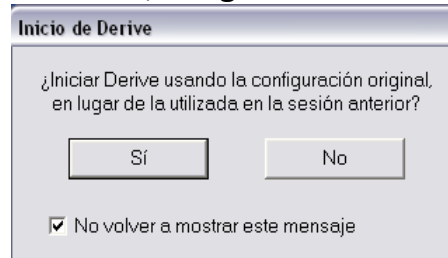
# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

## PRIMEROS PASOS CON DERIVE 6.10

### ENTRAR EN DERIVE:

Para entrar en DERIVE bastará con hacer doble clic sobre el icono 

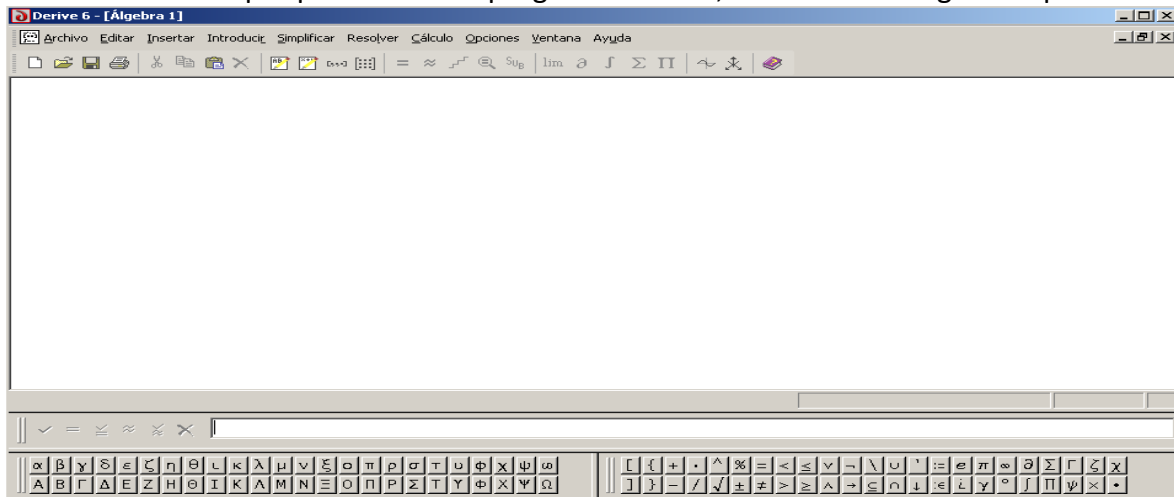
Apareciendo, si se ejecuta por primera vez, el siguiente cuadro de dialogo




Que puede suprimirse, si se quiere, para posteriores accesos.

### LA PANTALLA DE DERIVE.

Cuando entramos por primera vez al programa DERIVE, obtenemos la siguiente pantalla



Para salir de la aplicación basta hacer clic en el botón  de la esquina superior derecha, como es habitual en Windows, o bien *Archivo/Salir* del menú principal.




En esta pantalla podemos distinguir varias partes de arriba abajo:

### LA BARRA DE TÍTULOS:

En esta barra aparece el nombre del programa y los botones de minimizar, maximizar y cerrar.



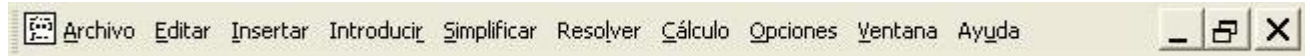
En la zona izquierda aparece el nombre del programa y de la ventana (en este caso Álgebra) y en la parte derecha encontramos tres botones (el central puede ser distinto:

 minimiza el programa,  maximiza la ventana,  Restaura y  cierra el programa.

### LA BARRA DE MENÚ

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

En esta aparecen todos los COMANDOS básicos de DERIVE clasificados en forma de menú.



Desde los menús de esta barra se pueden ejecutar todos los comandos de Derive 6 (Álgebra). Se despliegan picando sobre ellos o con el teclado Alt+Letra subrayada.

En la parte derecha de la barra aparecen tres botones similares a los de la barra anterior pero relativos a la ventana (no al programa). Pueden estar abiertas varias ventanas simultáneamente.

Los menús principales son: Archivo, Edición, Editar (Autor), Simplificar, Resolver Cálculo, Definir, Opciones, Ventana, Ayuda.













## LA BARRA DE HERRAMIENTAS O DE ÓRDENES

En la barra de herramientas se encuentran los iconos que representan los comandos que se utilizan con más frecuencia:













En esta barra aparecen los botones relativos a las tareas más frecuentes:



Los botones aparecen agrupados según el menú al que pertenecen:

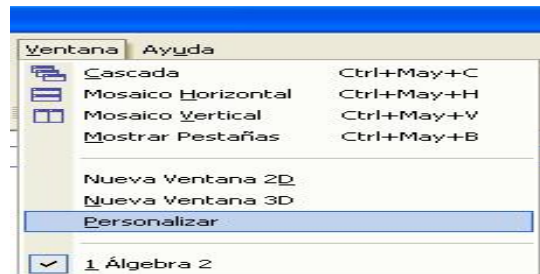
<b>Menú Archivo</b>		Crea una nueva hoja de trabajo y una nueva ventana de Álgebra.	Ctrl+N
		Abre una hoja de trabajo en una nueva ventana de Álgebra.	Ctrl+O
		Guarda la hoja de trabajo en un archivo *.dfw	Ctrl+S
		Imprime la hoja de trabajo.	Ctrl+P
<b>Menú Editar</b>		Borra objetos de la hoja y los pega en el portapapeles de Windows.	Ctrl+X
		Copia el objeto en el portapapeles de Windows (Sin borrarlo).	Ctrl+C
		Pega el contenido del portapapeles.	Ctrl+V
		Borra la expresión seleccionada.	Supr
<b>Menú Insertar-Introducir</b>		Inserta un objeto de texto encerrado en una caja.	F5
		Prepara para insertar una nueva expresión en la hoja de trabajo.	F2
		Inserta un vector.	
		Inserta una matriz.	
<b>Menú Simplificar-Resolver</b>		Simplifica la expresión resaltada, sea numérica	Ctrl+B

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

		o algebraica.	
		Aproxima la expresión (sub-expresión) resaltada	Ctrl+G
		Muestra los pasos en la simplificación y las reglas aplicadas.	Ctrl+D
		Resuelve la ecuación, inecuación o sistema resaltado.	Ctrl+↑+E
		Sustituye por valores o expresiones las variables de la expresión resaltada.	Ctrl+W
<b>Menú Cálculo</b>		Calcula el límite de la expresión resaltada.	Ctrl+↑+L
		Halla la derivada de la expresión resaltada.	Ctrl+↑+D
		Halla la integral definida o indefinida de la expresión resaltada.	Ctrl+↑+I
		Obtiene sumas finitas o infinitas.	Ctrl+↑+S
		Obtiene productos finitos o infinitos.	Ctrl+↑+P
<b>Ventana-2D</b>		Lleva (o abre) a la ventana gráfica 2D.	
<b>Ventana-3D</b>		Lleva (o abre) a la ventana gráfica 3D.	
<b>Ayuda</b>		Abre los contenidos de la ayuda.	

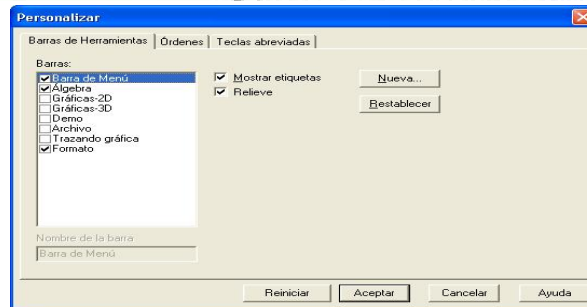
Aunque (al tener más de cuatro líneas aparece una barra de desplazamiento vertical). Se pueden usar las teclas de flechas de dirección para movernos.

**Modificación de la barra.** La barra de botones la podemos modificar en cualquier momento añadiendo o quitando los botones que nos interesen. Para ello no tenemos más que ir al menú **Ventana > Personalizar**



Nos aparece el menú **Personalizar** las barras de herramientas en el que podemos ver tres pestañas. En la primera, Barras de Herramientas, podemos indicar las que queremos ver así como crear otras nuevas. Además podemos indicar si queremos que nos aparezcan las etiquetas de los botones al poner el ratón encima de ellos y/o que aparezcan en relieve.

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

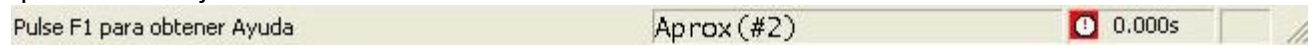


La segunda pestaña, **Órdenes**, nos permite seleccionar los botones que queremos que aparezcan en cada barra de herramientas.



## LA BARRA DE ESTADO

En la barra de estado a recibimos mensajes del programa en relación a las operaciones que estamos ejecutando.




Distinguimos tres zonas: En la primera aparece el significado o utilidad de cada opción de los distintos menús, de cada botón de la barra de botones, de las letras griegas o de los símbolos cuando ponemos el ratón encima.

En la segunda nos aparece la operación realizada para obtener la expresión resaltada en azul en la ventana de trabajo. En nuestro ejemplo la expresión #3 la obtenemos como aproximación de la expresión #2 (Aprox(#2)), y en la tercera se nos indica el tiempo invertido en realizar la operación anterior.

## LA BARRA DE INTRODUCCIÓN DE EXPRESIONES:

Llamada en ocasiones línea de edición. Esta línea nos permite ir introduciendo expresiones en la ventana de álgebra.



En esta barra introducimos las expresiones que nos aparecerán en la ventana de trabajo. Cuando abrimos el programa, el cursor aparece parpadeando en la zona de escritura preparada para introducir expresiones. En cualquier caso pulsando el botón  nos preparamos para introducir expresiones.

