

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
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.....	25
Операции над множествами.....	26
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 комментарии.

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 вызвать 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.

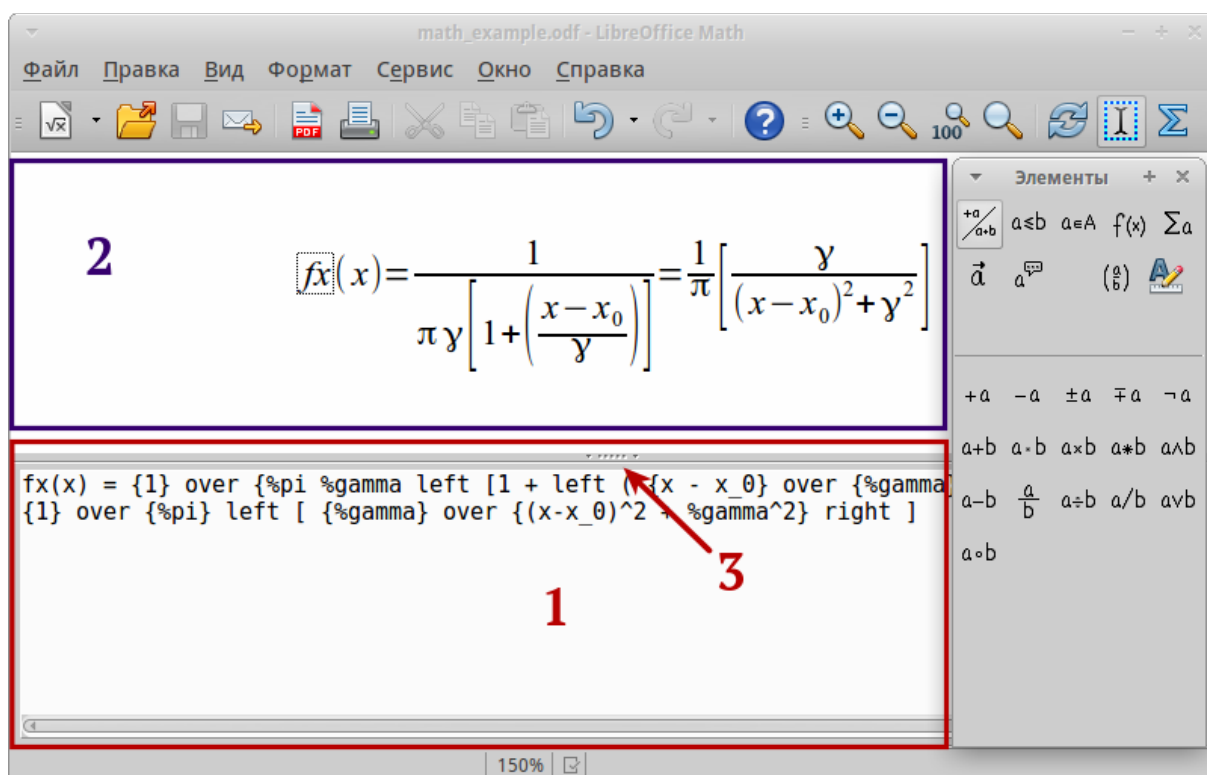


Рисунок 1 — Интерфейс Math

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.

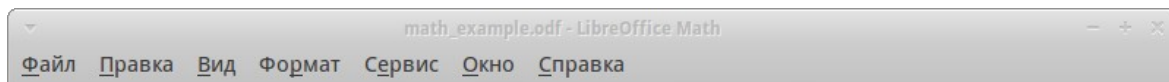


Рисунок 2 — Строка меню

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».

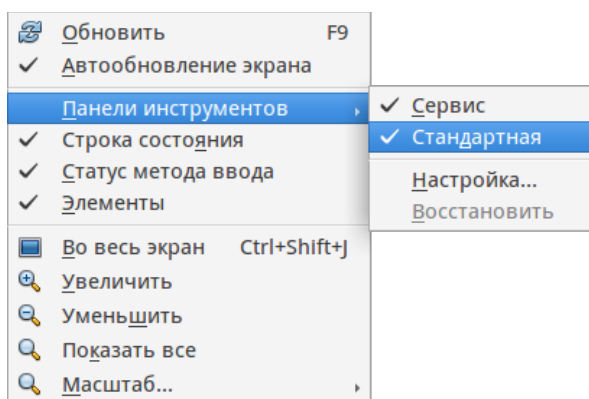


Рисунок 4 — Скрытие/отображение панелей инструментов

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.

