МАТЕМАТИЧЕ С-КИЕ ФОРМУЛЫ

Information Technology

ВСТАВКА ФОРМУЛ

markdown.md

```
$2+2=4$

$$2\div3=2/3$$
```

Preview markdown.md

$$2+2=4$$

$$2\div3=2/3$$

```
$\overleftarrow{a+b+c+d}$
$\overrightarrow{a+b+c+d}$
```

$$\overleftarrow{a+b+c+d}$$

$$\overrightarrow{a+b+c+d}$$

ПЕРЕМЕННЫЕ И СИМВОЛЫ

markdown.md

```
$\alpha, \Alpha, \Beta, \Beta, \gamma, \Gamma, \pi, \Pi, \phi, \varphi, \Phi$

$\forall \exists$
```

Preview markdown.md

$\alpha, \mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{B}, \gamma, \Gamma, \pi, \Pi, \phi, \varphi, \Phi$

$\forall \exists$

α	\alpha	β	\beta	γ	\gamma
δ	\delta	ϵ	\epsilon	ε	\varepsilon
ζ	\zeta	η	\eta	θ	\theta
ϑ	\vartheta	ι	\iota	κ	\kappa
λ	\lambda	μ	\mu	ν	\nu
ξ	\xi	π	\pi	ϖ	\varpi
ρ	\rho	ϱ	\varrho	σ	\sigma
ς	\varsigma	τ	\tau	υ	\upsilon
ϕ	\phi	φ	\varphi	χ	\chi
ψ	\psi	ω	\omega		

ФУНКЦИИ

markdown.md

```
$\sin(x)$

$cos()$

$\six()$
```

Preview markdown.md

$\sin(x)$

$cos()$

$\six()$

log	\log	lg	\lg	ln	\ln
arg	\arg	ker	\ker	dim	\dim
hom	\hom	deg	\deg	exp	\exp
sin	\sin	arcsin	\arcsin	cos	\cos
arccos	\arccos	tan	\tan	arctan	\arctan
cot	\cot	sec	\sec	csc	\csc
sinh	\sinh	cosh	\cosh	tanh	\tanh
coth	\coth				

СТЕПЕНИ, ИНДЕКСЫ И ДРОБИ

```
$$x_{1,2} = {-b\pm\sqrt{b^2 - 4ac} \over 2a}.$
$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$
$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$
$\cfrac{\cfrac{1}{x}+\cfrac{1}{y}}{y-z}$
```

$$x_{1,2} = {-b\pm\sqrt{b^2 - 4ac} \over 2a}.$$

$$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$$

$$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$$

$$\cfrac{\cfrac{1}{x}+\cfrac{1}{y}}{y-z}$$

markdown.md

```
$c^2=a^2+b^2$

$w^{ij}_n$

$\frac{1+x}{n}$
```

Preview markdown.md

$$c^2=a^2+b^2$$

$$w^{ij}_n$$

$$\frac{1+x}{n}$$

СУММЫ, ИНТЕГРАЛЫ И СКОБКИ

```
$$P=\int{\hbar\omega'\cos
\theta'\over S\,\beta t'}\,(1+R)
\,S\,c\Delta t'\,|\cos\theta'|
\,n'(\vec{k}')\,d^3k'.$$
```

$$P=\int{\hbar\omega'\cos \theta'\over S\,\beta t'}\,(1+R) \,S\,c\Delta t'\,|\cos\theta'| \,n'(\vec{k}')\,d^3k'.$$

markdown.md

```
$\left[\frac{1+x}n\right]$

$\left.-\frac{1}{\sqrt{1+x}}\right|_a^b$

$\int^a_b xdx$
```

Preview markdown.md

$$\left[\frac{1+x}n\right]$$

$$\left.-\frac{1}{\sqrt{1+x}}\right|_a^b$$

$$\int^a_b xdx$$

СУММЫ, ИНТЕГРАЛЫ И СКОБКИ

```
$$\int^b_a\frac{1}{2}(1+x)^{-3/2}dx=\left.-
\frac{1}{\sqrt{1+x}}\right|_a^b$$
$$\overbrace{\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}+1+\cdo
```

$$\int^b_a\frac{1}{2}(1+x)^{-3/2}dx=\left.-\frac{1}{\sqrt{1+x}}\right|_a^b$$

$$\overbrace{\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}+1+\cdots+10}^{36}$$

```
$$P_\omega={n_\omega\over 2}
\hbar\omega\,{1+R\over 1-v^2}
\int\limits_{-1}^{1}dx
\,(x-v)|x-v|,$$
```

$$P_\omega={n_\omega\over 2}\hbar\omega\,{1+R\over 1-v^2}\int\limits_{-1}^{1}dx\,(x-v)|x-v|,$$

ПРИМЕРЫ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ

```
$$
  \begin{cases}
    a_{11}x_{1}+a_{11}x_{2}+\cdots+ a_{1n}x_{n}=b_{1}\\
    a_{21}x_{1}+a_{22}x_{2}+\cdots+ a_{1n}x_{n}=b_{2}\\
    \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\\
    a_{m1}x_{1}+a_{m2}x_{2}+\cdots+ a_{mn}x_{n}=b_{m}\\
  \end{cases}
$$
```

$$
\begin{cases}
a_{11}x_{1}+a_{11}x_{2}+\cdots+ a_{1n}x_{n}=b_{1}\\
a_{21}x_{1}+a_{22}x_{2}+\cdots+ a_{1n}x_{n}=b_{2}\\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\\
a_{m1}x_{1}+a_{m2}x_{2}+\cdots+ a_{mn}x_{n}=b_{m}
\end{cases}
$$

```
$$
\delta_{ij} =
\begin{cases}
1 & \text{ для } i = j\\
0 & \text{ для } i \ne j
\end{cases}
$$
$$
\begin{cases}
x &= r \cos \alpha\\
y &= r \sin \alpha
\end{cases}
$$
```

$$
\delta_{ij} =
\begin{cases}
1 & \text{ для } i = j\\
0 & \text{ для } i \ne j
\end{cases}
$$

$$
\begin{cases}
x &= r \cos \alpha\\
y &= r \sin \alpha
\end{cases}
$$

МАТРИЦЫ

```
$$T^{\mu\nu}=\begin{pmatrix}
\varepsilon&0&0&0\\
0&\varepsilon/3&0&0\\
0&0&\varepsilon/3&0\\
0&0&0&\varepsilon/3
\end{pmatrix},$$
```

$$T^{\mu\nu}=\begin{pmatrix}
\varepsilon&0&0&0\\
0&\varepsilon/3&0&0\\
0&0&\varepsilon/3&0\\
0&0&0&\varepsilon/3
\end{pmatrix},$$

markdown.md

```
$\begin{pmatrix}
a_{11}&\ldots&a_{1n}\\
a_{21}&\ldots&a_{2n}\\
\vdots&\ddots&\vdots\\
a_{n1}&\ldots&a_{nn}
\end{pmatrix}$
```