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

Podemos finalizar la entrada de la expresión presionando la tecla "Intro". La expresión aparece numerada con una etiqueta única y el programa queda preparado para introducir una nueva expresión.

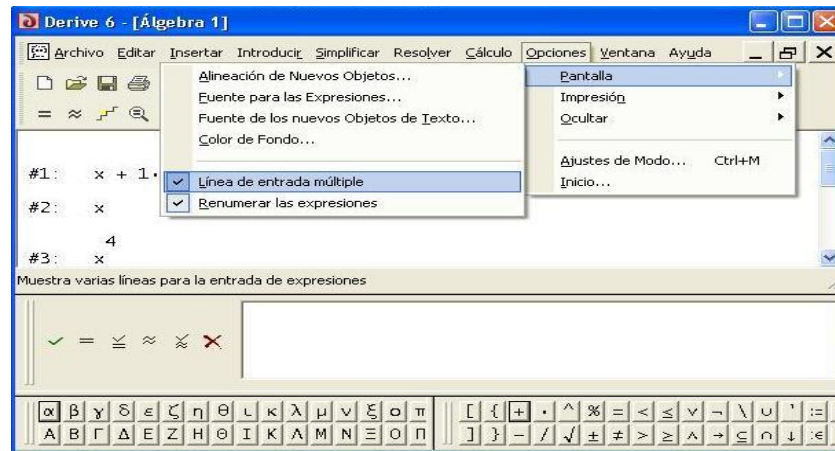
En su parte izquierda tenemos seis botones que nos sirven para:

✓	Introducir expresión (Intro).
=	Simplificar.
≤	Introducir y simplificar. (2 expresiones).
≈	Aproximar.
≈	Introducir y aproximar. (2 expresiones).
✗	Borrar la expresión de la barra.

Es posible que nos falte espacio en la zona de escritura, entonces podemos utilizar la **línea de entrada múltiple**

## LÍNEA DE ENTRADA MÚLTIPLE

Aunque parezca imposible, podemos necesitar más espacio en la línea de entrada. En este caso, podemos activar la opción de línea de entrada múltiple en: **Opciones > Pantalla > Línea de entrada múltiple**.



De esta forma la línea de entrada pasa de una a cuatro líneas, para poner y modificar expresiones. Se pueden introducir más líneas pulsando **Alt+Intro** (al tener más de cuatro líneas aparece una barra de desplazamiento vertical). Se pueden usar las teclas de flechas de dirección para moverlos.

## LA BARRA DE LETRAS GRIEGAS Y SÍMBOLOS MATEMÁTICOS:

En la que tenemos disponibles unos conjuntos de letras y símbolos que podemos utilizar en la línea de edición sin más que hacer un clic sobre cada botón.



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

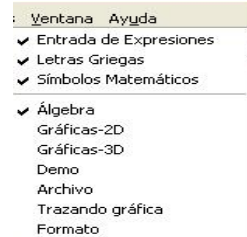
**BARRA DE FORMATO.** Mediante esta barra podemos dar formato al texto que introducimos.



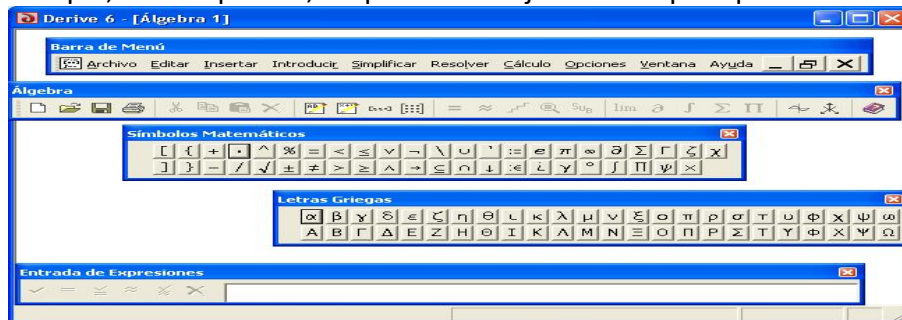
Podemos seleccionar la **fuerza**, su **tamaño**, **negrita**, **cursiva**, **subrayado**, su **color**, su ajuste (**izquierda**, **centrado** o **derecha**) y poner un **punto** al principio de la línea.

## MOVER, AGREGAR O QUITAR BARRAS DE HERRAMIENTAS.

Presionando en el botón derecho del ratón sobre cualquier zona vacía de la barra de menús nos aparece un menú contextual en el que podemos seleccionar las barras de herramientas que queremos poner o quitar.

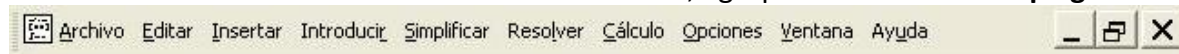



Las barras las podemos arrastrar (picando, sin soltar, con el ratón en cualquier zona vacía de la barra, en general en su zona izquierda) a cualquier parte de la ventana al igual que todas las barras de Windows, para encajarlas debemos arrastrarlas al lugar deseado y cuando el borde exterior se convierta en una línea fina indicando el acoplamiento las soltamos. Aunque, si nos apetece, las podemos dejar en cualquier parte del escritorio.



## LA BARRA DE MENÚS (ÁLGEBRA).

La barra de menús contiene los comandos de Derive, agrupados en **menús desplegables**.



Lo primero que nos encontramos es el icono  que nos identifica la ventana de Álgebra y pinchando sobre él nos aparece un pequeño menú relativo a esta ventana para, minimizarla, maximizarla o pasar a la siguiente ventana.



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

Los menús se despliegan Al hacer clic con el ratón sobre ellos, pero si los observamos, todos tienen una letra subrayada para poder abrirlos con el teclado manteniendo pulsada la tecla **Alt**.

Naturalmente podemos continuar el proceso con las siguientes opciones que aparecen. Los elementos que aparecen en estos menús son de tres tipos:

a) Los **comandos inmediatos**. Se ejecutan de forma inmediata al hacer clic sobre ellos. Se reconocen porque a la derecha del nombre de comando o no aparece nada o bien aparece la combinación de teclas para ejecutarlo desde el teclado.

b) Otro **menú desplegable**. Al hacer clic se abre un nuevo menú a su lado con más opciones para que elijamos una de ellas. Se reconocen porque tienen un triángulo a la derecha.

c) **Comando con ventana**. Al hacer clic, aparece una ventana que nos pedirá que rellenemos algunos campos y que tendrá botones para aceptar o cancelar la acción. Se distinguen porque el nombre acaba en puntos suspensivos.

Al desplegar cada menú las opciones que no podemos utilizar aparecen como oscurcidas.

**Archivo (Alt+A)** Contiene los comandos básicos para manejar archivos en Derive. Aquí podemos crearlos (Nuevo), abrirlos (Abrir), cerrarlos (Cerrar), guardarlos (Guardar y Guardar como), prepararlos (Configurar la Página y Vista Previa), para la impresión e imprimirlos (Imprimir). También hay tres sub-menús (**L**eer, **E**xportar y **C**alculadora **T**I) que nos permiten Leer y exportar ficheros a/desde otros programas (formatos) y a las calculadoras TI.

Podemos leer los archivos de Derive, que tienen extensión .mth, archivos de datos creados por otros programas (.dat), archivos de demostración (.dmo) y archivos de utilidades que hayamos creado con derive. Y podemos exportar archivos en formato RTF, que es adecuado para casi todos los procesadores de texto o bien exportarlos en el formato adecuado para trabajar en Fortran, Pascal, C y Basic.



**Editar (Alt+E)**. Este menú contiene los comandos relativos a las distintas operaciones tipo Windows que podemos realizar en los elementos que hemos ido introduciendo en nuestra ventana.

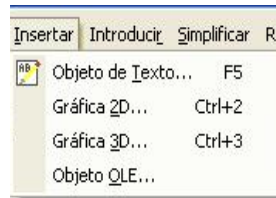
Podemos modificar las expresiones, las gráficas incrustadas, las anotaciones,... También las podemos seleccionar, cortar, copiar, pegar, borrar etc.





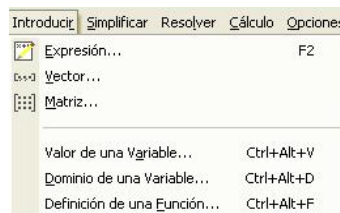
# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

**Insertar (Alt+I).** Podemos insertar en nuestra hoja objetos de texto (Objeto de Texto), gráficas en dos (Gráfica 2D) o en tres (Gráfica 3D) dimensiones y otros objetos generados con distintos programas como pueden ser archivos de sonido, presentaciones de diapositivas, clips multimedia, hojas de cálculo, películas, etc. (Objeto OLE).

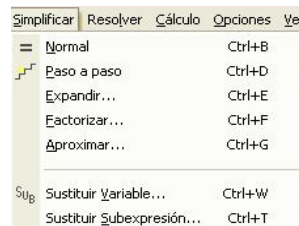


## Introducir (Alt+r)

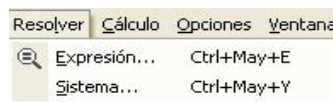
Con esta podemos poner nuevas expresiones en nuestra hoja de Álgebra activa. Con Expresión el cursor se moverá en la barra de entrada de expresiones preparado para que empecemos a escribir, Vector y Matriz nos permite introducir vectores y matrices, Valor de una variable sirve para definir variables y ponerles o quitarles un valor, Dominio de una Variable para cambiar el dominio de una variable y *Definición de una Función* para definir una función o borrar una definición existente.