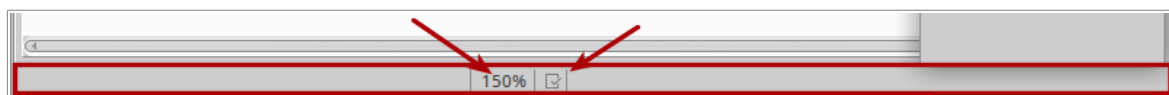


Рисунок 5 — Строка состояния

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.

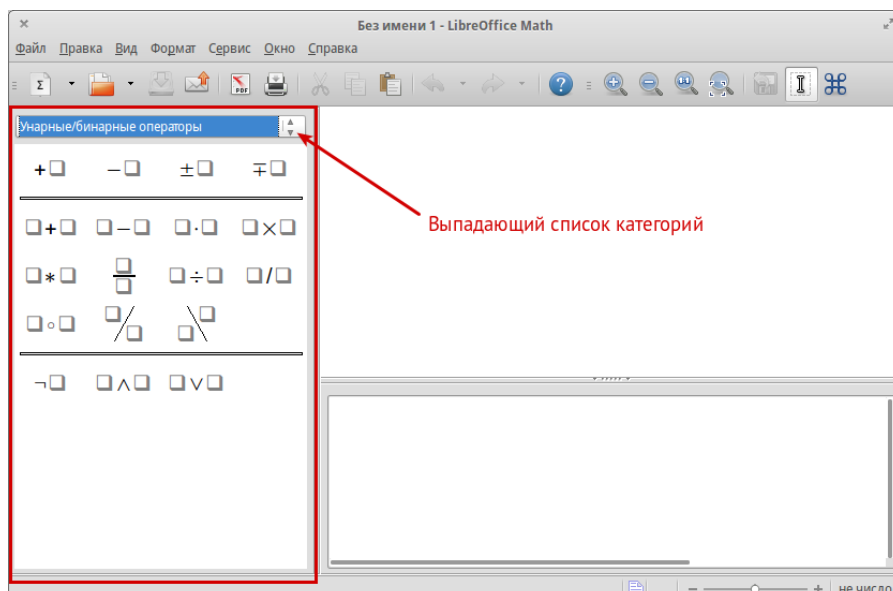


Рисунок 6 — Прикрепляемая панель элементов

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».

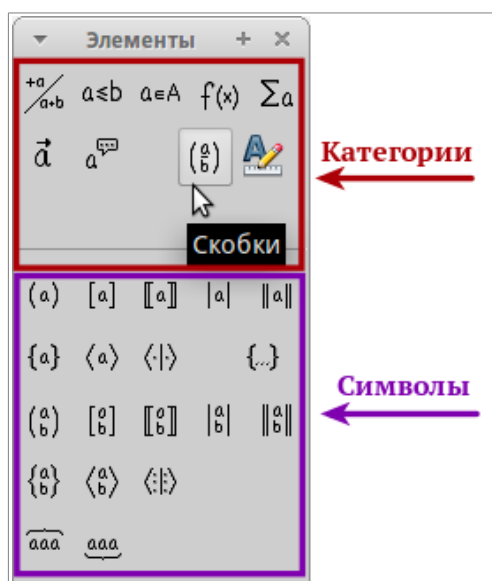


Рисунок 7 — Панель «Элементы»

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».

