marinamuca01
www.wuolah.com/student/marinamuca01

FORMULAS-MAXIMA.pdf

Recopilación Maxima

1º Cálculo

Grado en Ingeniería Informática

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
UGR - Universidad de Granada

LISTAS

nombre:[elementos]; /*los elementos pueden ser puntos, numeros, funciones, etc.*/
nombre[posicion]; /*para referirse a un elemento que está en dicha posición */
makelist(regla, contador, valor_inicial, valor_final)

FUNCIONES

DEFINICION:

define (funcion(var), expresion);
funcion(var):=expresion;

GRÁFICAS

PLOT2D:

wxplot2d (expr, [x, min, max], [y, min, max]); /* no hace falta acotar el eje y */

DRAW2D EXPLICIT --> SOLO VARIABLE X

```
wxdraw2d(color=violet,
        explicit(funcion,x,p1,p2)
        );
```

DRAW2D IMPLICIT --> VARIABLE X, Y

```
wxdraw2d(
    line_width=5,                   /*grosor de línea*/
    color=dark-green,               /*color de línea*/
    proportional_axes=xy,           /* ejes proporcionales*/
    implicit(x + y = a,x,p1,p2,y,p3,p4)
     );
```

La ecuación a introducir debe contener las variables x, y. Ej: x^2 + y^2 = 7 // sen(x) - 4*y = 0.

PUNTOS

```
wxdraw2d(color=dark-pink,
     point_size=2,              /*tamaño de puntos*/
     point_type=7,              /*tipo de puntos*/
     points([ [x1,y1],[x2,y2],[x3,y3] ]),
     xrange=[p1,p2],            /* acotar una variable entre dos puntos  */
     yrange=[p3,p4]
 );
```

CONDICIONALES Y BUCLES

If condición **then** expresion1 **else** expresion2;
for contador:valor_inicial **thru** valor_final **do** expresión;
while condición **do** expresión /*se repite mientras se cumpla condición*/
unless condición **do** expresión /*se repite a no ser que se cumpla condición*/

/*Para mostrar resultados intermedios:*/
print (expr_1, ..., expr_n)
disp (expr_1, expr_2, ...)
display (expr_1, expr_2, ...)
/* muestra y evalúa las expresiones, si la expresión está entre comillas, solo la muestra*/

ECUACIONES

```
nombre _ecuación : expresión1 = expresión 2;
lhs ( nombre _ecuación );          /* miembro izquierdo de la ecuacion */
rhs ( nombre _ecuación);           /* miembro derecho de la ecuacion */

solve ( [expresion/es], var );
to_poly_solve (expr, var);
find_root (funcion, var, min, max);

elipse:x^2/a+y^2/b=1;
circunferencia:x^2+y^2=r^2;
```

ERROR

ABSOLUTO

| valor_exacto - valor_aprox |

RELATIVO

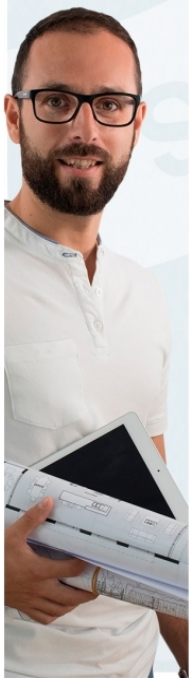
| valor_exacto - valor_aprox | / valor_exacto

SUSTITUIR VARIABLES

```
subst ( y, x, f(x) )          /*Sustituye en f(x) x por y */
subst ( [x = y], f(x))        /*Sustituye en f(x) x por y */
at ( función (x, y ),(x = num1, y = num2 ] )   /*evalúa la función en x e y*/
```