Preview markdown.md

$$\begin{pmatrix}
a_{11}&\ldots&a_{1n}\\
a_{21}&\ldots&a_{2n}\\
\vdots&\ddots&\vdots\\
a_{n1}&\ldots&a_{nn}
\end{pmatrix}$$

МАТРИЦЫ

```
\begin{pmatrix}
  a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn}  \\
 \end{pmatrix}
$$
$$
\begin{bmatrix}
  a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn}  \\
  \end{bmatrix}
$$
$$
\begin{Vmatrix}
  a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn}  \\
  \end{Vmatrix}
$$
$$
\begin{pmatrix}
  a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in}  \\
  \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots  \\
  a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn}  \\
```

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$$\begin{Vmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{Vmatrix}$$

ТАБЛИЦА С ФОРМУЛАМИ

```
|1·····|2·····|3·····|4·····|5·····|↵
|:------:|:------|:------:|:------:|:-
|·****·|<span·style="color:·red;">$\li
|·****·|$^3/_7$|$\frac{\frac{1}{x}+\fr
|·****·|$\frac{\frac{1}{x}+y}{y+z}$|$k
···0<i<m·\\↵
···0<j<n↵
··}}·↵
·P(i,j)$|↵
|·****·|$\int\limits_a^b$|$\left(\frac
↵
↵
```

1	2	3	4	5
****	$\lim\limits_{x\to\infty} \exp(-x)$	$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(kg(x)\right)$	$\frac{x^3}{3}\Big\vert_0^1$	$\left\{\frac{x^2}{y^3}\right\}$
****	$^3/_7$	$\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}{y-z}$	$P\left(A=2\middle\vert\frac{A^2}{B}>4\right)$	$\sum_{i=1}^{10} t_i$
****	$\frac{\frac{1}{x}+y}{y+z}$	$k_{n+1} = n^2 + k_n^2 - k_{n-1}$	$\sqrt{\frac{a}{b}}$	$\sum_{\substack{0<i<m\\0<j<n}} P(i,j)$
****	$\int\limits_a^b$	$\left(\frac{x^2}{y^3}\right)$	$\int_0^\infty \mathrm{e}^{-x}\,\mathrm{d}x$	$\cos(2\theta)$

СПОСОБЫ ВКЛЮЧЕНИЯ

Форматы:

1 Tex

2 Tex MathML

Библиотеки:

1.1 MathJax

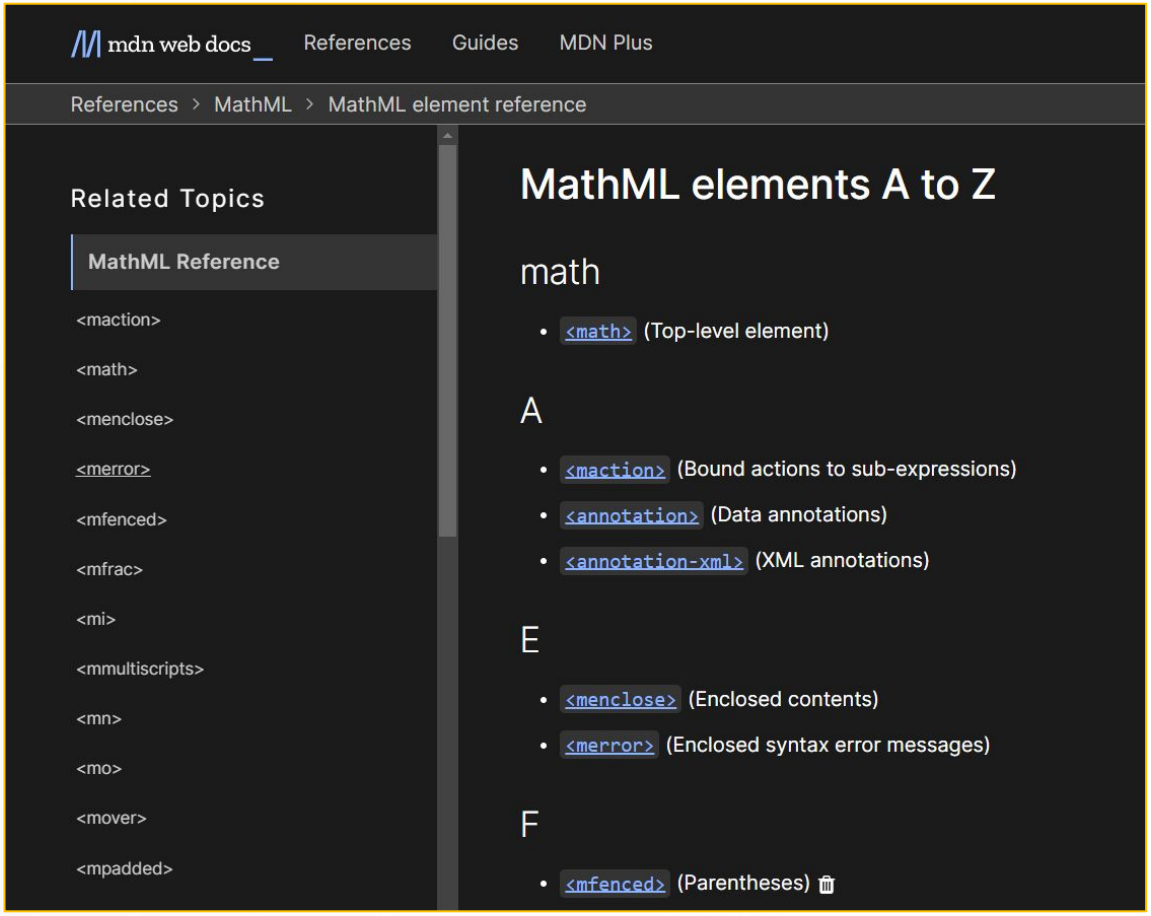
1.2 Katex

TEX MATHML

- **MathML** (Mathematical Markup Language) – разновидность языка разметки **XML** (Extensible Markup Language) предназначенная для построения математических выражений с сохранением их структуры и содержания.