**Simplificar (Alt+S).** Este comando tiene varias opciones: Normal sirve para simplificar expresiones algebraicas previamente introducidas, Paso a paso para mostrar los pasos y las reglas en las simplificaciones, Expandir, sirve para desarrollar expresiones algebraicas, Factorizar se emplea para factorizar polinomios, Aproximar se utiliza para obtener aproximaciones numéricas de expresiones racionales o reales, Sustituir Variable se utiliza para sustituir en una expresión algebraica el contenido de una variable por el valor o expresión que se desee y por último Sustituir Sub-expresión para sustituir una sub-expresión por otra o por un valor.



**Resolver (Alt+L).** Podemos resolver algebraica y numéricamente ecuaciones inecuaciones o sistemas de ecuaciones (Expresión) e introducir sistemas de ecuaciones y resolverlos (Sistema).





# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

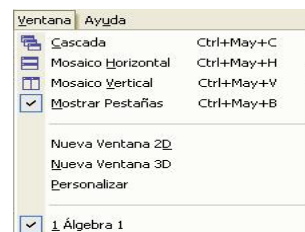
**Cálculo (Alt+C).** Con las opciones de este menú podemos calcular límites (Límites), derivadas (Derivadas), integrales (Integrales), polinomios de Taylor (Polinomios de Taylor), Sumas (Sumas y Series) y Productos (Productos). Con las opciones Vector y Tabla podemos generar vectores y tablas con los valores de una expresión evaluados es una serie de puntos.



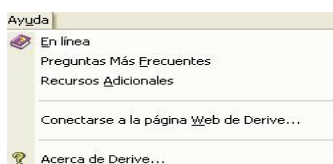
**Opciones (Alt+O).** En este menú aparecen diversos aspectos para controlar una gran variedad de aspectos del programa (Pantalla, Impresión, Ocultar y Ajustes de Modo) además nos permite controlar el inicio (Inicio) de la próxima vez que se inicie el programa.



**Ventana (Alt+V).** Como se puede observar aquí se pueden manejar las ventanas del programa, o bien para definir la forma de disposición de las ventanas cuando hay varias abiertas (Cascada, Mosaico Horizontal, Mosaico Vertical) o bien para abrir ventanas (Nueva Ventana 2D y Nueva Ventana 3D). También se obtiene información acerca de las ventanas que hay abiertas. Con Mostrar Pestañas activado podemos seleccionar rápidamente la ventana activa. Y con Personalizar podemos gestionar las barras de herramientas (seleccionar las barras que vemos y los botones que tiene cada una) y crear nuevas teclas abreviadas.



**Ayuda (Alt+U).** Por último el menú de ayuda contiene los comandos para resolver las cuestiones generales que se pueden presentar sobre el uso del programa, nos permite conectarnos a la página Web de Derive y nos da información acerca del programa. Con Ayuda En línea abrimos la ayuda de Derive, que consultaremos a la hora de ir resolviendo nuestras dudas con el programa.



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

## FUNCIONES DE DERIVE

A continuación se relacionan por orden alfabético todas las funciones que reconoce Derive, tanto las internas (vea Funciones y Constantes internas) como las definidas en los archivos de utilidades que se distribuyen con Derive (vea Archivos de Utilidades). Estas últimas se leen automáticamente cuando se invocan.

ABS(x) valor absoluto del número real x

**ABS(z) magnitud (módulo) del complejo z**

ABS(v) magnitud (longitud o módulo) del vector v

ACOS(z) ángulo cuyo coseno es z

ACOSH(z) inversa del coseno hiperbólico de z

ACOT(x,y) ángulo del punto (x,y)

ACOT(z) arco-cotangente de z

ACOTH(z) inversa de la cotangente hiperbólica de z

ACSC(z) ángulo cuya cosecante es z

ACSCH(z) inversa de la cosecante hiperbólica de z

ADJOIN(u,v) adjunto de u respecto del vector v

ADJOINT(A) matriz adjunta de A

AI\_SERIES(z,m) m+1 términos de la serie que aproxima la función de Airy Ai(z)

ALMOST\_LIN(r,b,p,q,x,y,x0,y0) solución implícita de  $r(x,y)y'+p(x)b(y)=q(x)$  si es casi-lineal

ALMOST\_LIN\_GEN(r,b,p,q,x,y,c) solución general de  $r(x,y)y'+p(x)b(y)=q(x)$  si es casi-lineal

APPEND(v,w) vector de elementos de v seguido por los de w

APPEND\_COLUMNS(A,B) une las columnas de A y B

APPROX(u) aproxima u usando los dígitos de precisión vigentes

APPROX(u,n) aproxima u usando n dígitos precisión

APPROX\_EIGENVECTOR(A,m) aproxima el autovector de A por el pseudo-autovalor m

ARC\_LENGTH(y,x,x1,x2) longitud del arco de y(x) desde  $x=x1$  a  $x2$

ARC\_LENGTH(y,x,x1,x2,m) integral de m(x) siguiendo el arco y(x) desde  $x=x1$  a  $x2$

ARCS(w,z,r0,rm,m,q0,qm,n) gráfica del plano polar w, z, en  $r=r0...rm$ ,  $q=q0...qn$

AREA(x,x1,x2,y,y1,y2) área de la región  $x=x1$  a  $x2$  y  $y=y1(x)$  a  $y2(x)$

AREA(x,x1,x2,y,y1,y2,m) integral de m(x,y) sobre una región

AREA\_CENTROID(x,x1,x2,y,y1,y2) área del centroide de la región

AREA\_CENTROID(x,x1,x2,y,y1,y2,m) centroide de densidad m(x,y) sobre una región

AREA\_INERTIA(x,x1,x2,y,y1,y2) área del tensor de inercia sobre una región

AREA\_INERTIA(x,x1,x2,y,y1,y2,m) tensor de inercia de densidad m(x,y)

AREA\_OF\_REVOLUTION(y,x,x1,x2) área de y(x) al girar alrededor del eje OX

AreaBetweenCurves(u,v,x,a,b) representa el área entre u(x) y v(x) desde  $x = a$  a  $b$  ( $a < b$ )

AreaOverCurves(u,x,a,b):representa el área sobre u(x) y bajo OX desde  $x = a$  a  $b$  ( $a < b$ )

AreaUnderCurves(u,x,a,b) representa el área bajo u(x) y encima de OX desde  $x = a$  a  $b$  ( $a < b$ )

AREAY\_OF\_REVOLUTION(y,x,x1,x2) área de y(x) al girar alrededor del eje OY

ASEC(z) ángulo cuya secante es z

ASECH(z) inversa de la secante hiperbólica de z

ASIN(z) ángulo cuyo seno es z

ASINH(z) inversa del seno hiperbólico de z

ASSIGN(v,u) si el valor de v es una variable, asigna a esa variable el valor u

ASSOCIATED\_LEGENDRE\_P(n,m,x) n-simo polinomio asociado de Legendre  $P_n(m)(x)$

ATAN(y,x) ángulo del punto (x,y)

ATAN(z) ángulo cuya tangente es z

ATANH(z) inversa de la tangente hiperbólica de z

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

AUTONOMOUS(r,v)  $dv/dy$ , siendo  $y''=r(y,v)$   
AUTONOMOUS\_CONSERVATIVE(q,x,y,x0,y0,v0) resuelve  $y''=q(y)$ ,  $y=y0$  y  $y'=v0$  at  $x=x0$   
AVERAGE(z1,...,zn) media aritmética (promedio) de  $z1, \dots, zn$   
BELL(n) n-simo número de Bell  
BERNOULLI(n) n-simo número de Bernoulli  
BERNOULLI\_ODE(p,q,k,x,y,x0,y0) solución implícita de la ecuación de Bernoulli  $y'+p(x)y=q(x)y^k$   
BERNOULLI\_ODE\_GEN(p,q,k,x,y,c) solución general de la ecuación de Bernoulli  $y'+p(x)y=q(x)y^k$   
BERNOULLI\_POLY(n,x) n-simo polinomio de Bernoulli evaluado en x  
BESSEL\_I(n,z) función modificada de Bessel de 1a especie  $I_n(z)$   
BESSEL\_I\_ASYMP(n,z) 2-tér. de la aproximación asintótica para  $I_n(z)$   
BESSEL\_I\_SERIES(n,z,m) m+1 térm. de aproximación por series para  $I_n(z)$   
BESSEL\_J(n,z) función de Bessel de 1a especie  $J_n(z)$   
BESSEL\_J\_ASYMP(n,z) 1-tér. de la aproximación asintótica para  $J_n(z)$   
BESSEL\_J\_LIST(n,z) vector de funciones de Bessel de 1a especie  $J_0(z)$  a  $J_n(z)$   
BESSEL\_J\_SERIES(n,z,m) m+1 térm. de aproximación por series para  $J_n(z)$   
BESSEL\_K(n,z) función modificada de Bessel de 2a especie  $K_n(z)$   
BESSEL\_K\_ASYMP(n,z) 2-tér. de la aproximación asintótica para  $K_n(z)$   
BESSEL\_Y(n,z) función de Bessel de 2a especie  $Y_n(z)$ , n fraccionario  
BESSEL\_Y\_ASYMP(n,z) 1-tér. de la aproximación asintótica para  $Y_n(z)$   
BESSEL\_Y\_SERIES(n,z,m) m+1 térm. de aproximación por series para  $Y_n(z)$ , n entero  
BI\_SERIES(z,m) m+1 térm. de aproximación por series para la función de Airy  $Bi(z)$   
BINOMIAL\_DENSITY(k,n,p) función de densidad binomial  
BINOMIAL\_DISTRIBUTION(k,n,p) función de distribución acumulativa binomial  
CATALAN(n) n-simo número de Catalan  
CEILING(m) menor entero  $\geq m$   
CEILING(m,n) menor entero  $\geq m/n$   
CENTER\_OF\_CURVATURE(y,x) centro de curvatura de  $y(x)$   
CENTERED(n,p) n-simo número centrado p-caras  
CENTERED\_CUBE(n,d) n-simo d-dimensional número centrado cúbico  
CENTERED\_HEX(n,d) n-simo d-dimensional número centrado hex  
CENTERED\_PYRAMID(n,p) n-simo número piramidal p-caras d-dimensional centrado  
CHARPOLY(A,v) polinomio característico de A respecto de la variable v  
CHEBYCHEV\_T(n,x) n-simo polinomio de Chebychev de 1a especie  $T_n(x)$   
CHEBYCHEV\_T\_LIST(n,x) vector de los primeros n polinomios de Chebychev de 1a especie  
CHEBYCHEV\_U(n,x) n-simo polinomio de Chebychev de 2a especie  $U_n(x)$   
CHEBYCHEV\_U\_LIST(n,x) vector de los primeros n polinomios de Chebychev de 2a especie  
CHI(a,x,b) si  $a < x < b$ , devuelve 1; si  $x < a$  o  $x > b$ , devuelve 0  
CHI(a,x,b,c) si  $x=a$ , devuelve c; si  $x=b$ , devuelve 1-c; en otro caso, devuelve  $CHI(a,x,b)$   
CHI(a,x,b,c,d) si  $x=a$ , devuelve c; si  $x=b$ , devuelve d; en otro caso, devuelve  $CHI(a,x,b)$   
CHI\_SQUARE(u,v) distribución Chi-cuadrado  $P(u|v)$ ,  $u = c^2$   
**CI(z) coseno integral Ci(z),  $-p < fase z < p$**   
CLAIRAUT(p,q,x,y,v,c) vector de las soluciones de la ecuación dif. Generalizada de Clairaut  
CLAIRAUT\_DIF(p,q,d,x,y,c) solución implícita de la ecuación en diferencias de Clairaut  
CODES\_TO\_NAME(v) cadena o entero correspondiente al vector de códigos ASCII v  
COFACTOR(A,i,j) numerador del elemento i,j de la inversa de la matriz A  
COMB(z,w) combinaciones de z elementos tomados de w en w