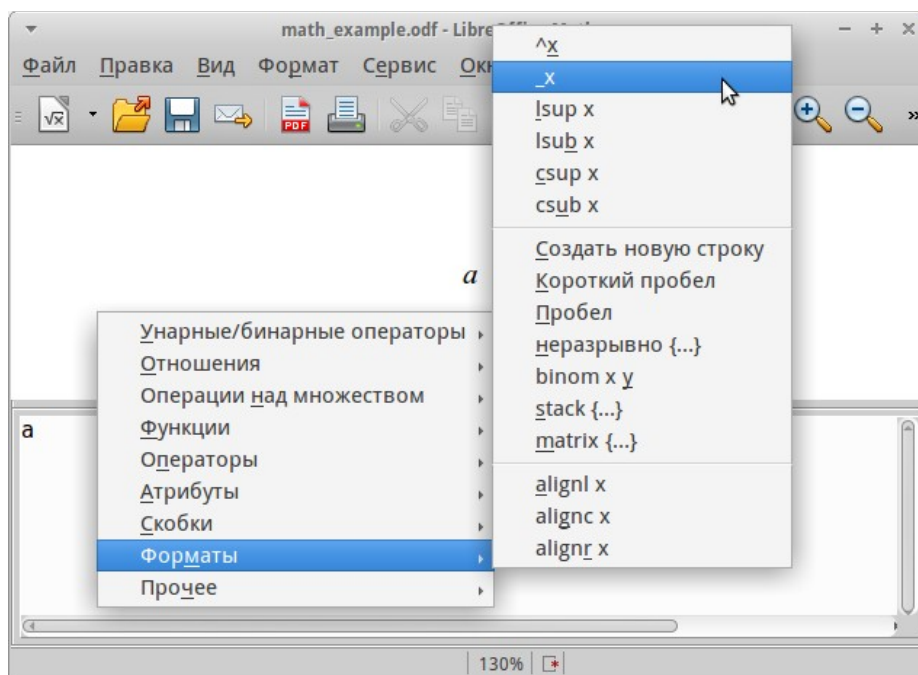


Рисунок 8 — Ввод команд через контекстное меню

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.

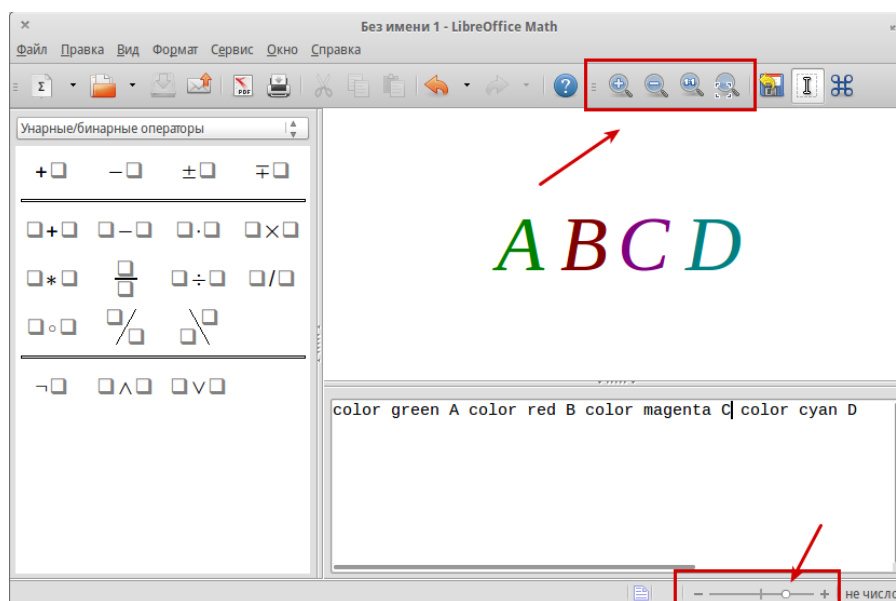


Рисунок 9 — Инструменты масштабирования

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».

