‘Mates8’:

Calculadora de Polinomios

Manual de usuario

Versión 8.3.110

1 CONTENIDO

2 ENTRADA DE DATOS

2.1 ENTRADAS COMUNES

Las entradas comunes se refiere a expresiones matemáticas como, por ejemplo,: 2+2, (1+1/10)^10, (x-100)*(x+100) ó sin(PI/2) donde los números se expresan en la base decimal y los argumentos de las funciones en radianes. Si la expresión puede ser evaluada y reducida a un número real o complejo, ésta será la salida.

La calculadora insertará los operadores implícitos omitidos en expresiones tales como 2x3-x2-1 convirtiendo a 2*x^3-x^2-1; (x-1)2 será convertida a (x-1)^2; y (x-1)(x+1) a (x-1)*(x+1).

Los números pueden escribirse usando una coma para los separadores de miles y siempre un punto (.) de separador decimal, por ejemplo: 1,234,567.89

2.2 ERRORES COMUNES

Fácilmente, la calculadora no detectará los errores comunes cuando coincidan con una expresión válida y el resultado puede ser imprevisible. Únicamente la pericia del usuario conseguirá en tal caso el resultado acertado. Un error común es escribir la definición de una función como f(x)= x^2-2x+1 (también se aplica a y= x^2-2x+1) en el campo de entrada de expresiones, en vez de escribirlo en el campo a tal fin denominado "variables, functions and constants". Para la calculadora, 'f(x)= x^2-2x+1' es una ecuación y el lado izquierdo 'f(x)' representa f*(x) = f*x, i.e. el producto de 2 variables, y el lado derecho es un polinomio 'x^2-2x+1'. De modo que, es una ecuación con dos variables: 'f' y 'x'. Este problema se resuelve escribiendo la definición 'f(x)= x^2-2x+1' en el campo 'vars. & const.' y la ecuación a resolver, por ejemplo, 'f(x)=0' ó y=0, el campo 'expressions'.

Otro error habitual es el empleo equivocado de la letra 'e' para representar el nombre de una variable. La letra 'e' está reservada para la constante neperiana 2.718… Así, para la calculadora, la expresión '(a+e+f)^2' equivale a '(a+2.718…+f)^2', donde 'e' es un número y no una variable. Una solución será usar otra letra o prefijar con un subrayado: (a+_e+f)^2.

2.3 ESPACIOS Y COMENTARIOS

Las versiones 8.3.16 o posterior ignoran los espacios, pero no los retornos de carro a menos que se especifique lo contrario en la opción 'ignore CR'.

Para añadir un comentario, añádase un apóstrofe (') o dos barras como en:

2+x ' comentario

2+x // comentario

Para insertar un comentario, en cualquier entrada, entre /* y */, como en:

2+x /* comentario */ + 3 y el resultado será x+5

2.4 ENTRADAS DECIMALES, HEXADECIMALES, OCTALES Y BINARIAS

Se pueden realizar entradas hexadecimales, octales y/o binarias con el prefijo &h, &o ó &b, respectivamente. Cuando se detecta &h, &o, &b o &d seguido por un número la base actual cambia a la base hexadecimal, octal, binario o decimal sobrescribiendo la base previa: 10+&hf+10 dará como resultado 41 (y no 35) a la salida (decimal: 10+15+16=41). Para restaurar la base por defecto deberá escribirse el prefijo &d: 10 + &hf + &d10 = 35. En breve, la base inicial por defecto es la decimal hasta encontrar una nueva base y ésta última prevalece hasta que otra nueva base la sobrescriba.

Entrando &h0.8 produce el resultado decimal 0.5 (= ½)

2.5 FUNCIONES, VARIABLES Y CONSTANTES

Las funciones tales como sin(), cos(), sinh(), exp() … y las constantes (i, e y pi) ya están presentes en la calculadora.

