

Руководство по Math



Руководство по Math

Оглавление

Предисловие.....	5
Основные термины и понятия.....	5
Типографские соглашения.....	5
Дата публикации и версия программы.....	5
Авторские права.....	5
Благодарность.....	6
Обратная связь.....	6
Русскоязычное сообщество LibreOffice.....	7
Новости.....	7
Поддержка.....	7
Обучение.....	7
Списки почтовой рассылки LibreOffice.....	7
Начало работы с Math.....	8
Знакомство с интерфейсом.....	8
Строка меню.....	8
Панели инструментов.....	9
Строка состояния.....	9
Прикрепляемая панель элементов.....	9
Ввод команд.....	10
Масштаб отображения формулы.....	11
Экспорт и сохранение формул.....	12
Основы синтаксиса.....	13
Служебные символы.....	13
Вставка символов греческого алфавита.....	14
Группировка операторов.....	14
Цвет символов в формуле.....	15
Цвет фона формулы.....	15
Дополнительные настройки.....	16
Шрифты.....	16
Кегли.....	16
Интервалы.....	17
Выравнивание.....	17
Текстовый режим.....	17
Настройка Каталога.....	17
Вставка формул в документы.....	19
Привязка.....	19
Отступы и обтекание.....	20
Фон и обрамление.....	20
Нумерация.....	20
Примеры.....	21
Как набрать символ процента.....	21
Как набрать фигурные скобки.....	21

Принудительный разрыв строки в формуле.....	21
Символ пустого множества.....	21
Как набрать длинную дробь.....	21
Знак «Исключающее ИЛИ».....	21
Знак пустого множества.....	21
Верхний и нижний индекс одновременно у одного символа.....	21
Химические формулы.....	22
Прочие примеры.....	22
Справочная информация по математическим командам.....	24
Унарные/бинарные операторы.....	24
Отношения.....	24
Операции над множествами.....	25
Функции.....	26
Скобки.....	27
Атрибуты.....	28
Символов греческого алфавита.....	30
Специальные символы.....	30
Прочие.....	30

Предисловие

LibreOffice Math — мощный инструмент для вставки грамотно оформленных математических формул в текстовые документы, презентации, рисунки и таблицы. Math не производит числовых расчетов, он служит исключительно для их записи. Math отличается от того, к чему привыкли пользователи офисного пакета MS Office. В нём для набора формул используется особый синтаксис, который позволяет быстро набирать формулы без использования мыши. Это должно прийти особенно по душе студентам.

Данное руководство призвано ознакомить с основами работы в Math и дать ответы на часто встречающиеся вопросы.

Основные термины и понятия

Формула — в данном случае это всего лишь символическая запись, которая не производит никаких расчетов.

Листинг — пример текста компьютерной программы или её части. В нашем случае в листингах приводятся вводимые команды.

Типографские соглашения

Курсив — применяется для выделения адресов электронной почты, URL, имен файлов и каталогов, а также выделения в тексте названий программ и команд.

Моноширинный шрифт — используется для выделения участков программного кода в листингах.

Моноширинный курсив — обозначает замещаемые элементы в программном коде и комментариях.

Дата публикации и версия программы

Опубликовано 07 октября 2014. Основано на LibreOffice версии 4.2.5.2¹.

Авторские права

Руководство доступно по лицензии «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция — На тех же условиях») 4.0 Всемирная (CC BY-SA 4.0)².

Обложка³ распространяется на условиях «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция — На тех же условиях») 3.0 Непортированная (CC BY-SA 3.0).

Руководство не является дословным переводом официальной англоязычной документации, однако при его написании использовались материалы из *Math Guide 4.0*, *OpenOffice: Руководство по Writer* и *форума поддержки пользователей LibreOffice, Apache OpenOffice, OpenOffice.org* (<http://forumooo.ru>).

¹ В данном случае версия программы не имеет значения

² <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

³ Взята с https://wiki.documentfoundation.org/Gallery_DocumentationFronts

Благодарность

Выражаю благодарность Валерию Гончаруку за предварительную вычитку текста, советы, замечания и помощь в подготовке анонса.

Обратная связь

Скачать это и другие руководства можно на <http://DmitryBowie.blogspot.ru>.

Мой адрес электронной почты — DmitryBowie@gmail.com.

*Дмитрий Мажарцев
Волгоград
07 октября 2014 г.*

Русскоязычное сообщество LibreOffice

У LibreOffice имеется русскоязычное сообщество, найти его можно по следующим ссылкам:

Новости

- **Сообщество в Google Plus**
<https://plus.google.com/communities/114023476906934509704>
- **Группа ВКонтакте**
<http://vk.com/libreoffice>
- **Твиттер**
http://twitter.com/LibreOffice_ru
- **Facebook**
<https://www.facebook.com/ru.libreoffice.org>

Поддержка

- **Форум поддержки пользователей LibreOffice и Apache OpenOffice**
<http://forumooo.ru>

Форум ведет свою историю со времен OpenOffice.org и накопил огромную базу с решениями многих проблем. На форуме можно задать интересующие вас вопросы, а также принять участие в деятельности русскоязычного сообщества LibreOffice.

- **Также доступен IRC-канал *#libreoffice-ru* в сети FreeNode**
<https://webchat.freenode.net/?channels=#libreoffice-ru>

Обучение

- **Часто задаваемые вопросы по LibreOffice/Apache OpenOffice**
<http://wiki.forumooo.ru>
- **Доступно и просто о работе в офисных пакетах**
<http://myooo.ru>

Списки почтовой рассылки LibreOffice

Подписаться на официальную почтовую рассылку можно на странице официальной «вики» LibreOffice:

- **Официальные списки рассылки**
https://wiki.documentfoundation.org/Local_Mailing_Lists/ru

Начало работы с Math

Начать работу с Math можно несколькими способами. LibreOffice Math является отдельным модулем, который может работать автономно или его можно вызывать из текстового документа, презентации, таблицы или рисунков (Writer, Impress, Calc, Draw).

Запуск в виде отдельного модуля осуществляется так же, как и других модулей из состава LibreOffice.

Для вызова Math из других модулей необходимо воспользоваться «Вставка → Объект → Формула».

Знакомство с интерфейсом

На рисунке 1 показан стандартный интерфейс Math, состоящий из двух основных областей.

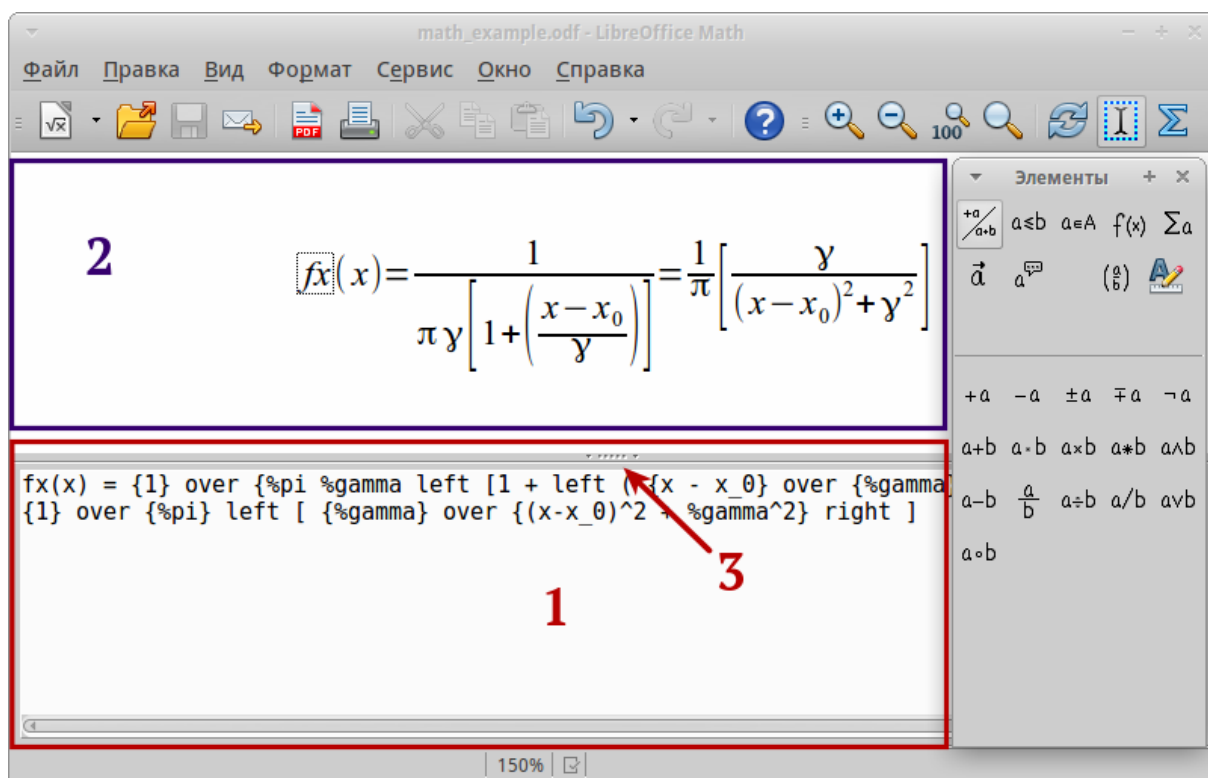


Рисунок 1 — Интерфейс Math

1 — редактор формул, в который вводятся команды. 2 — область, в которой отображается сама формула. 3 — ручка, позволяющая изменять размер областей (наведите курсор мыши на ручку, нажмите левую кнопку мыши и потяните ручку вверх или вниз. При одиночном щелчке на неё редактор скрывается).