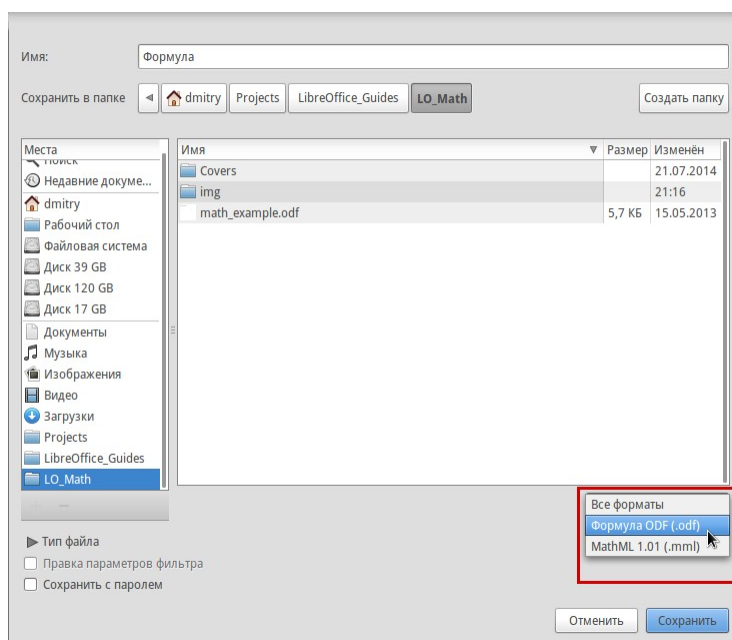


Рисунок 10 — Выбор формата файла

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.

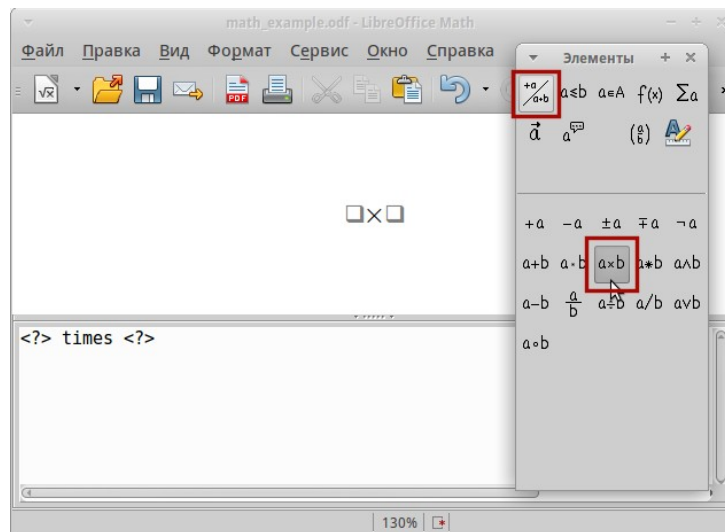


Рисунок 11 — Вставка символа умножения крестиком

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

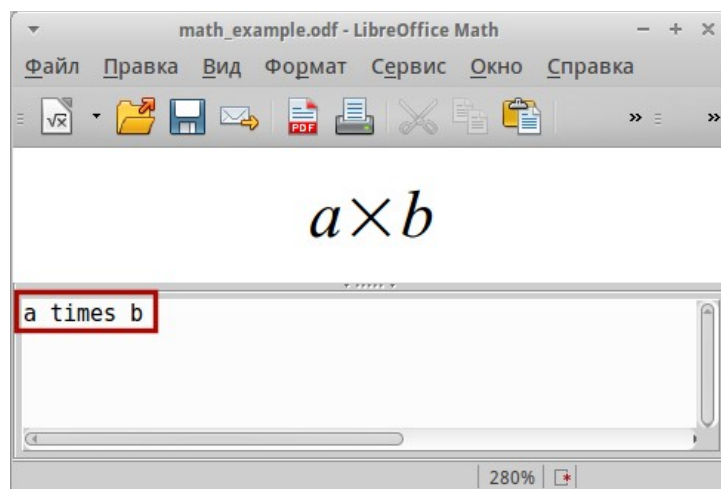


Рисунок 12 — Замена символов `<?>` на собственные значения

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»).