Una variable, una función de usuario o el nombre de una constante puede constar de una letra, dos letras o una letra y un número. Los nombres de más caracteres de deberán ir precedidos por un carácter de subrayado '_':

Vf=3, Vi=2, _pi2=PI^2, …

Para permitir dos caracteres o un carácter y una letra se tendrá que configurar las opciones correspondientes en las opciones del menú de la calculadora.

2.5.1 Funciones predefinidas

Las funciones trigonométricas (sin, cos, …) llevarán su argumento expresado en principio en radianes. La base por defecto son radianes y se puede cambiar prefijando &deg (para grados sexagesimales) o &grad (gradianes) a los ángulos. Para restaurar nuevamente radianes se usará el prefijo &rad antes del ángulo.

Para "sin(&deg 90) – cos(90) + sin(&grad 100) – cos(100) + sin(&rad PI/2) – cos(pi/2)" el resultado será 3 (= 1 – 0 + 1 – 0 + 1 – 0)

La función seno al cuadrado se puede escribir sin()^2 ó también sin2(); para la calculadora ambas formas serán equivalentes. Esto es así para todas las funciones predefinidas, por ejemplo: exp2(2) - exp(2)^2 dará cero a la salida. Así log2(10) es lo mismo que log(10)^2, ln2(10) ó ln(10)^2. Para el logaritmo en base 2, existe la función logtwo() y en base 10, logten(). De este modo, es posible potenciar cualquier función hasta la novena potencia: exp3(pi) equivale a exp(pi)^3 y logtwo8(2) es igual a logtwo(2)^8.

En las versiones v8.3.55 y posteriores, 'cos pi' se sobrentiende como cos(pi). No es necesario decir que 'cos pi x' pasará a ser cos(pi)*x, y nunca cos(pi*x). Como en versiones previas cos2(...) es equivalente a cos(...)^2, pero 'cos3 x' es igual a cos(3)*x.

2.5.2 Funciones a medida (o de usuario)

El usuario puede definir sus propias funciones escribiéndolas en la caja de texto de la calculadora para tal fin. Una función de usuario puede ser P(x)=x^2-x+1 ó _multiFn(x,y,z)=x^2+y^2+z^2 (uno o varios argumentos, respectivamente) usando una coma ',' ó un carácter separador de columna entre los argumentos.

2.6 Valores de Variables y constantes

Las variables y sus valores se anotarán en la misma caja de texto que las funciones de usuario.

Variables y sus valores son x=2, _PImedios=pi/2

Es posible definir tantas constantes o variables como se desee. Las definiciones se separarán una de otra mediante un carácter de retorno de carro ('CR', 'intro' ó 'enter') ó por una barra vertical '|'.

2.7 Sistemas de ecuaciones

La calculadora intentará resolver las ecuaciones: x2-x+1=0, sin2(x)-0.5=0.2 ó tan(x)=-2 son ecuaciones.

En los sistemas de ecuaciones, se separarán cada ecuación de la siguiente mediante un delimitador de fila, esto es, un carácter de retorno de carro (también conocido como 'CR', 'intro' ó 'enter') o bien una barra vertical '|'. Por ejemplo, escribiendo el sistema x+y=2|x-y=1 dará el resultado x=3/2, y=1/2 como salida.

Es posible resolver algunas ecuaciones diferenciales usando la notación de Euler, con o sin valor inicial, por ejemplo:

2xy-9x2+(2y+x2+1)*Dx(y)=0 @ y(0)=-3 (condición inicial x=0, y=-3)

2xy-9x2+(2y+x2+1)*Dx(y)=0 (sin condición inicial)

La solución, caso de hallarse, a la salida podrá estar expresada en forma explícita (y=…) o implícita (f(x,y)=0), dependiendo de si la variable pudo aislarse o no.

2.8 INTERPOLACIÓN

2.8.1 Entrada de los puntos.

Dados los puntos $(x_j,f(x_j))$, verbigracia, (-2,1), (0,-1) and (2,1) los datos de entrada pueden ser:

lagrangianinterpolation(-2,1|0,-1|2,1)

o también

lagrangianinterpolation(
-2,1
0,-1
2,1)

Es decir, separando las coordenadas por delimitadores de columna y los puntos por delimitadores de fila.