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

CONE(f,q,z) vector de coordenadas cónicas con ángulo de f desde el eje Z  
**CONJ(z)complejo conjugado de z**  
CONTINUED\_FRACTION(x,n) vector de n+1 cocientes parciales de la fracción continua x  
CONVERGENT(x,k) k-sima convergencia de x basada en su fracción continua  
CONVERGENTS(x,k) vector de k+1 primeras convergencias de x basado en su fracción continua  
COPROJECTION(A) convierte la matriz A de rectas de constante t a constante s  
COS(z) coseno de z radianes  
COSH(z) coseno hiperbólico de z  
COT(z) cotangente de z radianes  
COTH(z) cotangente hiperbólica de z  
COVARIANT\_METRIC\_TENSOR(A) tensor métrico covariante de la matriz Jacobiana A  
CROSS(v,w) producto vectorial de los vectores v y w  
CRT(a,m) solución del sistema de congruencias lineales  $x = a_i \pmod{m_i}$   
CSC(z) cosecante de z radianes  
CSCH(z)cosecante hiperbólica de z  
CURL(v)rotacional del vector v respecto de las variables x, y, y z  
CURL(v,w) rotacional del vector v respecto de las variables de w  
CURL(v,A) rotacional del vector v respecto de las coordenadas de A  
CURVATURE(y,x) curvatura de y(x)  
CYCLOTOMIC(n,x) n-simo polinomio ciclotómico en x  
CYLINDER(r,q,z)vector de coordenadas cilíndricas de radio r desde OZ  
CYLINDRICAL\_VOLUME(r, r1,r2,q,q1,q2,z,z1,z2) volumen de la región en coordenadas cilíndricas  
CYLINDRICAL\_VOLUME(r,r1,r2,q,q1,q2,z,z1,z2,m) integral de m(r,q,z) sobre la región en coordenadas cilíndricas  
DAWSON(x) integral de Dawson F(x)  
DEF\_INT\_PARTS(u,v,x,a,b) integral de u(x)·v(x) desde x=a a b usando integración por partes  
DEF\_INT\_SUBST(y,x,u,a,b) integral de y(x) desde x=a a b usando sustitución  
DELETE(v,n) borra el elemento n del vector v  
DENOMINATOR(u) denominador sintáctico de u  
DET(A) determinante de la matriz A  
DIF(u,x)derivada de u(x) respecto de x  
DIF(u,x,n) derivada n-sima de u(x) respecto de x  
DIF(u,x,-n) antiderivada n-sima de u(x) respecto de x  
DIF\_DATA(A) derivada de la matriz de 2-columnas de datos numéricos A  
DIF\_NUMERIC(y,x,x0,h,n) derivada n-sima de y respecto de x en x0 usando pasos de tamaño h  
DIF2\_DATA(A) 2ª derivada de la matriz de 2-columnas de datos numéricos A  
DIGAMMA(x) función digamma y(x)  
DIGAMMA\_PSI(z) aproximación para la función digamma y(z)  
DILOG(x) función dilogaritmo de x  
DIM(v) número de elementos del vector v  
DIRECTION\_FIELD(r,x,x0,xm,m,y,y0,yn,n) vector that plots as direction field para  $y'=r(x,y)$   
DISTINCT\_PARTS(n) número de descomposiciones de n en sumandos enteros  
DIV(v) divergencia del vector v respecto de las variables x, y, y z  
DIV(v,w) divergencia del vector v respecto de las variables del vector w  
DIV(v,A) divergencia del vector v respecto de las variables de la matriz A  
DIVISOR\_SIGMA(k,n) suma de las k-simas potencias de los divisores positivos de n  
DIVISOR\_TAU(n) número de divisores de n

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

DIVISORS(n) vector ordenado de todos los divisores positivos de n  
DSOLVE1(p,q,x,y,x0,y0) solución de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$  con las condiciones  $y=y_0$  en  $x=x_0$   
DSOLVE1\_GEN(p,q,x,y,c) solución general de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$  usando la constante c  
DSOLVE2(p,q,r,x,c1,c2) solución general de  $y''+p(x)y'+q(x)y=r(x)$  usando las constantes  $c_1$  y  $c_2$   
DSOLVE2\_BV(p,q,r,x,x0,y0,x2,y2) solución de  $y''+p(x)y'+q(x)y=r(x)$  con condiciones iniciales  
DSOLVE2\_IV(p,q,r,x,x0,y0,v0) solución de  $y''+p(x)y'+q(x)y=r(x)$  con condiciones iniciales  
EI(x,m) m térm. de la serie que aproxima la integral exponencial  $E_i(x)$   
EI1(z,m) m térm. de la serie que aproxima la integral exponencial  $E_1(z)$ ,  $-p < \text{phase } z < p$   
EIF(F,m,n) n iteración de la aproximación de la integral elíptica de 1ª especie  $F(F|m)$   
EIGENVALUES(A,v) autovalores de A respecto de la variable v  
ELEMENT(v,n) n-simo elemento del vector v  
ELEMENT(A,j,k) elemento de la fila j y columna k de la matriz A  
ELLIPTIC\_E(F,m) aproximación de la integral elíptica de 2ª especie  $E(F|m)$   
ELLIPTIC\_F(F,m) aproximación de la integral elíptica de 1ª especie  $F(F|m)$   
ELLIPTIC\_PI(F,m,n) aproximación de la integral elíptica de 3ª especie  $\Pi(n;F|m)$   
**EN(n,z) n-sima integral exponencial  $E_n(z)$ , parte real de  $z > 0$**   
**EN\_ASYMP(n,z,m) m+1 térm. de aproximación asintótica para  $E_n(z)$**   
**ERF(z) función de error z**  
**ERF(z,w) función de error generalizada z y w**  
**ERFC(z) función de error complementario z**  
EULER(n) n-simo número de Euler  
EULER\_ODE(r,x,y,x0,y0,h,n) vector de n+1 puntos de la solución de  $y'=r(x,y)$  usando el método de Euler  
EULER\_BETA(z,w) función beta  $B(z,w)$   
EULER\_PHI(n) función totiente  $f(n)$   
EULER\_POLY(n,x) n-simo polinomio de Euler evaluado en x  
EVEN?(k) si k es un número impar, devuelve true; en otro caso devuelve false  
EVERY(u,x,c) si  $u(x)$  es cierto para cualquier x en c, devuelve true; en otro caso devuelve false  
EVERY(u,k,m,n,s) si  $u(k)$  es cierto para cualquier  $k=m$  hasta n en saltos de s, devuelve true; en otro caso devuelve false  
EXACT(p,q,x,y,x0,y0) solución particular implícita de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$ , si es exacta  
EXACT\_EIGENVECTOR(A,m) vector propio de A correspondiente al autovalor m  
EXACT\_GEN(p,q,x,y,c) solución general implícita de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$ , si es exacta  
EXACT2(p,q,x,y,v,c) reduce el orden de  $p(x,y,v)y''+q(x,y,v)y'=0$  con  $v=y'$ , si es exacta  
EXP(z) exponencial de z ( $e^z$ )  
EXPAND(u,amount,x,y,...) expande u en forma amount respecto de las variables x,y,...  
EXTENDED\_GCD(a,b) vector  $[g, [x, y]]$  de enteros tal que  $g = \text{gcd}(a, b) = x \cdot a + y \cdot b$   
EXTRACT\_2\_COLUMNS(A,j,k) matriz compuesta de las columnas j y k de la matriz A  
F\_DISTRIBUTION(F,v1,v2) función de distribución acumulativa de F  $P(F|v1,v2)$   
FACTOR(u,amount,x,y,...) factoriza u en forma amount respecto de las variables x,y,...  
FACTORS(n) vector de primos y sus potencias de factorización del entero n  
FACTORS(u) vector de factores sintácticos y sus potencias de la expresión u  
FAREY(n) vector de fracciones de Farey de orden n  
FIBONACCI(n) n-simo número de Fibonacci  
FIRST(v) primer elemento del vector v  
FIT(v,A) mínimos cuadrados para el vector v y la matriz de datos A  
FIXED\_POINT(g,x,x0,n) n iteraciones del vector  $x=g(x)$ , empezando en  $x=x_0$   
FLOOR(m) parte entera de m

