

Задания вариативной самостоятельной работы (ВСР)

Часть 2.

Задание 5.4. Справочник по формулам Maxima, используемых при работе с уравнениями

- **Функция *solve***

решает уравнения и системы уравнений. Ее аргументы – список уравнений и список переменных, а выдача – список решений. При этом для уравнений с нулевой правой частью эту правую часть можно пропускать. Функция работает в среде рациональных чисел, поэтому все иррациональные старается преобразовать или при выдаче решений выдает сообщение о возможной «потере» некоторых значений.

```
solve([x^2-3*x+2=0],[x]);
```

```
[x=1,x=2]
```

```
solve([sin(x)-1/2],[x]);
```

'solve' is using arc-trig functions to get a solution.

Some solutions will be lost.

```
[x =  $\frac{\%pi}{6}$  ]
```

Для систем уравнений – это двойной вложенный список:

```
solve([x-y=-5,x^2-2*x*y-y^2=17],[x,y]);
```

```
[[x=-7,y=-2],[x=-3,y=2]]
```

Функция «solve» имеет довольно разветвленную логику. В зависимости от конкретного вида уравнения или системы она ведет себя очень по-разному и может вызывать другие функции («linsolve», «algsys» и т.п.), которые предназначены для поиска решений в тех или иных частных случаях.

Следует также заметить, что функция «solve» управляется довольно большим количеством флагов, которые меняют ее поведение. К сожалению, при реальной работе они почти бесполезны. Дело в том, что функция «solve» надежно работает главным образом для тех уравнений или систем, которые с очевидностью имеют решение. В этом случае флаги не нужны. В более

нетривиальных случаях решение обычно получить невозможно, вне зависимости от значения флагов.

- **Функция *ev***

с ее помощью можно делать проверки решений уравнений. Проверим последнее решение – решение системы.

Для этого сохраним в переменных оба уравнения:

eq1: $x-y=-5$

eq2: $x^2-2*x*y-y^2=17$

Выведем решение:

`solve([eq1,eq2],[x,y]);`

`[[x=-7,y=-2],[x=-3,y=2]]`

А теперь проверим предыдущее решение:

`ev([eq1,eq2],[%]);`

`[-5=-5,17=17]`

Как мы видим, значения совпадают, значит, решение правильное.

- **Функция *allroots***

функция, которая находит и печатает все (в том числе и комплексные) корни полиномиального уравнения с действительными либо комплексными коэффициентами. (Работает только с ОДНОЙ переменной!)

- **Функция *algsys***

решает полиномиальные системы уравнений. Допускаются системы из одного уравнения с одной неизвестной. Кроме того, допускаются неопределенные системы. Аргументы функции – это список уравнений и список переменных, а ее выдача – это список решений. Поскольку каждое решение есть список значений каждой из переменных, то список решений – это двойной вложенный список. Для уравнений с нулевой правой частью эту правую часть можно опускать.

Логика функции довольно разветвленная, в зависимости от вида конкретной системы уравнений она может вызывать функции «allroots», «solve».

Функция не конвертирует float-числа, входящие в систему, в рациональные.