Строка меню

Строка меню содержит выпадающие меню с различными настройками, которые будут рассмотрены далее.

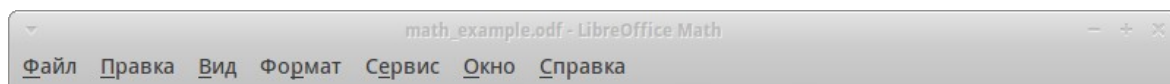


Рисунок 2 — Строка меню

Панели инструментов

Панели инструментов располагаются следом за строкой меню, но могут быть расположены в любом месте экрана, для этого достаточно потянуть их за ручки и перетащить в нужное место.

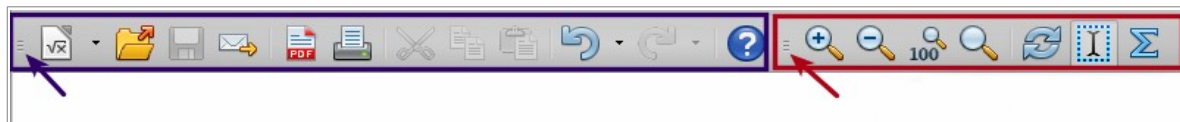


Рисунок 3 — Панели инструментов

По умолчанию доступно две панели инструментов — «Стандартная» и «Сервис». На панелях инструментов располагаются часто используемые функции, но любую панель можно настроить под свои предпочтения. Сделать это можно через меню «Вид → Панели инструментов → Настройка». Там же можно создать свои собственные панели.

Панели можно скрыть через «Вид → Панели инструментов → Название панели».

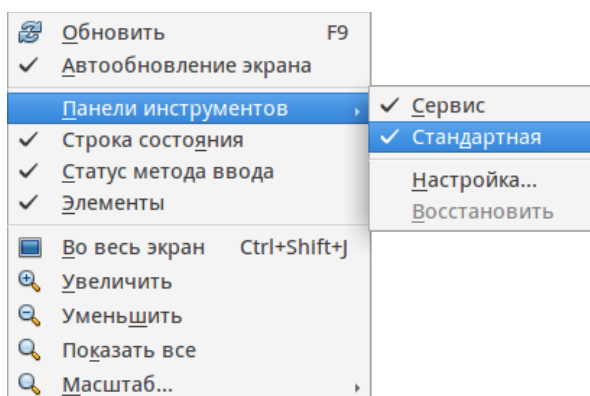


Рисунок 4 — Скрытие/отображение панелей инструментов

Панель «Элементы» рассматривается в главе «Ввод команд».

Строка состояния

Строка состояния находится в самом низу окна приложения и отображает информацию о масштабе, статусе изменения документа и цифровой подписи.

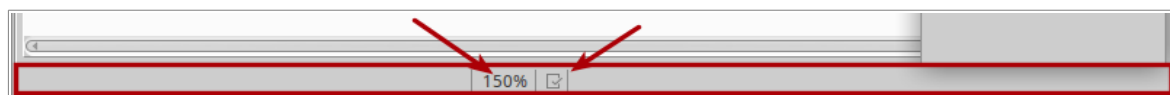


Рисунок 5 — Строка состояния

Прикрепляемая панель элементов

В версии LibreOffice 4.0 появилась новая боковая панель. В LibreOffice Math она называется «Прикрепляемая панель элементов» и включается через «Вид → Прикрепляемая панель элементов». По своим функциям она дублирует панель «Элементы», но гораздо удобнее в использовании. При желании данную панель можно прикрепить к любой из сторон окна или потянув отсоединить.

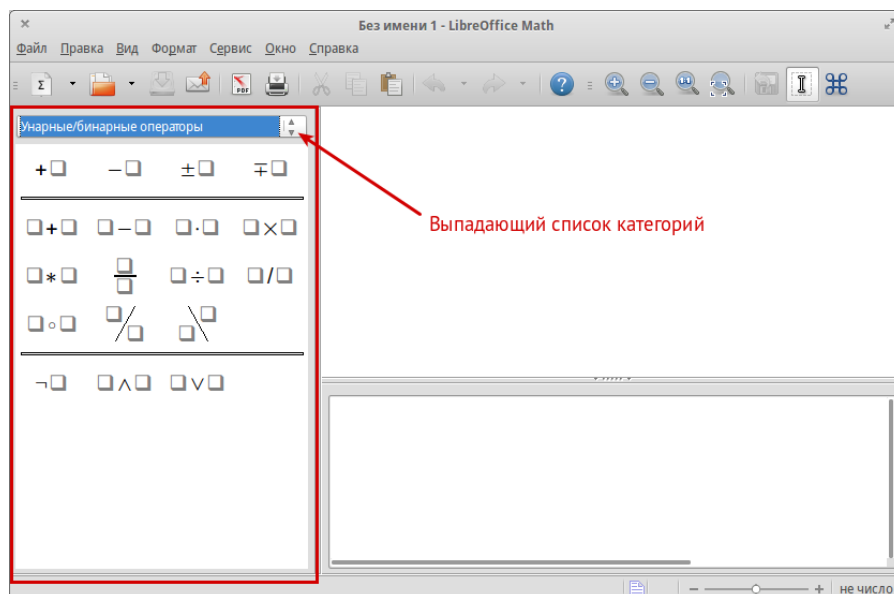


Рисунок 6 — Прикрепляемая панель элементов

Ввод команд

Для написания формулы используется специальный язык разметки, состоящий из команд, которые вводятся в редактор формул. Мнемонически, язык разметки формул напоминает чтение формулы по-английски.

Для написания формулы на рисунке 1 использовалась следующая команда:

$$f(x) = \{1\} \text{ over } \{\%pi \%gamma \text{ left } [1 + \text{left } (\{x - x_0\} \text{ over } \{\%gamma\} \text{ right }) \text{ right}] \} = \{1\} \text{ over } \{\%pi\} \text{ left } [\{\%gamma\} \text{ over } \{(x-x_0)^2 + \%gamma^2\} \text{ right }]$$

Вводить команды в редактор формул можно несколькими способами. Если вы знаете команды, то ввод можно осуществлять ручным способом, т. е. набирая команды. Для тех, кто не часто работает с Math и плохо знаком с его командами, предусмотрен графический способ ввода команд с помощью панели «Элементы». Скрыть/вызвать панель можно через «Вид → Элементы».

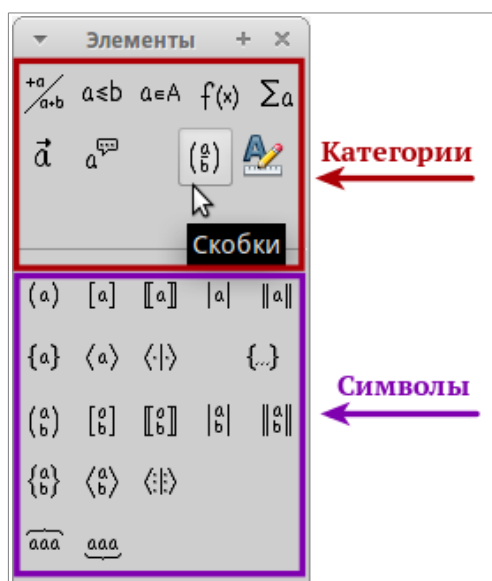


Рисунок 7 — Панель «Элементы»

Все символы на панели сгруппированы по категориям. При наведении курсора на категорию или символ, появляется всплывающая подсказка с названием.