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

FLOOR(m,n) menor entero  $\leq m/n$   
FORCE0(A,i,j,p) fuerza al elemento i,j de A a 0 usando como pivote la fila p  
FOURIER(y,t,t1,t2,n) n-simo armónico de la serie de Fourier de y(t) desde t=t1 a t2  
FRESNEL\_COS(z) aproxima a la integral del coseno Fresnel C(z)  
FRESNEL\_COS\_ASYMP(z) 5-térms. de la aproximación asintótica para la integral del coseno C(z)  
FRESNEL\_COS\_J(z,m) aproximación de C(z) basada en la suma de m+1 funciones esféricas de Bessel  
FRESNEL\_COS\_SERIES(z,m) m+1 térm. de la serie que aproxima la integral del coseno C(z)  
FRESNEL\_SIN(z) aproxima la integral del seno de Fresnel S(z)  
FRESNEL\_SIN\_ASYMP(z) 5-térms. de la aproximación asintótica para la integral del seno S(z)  
FRESNEL\_SIN\_J(z,m) aproximación de S(z) basada en la suma de m+1 funciones esféricas de Bessel  
FRESNEL\_SIN\_SERIES(z,m) m+1 térm. de la serie que aproxima la integral del seno S(z)  
FUN\_LIN\_CCF(r,p,q,k,x,y,x0,y0) solución implícita de  $y'=r(p\cdot x+q\cdot y+k)$ , si p,q,k son constantes  
FUN\_LIN\_CCF\_GEN(r,p,q,k,x,y,c) solución general de  $y'=r(p\cdot x+q\cdot y+k)$ , si p,q,k son constantes  
FVAL(i,nper,pmt,pval,time) valor futuro de contrato  
GAMMA(z) función gamma de z  
GAUSS(a,b,c,z) función hipergeométrica de Gauss  $F(a,b;c;z)$   
GAUSS\_SERIES(a,b,c,z,m) m+1 térm. de la serie para la función hipergeométrica de Gauss  
GCD(m,n,...) Máximo común divisor de m, n, ...  
GEGENBAUER\_C(n,a,x) n-simo polinomio ultrasférico de Gegenbauer  $C_n(a)(x)$   
GEGENBAUER\_C\_LIST(n,a,x) vector de los n primeros polinomios ultrasféricos de Gegenbauer  
GEN\_HOM(r,x,y,x0,y0) solución particular implícita de  $y'=r(x,y)$ , si r es homogénea generalizada  
GEN\_HOM\_GEN(r,x,y,c) solución general implícita de  $y'=r(x,y)$ , si r es homogénea generalizada  
GEN\_LUCAS(n,p,q,L0,L1) n-simo término de la sucesión generalizada de Lucas  $L(n)$   
GENERALIZED\_LAGUERRE(n,a,x) n-simo polinomio generalizado de Laguerre  $Ln(a)(x)$   
GENERALIZED\_LAGUERRE\_LIST(n,a,x) vector los n primeros polinomios generalizados de Laguerre  
GEOMETRIC1(k,p,q,x,x0,y0) solución de primer orden para la recurrencia lineal-geométrica  
GEOMETRY\_MATRIX(q,G) matriz de coordenadas de vector q con tensor métrico G  
GOODNESS\_OF\_FIT(u,x,A) desviación estándar de u(x) respecto de la matriz de datos A  
GRAD(u) gradiente de la expresión u respecto de las variables x, y, y z  
GRAD(u,w) gradiente de la expresión u respecto de las variables del vector w  
GRAD(u,A) gradiente de la expresión u usando las coordenadas de la matriz A  
HERMITE\_H(n,x) n-simo polinomio de Hermite  $H_n(x)$   
HERMITE\_H\_LIST(n,x) vector de los n primeros polinomios de Hermite  
HERMITE\_HE(n,x) n-simo polinomio de Hermite asociado  $HE_n(x)$   
HERMITE\_HE\_LIST(n,x) vector de los n primeros polinomios de Hermite asociados  
HEX(n) n-simo número hex (6-caras y centrado)  
HOMOGENEOUS(r,x,y,x0,y0) solución particular de  $y'=r(x,y)$ , si r es homogénea  
HOMOGENEOUS\_GEN(r,x,y,c) solución general de  $y'=r(x,y)$ , si r es homogénea  
HORIZONTALS(w,z,z00,zmn,m,n) gráfica del plano w z  
HURWITZ\_ZETA(s,a,m) m+1 términos de la serie que aproxima la función zeta generalizada de Hurwitz  
HYPERGEOMETRIC\_DENSITY(k,n,m,j) función de densidad hipergeométrica



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

HYPERGEOMETRIC\_DISTRIBUTION(k,n,m,j) función de distribución hipergeométrica  
HYPERGEOMETRIC\_SERIES(plist,qlist,z,m) m+1 términos de la serie que aproxima la función hipergeométrica generalizada  
IDENTICAL?(u,v) si u es idéntico a v, devuelve true; en otro caso devuelve false  
IDENTITY\_MATRIX(n) matriz identidad n x n  
IF(r) si r es cierto, devuelve 1; si r es falso, devuelve 0  
IF(r,t,f) si r es cierto, devuelve la expresión t; si r es falso, devuelve la expresión f  
IF(r,t,f,u) si r es cierto, devuelve la expresión t; si es falso, devuelve la expresión f; si es desconocido, devuelve u

## IM(z) parte imaginaria de z

IMP\_CENTER\_OF\_CURVATURE(u,x,y) centro de curvatura de la función implícita  $u(x,y)=0$   
IMP\_CURVATURE(u,x,y) curvatura de la función implícita  $u(x,y)=0$   
IMP\_DIF(u,x,y,n) n-sima derivada de la función implícita  $u(x,y)=0$   
IMP\_OSCULATING\_CIRCLE(u,x,y,x0,y0,q) círculo osculador de la función implícita  $u(x,y)=0$  en  $(x0,y0)$  respecto de q  
IMP\_PERPENDICULAR(u,x,y,x0,y0) recta perpendicular a la función implícita  $u(x,y)=0$  en  $(x0,y0)$   
IMP\_TANGENT(u,x,y,x0,y0) recta tangente a la función implícita  $u(x,y)=0$  en  $(x0,y0)$   
INCOMPLETE\_BETA(x,z,w) función beta incompleta  $B_x(z,w)$   
INCOMPLETE\_GAMMA(z,w) función gamma incompleta  $P(z,w)$ , parte real  $z > 0$   
INCOMPLETE\_GAMMA\_SERIES(z,w,m) m+1 térm. de la serie que aproxima  $P(z,w)$   
INSERT(u,v,n) inserta u antes del n-simo elemento de v  
INT(u,x) primitiva de u(x) respecto de x  
INT(u,x,a,b) integral definida de u(x) desde x=a hasta b  
INT\_DATA(A) primitiva de la matriz de datos numéricos A  
INT\_PARTS(u,v,x) primitiva de  $u(x) \cdot v(x)$  usando integración por partes  
INT\_SUBST(y,x,u) primitiva de  $y(x)$  sustituyendo x por u(x)  
INTEGER?(k) si k es entero, devuelve true; en otro caso devuelve false  
INTEGER\_TYPE?(u) si la expresión u es de tipo entero, devuelve true; en otro caso devuelve false  
INTEGRATING\_FACTOR(p,q,x,y,x0,y0) solución particular de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$ , si existe factor integrante  
INTEGRATING\_FACTOR\_GEN(p,q,x,y,c) solución general de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$ , si existe factor integrante  
INVERSE(u,x) inversa de u(x) con respecto a x  
INVERSE\_MOD(a,m) inverso de a mod m si existe, y un interrogante en otro caso  
ISOMETRIC(v) proyección isométrica 2D del vector v  
ISOMETRICS(v,s,s0,sm,m,t,t0,tn,n) vector que representa en 2D una proyección isométrica del vector v  
ITERATE(u,x,x0) Primer elemento repetido de la sucesión  $x0, u(x0), u(u(x0)), \dots$   
ITERATE(u,x,x0,n) elemento n+1 de la sucesión  $x0, u(x0), u(u(x0)), \dots$   
ITERATE(u,[x1,x2,...],[x01,x02,...]) Primer elemento repetido de la sucesión  $[x01, x02, \dots], u(x01, x02, \dots), \dots$   
ITERATES(u,x,x0) vector  $[x0, u(x0), u(u(x0)), \dots]$  cuando un elemento se repite  
ITERATES(u,x,x0,n) Primeros n+1 elementos del vector  $[x0, u(x0), u(u(x0)), \dots]$   
JACOBI(a,b) Símbolo de Jacobi (a/b)  
JACOBI\_AM(u,m,n) Función amplitud elíptica de Jacobi