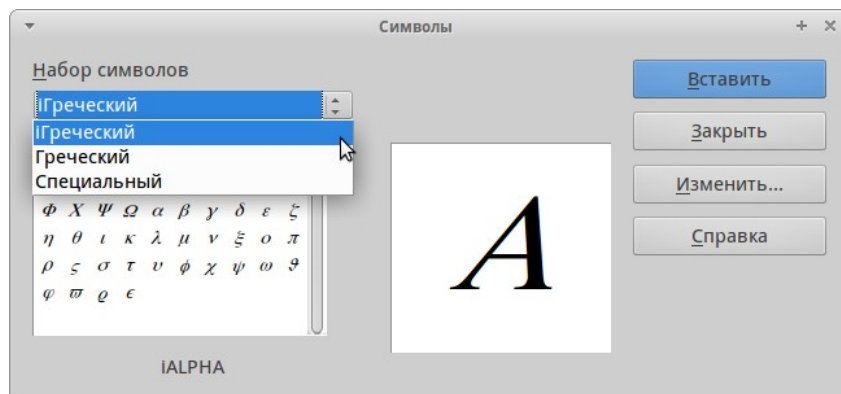


Рисунок 13 — Каталог символов

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
<code>%alpha</code> → α	<code>%ALPHA</code> → Α	<code>%ialpha</code> → α	<code>%iALPHA</code> → Α
<code>%beta</code> → β	<code>%BETA</code> → Β	<code>%ibeta</code> → β	<code>%iBETA</code> → Β
<code>%gamma</code> → γ	<code>%GAMMA</code> → Γ	<code>%igamma</code> → γ	<code>%iGAMMA</code> → Γ
<code>%psi</code> → ψ	<code>%PSI</code> → Ψ	<code>%ipsi</code> → ψ	<code>%iPSI</code> → Ψ
<code>%phi</code> → φ	<code>%PHI</code> → Φ	<code>%iphi</code> → φ	<code>%iPHI</code> → Φ
<code>%theta</code> → θ	<code>%THETA</code> → Θ	<code>%itheta</code> → θ	<code>%iTHETA</code> → 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
<code>2 over x + 1</code>	$\frac{2}{x}+1$	<code>2 over {x + 1}</code>	$\frac{2}{x+1}$
<code>- 1 over 2</code>	$-\frac{1}{2}$	<code>- {1 over 2}</code>	$-\frac{1}{2}$

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*».

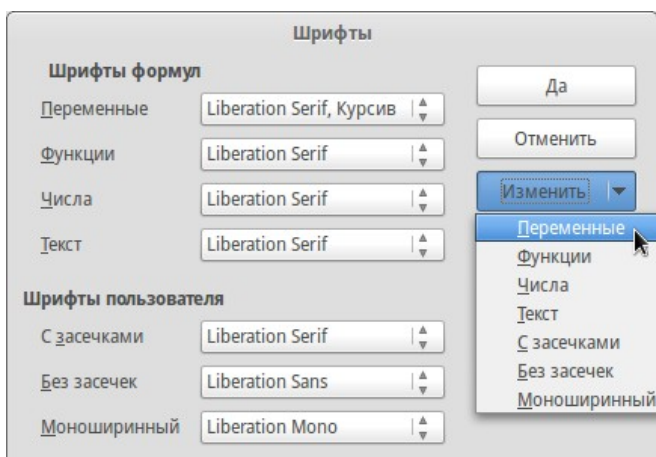


Рисунок 14 — Диалог «Шрифты»

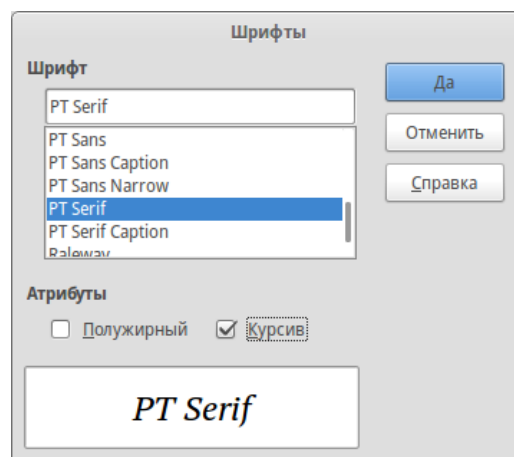


Рисунок 15 — Выбор гарнитуры и начертания

Кегли

Все элементы формулы пропорционально масштабируются относительно основного размера. Для изменения основного размера укажите нужный размер в диалог «*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*».

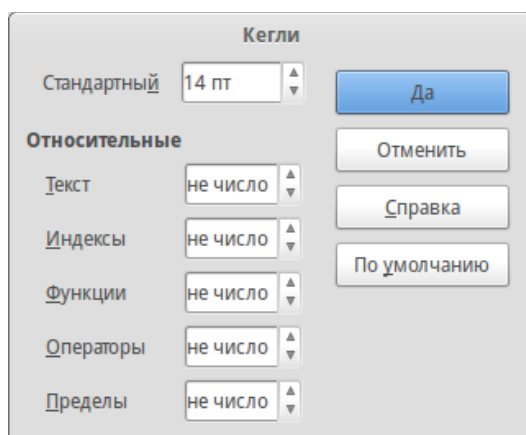


Рисунок 16 — Диалог «Кегли»

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*».