Третий способ ввода команд осуществляется с помощью нажатия правой кнопки мыши в редакторе формул, которое открывает контекстное меню. Все пункты контекстного меню идентичны тем, что находятся на панели «Элементы».

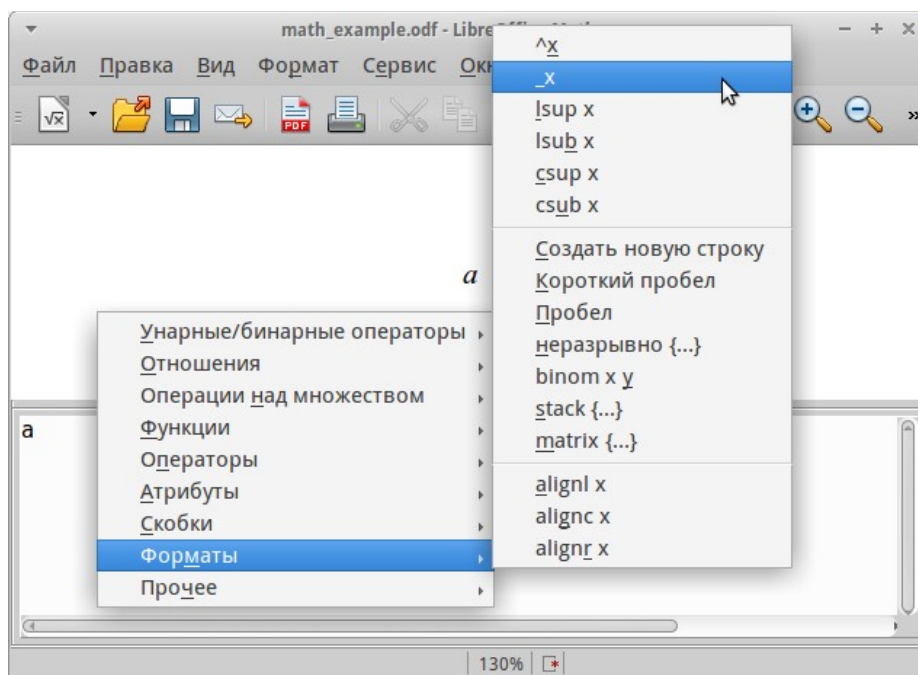


Рисунок 8 — Ввод команд через контекстное меню

Масштаб отображения формулы

Изменить масштаб формулы в области отображения формулы можно с помощью вращения колесика мыши с зажатой клавишей «Control». Либо воспользоваться кнопками масштабирования на панели инструментов.

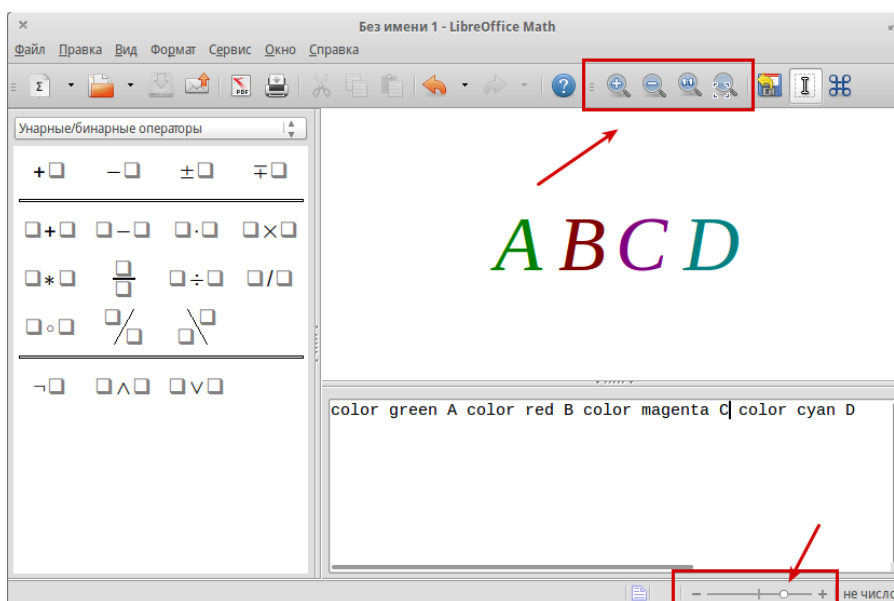


Рисунок 9 — Инструменты масштабирования

Экспорт и сохранение формул

Формулы в LibreOffice Math поддерживают сохранение в формате *.odf* или *.mml*. Формат *.odf* входит в состав OpenDocument Format (открытый формат документов для офисных приложений). Формат *.mml* — Mathematical Markup Language(MathML) язык разметки для математического представления на основе XML для представления математических символов и формул в веб-документах. Выбрать предпочтительный формат можно при сохранении документа. Также поддерживается экспорт формул в PDF-формат через «Файл → Экспорт».

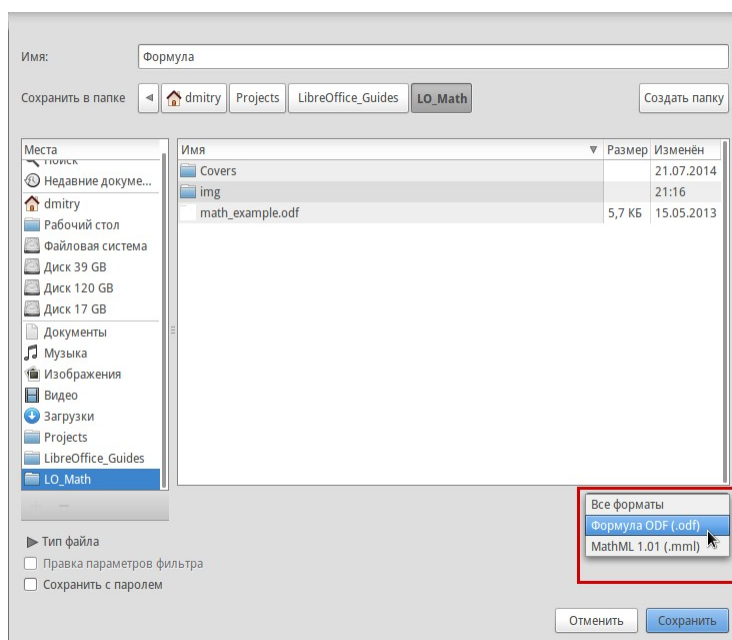


Рисунок 10 — Выбор формата файла

Основы синтаксиса

Рассмотрим основы синтаксиса языка разметки Math на примере. Допустим, требуется ввести формулу $a \times b$. Воспользуемся панелью «Элементы» и выберем символ умножения крестиком.

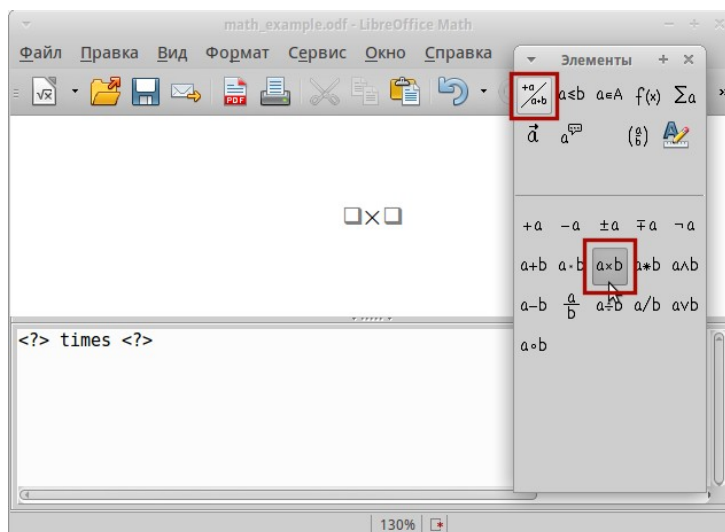


Рисунок 11 — Вставка символа умножения крестиком

В поле ввода команд вставилась команда `times`, окруженная символами `<?>`. Эти символы нужно заменить на собственные значения — «`a times b`».