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

JACOBI\_P(n,a,b,x) n-simo polinomio de Jacobi  $P_n(a,b)(x)$   
JACOBI\_P\_LIST(n,a,b,x) vector de los primeros n polinomios de Jacobi (a,b)  
JACOBIAN(u,v) matriz Jacobiana de las coordenadas de la transformación  $x=u(v_1,v_2, \dots, v_m)$   
KI(m,n) integral elíptica completa de 1ª especie  
KRONECKER(i,j) función delta de Kronecker  
KUMMER(a,b,z) función hipergeométrica confluyente de Kummer  $M(a,b,z)$   
KUMMER\_SERIES(a,b,z,m) m+1 términos de la serie que aproxima  $M(a,b,z)$   
LAGUERRE\_L(n,x) n-simo polinomio de Laguerre  $L_n(x)$   
LAGUERRE\_L\_LIST(n,x) vector de los n primeros polinomios de Laguerre  
**LAPLACE(y,t,s) transformada de Laplace de y(t)**  
LAPLACIAN(u) divergencia de u respecto de las variables x, y, y z  
LAPLACIAN(u,w) divergencia de u respecto de las variables del vector w  
LAPLACIAN(u,A) divergencia de u respecto de las variables de la matriz A  
LCM(m,n,...) Mínimo común múltiplo de m, n, ...  
LEFT\_RIEMANN(u,x,a,b,n) suma (izquierda) de Riemann de n rectángulos para u(x) desde x=a hasta b  
LEGENDRE\_P(n,x) n-simo polinomio de Legendre  $P_n(x)$   
LEGENDRE\_P\_LIST(n,x) vector de los n primeros polinomios de Legendre  
LERCH\_PHI(z,s,a,m) m térm. de la series de Lerch para la aproximación de la función trascendente  $F(z,s,a)$   
LHS(r) primer operando o primer miembro de la relación r  
LI(x,m) m términos de la serie que aproxima la integral logarítmica  $li(x)$ ,  $x>1$   
LIM(u,x,a) límite de u(x) cuando x tiende a a  
LIM(u,x,a,1) límite de u(x) cuando x tiende a a por la derecha  
LIM(u,x,a,-1) límite de u(x) cuando x tiende a a por la izquierda  
LIM2(u,x,y,x0,y0) límite de u cuando  $[x,y] \rightarrow [x_0,y_0]$  según la recta de pendiente @1  
LIN\_FRAC(r,a,b,c,p,q,k,x,y,x0,y0) solución particular de la ecuación  $y'=r((ax+by+c)/(px+qy+k))$   
LIN\_FRAC\_GEN(r,a,b,c,p,q,k,x,y,c) solución general de la ecuación  $y'=r((ax+by+c)/(px+qy+k))$   
LIN1\_DIFFERENCE(p,q,x, x0,y0) solución particular de la recurrencia  $y(x+1)=p(x)y(x)+q(x)$ ,  $y(x_0)=y_0$   
LIN2\_CCF(p,q,r,x,c1,c2) solución general de la ecuación en diferencias  $y(x+2)+p \cdot y(x+1)+q \cdot y(x)=r(x)$   
LIN2\_CCF\_BV(p,q,r,x,x0,y0,x2,y2) solución particular de la ecuación en diferencias  $y(x+2)+p \cdot y(x+1)+q \cdot y(x)=r(x)$   
LINEAR\_CORRELATION\_COEFFICIENT(A) coeficiente de correlación lineal para la matriz A  
LINEAR1(p,q,x,y,x0,y0) solución explícita de la ecuación  $y'+p(x)y=q(x)$   
LINEAR1\_GEN(p,q,x,y,c) solución general de la ecuación  $y'+p(x)y=q(x)$   
LIOUVILLE(p,q,x,y,c1,c2) solución general de la ecuación de Liouville  $y''+p(x)y'+q(y)(y')^2=0$   
LN(z) logaritmo natural o neperiano de z  
LOAD(filename) lee el archivo de utilidades filename  
LOG(z) logaritmo natural o neperiano de z  
LOG(z,w) logaritmo de z en base w  
LOGICAL?(k) si k es un valor de verdad (true o false), devuelve true; en otro caso devuelve false  
LOGICAL\_TYPE?(u) si expresión u es tipo valor de verdad, devuelve true; en otro caso devuelve false  
LOOP(s1,...,sn) simplifica repetidamente las sentencias s1 hasta sn mientras no se encuentre una sentencia RETURN o EXIT  
LUCAS(n) n-simo número de Lucas empezando en 1

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

LUCAS\_LEHMER(p) si p es primo impar y  $2^p-1$  es primo, devuelve true; en otro caso devuelve false

MAP(u,x,c) evalúa u(x) para x igual a los elementos de la colección c y devuelve true

MAP(u,k,m,n,s) evalúa u(k) para k=m a n en saltos de s y devuelve true

MAP\_LIST(u,x,c) evalúa u(x) para x igual a los elementos de la colección c y devuelve el resultado como una colección

MAP\_LIST(u,k,m,n,s) evalúa u(k) para k=m a n en saltos de s y devuelve el resultado como un vector

MATPROD(A,B,i,j) elemento i,j del producto de A y B

MAX(x1,x2,...) máximo de x1, x2, ...

MAX(v) máximo del vector v

MEMBER?(u,v) si u es miembro de v, devuelve true; en otro caso devuelve false

MERSENNE(n) n-simo primo de Mersenne  $2^p - 1$

MERSENNE\_DEGREE(n) exponente p del n-simo primo de Mersenne  $2^p - 1$

MERSENNE\_LIST(n) exponentes p de los primeros n primos de Mersenne  $2^p - 1$

MIN(x1,x2,...) mínimo de x1, x2, ...

MIN(v) mínimo elemento del vector v

MINOR(A,i,j) borra la fila i y la columna j en A

MOD(m) parte fraccionaria de m

MOD(m,n) m módulo n (resto no negativo de m/n)

MODS(m,n) módulo simétrico m módulo n

MOEBIUS\_MU(n) función mu de Moebius de n

MONOMIAL\_TEST(p,q,x,y) factor integrante de  $p(x,y)+q(x,y)y'=0$ , si es de la forma  $x^m \cdot y^n$

NAME\_TO\_CODES(v) vector de códigos ASCII correspondiente a los caracteres de la cadena o el entero s

NEWTON(u,x,x0,n) n iteraciones del método de Newton aplicado a la ecuación  $u(x)=0$  con valor inicial de  $x=x_0$

NEWTONS(u,x,x0,n) n iteraciones del método de Newton aplicado a un sistema de ecuaciones

NEXT\_MERSENNE\_DEGREE(n) menor primo  $p>n$  tal que el número de Mersenne  $2^p - 1$  sea primo

NEXT\_PRIME(n) siguiente primo mayor que n

NORMAL(z) función de distribución normal acumulativa de z

NORMAL(z,m,s) función de distribución normal acumulativa con media m y desviación típica s

NORMAL\_LINE(u,v,v0,t) recta normal a la superficie  $u=0$  en  $v=v_0$ , usando parámetro t

NPER(i,pmt,pval,fval,time) número de periodos de pago

NSOLUTIONS(u,x) vector de soluciones aproximadas de la ecuación  $u=0$  para la variable x

NSOLUTIONS(B,x) vector de soluciones aproximadas de la expresión B para variable x

NSOLUTIONS(B,x,Real) vector soluciones aproximadas reales de la expresión B para variable x

NSOLUTIONS(B,v) vector de vectores de soluciones simultáneas de la expresión B para las variables del vector v

NSOLUTIONS(w,v) vector de vectores de soluciones simultáneas de la expresión del vector w para las variables del vector v

NSOLVE(u,x) solución aproximada de la ecuación  $u=0$  para la variable x expresada en forma booleana equivalente a  $u=0$

NSOLVE(B,x) solución aproximada de la expresión B para la variable x expresada en forma booleana equivalente a B

NSOLVE(B,x,Real) solución aproximada real de la expresión B para la variable x expresada en forma booleana equivalente a B

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

NSOLVE(B,v) solución aproximada de la expresión B para las variables del vector v expresada en forma booleana equivalente a B

NSOLVE(w,v) solución aproximada de la expresión w para las variables del vector v expresada como un vector de expresiones booleanas

NTH\_PRIME(n) n-simo número primo

NUMBER?(k) si k es a real o complejo, devuelve true; en otro caso devuelve false

NUMBER\_TYPE?(u) si la expresión u es de tipo real o complejo, devuelve true; en otro caso devuelve false

NUMERATOR(u) numerador sintáctico de u

OCTAHEDRAL(n) n-simo número octaédrico

ODD?(k) si k es un número par, devuelve true; en otro caso devuelve false

OSCULATING\_CIRCLE(y,x,q) círculo osculador de y(x), respecto de q

OUTER(v,w) producto exterior de los vectores v y w

PADE(y,x,x0,n,d) aproxima y(x) en x=x0, n=grado del num, d=gr. den., n=d o d-1

PARA\_ARC\_LENGTH(v,t,t1,t2) longitud del arco del vector v(t) desde t=t1 a t2

PARA\_ARC\_LENGTH(v,t,t1,t2,m) integral de m(t) a lo largo de v(t) desde t=t1 a t2

PARA\_CENTER\_OF\_CURVATURE(v,t) centro de curvatura de v=[x(t),y(t)]

PARA\_CURVATURE(v,t) curvatura de v=[x(t),y(t)]

PARA\_DIF(v,t,n) derivada n-sima de v=[x(t),y(t)]

PARA\_OSCULATING\_CIRCLE(v,t,t0,F) círculo osculador de v=[x(t),y(t)] en t=t0 respecto de F

PARA\_PERPENDICULAR(v,t,t0,x) recta perpendicular a v=[x(t),y(t)] en t=t0 respecto de x

PARA\_TANGENT(v,t,t0,x) recta tangente a v=[x(t),y(t)] en t=t0 respecto de x

PARTITION(v,n,d) partición del vector v en vectores de longitud n con factor delta d

PARTS(n) número de descomposiciones de n en sumandos enteros

PARTS\_LIST(n) elemento n+1 del vector de PARTS(0) a PARTS(n)

