

Тема: Упрощение выражений

Упрощение целых и дробных выражений

ratsimp (выражение)

```
(%i1) ratsimp((x^2+10*x+25)/(x+5)^2);
```

```
(%o1) 1
```

wxMaxima 0.7.4 [не сохранено*]

Файл Правка Maxima Уравнения Алгебра Анализ Упростить Графики Численные вычисления

(%i1) ratsimp((x^2+10*x+25)/(x+5)^2);
(%o1) 1

(%i2) (x^2+10*x+25)/(x+5)^2;
(%o2) $\frac{x^2 + 10x + 25}{(x + 5)^2}$

(%i3)

ВВОД:

Упростить	Упростить (рац.)	Факторизовать	Раскрыть	Решить...
Упростить (триг.)	Раскрыть (триг)	Привести (триг.)	Ст. форма	Решить ОДУ..

Готова к вводу

Панель меню

Панель инструментов

Пример 1. Упростить выражение и найти значение выражения при указанных значениях переменной (задание № 3_1 из д/з)

```
(%i1) simp:false$ (1/a-1/(b+c))/(1/a+1/(b+c))*
(1+(b^2+c^2-a^2)/(2*b*c))/((a-b-c)/(a*b*c));
```

$$\frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c} \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right)}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}}$$

```
(%o2)
```

$$\frac{a-b-c}{abc}$$

Решение:

1 способ. Зададим команду в строке ввода:

```
ratsimp(%);
```

Получим в результате:

$$-\frac{ac + ab - a^2}{2}$$

```
ev(%, a=0.02, b=-11.05, c=1.07);
```

Ответ: $\frac{1}{10}$

Решение:

2 способ. Воспользоваться кнопкой на панели инструментов внизу окна программы.

Для этого:

- установить курсор ввода в строку ввода;
- на панели инструментов нажать кнопку *Упростить*

В результате в документе сформируется команда и ниже появится результат вычислений:

```
(%i3) ratsimp(%);
```

```
(%o3) 
$$-\frac{ac + ab - a^2}{2}$$

```

Упрощение выражений, содержащих корни

radcan (выражение)

```
(%i1) radcan((a^(3/2)-x^(3/2))/(a^0.5-x^0.5));  
`rat` replaced 0.5 by 1/2 = 0.5  
`rat` replaced 0.5 by 1/2 = 0.5  
(%o1) x +  $\sqrt{a}\sqrt{x} + a$ 
```

Пример 2. Упростить выражение и найти значение выражения при указанном значении переменной (задание № 3_2 из д/з)

(%i1)

```
simp:false$
```

```
s: (sqrt((x-a)^3) - (x+a)*sqrt(x-a)) / (sqrt((x-a)*(x+a)));
```

(%o2)

$$\frac{\sqrt{(x-a)^3} - (x+a)\sqrt{x-a}}{\sqrt{(x-a)(x+a)}}$$

Решение:

Подключим функцию автоупрощения и упростим выражение:

```
(%i3) simp:true$ radcan(s);
```

```
(%o4) 
$$-\frac{2a}{\sqrt{x+a}}$$

```

Остается подставить значение переменной $x=3$ и $a=5$ и найти значение выражения:

```
(%i5) ev(%, x=3, a=1);
```

```
(%o5) -1
```

Разложение выражения на множители

factor (выражение)

```
(%i1) factor(x^6-2^6);
```

```
(%o1) (x - 2)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)(x^2 + 2x + 4)
```

Пример 3. Разложить на множители выражение

Зададим выражение, которое требуется разложить на множители:

```
(%i1) (x+3)^2-16;
```

```
(%o1) (x + 3)2 - 16
```

Устанавливаем курсор ввода в строке ввода и нажимаем кнопку *Факторизовать* на панели инструментов:

```
(%i2) factor(%);
```

```
(%o2) (x - 1)(x + 7)
```

Раскрытие скобок в выражении

expand (выражение)

```
(%i1) expand (5*x*(x-y) + (2*x+y)*(x-y));
```

```
(%o1) -y2 - 6xy + 7x2
```