

Лекция – 16 февраля 2019

<https://sourceforge.net/projects/maxima/>

`:` - оператор присваивания

`%i1` – ввод

`%o1` – вывод

`%` - результат последующего вывода

`/* */` - комментарий

`describe(function)` – описание на англ.

`example(function)` – примеры с данной f.

Основные мат. операции: `+`, `-`, `*`, `/`, `^`

`z : 8*y - 5;` - как функция от y

`diff(z,y) (8)`

`integrate(z,y) (4y^2 - 5y)` (без C – произвольной постоянной, для нее нужен флаг)

`z:"abc"` – присваиваем строку

`"="` используется для уравнений

`eq: x+3=5;`

`eq*7;`

`>> 7(x+3) = 35`

`“:=”` – объявление процедуры

`f(x) := x^2 - 8;`

`f(2);`

`>> -4`

`exp(x)`, `sqrt(x)`, `sin(x)`, `cos(x)` – все основные мат. операции.

Факториал !

Двойной факториал !!

$$6!! = 2*4*6 = 48$$

$$7!! = 1*3*5*7 = 105$$

$$\max(1,2,3,2) = 3$$

$$\min(1,2,3,2) = 1$$

for i:1 thru 10 do i^2

выводит результат цикла только done.

disp(x+3, 5+6); - вывод с каждой новой строкой

> x+3

> 11

display(2+5, 7+4)

>2+5 = 7

>7+4 = 11

print(a,b,c) – на одной строке вывод

linel (длина строки – по умолчанию 79)

linel:3

linel:500

expand(expr) – раскрытие скобок

expand(expr,a) – раскр. только скобок степени a

expand(expr,a,b) – раскр. скобки степеней от a до b.

ev(expr, flag1, flag2, ...);

ev(expr, x=a+b, y:2k,...);

simp – упростить выражение

derulist(expr, x) – производные где только x

derulist(expr, x, y) – производные где x и y

флаг risch – вычислить численное значение интеграла по алгоритму интегрирования Риччи.

ev(%, float) – преобр. в float

numer – вычислить числовое значение функции

eval – вызвать дополнительную подстановку

simp:false; - перестанет выполнять упрощения

for i:1 thru 3 do print(i);

1

1+1

1+(1+1)

Списки

x:[a,b,[c,d],e];

Матрица

matrix([...],[...],[...])

a:matrix([1,2],[a,b]); 12

transpose(a) – транспонирование матрицы

$a^{(-1)}$  – обратная матрица

$a^{(2)}$  – каждый элемент матрицы взведётся в квадрат

a.b – произведение матриц A и B

a\*b – перемножит соответствующие элементы

a[1,2] – элемент матрицы [1,2]

limit(expr,x,x0) – предел функции

выражение, переменная, значение переменной, где предел

$x_0$ : любые конечные значения

$\inf$  ,  $\minf$   $\pm\infty$

limit выведет либо значение предела, либо  $\inf/\minf$ , либо  $\text{und}$  (undefined),  $\text{ind}$  (неопределенно, но ограничено),  $\text{infinity}$  – на действ. оси нет предела, но есть на комплексной  $\infty$

Используется правило Лопиталья

lhospitallim – задает макс. количество раз использования правила Лопиталья (по умолчанию 4)

`tlimit(expr,x,x0,dir)`

dir – направление (слева, справа) – plus, minus

Используется разложение Тейлора функции в  $x_0$

`solve([expr1, ..., exprN],[x1, ..., xN])` – решение линейных уравнений

Принимает список уравнений и список решений

Две формы записи выражений:

1) `exprX`: лин.к = значение

2) `exprX:ЛК` (ЛК = 0)

`solve([x+y=2, x-y],[x,y]);`

`[[x=1],[y=1]]` , присвоение не происходит

`ev(x^2 + y^2 , %)`

Вместо % подставляем выр. solve, получится 2

`ode2(expr,y,x)` – решение диф. уравнения

y – зависимая, x – независимая переменная

`method;` - выведет метод