2.8.2 Entrada de límites de intervalo, el grado del polinomio y la función a aproximar

Dado el intervalo [a,b], un buscado polinomio de grado 'n', y la función f(x) a aproximar, se substituirá a,b,n y f(x) en lagrangianinterpolation(a,b,n,f(x)) por datos concretos, por ejemplo:

lagrangianinterpolation(-1,1,10,abs(x))

resultará de salida, un polinomio de grado 10 que aproxima a la función abs(x), valor absoluto de x, en el intervalo [-1,1]. En este mismo ejemplo, partiendo de un conjunto de 10 puntos se conforman once intervalos y resultará un polinomio de grado 11.

Para más información véase:

http://svn.assembla.com/svn/mna/tps/tp4ej5Paulina.pdf (en español)

2.9 Derivadas

Para las derivadas se seguirá la notación de Euler: D2x(x^2*y) dará una salida igual a 2.

2.10 Integración

Se pueden obtener integrales escribiendo el nombre de la función integral:

integral(sin(x))dx - ó también - ∫(sin(x))dx

El código Unicode para ‘∫’ es 8747.

Los límites para integrales definidas se separarán por un delimitador de columna, así, por ejemplo:

∫(0,pi,sin(x))dx integrará la función seno en el intervalo [0,pi]

2.11 Matrices

2.11.1 Delimitadores de columna

Los caracteres coma, punto y coma o una tabulación {“,”,”;”,Ascii 9)} separarán las columnas de las matrices.

2.11.2 Delimitadores de fila

El carácter retorno de carro (‘CR’, ‘intro’ o ‘enter’) o la barra vertical ‘|’ servirá de carácter separador de filas.

2.11.3 Ejemplo

Por ejemplo, la entrada:
1,234 , -1
5,432 , 4
+
-6, 7

8, 9

Dará el resultado:
1228 6
5440 13
Consejo: al delimitar columnas dentro de una matriz use " , ", esto es, una coma rodeada por espacios; alternativamente use punto y coma:
1,234;-1
5,432;4
+
-6;7
8;9
También, lo mismo pero reemplazando los 'Intro' por una barra vertical:
1,234;-1|5,432;4|+|-6;7 |8;9
Como es de esperar, devolverá la salida:

1228 6

5440 13

3 Formateando la salida

3.1 Redondeo.

Estando seleccionada la opción 'rounding', los valores numéricos se redondearán hasta un máximo de 3 decimales. Son ejemplos: 3.123e-6, 3.142 ó 2.718.

3.2 Notación 'Eng' versus la notación general.

La notación, 'Eng', dará salidas con exponentes múltiplos de 3, esto es, 1e3, 1e-3, 1e6, ó 1e-6 con un máximo de 3 decimales cuando haya redondeo ('rounding'), que no es el caso de la notación general. A la entrada exp(1)*1e6, con la notación 'Eng' seleccionada, el resultado será 2.718e6; si 'Eng' no se selecciona, la salida será 2718281.828. Si no estuviese el redondeo seleccionado, la salida sería 2.71828182845905e6 y 2718281.82845904, respectivamente.

3.3 Fracciones.

La opción para las fracciones (Fractions) intentará obtener la salida expresada en fracciones, aunque a veces no será posible o conveniente dada la naturaleza del problema (numerador o denominador muy elevado o pérdida de precisión, por ejemplo).

3.4 Salidas en Decimal, Hexadecimal, Octal y Binario

La salida en decimal siempre estará presente. Seleccionando en el menú de opciones la salida en otras bases, ésta se añadirá a continuación. Las salidas de valores numéricos en hexadecimal, octal y binario irán precedidas por &h, &o and &b, respectivamente.

3.5 Información detallada

La opción de detalle (‘detail’) del menú, caso de poder ser añadirá los detalles a continuación del resultado.