**Задание 3.3**

Справочник по формулам Maxima, используемых при работе с переменными и арифметическими операциями.

**Типы данных и переменные:**

Для хранения результатов промежуточных расчётов применяются переменные. Заметим, что при вводе названий переменных, функций и констант важен регистр букв, так переменные x и X — две разные переменные. Присваивание значения переменной осуществляется с использованием символа : (двоеточие), например x:5. Если необходимо удалить значение переменной (очистить её), то применяется метод kill:

kill(x) — удалить значение переменной x;

kill(all) — удалить значения всех используемых ранее переменных.

Зарезервированные слова, использование которых в качестве имён переменных вызывает синтаксическую ошибку: integrate,\ next,\ from, diff,\ in,\ at,\ limit,\ sum,\ for,\ and,\ elseif,\ then,\ else,\ do,\ or,\ if,\ unless,\ product,\ while,\ thru,\ step

**Ввод простейших команд Maxima**

Все команды вводятся в поле ВВОД, разделителем команд является символ ; (точка с запятой). После ввода команды необходимо нажать клавишу Enter2 для её обработки и вывода результата. В ранних версиях Maxima и некоторых её оболочках (например, xMaxima) наличие точки с запятой после каждой команды строго обязательно. Завершение ввода символом $ (вместо точки с запятой) позволяет вычислить результат введённой команды, но не выводить его на экран. В случае, когда выражение надо отобразить, а не вычислить, перед ним необходимо поставить знак ' (одинарная кавычка). Но этот метод не работает, когда выражение имеет явное значение, например, выражение sin (\pi) заменяется на значение равное нулю.

Две одинарных кавычки последовательно, применённые к выражению во входной строке, приводят к замещению входной строки результатом вычисления вводимого выражения.

Пример:

(%i1) aa:1024;

1024\leqno{(\%o1) }

(%i2) bb:19;

19\leqno{(\%o2) }

(%i3) sqrt(aa)+bb;

51\leqno{(\%o3) }

(%i4) '(sqrt(aa)+bb);

bb+\sqrt{aa}\leqno{(\%o4) }

(%i5) ''%;

51\leqno{(\%o5) }

**Работа с константами:**

Если в выражении встречается число, записанное с плавающей точкой (например, 3.14 или 5.6e-17), то все вычисления выполняются приближенно, в противном случае вычисления проводятся точно. В Maxima есть следующие константы:

%pi

Число пи

%i

Мнимая единица *i*

%e

Основание натуральных логарифмов *e*

inf

Положительная бесконечность

minf

Отрицательная бесконечность

true

Логическая истина

false

Логическая ложь

Вычисления с участием констант выполняются точно (если только их значение не будет переведено к действительному значению), например

(%i7) sin(%pi/3);  
(%o7) sqrt(3)/2

(%i8) sin(%pi);  
(%o8) 0

(%i9) sin(3.1415926);  
(%09) 5.3589793170053202\*10-8

**Арифметические операции**

Обозначение арифметических операций в **Maxima** ничем не отличается от классического представления: + , — , \* , /. Возведение в степень можно обозначать несколькими способами: ^, ^^, \*\*. Извлечение корня степени n записываем, как степень \frac{1}{n}. Операция нахождение факториала обозначается восклицательным знаком, например 5!. Для увеличения приоритета операции, как и в математике, используются круглые скобки.