BISECCIÓN

```
biseccion(expr,var,ext_inf,ext_sup):=
   block(
      [a,b,c,                          /* extremos y punto medio */
       fa,fb,fc,                       /* valores de la función en dichos puntos */
       contador:0,                     /* número de repeticiones */
       tolx:10^(-6),tolfx:10^(-6)      /* error permitido */
       ],
      local(f),
      define(f(x),subst(x,var,expr)),
      a:float(min(ext_inf,ext_sup)),
      b:float(max(ext_inf,ext_sup)),
      c:(a+b)*0.5,
      fa:f(a),
      fb:f(b),
```

```
    fc:f(c),
    if abs(fc)<tolfx then return([c,1,(b-a)*0.5,fc]),
    if sign(fa)=sign(fb) then error("la función no cambia de signo en los extremos"),
    while ((b-a)>tolx and abs(fc)>tolfx)
      do(
        contador:contador+1,
        c:float((a+b)/2),
        fc:f(c),
        if abs(fc)<tolfx then return(),
        if sign(fa) = sign(fc) then (a:c,fa:fc) else (b:c,fb:fc)
        ),
    [c,contador,(b-a)*0.5,f(c)]
  );
```

TRISECCIÓN

```
triseccion(exp,var,ext_inf,ext_sup):=block(
    [a:ext_inf,b:ext_sup,c,d,solucion,numer:true],
    local(f(x),subst(x,var,expr)),
    while (b-a)/3>=10^(-5) do(
        c:a+(b-a)/3,
        if f(c)=0 then (solucion:c,return()),
        d:a+2*(b-a)/3,
        if f(d)=0 then (solucion:d,return()),
        /*miro en cual de los dos puntos vale menos*/
        if f(a)*f(c)<0 then b:c else
            if f(c)*f(d)<0 then (a:c,b:d) else a:d,
        solucion:(a+b)/2
      ),
    solucion
  );
```

MÉTODO NEWTON-RAPHSON

```
nr(exp,var,ini):=block(
  [x0:ini,x1,dfx0,j,tol:10^(-10)],
  local(f,df),
  define(f(x),subst(x,var,expr)),
  define(df(x),diff(f(x),x)),
  for i:1 thru 15 do (
    j:i,
    dfx0:df(x0),
    if abs(df(x0))<10^(-5) then
    x1:x0-f(x0)/dfx0,
    if abs(x0-x1)<tol then return(),
    x0:x1
    ),
  if j=15 then error("elige otro valor inicial") else x1
)$
```

VERSIÓN CON ERRORES ABSOLUTO Y RELATIVO

```
nr1(expr,var,ini,errab,errel):=block(
   [x0:ini,x1,dfx0,j,tol:10^(-10)],
   local(f,df),
   define(f(x),subst(x,var,expr)),
   define(df(x),diff(f(x),x)),
   for i:1 thru 15 do (
      j:i,
      dfx0:df(x0),
      if abs(df(x0))<10^(-5) then
      x1:x0-f(x0)/dfx0,
      if abs(x0-x1)<errab then return(),
      if abs(x0-x1)/abs(x1)<errel then return(),
      x0:x1
      ),
   if j=15 then error("elige otro valor inicial") else x1
);
```

MÉTODO REGULA FALSI

```
define(f(x),x^3-5)$              /* función */
a:0.0;b:4.0$                     /* extremos a y b del  intervalo */
err_a:10^(-3)$                   /* error absoluto */
contador:0$
maxiter:30$
while abs(b-a)/2 > err_a and contador < maxiter
do(
   contador:contador+1,
   c:(f(b)*a-f(a)*b)/(f(b)-f(a)),
   if f(c)=0 then return(c),
   if f(a)*f(c)<0 then b:c else a:c
);
[c,contador];
```

MÉTODO DE LA SECANTE

```
secante(expr,var,ini,fin,errab,errel):=block(
   [x0:ini,x1:fin,x2,j,control:10^(-5)],
   local(f),
   define(f(x),subst(x,var,expr)),
   for i:1 thru 15 do (
      j:i,
      if abs(x0-x1)<erra then return(),
      if abs(x1-x0)< errel*abs(x1) then return(),
      if abs(f(x0)-f(x1))<control then return(),
      x2:(x0*f(x1)-x1*f(x0))/(f(x1)-f(x0)),
      x0:x1,x1:x2
      ),
   if j=15 then error("elige otros valores iniciales") else [x2,j]
);
```