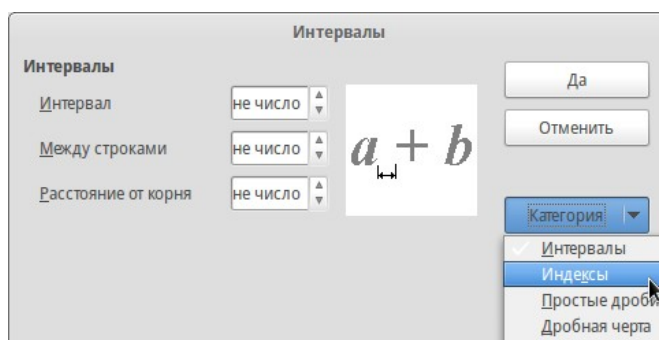


Рисунок 17 — Диалог «Интервалы»

Выравнивание

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

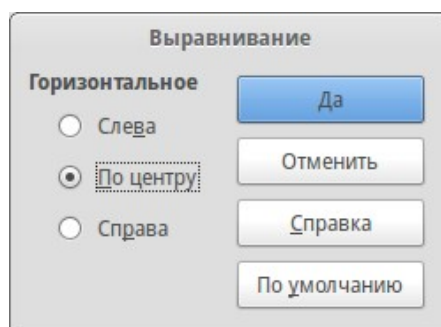


Рисунок 18 — Выравнивание

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 диалог «*Сервис* → *Каталог*».

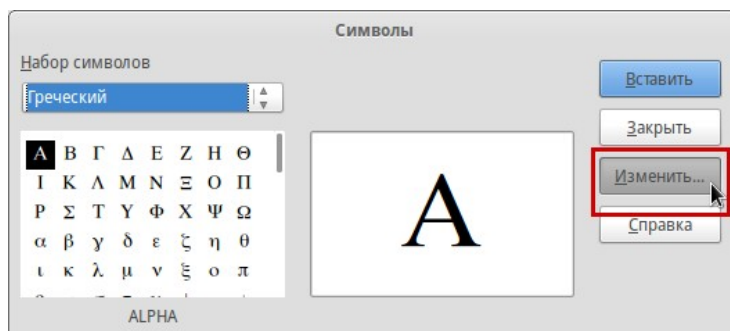


Рисунок 19 — Каталог символов

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.

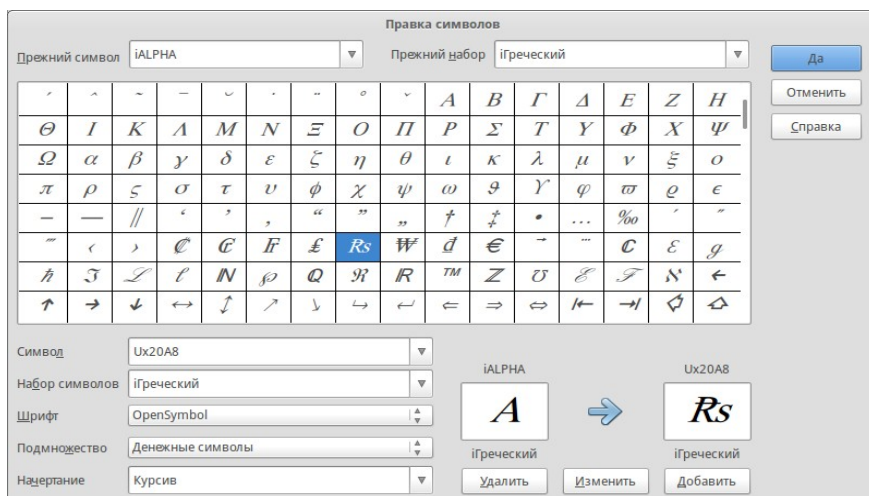


Рисунок 20 — Правка символов

Для изменения символа из имеющегося набора выберите набор из списка «Презний набор», в списке «Презний 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.