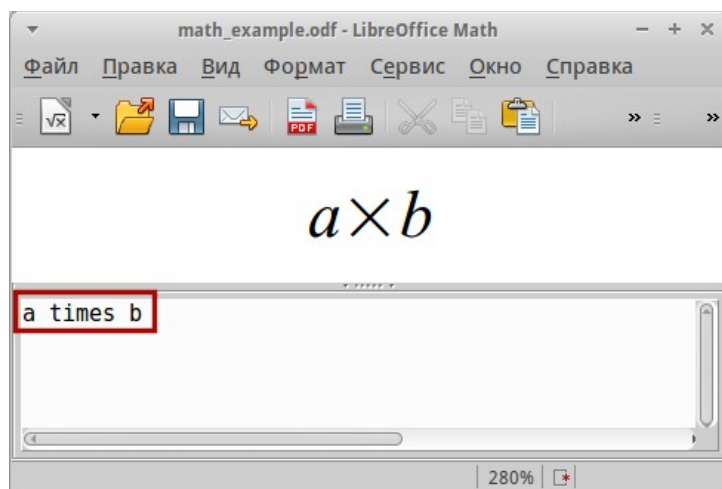


Рисунок 12 — Замена символов `<?>` на собственные значения

Служебные символы

К служебным символам относятся символ процента «%»⁴, фигурные скобки «{}», а также символы «|, _, &, ^, ''». Служебными они называются потому, что используются в других командах.

Например, символ процента используется для набора символов греческого алфавита, а фигурные скобки используются для группировки. К служебным символам мы ещё вернёмся.

⁴ Подробнее о вводе символа процента смотрите в разделе «Как набрать символ процента».

Вставка символов греческого алфавита

Для ввода символов греческого алфавита используется «Каталог» («Сервис → Каталог»).

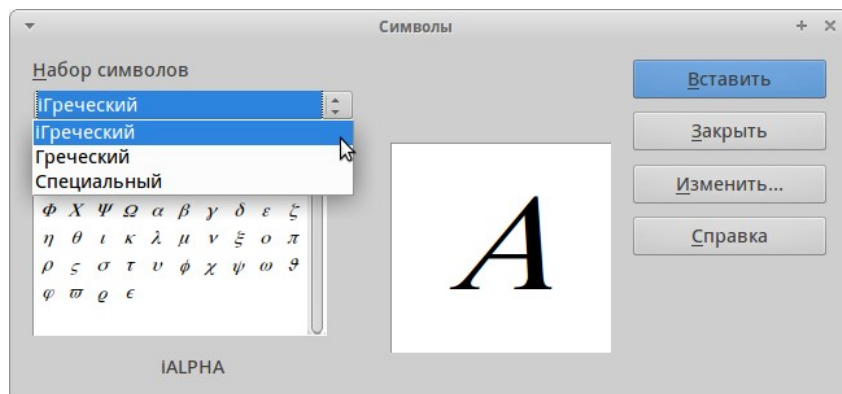


Рисунок 13 — Каталог символов

Символы в каталоге делятся на строчные и прописные, а также на прямые и курсивные. В таблице 1 приведены команды для ввода основных греческих символов. Символы с курсивным начертанием имеют в названии команды строчную букву «i», от слова *italic* (курсив). Полный список команд приведен в главе «Справочная информация по математическим командам».

Таблица 1 — Некоторые команды ввода символов греческого алфавита

Строчные	Прописные	Наклонные строчные	Наклонные прописные
%alpha → α	%ALPHA → Α	%ialpha → α	%iALPHA → Α
%beta → β	%BETA → Β	%ibeta → β	%iBETA → Β
%gamma → γ	%GAMMA → Γ	%igamma → γ	%iGAMMA → Γ
%psi → ψ	%PSI → Ψ	%ipsi → ψ	%iPSI → Ψ
%phi → φ	%PHI → Φ	%iphi → φ	%iPHI → Φ
%theta → θ	%THETA → Θ	%itheta → θ	%iTHETA → Θ

Каталог содержит ограниченный набор символов, о дополнительных настройках читайте в разделе «Настройка Каталога».

Группировка операторов

Чуть выше упоминалось про фигурные скобки, в Math они выполняют функцию группировки операторов. Сравните команды и результаты в таблице 2.

Таблица 2 — Группировка операторов

Команда	Результат	Команда	Результат
2 over x + 1	$\frac{2}{x}+1$	2 over {x + 1}	$\frac{2}{x+1}$
– 1 over 2	$-\frac{1}{2}$	– {1 over 2}	$-\frac{1}{2}$

Группировка позволяет задать порядок операций. Использование фигурных скобок необходимо для набора сложных формул.

Цвет символов в формуле

Для задания цвета элемента в формуле используется команда «*color*», которая может принимать 8 параметров: white, black, cyan, magenta, red, blue, green, yellow. Другими словами можно задать всего 8 цветов: белый, черный, голубой, пурпурный, красный, синий, зеленый, желтый. Например, команда:

```
color green A color red B color magenta C color cyan D
```

Дает следующий результат: $ABCD$

Также можно использовать фигурные скобки для группировки отдельных элементов формулы. Например:

```
color green {A B C} color cyan D
```

Дает следующий результат: $ABCD$

Цвет фона формулы

Задать фон формулы в Math невозможно, так как по правилам математики цвет фона формулы всегда прозрачный. Цвет фона всей формулы совпадает с цветом фона документа. В Writer можно использовать свойства объекта (щелкните по формуле правой кнопкой мыши и выберите «Объект»), чтобы выбрать цвет фона для всей формулы, а также границы и размер (подробнее в разделе «Вставка формул в документы»).

Дополнительные настройки

В меню «*Формат*» содержатся настройки внешнего вида формул такие, как шрифт, кегль, интервал, выравнивание.

Шрифты

Диалоговое окно «*Формат* → *Шрифты*» позволяет настроить гарнитуру и начертание шрифта. Для всех элементов отображается шрифт, заданный по умолчанию. Чтобы изменить шрифт, нажмите кнопку «*Изменить*» и выберите тип элементов. Отобразится новое диалоговое окно. Выберите необходимый шрифт и установите требуемые атрибуты, а затем нажмите кнопку «*Да*».

Изменение настроек будет применено только для текущего документа. Чтобы сделать настройки по умолчанию для всех документов, нажмите кнопку «*По умолчанию*».

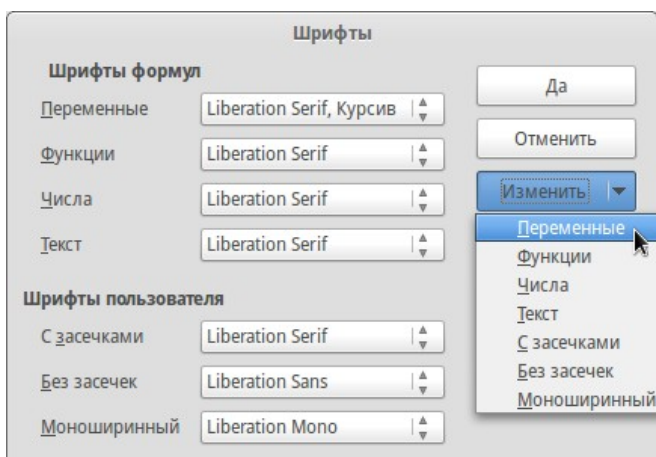


Рисунок 14 — Диалог «Шрифты»

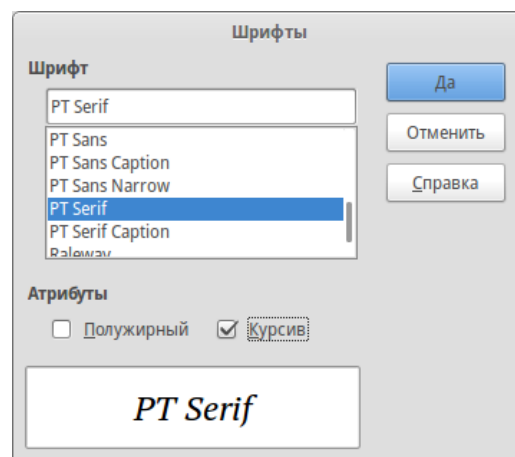


Рисунок 15 — Выбор гарнитуры и начертания

Кегли

Все элементы формулы пропорционально масштабируются относительно основного размера. Для изменения основного размера укажите нужный размер в диалоге «*Формат* → *Кегли*». Чтобы внесенные изменения были применены как настройки по умолчанию LibreOffice Math, необходимо сначала задать размер (например, 11 пт), а затем нажать кнопку «*По умолчанию*».