Справка по элементам MathML

[Алфавитный список элементов MathML](): детальная информация о каждом элементе MathML.



Справка по атрибутам MathML

Список атрибутов MathML в алфавитном порядке: информация по атрибутам MathML, которые могут изменять внешний вид или поведение элементов.

Название	Элементы, принимающие атрибут	Описание
accent	<mo> (en-US), <mover>, <munderover> (en-US)	Логическое значение, определяющее, нужно ли оператор рассматривать как акцент.
accentunder	<munder> (en-US), <munderover> (en-US)	Логическое значение, определяющее, нужно ли оператор рассматривать как акцент.
actiontype	<maction>	Строковое значение, определяющее выполняемое для этого элемента действие.
align	<mtable> (en-US) <munder> (en-US), <mover>, <munderover> (en-US) <mstack>	Задаёт различное выравнивание нескольких элементов (смотри подробности на страницах с элементами).

Пример MathML

$$(a+b)^2 = c^2 + 4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot ab\right)$$

$$a^2 + 2 \cdot ab + b^2 = c^2 + 2 \cdot ab$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Доказательство теоремы Пифагора.

Утверждение: в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов двух других сторон (катетов).

То есть, если a и b - катеты, а c - гипотенуза, то $a^2 + b^2 = c^2$.

Доказательство: Мы можем доказать теорему алгебраически, показав, что площадь большого квадрата равна площади внутреннего квадрата (квадрата гипотенузы) плюс площадь четырёх треугольников.

Пример MathML

Вывод Квадратичной Формулы.

Решение квадратного уравнения в общем виде:

$$a \quad x^2 + b \quad x + c = 0$$

$$a \quad x^2 + b \quad x \quad = - c$$

$$x^2 + \frac{b}{a} \quad x \quad = \frac{-c}{a}$$ Делим на главный коэффициент.

$$x^2 + \frac{b}{a} \quad x + \frac{b}{2a}^2 = \frac{-c(4a)}{a(4a)} + \frac{b^2}{4a^2}$$ Дополняем до квадрата.

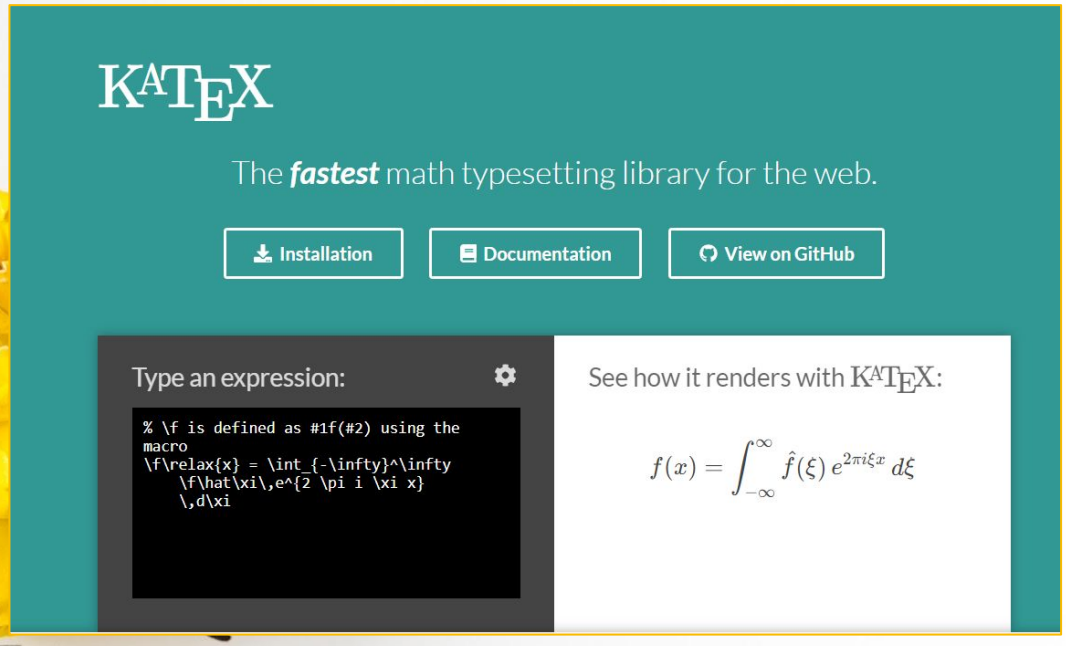
$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)\left(x + \frac{b}{2a}\right) = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$ Получен дискриминант.

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{4a^2}$$

$$x = \frac{-b}{2a} \pm \{C\} \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{4a^2}$$ Это основная формула.

$$x = \frac{-b \pm \{C\} \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



KATEX – быстрая библиотека математиче с-кого набора в интернете

- KaTeX синхронно отображает свою математику.
- KaTeX основан на TeX.
- KaTeX не имеет зависимостей и может быть легко объединен с ресурсами вашего веб-сайта.
- KaTeX производит одинаковый вывод независимо от браузера или среды.

ПРИМЕРЫ КАТЕХ

Type an expression:

```
X = a_0 + \cfrac{1}{a_1
          + \cfrac{1}{a_2
          + \cfrac{1}{a_3 + \cfrac{1}
{a_4} } } }
```

See how it renders with KATEX:

$$X = a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \cfrac{1}{a_2 + \cfrac{1}{a_3 + \cfrac{1}{a_4}}}}$$

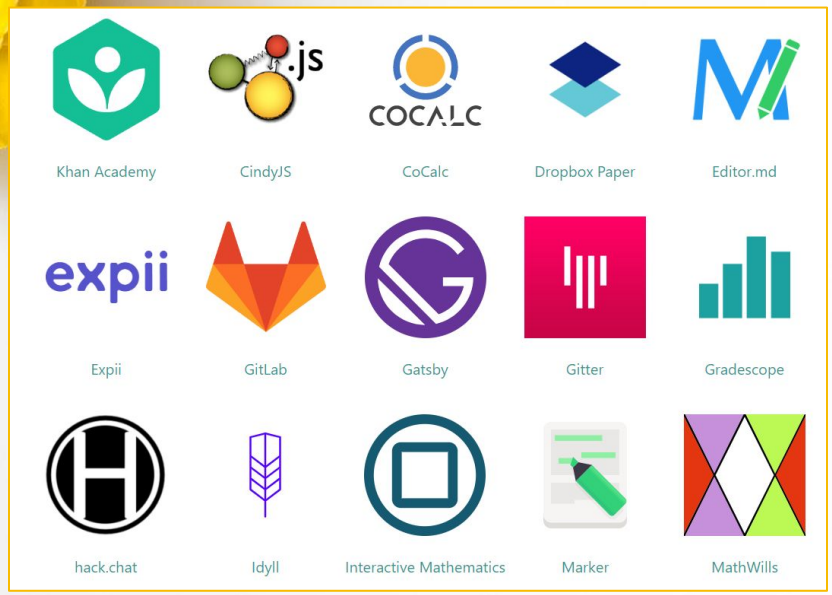
Type an expression:

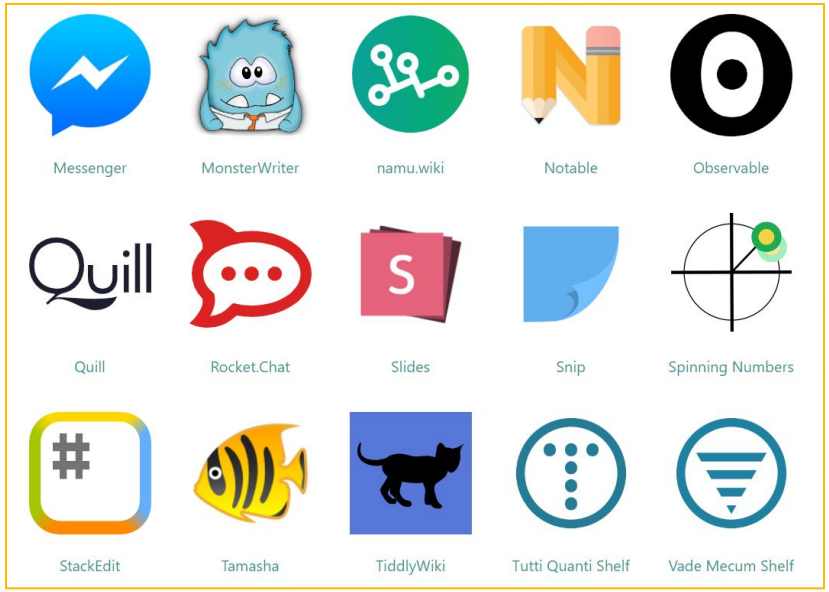
```
\sqrt[n]{1+x+x^2+x^3+\dots+x^n}
```

See how it renders with KATEX:

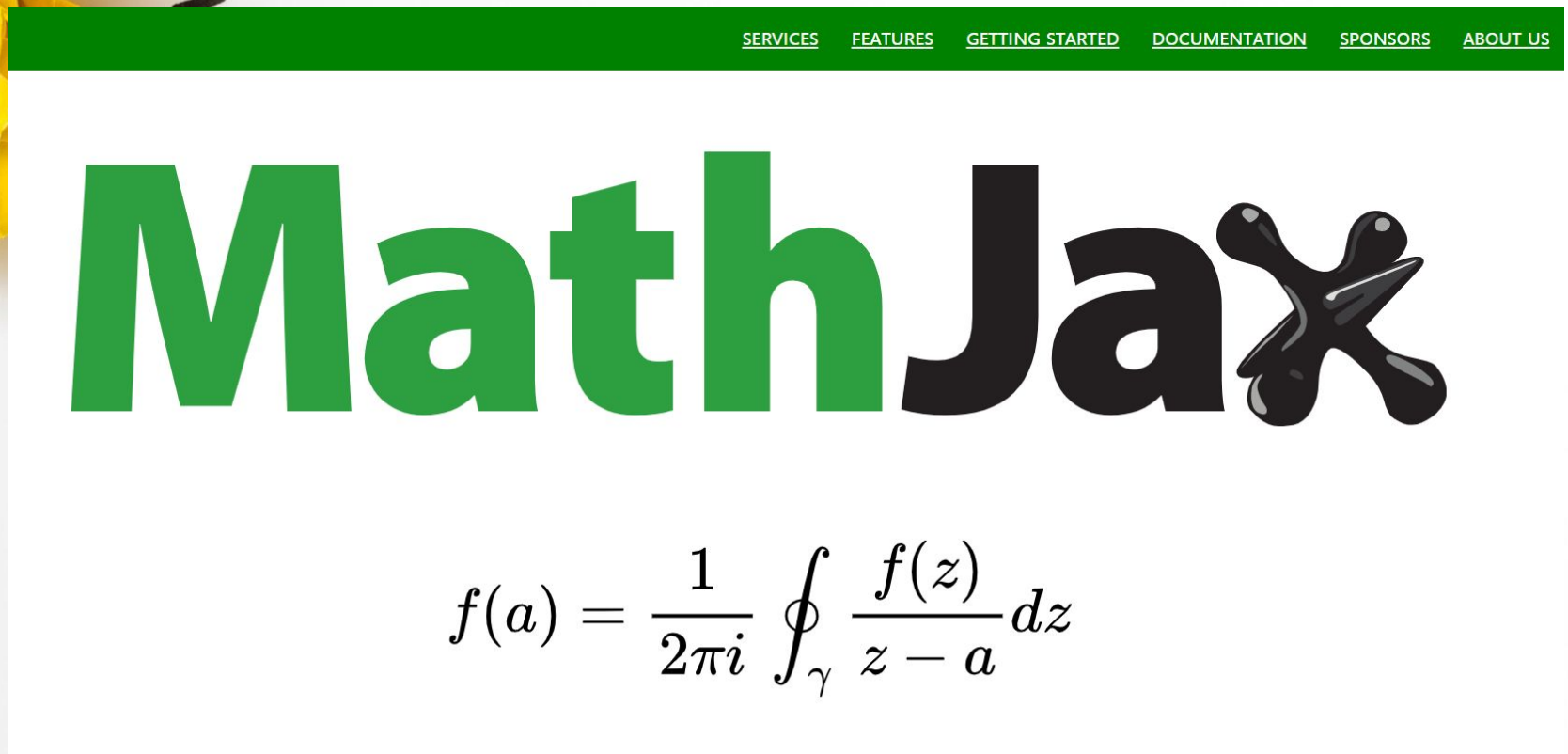
$$\sqrt[n]{1+x+x^2+x^3+\cdots+x^n}$$

КТО ИСПОЛЬЗУЕТ KATEX?