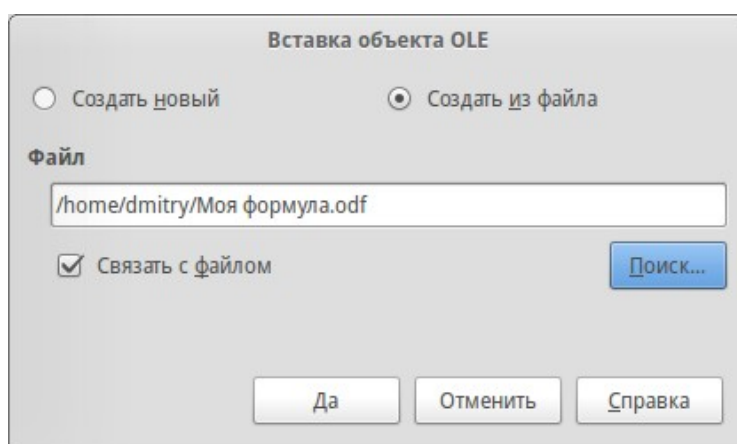


Рисунок 21 — Вставка OLE-объекта

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».

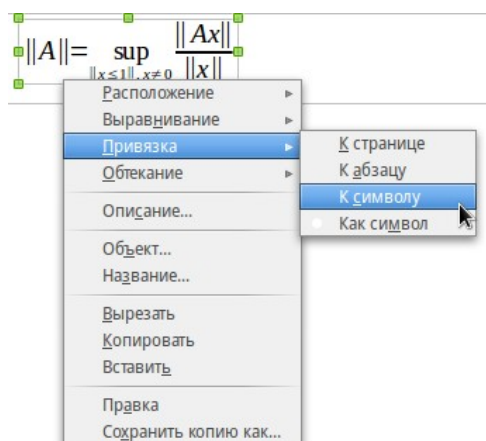


Рисунок 22 — Настройка свойств

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.

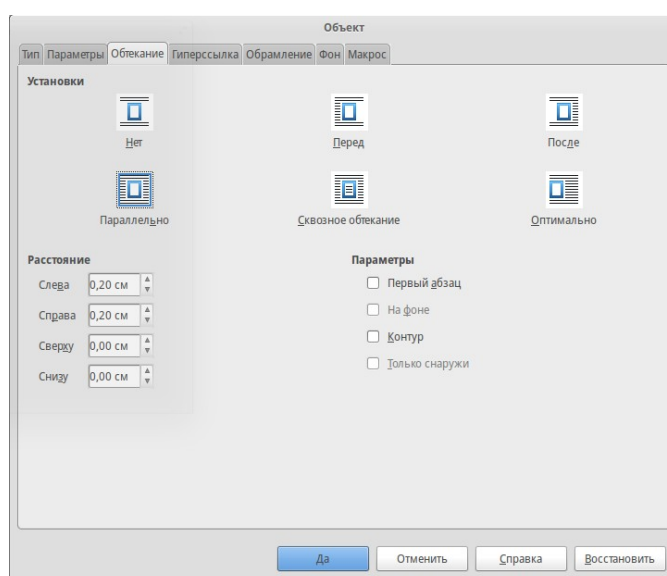


Рисунок 23 — Отступы и обтекание

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.

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

Знак «Исключающее ИЛИ»

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

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

Верхний и нижний индекс одновременно у одного символа

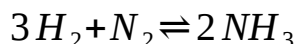
Верхний и нижний индекс у одного символа набирается так: A_{-1}^2 — A_1^2 , или A^2_{-1} — A_1^2 .

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>	$t = \int_{r_0}^{r_t} \frac{dr}{\sqrt{2\mu[E_{cm} - V(r)] - \frac{l^2}{\mu^2 r^2}}}$

$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$	$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$
$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{x} & x \in \mathbb{Q} \\ 0 & x \in \mathbb{R} \end{cases}$	$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{x} & x \in \mathbb{Q} \\ 0 & x \in \mathbb{R} \end{cases}$
$[a; a_0, a_1, a_2, \dots] = a + \frac{1}{a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots}}}$	$[a; a_0, a_1, a_2, \dots] = a + \frac{1}{a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots}}}$

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 wideslash 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	$a \setminus b$
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	$monOp b$
Настраиваемый бинарный оператор	a boper monOp b	$a monOp b$