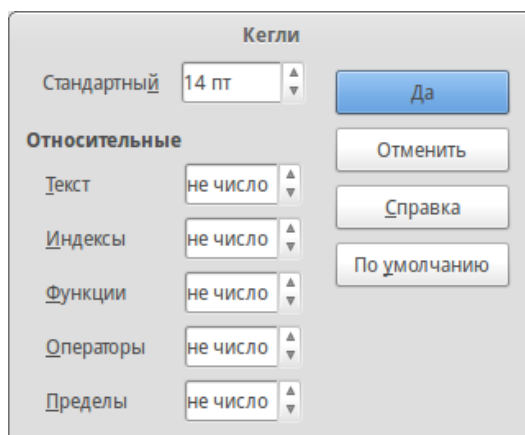


Рисунок 16 — Диалог «Кегли»

Интервалы

В диалоговом окне «*Формат → Интервалы*» задаются интервалы между элементами формул. Интервал задается для каждой категории элементов формулы в процентах относительно основного размера, определенного с помощью команды «*Формат → Кегли*».

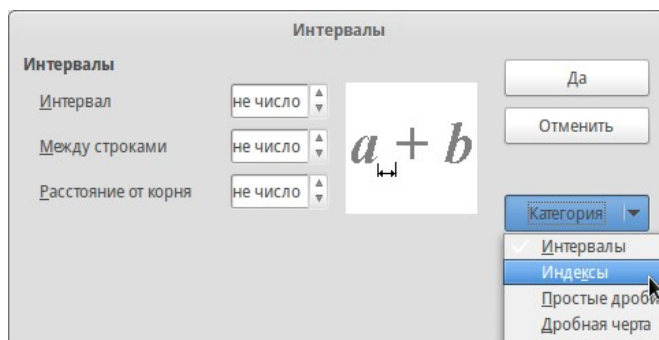


Рисунок 17 — Диалог «Интервалы»

Выравнивание

Задать выравнивание как для многострочных формул, так и для формул с несколькими элементами в одной строке можно в диалоге «*Формат → Выравнивание*».

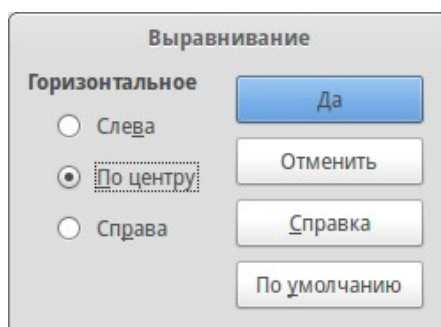


Рисунок 18 — Выравнивание

Текстовый режим

Чтобы при отображении в текстовом режиме формулы имели ту же высоту, что и строка текста используйте «*Формат → Текстовый режим*».

Настройка Каталога

В LibreOffice Math имеется возможность изменения стандартных наборов символов доступных в диалоге «*Сервис → Каталог*».

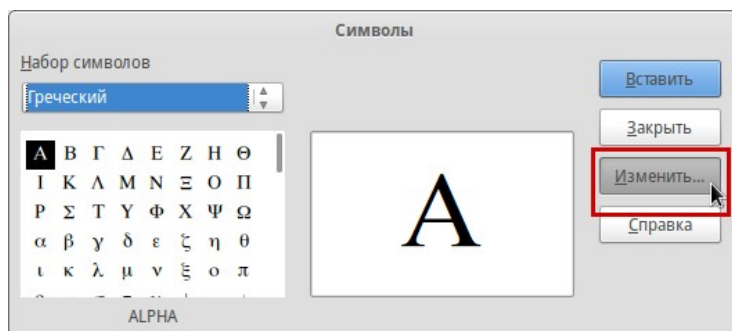


Рисунок 19 — Каталог символов

В диалоге «Сервис → Каталог» нажмите кнопку «Изменить». Используйте это диалоговое окно для добавления символов в наборы символов, изменения наборов символов или изменения начертания символов. Также можно определять новые наборы символов и назначать символам имена.

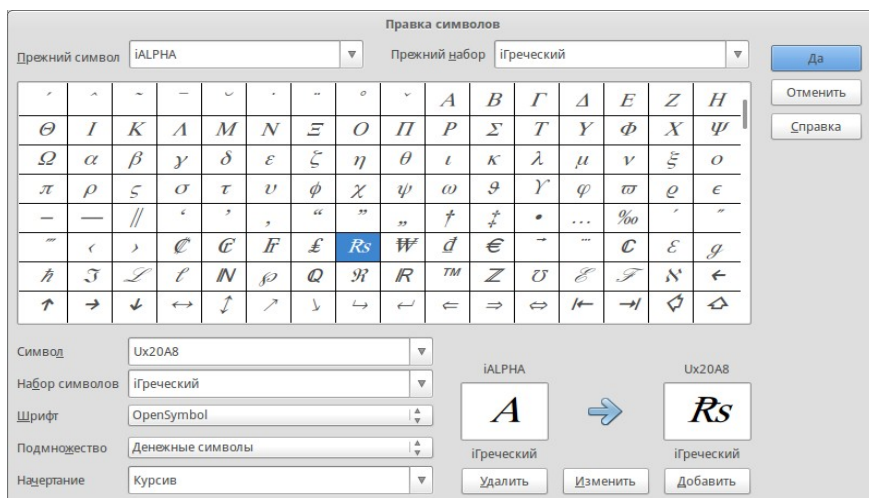


Рисунок 20 — Правка символов

Для изменения символа из имеющегося набора выберите набор из списка «Прекжний набор», в списке «Прекжний символ» выберите символ для замены. Из списка символов выберите требуемый символ и нажмите кнопку «Изменить».

Для создания нового набора символов в поле «Набор символов» введите название нового набора. Выберите необходимый символ и нажмите кнопку «Добавить».

Вставка формул в документы

Все модули LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Draw) поддерживают вставку формул, которая осуществляется через «Вставка → Объект → Формула». Формулы могут быть вставлены как обычный объект, в этом случае откроется интерфейс редактора формул.

Также в документ можно вставить ранее сохраненную формулу с помощью вставки OLE-объект («Вставка → Объект → Объект-OLE»). При необходимости можно установить связь с исходным файлом с формулой. В таком случае изменения внесенные в исходный файл будут отображаться и в документе, в который вставлен OLE-объект.

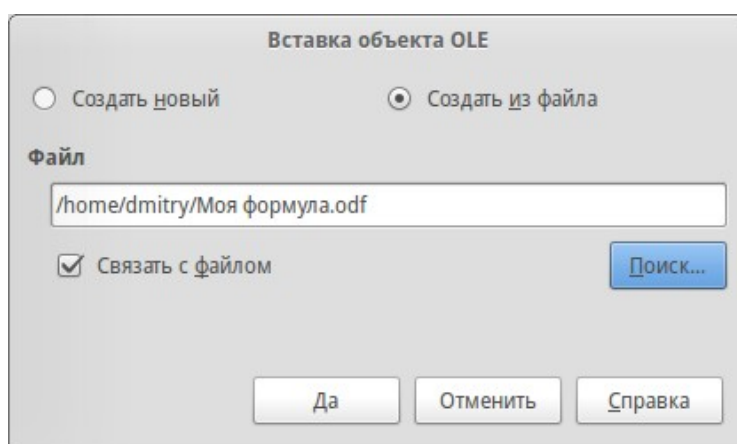


Рисунок 21 — Вставка OLE-объекта

Формула вставляется в документ в специальном фрейме, границы которого обозначены серым прямоугольником. Фреймы с формулами обладают теми же параметрами настройки, что и обычные врезки, т.е. имеют привязку, отступы, фон, цвет границ и т.д. Настроить параметры можно в выпадающем меню, которое появляется при нажатии правой кнопкой мыши на формулу или через меню «Формат». Также все параметры доступны в диалоговом окне «Объект».

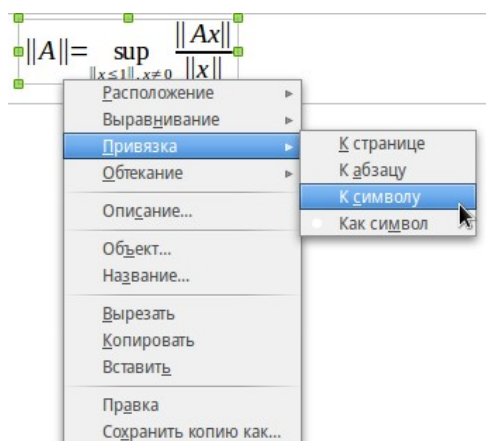


Рисунок 22 — Настройка свойств

Привязка

Привязка регулирует поведение формулы относительно текста. Привязка осуществляется в четырех режимах: к странице, к абзацу, к символу, как символ.