MathJax – математическая библиотека на основе JavaScript



Разработана Давидом Червоне в 2004 году

ПРЕИМУЩЕСТВА MathJax

- Качественное отображение математических обозначений во всех браузерах.
- Не требует специальной настройки браузера.
- Поддержка **LaTeX, MathML** и другой разметки формул непосредственно в исходном коде **HTML**.
- Расширяемая модульная конструкция с богатым **API** для простой интеграции в веб-приложения.
- Поддержка специальных возможностей.
- Взаимодействие с другими приложениями, математический поиск.
- Поддержка преобразования уравнений вне браузера.

КТО ИСПОЛЬЗУЕТ MathJax?

MAA Mathematical Association of America
APS physics
AIP American Institute of Physics
ASA American Statistical Association
London Mathematical Society EST. 1865
Springer Nature
Oxford University Press
Cambridge University Press
Optica Publishing Group Formerly OSA
Atypon
IOP Publishing
Taylor & Francis Group an informa business
Project euclid
GitHub
MathWorks
Wiley
EBSCO Information Services
VitalSource
draw.io
RedLink

KATEX

13

A short way to get the sum is to use Fourier's expansion of x^2 in $x \in (-\pi, \pi)$. Recall that Fourier's expansion of $f(x)$ is

$$\tilde{f}(x) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n \cos nx + b_n \sin nx), x \in (-\pi, \pi)$$

where

$$a_0 = \frac{2}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\,dx, a_n = \frac{2}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nx\,dx, b_n = \frac{2}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin nx\,dx, n = 1, 2, 3, \cdots$$

and

$$\tilde{f}(x) = \frac{f(x-0) + f(x+0)}{2}.$$

Easy calculation shows

$$x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n \frac{\cos nx}{n^2}, x \in [-\pi, \pi].$$

Letting $x = \pi$ in both sides gives

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}.$$

Another way to get the sum is to use Parseval's Identity for Fourier's expansion of x in $(-\pi, \pi)$. Recall that Parseval's Identity is

MathJax

13

A short way to get the sum is to use Fourier's expansion of x^2 in $x \in (-\pi, \pi)$. Recall that Fourier's expansion of $f(x)$ is

$$\tilde{f}(x) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n \cos nx + b_n \sin nx), x \in (-\pi, \pi)$$

where

$$a_0 = \frac{2}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\,dx, a_n = \frac{2}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nx\,dx, b_n = \frac{2}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin nx\,dx, n = 1, 2, 3, \cdots$$

and

$$\tilde{f}(x) = \frac{f(x-0) + f(x+0)}{2}.$$

Easy calculation shows

$$x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n \frac{\cos nx}{n^2}, x \in [-\pi, \pi].$$

Letting $x = \pi$ in both sides gives

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}.$$

Another way to get the sum is to use Parseval's Identity for Fourier's expansion of x in $(-\pi, \pi)$. Recall that Parseval's Identity is

ЯЗЫК TEX

TEX – система для верстки текстов с формулами.

Язык TEX разработан в 1980-х Дональдом Кнутом (Donald E. Knuth) для упрощения работы над книгой "Искусство программирования".

TEX представляет собой специализированный язык программирования. Реализации распространяются бесплатно.

Достоинства **TEX'а:**

- Никакая другая из существующих в настоящее время издательских систем не может сравниться с **TEX'ом** в полиграфическом качестве текстов с математическими формулами.
- Система **TEX** реализована на всех современных компьютерных платформах, и все эти реализации действительно работают одинаково.
- **TEX** стал международным языком для обмена математическими и физическими статьями.

ИЗДАТЕЛЬСКИЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ TEX'A

- LaTeX – один из наиболее популярных макропакетов на базе TEXа, существенно дополняющий его возможности. Создан Лесли Лэмпортом. (Leslie Lamport).
- макропакет Plain TEX – платформа для построения более сложных систем. Разработан Дональдом Кнутом (Knuth Donald)
- AMS-TEX – издательская система сориентирована на важный, но узкий круг приложений: верстку статей для математических журналов и книг. Создан Майклом Спиваком (Michael Spivak).
- Формат SliTEX ориентирован, на подготовку слайдов.

ВЕРСТКА ДОКУМЕНТА В LATEX

Принцип верстки документов в LaTeX отличается от способа формирования документов в офисных пакетов.

- верстка идет в режиме компиляции;
- для генерируемого содержимого часто требуется несколько проходов компиляции;
- используются только имеющиеся наборы символов, шрифты не масштабируются;
- при верстке на странице размещаются блоки — буквы, рисунки, таблицы, блоки пользователя;
- расстояние между блоками определяется «клеем». Клей задается в виде расстояния с допустимыми отклонениями.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ .TEX

Для работы с файлами TEX существуют несколько инструментов:

- компиляторы «.tex» для формирования документов PDF, PS, DVI
- конвертеры между этими форматами, в форматы PNG, HTML и др.
- компиляторы для создания библиографического списка, рисунков и др.
- менеджеры пакетов LATEX (библиотек), шрифтов.

Наборы инструментов распространяются в виде пакетов (дистрибутивов). Например, дистрибутив «MikTex».

ПРИМЕР ДОКУМЕНТА LaTeX

Формирование абзацев

```
\documentclass{article}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
\usepackage{indentfirst}
\begin{document}
    Проверка
\end{document}
```

Команда «documentclass» задает тип документа.
Команда «usepackage» подключает пакет. В примере подключены пакеты для выбора правильной кодировки, для русификации и для оформления абзацев по российским правилам

ПРАВИЛА НАБОРА В LATEX

Формирование абзацев

Абзацы отделяются друг от друга пустой строкой.
Пробелы можно ставить как угодно, это не влияет на результат.

Исходный код:

```
    Один
        абзац

Другой  абзац
```

Скомпилированный текст:

Один абзац
Другой абзац

ПРАВИЛА НАБОРА В LATEX

Использование команд

Команды начинаются с символа \, после чего идет имя команды, необязательные аргументы и обязательные аргументы.
Необязательные аргументы указываются в квадратных скобках.

```
\usepackage[cp1251]{inputenc}
```

В общем случае обязательные аргументы записываются в фигурных скобках. Если обязательный аргумент состоит из 1 символа, то его можно записать без скобок.
Фигурные скобки можно поставить в конце команды без аргументов, чтобы отделить ее от последующего текста.

