

# Основные возможности Maxima при работе с выражениями



## 1. Упрощение выражений

`ratsimp(expr)`

Приводит к общей рациональной дроби и упрощает:

`ratsimp(1/x + 1/y) -> (y + x)/(x*y)`

`fullratsimp(expr)`

Многократно применяет `ratsimp` для полного упрощения.

`factor(expr)`

Раскладывает на неприводимые множители над целыми числами:

`factor(x^2 - 1) -> (x - 1)*(x + 1)`

`expand(expr)`

Раскрывает скобки и возводит в степень:

`expand((x+1)*(x-2)) -> x^2 - x - 2`

`radcan(expr)`

Упрощает выражения со степенями, логарифмами, радикалами:

`radcan(exp(log(x+1) - log(x-1))) -> (x+1)/(x-1)`

## 2. Разложение на множители

`factor(expr)`

Основное разложение над целыми числами:

`factor(x^3 - 2*x^2 + x) -> x*(x - 1)^2`

`partfrac(expr, var)`

Разложение

рациональной дроби на  
простейшие:

`partfrac(1/((x+1)*(x-2)), x)`  
 $\rightarrow -1/(3*(x+1)) + 1/(3*(x-2))$

### 3. Тригонометрические выражения

`trigsimp(expr)`

Использует тригонометр.  
 тождества:

`trigsimp(sin(x)^2 +  
cos(x)^2) → 1`

`trigexpand(expr)`

Раскрывает суммы и  
кратные углы:

`trigexpand(sin(2*x)) →  
2*cos(x)*sin(x)`

`trigreduce(expr)`

Преобразует

произведение в сумму:

`trigreduce(sin(x)*cos(y)) →  
(sin(y+x) - sin(y-x))/2`

`trigrat(expr)`

Преобразует

рациональное тригон.  
выражение в линейную  
комбинацию  $\sin$  и  $\cos$

### 4. Рациональные дроби

`num(expr), denom(expr)`

Возвращают числитель  
и знаменатель:

`frac: (x^2-1)/(x+2)`

`num(frac) → x^2 - 1`

`denom(frac) → x + 2`

`ratsimp(expr)`

Основная функция для  
приведения к общему  
знаменателю и  
сокращения.

`rat(expr)`

Представляет в формате  
канонической  
рациональной дроби  
(CRE):

`rat((x+1)/(x-1) + (x-1)/(x+1))  
→ (2*x^2 + 2)/(x^2 - 1)`

`partfrac(expr, var)`

Разложение на  
простейшие дроби