Привязка к странице позволяет зафиксировать формулу на определенной странице независимо от текста. При любом смещении текста формула будет оставаться на своей позиции на заданной странице.

Привязка к абзацу закрепляет формулу за текстовым абзацем и смещается вместе с этим абзацем. Аналогичным образом действует привязка к символу.

При привязке формулы в режиме как символ если её высота больше, чем у текущего шрифта, высота содержащей формулу строки увеличивается.

Отступы и обтекание

В диалоговом окне «Объект» (правая кнопка мыши по формуле) на вкладке «Обтекание» задается режим обтекания и размер отступов. Режим обтекания зависит от режима привязки. При некоторых режимах привязки раздел «Установки» в диалоге «Обтекание» может быть неактивен.

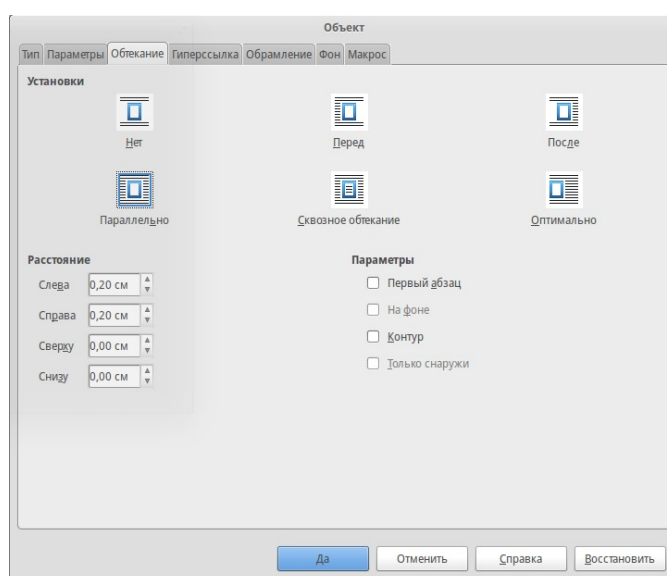


Рисунок 23 — Отступы и обтекание

Фон и оформление

Фон и оформление задаются в диалоговом окне «Объект» на соответствующих вкладках.

Нумерация

Автоматическая нумерация формул осуществляется с помощью функции «Автотекст»⁵. Для вставки автоматической нумерации в новой строке введите «fn» и нажмите клавишу «F3». Данное выражение будет заменено на пронумерованный шаблон формулы. Дважды щелкните по формуле левой кнопкой мыши, чтобы отредактировать её. С помощью перекрестных ссылок («Вставка → Перекрестная ссылка») можно ссылаться на формулу.

$$E=mc^2 \quad (1)$$

⁵ Подробнее о функции «Автотекст» — <http://dmitrybowie.blogspot.ru/2014/09/libreoffice-writer.html>

Примеры

Как набрать символ процента

Символ процента является служебным символом, поэтому для его набора необходимо использовать кавычки «'%'» — % .

Как набрать фигурные скобки

Фигурные скобки также являются служебным символом, для их набора используются команды *lbrace* и *rbrace*. Для набора больших скобок команды для их набора предваряются командами *left* и *right*, например, *left lbrace* и *right rbrace*.

Для набора одной открывающейся фигурной скобки вместо закрывающейся скобки обязательно набирается команда *right none*.

Принудительный разрыв строки в формуле

Для принудительного разрыва строки в формуле используется команда *newline*.

Символ пустого множества

В русскоязычной литературе символ пустого множества обозначается в виде перечеркнутого круга. В англоязычной литературе он обозначается в виде перечеркнутого нуля $\emptyset$. Поэтому для ввода символа пустого множества нужно использовать символ юникода — U+2205 ($\emptyset$). Просто скопируйте этот символ в Math.

Как набрать длинную дробь

Длина дроби зависит от длины выражения, заключайте выражения в фигурные скобки и дробь будет растягиваться автоматически.

$$\frac{a+b+c+d+e}{a} \qquad \frac{q+w+e+r+t+y+u+i+o+p+a+s+d}{v+g}$$

Знак «Исключающее ИЛИ»

Знак «Исключающее ИЛИ» набирается командой «*oplus*», например:

$$x_p = x_1 \oplus x_2 \oplus \dots \oplus x_k$$

Знак пустого множества

В русскоязычной литературе символ пустого множества обозначается в виде перечеркнутого круга. В англоязычной литературе он обозначается в виде перечеркнутого нуля $\emptyset$. Поэтому для ввода символа пустого множества нужно использовать символ юникода — U+2205 ($\emptyset$). Просто скопируйте этот символ в Math.

Верхний и нижний индекс одновременно у одного символа

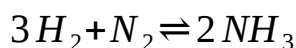
Верхний и нижний индекс у одного символа набирается так: A_{-1}^2 — A_1^2 , или A^{2}_{-1} — A_1^2 .

Химические формулы

LibreOffice Math позволяет набирать и химические формулы.

Оператор	Отображение	Команда
Молекулы	H_2SO_4	<code>H_2 SO_4</code> (пробел между элементами обязателен)
Изотопы	$^{238}_{92}U$	<code>U lsub 92 lsup 238</code>
Ионы	SO_4^{2-}	<code>SO_4^{2-}</code> или <code>SO_4^{2"-}</code>

Для набора обратимых реакций просто скопируйте символы « $\rightleftharpoons$ » из стандартного набора символов.



Прочие примеры

Команды	Отображение
<code>ldline A rdline = func sup csub { ldline x<=1 rdline, x<>0 } ldline Ax rdline over ldline x rdline</code>	$\ A\ = \sup_{\ x\ \leq 1, x \neq 0} \frac{\ Ax\ }{\ x\ }$
<code>nroot{4}{nroot {3} {1 over 3+x^2} }</code>	$\sqrt[4]{\sqrt[3]{\frac{1}{3} + x^2}}$
<code>ldline R_ %alpha rdline =left ldline matrix {sin %alpha # -cos %alpha ## cos %alpha # sin %alpha} right rdline</code>	$\ R_\alpha\ = \begin{vmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{vmatrix}$
<code>{partial over {partial t} x(t)}+a(x)= %lambda cdot F(x,t)</code>	$\frac{\partial}{\partial t} x(t) + a(x) = \lambda \cdot F(x, t)$
<code>matrix{ a_11 # a_12 # dotsaxis #a_{"1m"} ## a_21 # a_22 # dotsaxis # a_{"2m"} ## dotsvert #dotsvert #dotsdown #dotsvert ## a_{"n1"} # a_{"n2"} # dotsaxis #a_{"nm"}}}</code>	$\begin{matrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nm} \end{matrix}$
<code>sqrt{1-x} = 1 - x over 2 - 1 over 2 x^2 over 4 - dotslow</code>	$\sqrt{1-x} = 1 - \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \frac{x^2}{4} - \dots$
<code>t= size +6 int from {r_0} to {r_t} size -8 {dr over sqrt {2 over %mu [E_cm - V(r)] - l^2 over { %mu^2 r^2} } }</code>	$t = \int_{r_0}^{r_t} \frac{dr}{\sqrt{\frac{2}{\mu} [E_{cm} - V(r)] - \frac{l^2}{\mu^2 r^2}}}$
<code>left (stack{n # k} right) = fact n over {fact k cdot fact (n-k)}</code>	$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$

$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{x} & x \in \mathbb{Q} \\ 0 & x \in \mathbb{R} \end{cases}$	$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{x} & x \in \mathbb{Q} \\ 0 & x \in \mathbb{R} \end{cases}$
$[a; a_0, a_1, a_2, \text{dotslow}] = a + \frac{1}{\frac{1}{a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots}}}}$	$[a; a_0, a_1, a_2, \dots] = a + \frac{1}{a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots}}}$