ПРОСТЫЕ СИМВОЛЫ В LATEX

Исходный код:

```
A B C D ... Z a b c d ... z
А Б В Г ... Я а б в г ... я
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , . ; : @ |
? ! ( ) [ ] < > - + * = / ‘ ’ "
```

Скомпилированный текст:

A B C D ... Z a b c d ... z
А Б В Г ... Я а б в г ... я
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , . ; : @ |
? ! ( ) [ ] < > - + * = / ‘ ’ "

ПРОСТЫЕ СИМВОЛЫ В LATEX

Комментарии

Комментарии заключаются между знаком % и концом строки

Исходный код:

```
Коммента% глупый пример
рий может разбивать слова
```

Скомпилированный текст:

Комментарий может разбивать слова

СЛУЖЕБНЫЕ СИМВОЛЫ В LATEX

Символы

С другой стороны, если после команды из \ и букв в исходном тексте следуют пробелы, то при трансляции они игнорируются. Если необхо-димо, чтобы TEX все-таки «увидел» пробел после команды в исходномтексте (например, чтобы сгенерированное с помощью команды слово несливалось с последующим текстом), надо этот пробел специально ор-ганизовать. Один из возможных способов — поставить после командыпару из открывающей и закрывающей фигурных скобок(так что TEXбудет знать, что имя команды кончилось), и уже после них сделать про-бел, если нужно.

Исходный код:

Освоить LaTeX проще, чем TeX. Человека, который знает систему TeX и любит ее, можно назвать TeXником.

Скомпилированный текст:

Освоить LaTeX проще, чем TeX. Человека, который знает систему TeX и любит ее, можно назвать TeXником.

СЛУЖЕБНЫЕ СИМВОЛЫ В LATEX

Ряд символов в исходном коде документа имеет специальное значение:

\ { } $ & #
^ _ ~ %

Набрать эти символы можно следующим образом:

```
\textbackslash \{ \} \$ \& \#
\textasciicircum \_ \textasciitilde \%
```

Обратный слеш используется для указания начала команд. Фигурные скобки — для группировки. Тильда — неразрывные пробел. Символ процента указывает на начало комментария (конец комментария совпадает с концом строки).

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИМВОЛЫ В LATEX

Дефис: -	-
Короткое тире: –	- -
Длинное тире: —	- - -
«елочки»	<< и >>
„лапки“	\glqq и \grqq
“кавычки”	\textquotedblleft и \textquotedblright
апостроф’	’
"двойные апострофы"	"
...	\dots
за́мок	з\’амок

В развитом редакторе (например, TeXsudio) есть специальные средства для поиска и вставки символов.
Если недостаточно основных символов, можно использовать дополнительные пакеты, например, textcomp.

ФОРМА СИМВОЛА В LATEX

Система отлична от Word. Имеется три типа гарнитур, которые можно переопределить. Гарнитуры изменяются с помощью команд.

```
\renewcommand{\rmdefault}{ftm}
```

Без аргументов	С аргументом	На печати выйдет
{\rmfamily Шрифт}	\textrm{Шрифт}	Шрифт
{\sffamily Шрифт}	\textsf{Шрифт}	Шрифт
{\ttfamily Шрифт}	\texttt{Шрифт}	Шрифт
{\mdseries Шрифт}	\textmd{Шрифт}	Шрифт
{\bfseries Шрифт}	\textbf{Шрифт}	**Шрифт**
{\upshape Шрифт}	\textup{Шрифт}	Шрифт
{\itshape Шрифт}	\textit{Шрифт}	*Шрифт*
{\slshape Шрифт}	\textsl{Шрифт}	*Шрифт*
{\scshape Шрифт}	\textsc{Шрифт}	Шрифт

РАЗМЕР СИМВОЛА В LATEX

\tiny

\scriptsize

\footnotesize

\small

\normalsize

\large

\Large

\LARGE

\huge

\Huge

НЕРАЗРЫВНЫЙ ПРОБЕЛ В LATEX

Жесткий пробел

При переносах на другую строку предлоги не должны отрываться от следующего слова.Тире не отрывается от предыдущего слова. Для этого используется жёсткий пробел ~

Исходный код:

```
В~начале предложения и~не~только.
Это~--- тире.
```

Скомпилированный текст:

В начале предложения и не только.
Это — тире.

ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕКСТА В LATEX

Способы выделения текста

Способы выделения текста в пакете `\usepackage{ulem}` `\normalem`.

Исходный код:

```
\uline{Длинный подчеркнутый текст,
в~отли\-чие от~underline, может
распространяться на~несколько строк.}
\uwave{К~сожалению, переносы
приходится расставлять вручную.}
\sout{Это не удобно!}
\xout{Совсем не удобно.}
```

Скомпилированный текст:

Длинный подчеркнутый текст, в отличие от underline, может распространяться на несколько строк. К сожалению, переносы приходится расставлять вручную. ~~Это не удобно!~~ ~~Совсем не удобно.~~

ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕКСТА В LATEX

Выделение текста цветом

Выделение текста цветом в пакете \usepackage{color}.
Предопределённые имена цветов: black, white, red, green, blue, cyan, magenta, yellow.

Исходный код:

```
Команда color \color{blue} переключает
цвет, команда \textcolor{red}{textcolor}
действует только на свой аргумент.
```

Скомпилированный текст:

Команда color переключает цвет, команда textcolor действует только на свой аргумент.

ВЫРАВНИВАНИЕ ТЕКСТА В LATEX

Виды

Способ	Переключатель	Окружение
Влево	\raggedright	flushleft
Вправо	\raggedleft	flushright
По центру	\centering	center

Пример

Текст выровненный по ширине

```
\begin{center}
```

Текст выровненный по центру

Окружение добавляет отступы до и после текста в окружении.

```
\end{center}
```

ТАБЛИЦЫ В LATEX

Окружение tabular

В окружении tabular в первом параметре указывается выравнивание в каждом столбце (l — влево, r — вправо, c — по центру). Во втором параметре — сама таблица. Столбцы разделяются символом &, строки — символами \\.

```
\begin{tabular}{lc}
    111 & 2 \\
    3 & 4444 \\
\end{tabular}
```

111	2
3	4444

ТАБЛИЦЫ В LATEX

Задание границ

Для отображения границ столбцов в первом параметре окружения между буквами соответствующим столбцам указывается тип границ: | или ||.
Для отображения границы строки после нее указывается команда \hline

```
\begin{tabular}{|l||c|}
    \hline
    Шапка & Шапка \\
    \hline
    Строка & 1 \\
    Строка & 2 \\
    \hline
\end{tabular}
```

Шапка	Шапка
Строка	1
Строка	2

ТАБЛИЦЫ В LATEX

Столбцы в виде абзаца

Ширину колонки можно задать явно, указав для нее в параметрах окружения вид колонки p{размер}. В этом случае в ячейку таблицы можно записать полноценный абзац.

```
\begin{tabular}{p{30mm}p{15mm}}
    Колонка шириной 30 мм &
    Колонка шириной 15 мм \\
\end{tabular}
```

