7.02.21

Функции Maxima для преобразования выражений

Имя функции	Что делает?	Пример
assume	вводит ограничения	(%i1) sqrt(x^2); (%o1) |x| (%i2) assume(x<0); (%o2) [x<0] (%i3) sqrt(x^2); (%o3) -x
forget	отменяет ограничения	(%i4) forget(x<0); (%o4) [x<0] (%i5) sqrt(x^2); (%o5) |x|
divide	делит один многочлен на другой; первый результат — частное; второй остаток от деления	(%i6) divide(x^3-2, x-1); (%o6) [x²+x+1, -1]
factor	раскладывает на множители	(%i7) factor(a*x^2-a*x+a); (%o7) a(x²+x+1) (%i8) factor(x^2+2*x+1); (%o8) (x+1)²
expand	раскрывает скобки	(%i9) expand((2+3*x)*(3*y+5*x)); (%o9) 9xy+6y+15x²+10x
gcd	находит наибольший общий делитель многочленов	(%i10) gcd(x^3-1, x^2-1, (x-1)^2); (%o10) x-1

ratsimp	упрощает выражение	(%i11) a/(5*x)+b/x-c/x; (%o11) $-\frac{c}{x}+\frac{b}{x}+\frac{a}{5x}$ (%i12) ratsimp(%o11); (%o12) $\frac{-5c-5b-a}{5x}$
partfrac	преобразует в простые дроби по заданной переменной	(%i13) -x/(x^3+x*4^2+5*x+2); (%o13) $-\frac{x}{x^3+4x^2+5x+2}$ (%i14) partfrac((%o13),x); (%o14) $\frac{2}{x+2}-\frac{2}{x+1}+\frac{1}{(x+1)^2}$
trigexpand	раскрывает скобки в тригонометрических выражениях	(%i39) trigexpand(cos(3*x)); (%o39) cos(x)^3-3(cos(x)sin(x)^2
trigsimp	упрощает тригонометрическое выражение	(%i40) trigsimp((%o39)); (%o40) 4cos(x)^3-3cos(x)
trigreduce	приводит к сумме элементов, содержащих sin или cos	(%i41) trigreduce((%o40)); (%o41) $4\left(\frac{\cos 3(x)}{4}+\frac{3\cos(x)}{4}\right)-3\cos(x)$ (%i42) trigsimp((%o41)); (%o42) cos(3x)

Пределы и их вычисление в Maxima

Предел функции	Вычисление предела в Maxima
$\lim_{x\to\infty} x^2$	(%i14) limit(x^2,x,inf); (%o14) inf
$\lim_{x\to 4+} \operatorname{atan}\left(\frac{1}{x-4}\right)$	(%i15) limit(atan(1/(x-4)),x,4,plus); (%o15) $\frac{\%pi}{2}$
$\lim_{x\to 4-} \operatorname{atan}\left(\frac{1}{x-4}\right)$	(%i16) limit(atan(1/(x-4)),x,4,minus); (%o16) $-\frac{\%pi}{2}$

$\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^2-1}{2x^2-x-1}$	(%i18) limit((x^2-1)/(2*x^2-x-1),x,1); (%o18) $\frac{2}{3}$
$\lim\limits_{x\to 0} \frac{(mx+1)^n-(nx+1)^m}{x^2}$	(%i20) limit(((1+m*x)^n-(1+n*x)^m)/ x^2,x,0); (%o20) $-\frac{m(m-n)n}{2}$
$\lim\limits_{x\to inf} \frac{\sqrt{x}+x^{1/3}}{\sqrt{2x+1}}$	(%i29) limit((x^(1/2)+x^(1/3))/sqrt(2*x+1), x,inf); (%o29) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
$\lim\limits_{x\to 0+} \frac{\lvert\sin(x)\rvert}{x}$	(%i32) limit((abs(sin(x)))/x,x,0,plus); (%o32) 1
$\lim\limits_{x\to 0-} \frac{\lvert\sin(x)\rvert}{x}$	(%i33) limit((abs(sin(x)))/x,x,0,minus); (%o33) -1
$\lim\limits_{x\to 0} \sin\left(\frac{1}{x}\right)$	(%i37) limit(sin(1/x),x,0); (%o37) ind
$\lim\limits_{x\to 0} \tan\left(\frac{1}{x}\right)$	(%i38) limit(tan(1/x),x,0); (%o38) und

Нахождение суммы ряда

Ряд	Вычисление ряда в maxima
$\sum_{i=1}^{7} i^2$	(%i7) sum(i^2,i,1,7); (%o7) 140
$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i}$	(%i32) sum(1/(3^i),i,1,inf); (%o32) $\sum_{i=1}^{inf} \frac{1}{3^i}$

```
(%i33) %, simpsum: true;

(%o33) 1/2

(%i34) sum (1/(3^i), i, 1, inf), simpsum;
(%o34) 1/2
```

$$\sum_{i=1}^{\inf} \frac{1}{i^4}$$

```
(%i9) sum (1/(i^4), i, 1, inf), simpsum;
(%o9) %pi^4/90
```

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^i}$$

```
(%i1) sum (1/(i^i), i, 1, 10), numer;
(%o2) 1.291289970590 43

(%i2) sum (1/(i^i), i, 1, 100), numer;
(%o2) 1.291285997062664

(%i3) sum (1/(i^i), i, 1, 1000), numer;
(%o3) 1.291285997062664.
```