PELL(n) n-simo número de Pell

PENTATOPE(n) n-simo número pentatópico

PERFECT(n) n-simo número perfecto (números que son iguales a la suma de sus divisores)

PERM(z,w) permutaciones (variaciones) de z tomados de w en w

PERPENDICULAR(y,x,x0) recta perpendicular a y(x) en x=x0

PHASE(z) argumento de z

PICARD(r,p,x,y,x0,y0) serie que aproxima por una serie una EDO, dada la serie p(x)

PIVOT(A,i,j) fuerza a la columna j y a la fila i a 0 pivotando

PlotInt(u,x,a,b) representa la integral de la función u(x) desde x = a a b

PMT(i,nper,pval,fval,time) pago periódico

POCHHAMMER(a,x) Función símbolo de Pochhammer (a)x

POISSON\_DENSITY(k,t) densidad de probabilidad de Poisson

POISSON\_DISTRIBUTION(k,t) función de distribución de Poisson

POLAR\_ARC\_LENGTH(r,q,q1,q2) longitud del arco polar r(q) desde q1 a q2

POLAR\_ARC\_LENGTH(r,q,q1,q2,m) integral de m(q) a lo largo de r(q)

POLAR\_AREA(r,r1,r2,q,q1,q2) área de q=q1 a q2 y r=r1(q) a r2(q)

POLAR\_AREA(r,r1,r2,q,q1,q2,m) integral de m(q) sobre una región

POLAR\_CENTER\_OF\_CURVATURE(r,q) centro de curvatura de r(q)

POLAR\_CURVATURE(r,q) curvatura de r(q)

POLAR\_DIF(r,q,n) derivada n-sima de r(q)

POLAR\_OSCULATING\_CIRCLE(r,q,q0,F) círculo osculador r(q) en q=q0 en términos de F

POLAR\_PERPENDICULAR(r,q,q0,x) recta perpendicular a r(q) en q=q0 en términos de x

POLAR\_TANGENT(r,q,q0,x) recta tangente a r(q) en q=q0 en términos de x

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

POLY_COEFF(u,x,n)	coeficiente de $x^n$ en el polinomio $u(x)$
POLY_DEGREE(u,x)	grado del polinomio $u(x)$
POLY_INTERPOLATE(A,x)	polinomio interpolador de la matriz de datos A
POLY_INTERPOLATE_EXPRESSION(u,x,a)	polinomio en $x$ que interpola $u$ dado un vector unidimensional de $a$
POLY_GCD(u,v)	polinomio MCD de $u$ y $v$
POLY_MOD(u,n)	polinomio cuyos coeficientes son los del polinomio $u$ reducidos por el módulo $n$
POLY_MODS(u,n)	polinomio cuyos coeficientes son los del polinomio $u$ reducidos por el módulo simétrico módulo $n$
POLYGAMMA(n,z,m)	$m+1$ términos de la serie que aproxima la función polygamma $Y_n(z)$
POLYGONAL(n,p)	$n$ -simo número poligonal de $p$ -caras
POLYGONAL_PYRAMID(n,p,d)	$n$ -simo número poligonal de $p$ -caras $d$ -dimensional
POLYLOG(n,z,m)	$m$ términos de la serie que aproxima la función polilogarítmica de Jonquière $Li(n)(z)$
POTENTIAL(v)	potencial del vector $v$ empezando en $(0,0,0)$ respecto de las variables $x, y, z$
POTENTIAL(v,w)	potencial del vector $v$ empezando en las coordenadas del vector $w$ respecto de las variables $x, y, z$
POTENTIAL(v,w,u)	potencial del vector $v$ empezando en las coordenadas del vector $w$ respecto de las variables del vector $u$
POTENTIAL(v,w,A)	potencial del vector $v$ empezando en las coordenadas del vector $w$ respecto de las variables de la matriz A
POWER?(u)	si expresión $u$ es una potencia, devuelve true; en otro caso devuelve false
POWER_MOD(n,d,m)	$n^d \bmod m$
POWER_SET(s)	conjunto de las partes de $s$
PREVIOUS_PRIME(n)	primer primo menor que $n$
PRIME?(n)	si $n$ es primo, devuelve true; en otro caso devuelve false
PRIMEPI(x,d,a)	número de primos $p \leq x$ , tales que $p$ es de la forma $p = k \cdot d + a$ para algún $k \geq 0$
PRIME_POWER?(n)	si $n$ es una potencia de un número primo, devuelve true; en otro caso devuelve false
PRIMITIVE_ROOT(n)	menor raíz primitiva mod $n$ , si existe; en otro caso da ?
PRODUCT(c)	producto de los elementos de la colección $c$
PRODUCT(u,k)	anticociente de $u(k)$ respecto de $k$
PRODUCT(u,k,c)	producto de $u(k)$ siendo $k$ un elemento de la colección $c$
PRODUCT(u,k,m,n)	producto de $u(k)$ desde $k=m$ a $n$
PRODUCT?(u)	si la expresión $u$ es un producto, devuelve true; en otro caso devuelve false
PROG(s1,...,sn)	simplifica las sentencias $s1$ hasta $sn$ hasta que se encuentra una sentencia RETURN(u) o EXIT
PROVE_SUM(t,k,a,n,s)	si $SUM(t,k,a,n)=s$ , devuelve $[0,0]$
PVAL(i,nper,pmt,fval,time)	valor actual de contrato
QUOTIENT(u,v)	polinomio cociente de $u$ dividido por $v$
RANDOM(n)	si $n=0$ , inicializa basándose en la hora actual
RANDOM(n)	si $n=1$ , número aleatorio en el intervalo $[0,1)$
RANDOM(n)	si $n>1$ , entero aleatorio en el intervalo $[0,n)$
RANDOM(n)	si $n<1$ , inicializa basándose en $n$
RANDOM_MATRIX(m,n,s)	matriz $m \times n$ con elementos aleatorios desde $-s$ a $s$
RANDOM_NORMAL(s,m)	valor aleatorio normal con desviación estándar $s$ y media $m$
RANDOM_POLY(x,d,s)	polinomio de grado $d$ en $x$ con coeficientes aleatorios desde $-s$ a $s$

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

RANDOM\_SIGN aleatoriamente 1 o -1  
RANDOM\_VECTOR(n,s) vector de n elementos aleatorios desde -s a s  
RANK(A) rango de la matriz A  
RATE(nper,pmt,pval,fval,time,min,max) tasa de interés  
RATIO\_TEST(t,n) si  $> 1$ , SUM(t,n,a,inf) converge;  $< 1$ , diverge  
RATIONAL?(k) si k es un número racional, devuelve true; en otro caso devuelve false  
RAYS(w,z,z0,zmn,m,n) matriz de w vectores para  $z = x_0 + \#i y_0 \dots x_m + \#i y$   
**RE(z) parte real de z**  
REAL\_TYPE?(u) si la expresión u es real, devuelve true; en otro caso devuelve false  
RECURRENCE(u,v,v0,m) m recurrencias de u(v) empezando con el vector  $v=v_0$   
RECURRENCE1(r,x,y,x0,y0,n) n etapas de  $y(x+1)=r(x,y(x))$ ,  $y(x_0)=y_0$   
REMAINDER(u,v) polinomio resto de la división u dividido por v  
REPLACE(u,v,n) reemplaza el n-simo elemento de v con u  
REST(v) devuelve un vector de los elementos de v salvo el primero  
RETURN(u) función de salida inmediata que devuelve u a su valor  
REVERSE(v) vector de los elementos de v en orden contrario  
RHOMBIC\_DODECAHEDRAL(n) n-simo número rómbico dodecaédrico  
RHS(r) segundo miembro de la relación r  
RK(r,v,v0,h,n) solución de cuarto orden de Runge-Kutta del sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden  
RMS(z1,...,zn) raíz de la media de los cuadrados de z1 hasta zn  
ROTATE\_X(j) matriz A tal que A . [x,y,z] rota un ángulo j alrededor de OX  
ROTATE\_Y(j) matriz A tal que A . [x,y,z] rota un ángulo j alrededor de OY  
ROTATE\_Z(j) matriz A tal que A . [x,y,z] rota un ángulo j alrededor de OZ  
ROUND(m,n) entero más próximo a m/n (n por defecto es 1)  
ROW\_REDUCE(A) matriz escalonada por filas de A  
ROW\_REDUCE(A,B) matriz escalonada por filas de A ampliada con B  
SCALE\_ELEMENT(v,i,s) multiplica el elemento i de v por s  
SEC(z) secante de z radianes  
SECH(z) secante hiperbólica de z  
SELECT(u,k,m,n,s) vector de k cuando k va desde m a n en saltos de s para el que u(k) es cierto  
SELECT(u,k,c) colección de aquellos elementos de c para los cuales u(k) es cierto  
SEPARABLE(p,q,x,y,x0,y0) solución particular de la ecuación  $y'=p(x)q(y)$   
SEPARABLE\_GEN(p,q,x,y,c) solución general de la ecuación  $y'=p(x)q(y)$   
SET?(u) si u es un conjunto, devuelve true; en otro caso devuelve false  
SET\_TYPE?(u) si el tipo de la expresión u es un conjunto, devuelve true; en otro caso devuelve false  
SI(z) integral del seno Si(z)  
SIGN(x) signo de x  
**SIGN(z) proyección radial de z sobre el círculo unitario**  
SIN(z) seno de z radianes  
SIN(z-deg) seno de z grados  
SINH(z) seno hiperbólico de z  
SMOOTH\_COLUMN(A,j) matriz A con la columna j suavizada  
SMOOTH\_VECTOR(v) copia suavizada del vector v  
SOLUTIONS(u,x) vector de soluciones de la ecuación  $u=0$  para la variable x  
SOLUTIONS(B,x) vector de soluciones de la expresión booleana B para la variable x

# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

SOLUTIONS(B,x,Real) vector de soluciones reales de B para la variable x  
SOLUTIONS(B,v) vector de vectores de soluciones simultáneas de B para las variables del vector v  
SOLUTIONS(w,v) vector de vectores de soluciones simultáneas de w para las variables del vector v  
SOLVE(u,x) solución de la ecuación  $u=0$  para la variable x expresada como una expresión booleana equivalente a  $u=0$   
SOLVE(B,x) solución de B para la variable x expresada como una expresión booleana equivalente a B  
SOLVE(B,x,Real) solución real de B para la variable x expresada como una expresión booleana equivalente a B  
SOLVE(B,v) solución de B para las variables del vector v expresada como una expresión booleana equivalente a B  
SOLVE(w,v) solución de las expresiones booleanas del vector w para variables del vector v expresada como una expresión booleana con disyunciones equivalente a las conjunciones del vector w  
SOLVE\_MOD(u,x,m) vector de soluciones de la ecuación en congruencias  $u(x) \pmod{m}$   
SOME(u,x,c) si  $u(x)$  es cierto para algún x en c, devuelve true; en otro caso devuelve false  
SOME(u,k,m,n,s) si  $u(k)$  es cierto para algún  $k=m$  a  $n$  en saltos de s, devuelve true; en otro caso devuelve false  
SORT(v) función para ordenar los elementos de un vector o conjunto v que devuelve el resultado como un vector  
SPHERE(r,q,F) matriz de coordenadas esféricas de radio r  
SPHERICAL\_BESSEL\_Y(n,z) función esférica de Bessel de 2ª especie,  $y_n(z)$   
SPHERICAL\_BESSEL\_J(n,z) función esférica de Bessel de 1ª especie  $j_n(z)$  para n entero  
SPHERICAL\_BESSEL\_J\_LIST(n,z) vector de funciones esféricas de Bessel de 1ª especie  $j_0(z)$  a  $j_n(z)$   
SPHERICAL\_BESSEL\_Y(n,z) función esférica de Bessel de 2ª especie  $y_n(z)$  para n entero  
SPHERICAL\_VOLUME(r,r1,r2,q,q1,q2,F,F1,F2) volumen de la región especificada en coordenadas esféricas  
SPHERICAL\_VOLUME(r, r1,r2,q,q1,q2,F,F1,F2,m) integral de  $m(r,q,F)$  sobre la región

SQRT(z) raíz cuadrada de z  
SQUARE\_ROOT(a,p) raíz cuadrada del entero a mod primo p, si existe; en otro caso, ?  
SQUARE\_WAVE(x) función escalera  $(-1)^{\text{parte entera de } x}$   
SQUAREFREE(n) si n no es divisible por el cuadrado de un primo, devuelve true; en otro caso devuelve false  
STAR(n) n-simo número estrella (de 12-caras centrado)  
STDEV(z1,...,zn) desviación estándar de z1 hasta zn  
STEP(x) función signo: 1 si  $x>0$ , 0 si  $x\leq 0$ .  
STIRLING1(n,k) n-simo número cíclico de Stirling de 1ª especie  
STIRLING2(n,k) n-simo número de Stirling de 2ª especie  
STIRLING\_CYCLE(n,k) n-simo número de Stirling 1ª especie  
STIRLING\_SUBSET(n,k) n-simo número de Stirling 2ª especie  
STRING(v) variable de cadena que se muestra igual que el nombre de la variable v  
STRING?(u) si la expresión u es una variable de cadena, devuelve true; en otro caso devuelve false  
STUDENT(t,v) distribución de Student  $A(t|v)$   
SUBST(u,old,new) sustituye old por new en u



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

SUBTRACT\_ELEMENTS(v,i,j,s) resta el elemento j-s desde el elemento i de v  
SUM(c) suma de los elementos de la colección c  
SUM(u,k) antidiferencia de u(k) respecto de k  
SUM(u,k,c) suma de u(k) siendo k un elemento de la colección c  
SUM(u,k,m,n) suma definida de u(k) desde k=m a n  
SUM?(u) si la expresión u es una suma, devuelve true; en otro caso devuelve false  
SURFACE\_AREA(z,x,x1,x2,y,y1,y2) área de la superficie z(x,y)  
SURFACE\_AREA(z,x,x1,x2,y,y1,y2,m) integral de m(x,y) sobre la superficie z(x,y)  
SWAP\_ELEMENTS(v,i,j) intercambia los elementos i y j del vector v  
TABLE(u,k,m,n,s) tabla de (n-m+1)/s filas de u(k) simplificada con k=m a n en saltos de s  
TAN(z) tangente de z radianes  
TANGENT(y,x,x0) recta tangente a y(x) en x=x0  
TANGENT\_PLANE(u,v,v0) plano tangente a u(x,y,z)=0 en [x,y,z]=v0  
TANH(z) tangente hiperbólica de z  
TAYLOR(u,x,a,n) n-simo polinomio de Taylor de u(x) en x=a  
TAYLOR\_INVERSE(u,x,y,x0,n) n-simo polinomio de Taylor de la inversa de y=u(x)  
TAYLOR\_ODE1(r,x,y,x0,y0,n) n-simo polinomio de Taylor de la solución de y'=r(x,y) con y=y0 en x=x0  
TAYLOR\_ODE2(r,x,y,v,x0,y0,v0,n) n-simo polinomio de Taylor de la solución de y''=r(x,y,y')  
TAYLOR\_ODES(r,x,y,x0,y0,n) vector de polinomios de Taylor de la solución del sistema de ecuaciones diferenciales  
TAYLOR\_SOLVE(u,x,y,x0,y0,n) n-simo polinomio de Taylor de la solución y(x) de u(x,y)=0  
TERMS(u) vector de términos sintácticos de u  
TETRAHEDRAL(n) n-simo número tetraédrico  
TORUS(r,q,F) coordenadas de la matriz del toro de radio r  
TRACE(A) traza de la matriz A (suma de los elementos de su diagonal)  
TRIANGULAR(n) n-simo número triangular  
TRUTH\_TABLE(p1,p2,...,bool1,bool2,...) matriz tabla de verdad para las expresiones Booleanas bool1, bool2, ...  
U\_LUCAS(n,p,q) n-simo término de la sucesión de Lucas L(n) donde L(0)=0, L(1)=1, y L(n+2)=p·L(n+1)-q·L(n)  
U\_MOD(n,p,q,m) U\_LUCAS(n, p, q) mod m  
V\_LUCAS(n,p,q) n-simo término de la sucesión de Lucas L(n) donde L(0)=2, L(1)=p, y L(n+2)=p·L(n+1)-q·L(n)  
V\_MOD(n,p,q,m) V\_LUCAS(n,p,q) mod m  
VARIANCE(z1,...,zn) varianza de z1, ..., zn  
VARIABLE?(u) si u es una variable, devuelve true; en otro caso devuelve false  
VARIABLES(u) vector de las variables independientes de u  
VECTOR(u,k,v) vector de u(k) aplicado a los elementos del vector v  
VECTOR(u,k,n) vector de u(k) cuando k va desde 1 a n en saltos de 1  
VECTOR(u,k,m,n) vector de u(k) cuando k va desde m a n en saltos de 1  
VECTOR(u,k,m,n,s) vector de u(k) cuando k va desde m a n en saltos de s  
VECTOR?(u) si u es un vector, devuelve true; en otro caso devuelve false  
VECTOR\_POTENTIAL(v) potencial vectorial del vector v empezando en (0,0,0) respecto de las variables x, y, y z  
VECTOR\_POTENTIAL(v,w) potencial vectorial del vector v empezando en el vector w respecto de las variables x, y, y z



# MATEMÁTICAS PARA INGENIEROS, MEDIANTE EL SISTEMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO DERIVE 6.10

VECTOR\_POTENTIAL(v,w,u) potencial vectorial del vector v empezando en el vector w respecto de las variables del vector u  
VECTOR\_POTENTIAL(v,w,A) potencial vectorial del vector v empezando en el vector w usando la matriz A  
VECTOR\_TYPE?(u) si la expresión u es de tipo vectorial, devuelve true; en otro caso devuelve false  
VOLUME(x,x1,x2,y,y1,y2,z,z1,z2) volumen de  $y=y_1(x)$  a  $y_2(x)$ ,  $z=z_1(x,y)$  a  $z_2(x,y)$   
VOLUME(x,x1,x2,y,y1,y2,z,z1,z2,m) integral de  $m(x,y,z)$  sobre la región  
VOLUME\_CENTROID(x,x1,x2,y,y1,y2,z,z1,z2) centroide en la región  
VOLUME\_CENTROID(x,x1,x2,y,y1,y2,z,z1,z2,m) centroide de densidad  $m(x,y,z)$   
VOLUME\_INERTIA(x,x1,x2,y,y1,y2,z,z1,z2) tensor volumétrico de inercia  
VOLUME\_INERTIA(x,x1,x2,y,y1,y2,z,z1,z2,m) tensor de inercia de  $m(x,y,z)$   
VOLUME\_OF\_REVOLUTION(y,x,x1,x2) volumen de  $y(x)$  al girar alrededor del eje OX  
VOLUMEY\_OF\_REVOLUTION(y,x,x1,x2) volumen de  $y(x)$  al girar alrededor del eje OY  
WEBER\_D(n,x) función parabólica n-sima de Weber  $D_n(x)$   
ZETA(s) función Zeta de Riemann  $\zeta(s)$   
ZETA(s,z) función Zeta de Hurwitz  $\zeta(s,z)$

Recopilado de: © Versión en Español: José Luis Llorens Fuster para DERISOFT, c.b.