Колонка шириной 30 мм	Колонка шириной 15 мм

ТАБЛИЦЫ В LATEX

Таблицы заданной ширины

Для создания таблиц заданной ширины (например, по ширине окна) используется окружение tabularX из одноименного пакета. Для создания растягиваемых столбцов используется параметр X.

```
\begin{tabularx}
{\textwidth}{|l|X|}
    111 & 2 \\
    3 & 4444 \\
\end{tabularx}
```

111	2
3	4444

ТАБЛИЦЫ В LATEX

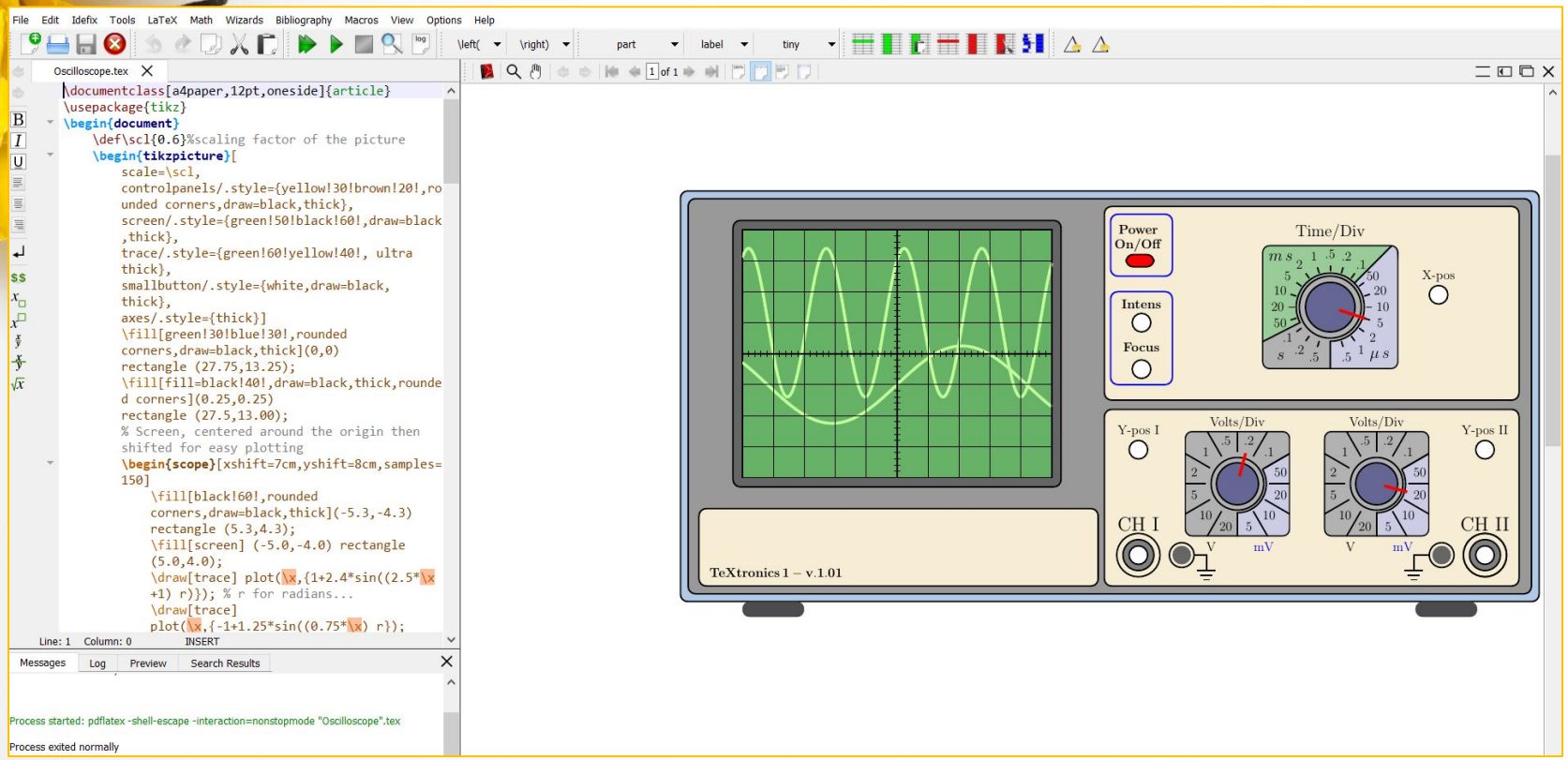
Объединение ячеек

Для объединения нескольких ячеек в строке используется команда \multicolumn, которая записывается вместо объединяемых ячеек.

