

3) Функция `partfrac`, которая преобразует выражение в выражение состоящее из простейших дробей.
(простейшая дробь—дробь, у которой степень числителя строго меньше степени знаменателя)
Общий вид: `partfrac(expr)`, где `expr`—наше выражение.

Пример работы:

→ `a:(3·x^4+2·x^2-7)/((x-8)·(x+1)·(x^2+3));`

$$(\%o2) \frac{3x^4 + 2x^2 - 7}{(x-8)(x+1)(x^2+3)}$$

→ `partfrac(a,x);`

$$(\%o4) \frac{49x-77}{134(x^2+3)} + \frac{1}{18(x+1)} + \frac{12409}{603(x-8)} + 3$$

→ `a:(7·x^5+4·x^4-2·x^3+5·x-2)/((x-7)·(x-3)·(x+2)^2);`

$$(\%o5) \frac{7x^5 + 4x^4 - 2x^3 + 5x - 2}{(x-7)(x-3)(x+2)^2}$$

→ `partfrac(a,x);`

$$(\%o6) \frac{5467}{675(x+2)} - \frac{52}{15(x+2)^2} + 7x - \frac{496}{25(x-3)} + \frac{10550}{27(x-7)} + 46$$

Заключение

Maxima имеет обширный функционал, который позволяет очень тщательно работать с различными выражениями, а также уравнениями. В данной предусмотрены различные “флаги”, которые позволяют существенно изменить принцип работы той или иной команды, поэтому всегда необходимо следить за тем, какой флаг включен, а какой нет, ведь данная невнимательность может привести к серьезной ошибке в дальнейших подсчётах. А также при использова-

нии данной СКМ необходимо очень тщательно следить за синтаксисом и за правильностью вводимого выражения.

Работа с выражениями в Maxima

$$\frac{(x^4 + 7x^3 - 7x^2 - 43x + 42)}{(x^4 + x^3 - 57x^2 - 113x - 56)} * \frac{(x^2 - 7x - 8)}{(x^2 + x - 6)}$$

$$\frac{(x^3 + x^2 - 9x - 9)}{(3x^4 + 6x^3 - 3x^2 - 6x)} * \frac{(x^3 - x^2 - 4x + 4)}{(x^3 - 2x^2 - 9x + 18)}$$

$$\frac{(x^3 + 11x^2 - 89x - 819)}{(5x^3 + 65x^2 - 80x - 1040)} * \frac{(2x^3 - 4x^2 - 32x + 64)}{(x^3 - 4x^2 - 59x + 126)}$$



WxMaxima ver. 5.45.1

Работу выполнил:
Стецук Максим

Основные возможности Maxima, используемые при работе с выражениями

Основные функции(команды) используемые при работе с выражениями в Maxima:

divide - делит один многочлен на другой

factor - раскладывает многочлен на множители

expand - раскрывает скобки и приводит подобные

geb - находит наибольший общий делитель многочленов

ratsimp - упрощает выражение

partfrac - преобразует выражение в выражение состоящее из простейших дробей

trigexpand - раскрывает скобки в тригонометрическом выражении

trigsimp - упрощает тригонометрическое выражение

trigreduce - приводит к сумме элементов, содержащих sin или cos

$$(\%o22) \frac{(x^3 - x^2 - 4x + 4)(x^3 + x^2 - 9x - 9)}{(x^3 - 2x^2 - 9x + 18)(3x^4 + 6x^3 - 3x^2 - 6x)}$$

$$(\%o13) 3x^4 + 19x^3 - 55x^2 - 227x + 420$$

$$(\%o30) (x - 10)(x - 1)x(x + 5)$$

Работа с определёнными командами(функциями)

Рассмотрим подробно некоторые функции:

1) Функция ratsimp, которая используется для упрощения выражений, является наиболее оптимальной(возможно не самой быстрой) при работе в Maxima. Она раскладывает выражение(дробь) на множители и сокращает, для получения упрощённого вида.

Общий вид: ratsimp(expr), где expr—наше выражение.

$$\begin{aligned} &\rightarrow a:((x^4+7\cdot x^3-7\cdot x^2-43\cdot x+42)/(x^4+x^3-57\cdot x^2-113\cdot x-56))\cdot((x^2-7\cdot x-8)/(x^2+x-6)); \\ (\%o8) &\frac{(x^2-7x-8)(x^4+7x^3-7x^2-43x+42)}{(x^2+x-6)(x^4+x^3-57x^2-113x-56)} \\ &\rightarrow ratsimp(a); \\ (\%o9) &\frac{x-1}{x+1} \\ &\rightarrow a:((x^4+15\cdot x^3+25\cdot x^2-195\cdot x+154)/(x^4+5\cdot x^3-63\cdot x^2+43\cdot x+110))\cdot((x^2-4\cdot x-5)/(x^2-x)); \\ (\%o11) &\frac{(x^2-4x-5)(x^4+15x^3+25x^2-195x+154)}{(x^2-x)(x^4+5x^3-63x^2+43x+110)} \\ &\rightarrow ratsimp(a); \\ (\%o12) &\frac{x+7}{x} \end{aligned}$$

2) Функция Expand, которая раскрывает скобки в выражении и приводит подобные члены.

Общий вид: expand(expr), где expr—наше выражение.

Пример работы:

$$\rightarrow a:(x-3)\cdot(x+8)\cdot(x^2+3);$$

$$(\%o8) (x-3)(x+8)(x^2+3)$$

$$\rightarrow expand(a);$$

$$(\%o9) x^4+5x^3-21x^2+15x-72$$

$$\rightarrow a:(x-11)\cdot(x-2)\cdot(x^3+2\cdot x);$$

$$(\%o10) (x-11)(x-2)(x^3+2x)$$

$$\rightarrow expand(a);$$

$$(\%o11) x^5-13x^4+24x^3-26x^2+44x$$

3) Функция factor, которая раскладывает выражение на множители и группирует их в определённом порядке, также если элемент входит несколько раз, то он записывается степенью.

Общий вид: factor(expr), где expr—наше выражение.

Пример работы:

$$\rightarrow b:x^4-2\cdot x^3-20\cdot x^2-24\cdot x;$$

$$(\%o25) x^4-2x^3-20x^2-24x$$

$$\rightarrow factor(b);$$

$$(\%o26) (x-6)x(x+2)^2$$

$$\rightarrow b:x^4+3\cdot x^3-27\cdot x^2+39\cdot x-520;$$

$$(\%o27) x^4+3x^3-27x^2+39x-520$$

$$\rightarrow factor(b);$$

$$(\%o28) (x-5)(x+8)(x^2+13)$$