Справочная информация по математическим командам

Унарные/бинарные операторы

Оператор	Команда	Отображение
Знак "+"	+1	+1
Знак "-"	-1	-1
Знак "+/-"	+−1 или plusminus 1	± 1 или ± 1
Знак "-/+"	−+1 или minusplus 1	∓ 1 или ∓ 1
Сложение +	a + b	$a+b$
Вычитание (-)	a − b	$a-b$
Умножение (точка)	a $\cdot$ b	$a \cdot b$
Умножение (x)	a times b	$a \times b$
Умножение (*)	a * b	$a * b$
Деление (дробь)	a over b	$\frac{a}{b}$
Деление (обелюс)	a div b	$a \div b$
Деление (косая черта)	a / b	a/b
Конкатенация	a circ b	$a \circ b$
Деление (длинная косая черта)	a widedslash b	$\frac{a}{b}$
Длинная обратная косая черта	a widebslash b	$\frac{b}{a}$
Логическое НЕ	neg a	$\neg a$
Логическое И	a and b или a & b	$a \wedge b$ или $a \wedge b$
Логическое ИЛИ	a or b или a b	$a \vee b$ или $a \vee b$
Обратная косая черта	a bslash b	$a \backslash b$
Сложение по модулю 2 (Исключающее ИЛИ)	a oplus b	$a \oplus b$
	a ominus b	$a \ominus b$
Тензорное произведение	a otimes b	$a \otimes b$
	a odot b	$a \odot b$
	a odivide b	$a \oslash b$
Настраиваемый унарный оператор	uoper monOp b	$\text{monOp } b$
Настраиваемый бинарный оператор	a boper monOp b	$a \text{ monOp } b$

Отношения

Операция	Команда	Отображение
Равно	a = b	$a=b$

Операция	Команда	Отображение
Не равно	$a \neq b$ или $a \neq b$	$a \neq b$ или $a \neq b$
Меньше чем	$a < b$ или $a < b$	$a < b$ или $a < b$
Меньше чем или равно	$a \leq b$ $a \leq b$	$a \leq b$ $a \leq b$
Намного меньше	$a \ll b$ или $a \ll b$	$a \ll b$ или $a \ll b$
Больше чем	$a > b$ или $a > b$	$a > b$ или $a > b$
Больше чем или равно	$a \geq b$ $a \geq b$	$a \geq b$ $a \geq b$
Намного больше	$a \gg b$ или $a \gg b$	$a \gg b$ или $a \gg b$
Приблизительно	$a \approx b$	$a \approx b$
Подобно	$a \sim b$	$a \sim b$
Подобно или равно	$a \simeq b$	$a \simeq b$
Конгруэнтный	$a \equiv b$	$a \equiv b$
Пропорционально	$a \propto b$	$a \propto b$
Параллельно	$a \parallel b$	$a \parallel b$
Ортогонально к	$a \perp b$	$a \perp b$
Делится	$a \text{ divides } b$	$a b$
Не делится	$a \text{ ndivides } b$	$a \nmid b$
Относится к	$a \rightarrow b$	$a \rightarrow b$
Стрелка влево	$a \leftarrow b$	$a \leftarrow b$
Двойная левая и правая стрелка ()	$a \leftrightarrow b$	$a \leftrightarrow b$
Стрелка вправо (импликация, следование)	$a \rightarrow b$	$a \Rightarrow b$
Предшествует	$a \prec b$	$a < b$
Следует	$a \succ b$	$a > b$
Предшествует или равен	$a \preccurlyeq b$	$a \leq b$
Следует или равен	$a \succcurlyeq b$	$a \geq b$
Предшествует или подобен	$a \precsim b$	$a \lesssim b$
Следует или подобен	$a \succsim b$	$a \gtrsim b$
Не предшествует	$a \nprec b$	$a \not< b$
Не следует	$a \nsucc b$	$a \not> b$
Равно по определению	$a \text{ def } b$	$a \stackrel{\text{def}}{=} b$
Изображение из	$a \text{ transl } b$	$a \mapsto b$
Происходит от	$a \text{ transr } b$	$a \mapsto b$

Операции над множествами

Операция	Команда	Отображение
Находится в	$a \in B$	$a \in B$

Операция	Команда	Отображение
Находится не в	<code>a notin B</code>	$a \notin B$
Принадлежит	<code>A owns b</code> или <code>A ni b</code>	$A \ni b$ или $A \ni b$
Пересечение	<code>A intersection B</code>	$A \cap B$
Объединение	<code>A union B</code>	$A \cup B$
Разность	<code>A setminus B</code>	$A \setminus B$
Частное	<code>A slash B</code>	A / B
Подмножество	<code>A subset B</code>	$A \subset B$
Подмножество или равно	<code>A subseteq B</code>	$A \subseteq B$
Надмножество	<code>A supset B</code>	$A \supset B$
Надмножество или равно	<code>A supseteq B</code>	$A \supseteq B$
Не подмножество	<code>A nsubset B</code>	$A \not\subset B$
Не подмножество или равно	<code>A nsubseteq B</code>	$A \not\subseteq B$
Не надмножество	<code>A nsupset B</code>	$A \not\supset B$
Не надмножество или равно	<code>A nsupseteq B</code>	$A \not\supseteq B$
Пустое множество ⁶	<code>emptyset</code>	$\emptyset$
Бесконечное множество (алеф)	<code>aleph</code>	$\aleph$
Множество натуральных чисел	<code>setN</code>	$\mathbb{N}$
Множество целых чисел	<code>setZ</code>	$\mathbb{Z}$
Множество целых рациональных чисел	<code>setQ</code>	$\mathbb{Q}$
Множество целых веществен чисел	<code>setR</code>	$\mathbb{R}$
Множество целых комплексных чисел	<code>setC</code>	$\mathbb{C}$

Функции

Оператор	Команда	Отображение
Абсолютное значение	<code>abs{a}</code>	$ a $
Факториал	<code>fact{a}</code>	$a!$
Квадратный корень	<code>sqrt{a}</code>	$\sqrt{a}$
Корень степени n	<code>nroot{n}{a}</code>	$\sqrt[n]{a}$
Степень	<code>a^{b}</code>	a^b
Экспонента	<code>func e^{a}</code>	e^a
Натуральный логарифм	<code>ln(a)</code>	$\ln(a)$
Показательная функция	<code>exp(a)</code>	$\exp(a)$
Логарифм	<code>log(a)</code>	$\log(a)$
Синус	<code>sin(a)</code>	$\sin(a)$
Косинус	<code>cos(a)</code>	$\cos(a)$

⁶ Символ пустого множества, подробнее смотрите в разделе «Знак пустого множества».

Оператор	Команда	Отображение
Тангенс	<code>tan(a)</code>	$\tan(a)$
Котангенс	<code>cot(a)</code>	$\cot(a)$
Гиперболический синус	<code>sinh(a)</code>	$\sinh(a)$
Гиперболический косинус	<code>cosh(a)</code>	$\cosh(a)$
Гиперболический тангенс	<code>tanh(a)</code>	$\tanh(a)$
Гиперболический котангенс	<code>coth(a)</code>	$\coth(a)$
Арксинус	<code>arcsin(a)</code>	$\arcsin(a)$
Арккосинус	<code>arccos(a)</code>	$\arccos(a)$
Арктангенс	<code>arctan(a)</code>	$\arctan(a)$
Арккотангенс	<code>arccot(a)</code>	$\operatorname{arccot}(a)$
Гиперболический арксинус	<code>arsinh(a)</code>	$\operatorname{arsinh}(a)$
Гиперболический арккосинус	<code>arcosh(a)</code>	$\operatorname{arcosh}(a)$
Гиперболический арктангенс	<code>artanh(a)</code>	$\operatorname{artanh}(a)$
Гиперболический арккотангенс	<code>arcoth(a)</code>	$\operatorname{arcoth}(a)$

Скобки

Оператор	Команда	Отображение
Скобки группировки элементов (являются служебными символами)	<code>{a}</code>	a
Круглые скобки	<code>(a)</code>	(a)
Квадратные скобки	<code>[b]</code>	$[b]$
Двойные квадратные скобки	<code>ldbracket c rdbracket</code>	$\llbracket c \rrbracket$
Фигурные скобки	<code>lbrace w rbrace</code>	$\{w\}$
Угловые скобки	<code>langle d rangle</code>	$\langle d \rangle$
Оператор скобка	<code>langle a mline b rangle</code>	$\langle a b \rangle$
Верхние квадратные скобки	<code>lceil a rceil</code>	$\lceil a \rceil$
Нижние квадратные скобки	<code>lfloor a rfloor</code>	$\lfloor a \rfloor$
Одиночные линии	<code>lline a rline</code>	$ a $
Двойные одиночные линии	<code>ldline a rdline</code>	$\ a\ $
Круглые масштабируемые скобки*	<code>left (stack{a # b # z} right)</code>	$\left(\begin{matrix} a \\ b \\ z \end{matrix} \right)$
Квадратные масштабируемые скобки	<code>left [a over b right]</code>	$\left[\frac{a}{b} \right]$
Двойные квадратные масштабируемые скобки	<code>left ldbracket a over b right rdbracket</code>	$\left\llbracket \frac{a}{b} \right\rrbracket$

* Чтобы сделать любые скобки масштабируемыми добавляют слово "left" перед левой скобкой и "right" перед правой скобкой.