Отношения

Операция	Команда	Отображение
Равно	$a = b$	$a=b$
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	$a \text{ toward } b$	$a \rightarrow b$
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	$a \stackrel{\text{def}}{=} b$	$a \stackrel{\text{def}}{=} b$
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	$a \text{ in } B$	$a \in B$
Находится не в	$a \text{ not in } B$	$a \notin B$
Принадлежит	$A \text{ owns } b$ или $A \text{ ni } b$	$A \ni b$ или $A \ni b$
Пересечение	$A \text{ intersection } B$	$A \cap B$
Объединение	$A \text{ union } B$	$A \cup B$
Разность	$A \text{ setminus } B$	$A \setminus B$
Частное	$A \text{ slash } B$	A / B
Подмножество	$A \text{ subset } B$	$A \subset B$
Подмножество или равно	$A \text{ subseteq } B$	$A \subseteq B$
Надмножество	$A \text{ supset } B$	$A \supset B$
Надмножество или равно	$A \text{ supseteq } B$	$A \supseteq B$
Не подмножество	$A \text{ nsubset } B$	$A \not\subset B$
Не подмножество или равно	$A \text{ nsubseteq } B$	$A \not\subseteq B$
Не надмножество	$A \text{ nsupset } B$	$A \not\supset B$
Не надмножество или равно	$A \text{ nsupseteq } B$	$A \not\supseteq B$
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>	$\exp(a)$

⁶ Символ пустого множества, подробнее смотрите в разделе «Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден».

Оператор	Команда	Отображение
Логарифм	<code>log(a)</code>	$\log(a)$
Синус	<code>sin(a)</code>	$\sin(a)$
Косинус	<code>cos(a)</code>	$\cos(a)$
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>	$\begin{pmatrix} a \\ b \\ z \end{pmatrix}$

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

Оператор	Команда	Отображение
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\ \frac{a}{b} \right\ $
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>	$\left\langle \frac{a}{b} \right\rfloor$
Одиночная скобка	<code>left lbrace stack {a=2#b=3} right none</code>	$\left\{ \begin{array}{l} a=2 \\ b=3 \end{array} \right.$
Верхняя масштабируемая фигурная скобка	<code>{the brace is above} overbrace a</code>	$\overbrace{\text{the brace is above}}^a$
Нижняя масштабируемая фигурная скобка	<code>{the brace is below} underbrace {f}</code>	$\underbrace{\text{the brace is below}}_f$

Атрибуты

Операция	Команда	Отображение
Ударение (Акут)	<code>acute a</code>	á
Обратное ударение (Гравис)	<code>grave a</code>	à
Перевернутый циркумфлекс	<code>check a</code>	ǎ
Кратка (бревис)	<code>breve a</code>	ă
Круг	<code>circle a</code>	∘
Точка	<code>dot a</code>	·
Двойная точка	<code>ddot a</code>	¨
Тройная точка	<code>dddots a</code>	⋯
Линия над	<code>bar a</code>	ā

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

<i>Операция</i>	<i>Команда</i>	<i>Отображение</i>
Сделать цвет последующего текста синий	color blue qv	<i>qv</i>
Сделать цвет последующего текста красный	color red qv	<i>qv</i>
Сделать цвет последующего текста чёрный	color black qv	<i>qv</i>
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

<i>Операция</i>	<i>Команда</i>	<i>Отображение</i>
Бесконечность	infinity или infity	∞ или ∞
Часть	partial	∂
Набла-оператор, оператор Гамильтона	nabla	∇
Существует	exists	∃
Не существует	notexists	∄
Для всех	forall	∀

<i>Операция</i>	<i>Команда</i>	<i>Отображение</i>
H bar	hbar	\hbar
Lambda bar	lambdabar	λ
Действительная часть	re	\Re
Мнимая часть	im	\Im
ρ Вейерштрасса	wrho	\wp
Обратная эпсилон	backepsilon	ε
Стрелка влево	leftarrow	\leftarrow
Стрелка вправо	\rightarrow	\rightarrow
Стрелка вверх	\uparrow	\uparrow
Стрелка вниз	\downarrow	\downarrow
Точки снизу	\dotslow	\cdots
Точки посередине	\dotsaxis	\cdots
Вертикальные точки	\dotsvert	\vdots
Точки по диагонали вверх	\dotsup или \dotsdiag	\ddots или \ddots
Точки по диагонали вниз	\dotsdown	\ddots

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