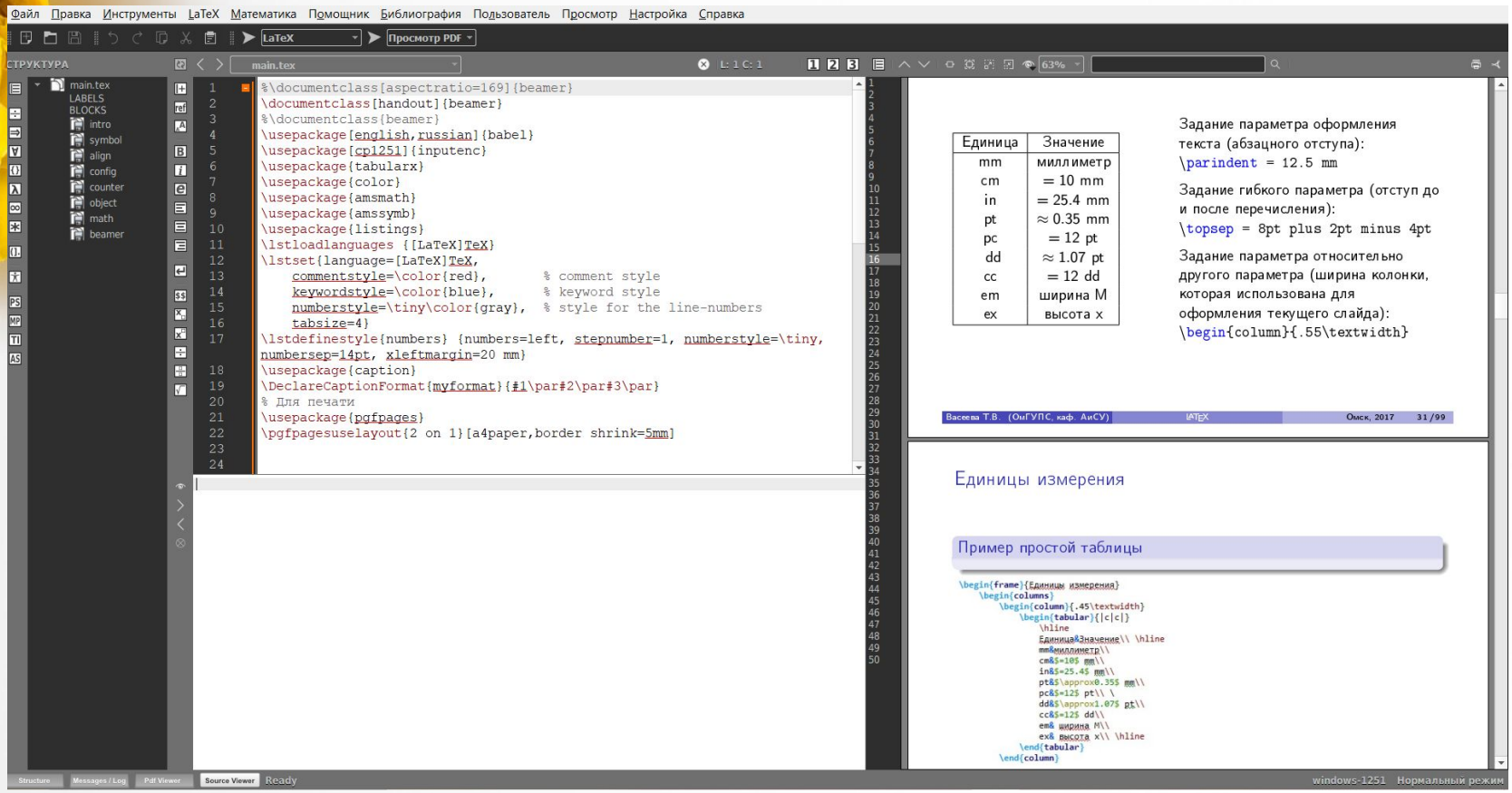
```
\begin{tabularx}{\textwidth}{|X|X|X|X|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{1 семестр}&
\multicolumn{2}{c|}{2 семестр}\\
\hline
План &  Факт &
План &  Факт \\
\hline
\end{tabularx}
```

1 семестр		2 семестр	
План	Факт	План	Факт

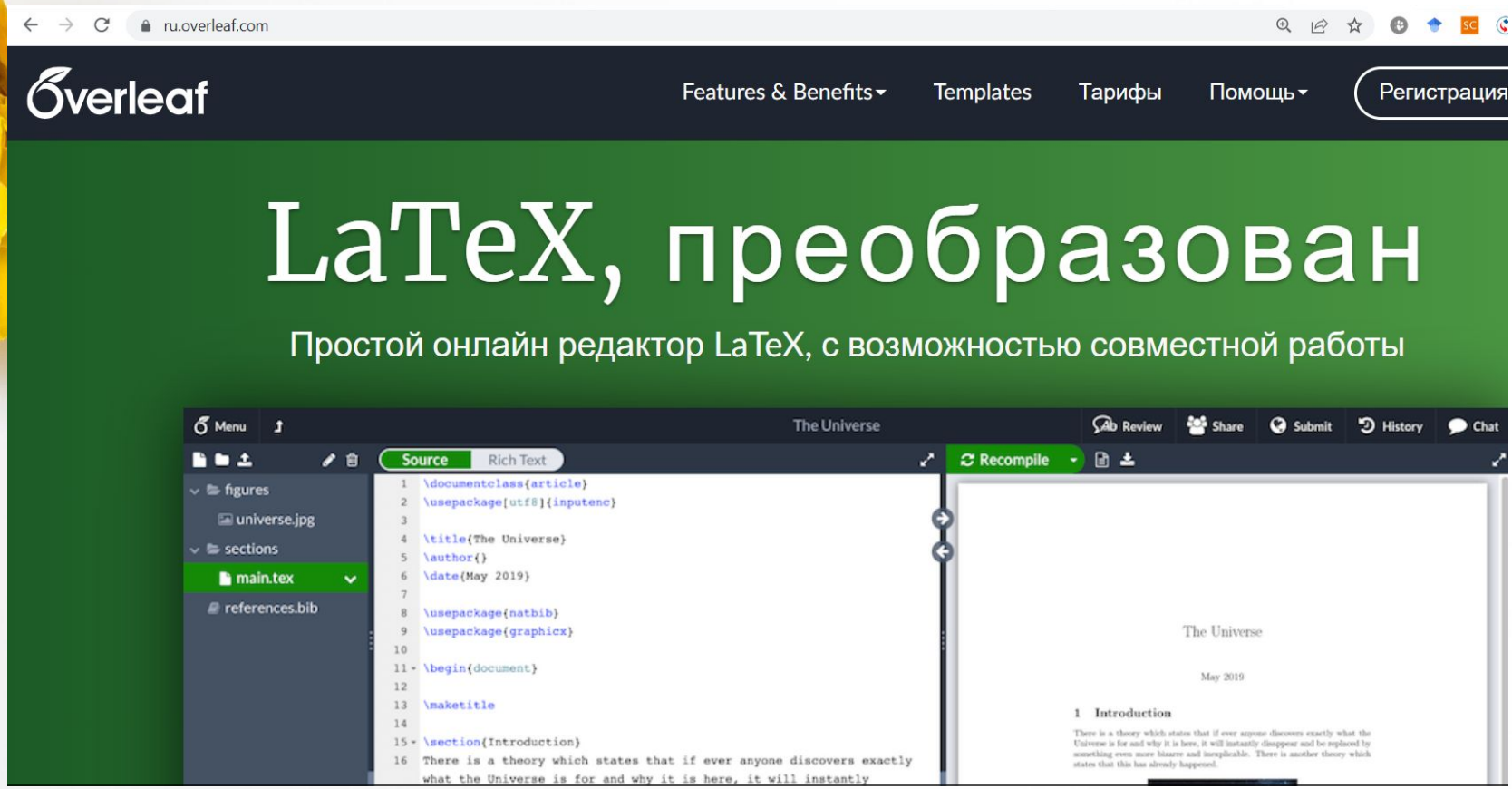
LaTeX в Texstudio



LaTeX в Texmaker



LaTeX в Overlraf



https://ru.overleaf.com/