Оператор	Команда	Отображение
Фигурные масштабируемые скобки	<code>left lbrace a over b right rbrace</code>	$\left\{\frac{a}{b}\right\}$
Угловые масштабируемые скобки	<code>left langle a over b right rangle</code>	$\left\langle\frac{a}{b}\right\rangle$
Масштабируемый оператор скобка	<code>left langle a over b mline c right rangle</code>	$\left\langle\frac{a}{b}\middle c\right\rangle$
Масштабируемые верхние квадратные скобки	<code>left lceil a over b right rceil</code>	$\left\lceil\frac{a}{b}\right\rceil$
Масштабируемые нижние квадратные скобки	<code>left lfloor a over b right rfloor</code>	$\left\lfloor\frac{a}{b}\right\rfloor$
Масштабируемые одиночные линии	<code>left lline a over b right rline</code>	$\left \frac{a}{b}\right $
Масштабируемые двойные линии	<code>left ldline a over b right rdline</code>	$\left\ \frac{a}{b}\right\ $
Непарные фигурные скобки (добавляется <i>left</i> перед левой скобкой и <i>right</i> перед правой)	<code>left langle a over b right rfloor</code>	$\left\langle\frac{a}{b}\right $
Одиночная скобка	<code>left lbrace stack {a=2#b=3} right none</code>	$\begin{cases} a=2 \\ b=3 \end{cases}$
Верхняя масштабируемая фигурная скобка	<code>{the brace is above} overbrace a</code>	$\overbrace{the\ brace\ is\ above}^a$
Нижняя масштабируемая фигурная скобка	<code>{the brace is below} underbrace {f}</code>	$\underbrace{the\ brace\ is\ below}_f$

Атрибуты

Операция	Команда	Отображение
Ударение (Акут)	<code>acute a</code>	$\acute{a}$
Обратное ударение (Гравис)	<code>grave a</code>	$\grave{a}$
Перевернутый циркумфлекс	<code>check a</code>	$\check{a}$
Кратка (бревис)	<code>breve a</code>	$\breve{a}$
Круг	<code>circle a</code>	$\textcircled{a}$
Точка	<code>dot a</code>	$\dot{a}$
Двойная точка	<code>ddot a</code>	$\ddot{a}$
Тройная точка	<code>dddots a</code>	$\dddot{a}$
Линия над	<code>bar a</code>	$\bar{a}$
Векторная стрелка	<code>vec a</code>	$\vec{a}$
Тильда	<code>tilde a</code>	$\tilde{a}$
Циркумфлекс	<code>hat a</code>	$\hat{a}$

Операция	Команда	Отображение
Длинная векторная стрелка	<code>widevec abc</code>	$\vec{abc}$
Длинная тильда	<code>widetilde abc</code>	$\widetilde{abc}$
Длинный циркумфлекс	<code>widehat abc</code>	$\widehat{abc}$
Верхнее подчеркивание	<code>overline abc</code>	$\overline{abc}$
Нижнее подчеркивание	<code>underline abc</code>	$\underline{abc}$
Зачеркивание	<code>overstrike abc</code>	$a\overline{e}b$
Прозрачный (используется для получения заполнения определенного размера)	<code>phantom a</code>	
Полужирное начертание	<code>bold a</code>	a
Убрать полужирное начертание	<code>nbold a</code>	a
Наклонное начертание ⁷	<code>ital "a" или italic "a"</code>	<i>a</i> или <i>a</i>
Убрать наклонное начертание	<code>nitalic a</code>	a
Размер шрифта (16 кегль)	<code>size 16 qv</code>	qv
Размер шрифта (увеличить на 12 кеглей)	<code>size +12 qv</code>	qv
Размер шрифта (увеличить в 1,5 раза)	<code>size *1.5 qv</code>	qv
Следующий элемент шрифтом без засечек ⁸	<code>font sans qv</code>	qv
Следующий элемент шрифтом с засечками	<code>font serif qv</code>	qv
Следующий элемент моноширинным шрифтом	<code>font fixed qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста циан ⁹	<code>color cyan qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста желтый	<code>color yellow qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста белый	<code>color white qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста зеленый	<code>color green qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста синий	<code>color blue qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста красный	<code>color red qv</code>	qv
Сделать цвет последующего текста чёрный	<code>color black qv</code>	qv

7 По умолчанию переменные набираются курсивом. Любой текст, набранный без кавычек и не являющийся командой, считается переменной.

8 Есть три типа шрифтов: `sans` (без засечек), `serif` (с засечками), и `fixed` (моноширинный). Для изменения фактического шрифта, используемого для той или иной категории шрифтов и шрифтов, используемых для переменных (нецитируемый текст), чисел и функции, используйте: «*Формат* → *Шрифты*», подробнее в разделе «*Шрифты*».

9 Для всех команд изменения цвета, цвет применяется только к тексту следующему немедленно после команды, пока не появится следующий пробел. Чтобы задать цвет большему количеству символов, размещайте текст, который Вы хотите выделить цветом в фигурных скобках.

Операция	Команда	Отображение
Сделать цвет последующего текста маджента	color magenta qv	<i>qv</i>
Сделать зеленым цветом и вернуться к заданному по умолчанию черному цвету	color green X qv	<i>Xqv</i>
Используйте скобки, чтобы изменить цвет более чем одного элемента	color green {X qv}	<i>Xqv</i>

Символов греческого алфавита

%ALPHA	Α	%BETA	Β	%GAMMA	Γ	%DELTA	Δ	%EPSILON	Ε
%ZETA	Ζ	%ETA	Η	%THETA	Θ	%IOTA	Ι	%KAPPA	Κ
%LAMBDA	Λ	%MU	Μ	%NU	Ν	%XI	Ξ	%OMICRON	Ο
%PI	Π	%RHO	Ρ	%SIGMA	Σ	%TAU	Τ	%UPSILON	Υ
%PHI	Φ	%CHI	Χ	%PSI	Ψ	%OMEGA	Ω		
%alpha	α	%beta	β	%gamma	γ	%delta	δ	%epsilon	ε
%varepsilon	ε	%zeta	ζ	%eta	η	%theta	θ	%vartheta	ϑ
%iota	ι	%kappa	κ	%lambda	λ	%mu	μ	%nu	ν
%xi	ξ	%omicron	ο	%pi	π	%varpi	ϖ	%rho	ρ
%varrho	ϱ	%sigma	σ	%varsigma	ς	%tau	τ	%upsilon	υ
%phi	φ	%varphi	φ	%chi	χ	%psi	ψ	%omega	ω

Специальные символы

%perthousand	‰	%tendto	→	%element	∈
%noelement	∉	%infinite	∞	%angle	∠
%and	∧	%or	∨	%notequal	≠
%identical	≡	%strictlygreaterthan	≫	%strictlylessthan	≪

Прочие

Операция	Команда	Отображение
Бесконечность	infinity или infity	∞ или ∞
Часть	partial	∂
Набла-оператор, оператор Гамильтона	nabla	∇
Существует	exists	∃
Не существует	notexists	∄
Для всех	forall	∀
H bar	hbar	ℏ
Lambda bar	lambdabar	λ̄
Действительная часть	re	ℜ

<i>Операция</i>	<i>Команда</i>	<i>Отображение</i>
Мнимая часть	im	$\Im$
p Вейерштрасса	wp	$\wp$
Обратная эпсилон	backepsilon	ε
Стрелка влево	leftarrow	$\leftarrow$
Стрелка вправо	\rightarrow	$\rightarrow$
Стрелка вверх	\uparrow	$\uparrow$
Стрелка вниз	\downarrow	$\downarrow$
Точки снизу	dotslow	$\dots$
Точки посередине	dotsaxis	$\dots$
Вертикальные точки	dotsvert	$\vdots$
Точки по диагонали вверх	\dotso или \dotso	$\dotso$ или $\dotso$
Точки по диагонали вниз	\dotso	$\dotso$

Дата публикации: 07 октября 2014
Электронная почта: DmitryBowie@gmail.com
Блог: <http://DmitryBowie.blogspot.ru>
Используемые гарнитуры: *PT Sans, PT Serif, DejaVu Sans Mono*

