

Справочник по формулам Maxima, используемых при работе с выражениями.

Подготовил: Арсений Величко, ИВТ, 1 курс.

Ввод выражений в Maxima осуществляется при помощи стандартных операторов, переменных, чисел. В выражение могут входить математические функции. Выражение также можно ввести в отдельную переменную.

В Maxima имеется целый ряд команд, которые предназначены для работы с выражениями: рациональными и иррациональными. Рассмотрим некоторые из них.

rat(выражение) — преобразовывает рациональное выражение к канонической форме: раскрывает все скобки, затем приводит все к общему знаменателю, суммирует и сокращает; приводит все числа в конечной десятичной записи к рациональным. Каноническая форма автоматически «отменяется» в случае любых преобразований, не являющихся рациональными

ratsimp(выражение) — упрощает выражение за счет рациональных преобразований. Работает в том числе и «вглубь», то есть иррациональные части выражения не рассматриваются как атомарные, а упрощаются, в том числе, и все рациональные элементы внутри них

fullratsimp(выражение) — функция упрощения рационального выражения методом последовательного применения к переданному выражению функции *ratsimp*(). За счет этого функция работает несколько медленнее, чем *ratsimp*(), зато дает более надежный результат.

expand(выражение) — раскрывает скобки в выражении на всех уровнях вложенности. В отличие от функции *ratexpand*(), не приводит дроби-слагаемые к общему знаменателю.

ВВОД *expand*(%);

ВЫВОД $x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x + 1$

radcan (выражение) — функция упрощения логарифмических, экспоненциальных функций и степенных с нецелыми рациональными показателями, то есть корней (радикалов).

Часто при попытке упрощения выражения в Maxima может происходить на самом деле только его усложнение. Увеличение результата может происходить из-за того, что неизвестно, какие значения могут принимать переменные, входящие в выражение. Чтобы этого избежать, следует накладывать ограничения на значения, которые может принимать переменная. Делается это с помощью функции *assume*(условие). Поэтому в некоторых случаях наилучшего результата можно добиться, комбинируя *radcan*() с *ratsimp*() или *fullratsimp*().

Функция *factor(eq)* разлагает выражение eq на множители.

ВВОД *P*: $x^4+2*x^3+2*x^2+2*x+1$;

ВЫВОД $x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x + 1$

ВВОД *factor(P)*;

ВЫВОД $(x+1)^2(x^2+1)$

Для раскрытия и упрощения тригонометрических выражений используются функции *trigexpand(eq)* и *trigsimp(eq)*

ВВОД *sin(2*x)*;

ВЫВОД *sin(2x)*

ВВОД *trigexpand(%)*;

ВЫВОД $2 \cos(x) \sin(x)$

ВВОД $\sin(x)^2+\cos(x)^2$;

ВЫВОД $\sin(x)^2+\cos(x)^2$

ВВОД *trigsimp(%)*

ВЫВОД 1

Также для упрощения тригонометрических выражений можно использовать функцию *trigreduce(eq)* которая уменьшает количество .

ВВОД *trigreduce(sin(x)*cos(x))*

ВЫВОД *sin(2x)*