

Л^AT_EX 2_ε в примерах*

© К. В. Воронцов

16 декабря 2005

Аннотация

Сборник примеров задуман как наглядное справочное пособие для тех, кто уже немного знаком с издательской системой Л^AT_EX. В отличие от объёмных классических руководств [1, 2], принципом сборника является не обстоятельность изложения, а наглядность и высокая плотность полезной информации.

Содержание

1	Введение	1
2	Основные правила	4
3	Набор формул	8
4	Набор текста	24
5	Набор графики	41
6	Таблицы символов	44
7	Без примеров	50
8	Шаблон статьи	52

1 Введение

T_EX — это издательская система, предназначенная для набора научно-технических текстов высокого полиграфического качества. Л^AT_EX — один из наиболее популярных макропакетов на базе T_EXa, существенно дополняющий его возможности. Л^AT_EX 2_ε — его последняя версия, которая по праву считается наиболее удачным расширением T_EXa. МiK_T_EX — это свободно распространяемая реализация T_EX под Windows, включающая в себя практически все известные расширения.

Создаваемые с помощью Л^AT_EXa тексты могут содержать математические формулы, таблицы и графические изображения. Поддерживается автоматическая нумерация страниц, разделов, формул и пунктов перечней. Система сама генерирует оглавление, списки таблиц и иллюстраций, перекрёстные ссылки, сноски, колонтитулы и предметный указатель. Наконец, имеется возможность определять собственные макрокоманды и стили. Бóльшая часть этих возможностей проиллюстрирована в предлагаемом сборнике.

Список литературы

- [1] Львовский С. М. Набор и вёрстка в пакете Л^AT_EX. — 3-е изд. М.: МЦНМО, 2003.
- [2] Кнут Д. Всё про T_EX. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

*Титульная страница — тоже пример, демонстрирующий структуру типичной статьи, см. стр. 52.

Цикл подготовки текста. В отличие от текстовых процессоров, основанных на принципе WYSIWYG (что видишь, то и получишь), \TeX не показывает результат во время набора текста. Вводимый текст лишь в общих чертах напоминает будущий документ, в действительности это только его описание на специальном языке. В классическом случае \TeX вообще не имеет дружественного интерфейса. Исходный текст набирается в любом текстовом редакторе, способном сохранять файлы в формате ASCII.

После того, как файл с описанием текста создан, его преобразуют с помощью компилятора \TeX в специальный dvi-файл (device independent), который можно просмотреть на экране или распечатать. Для исправления обнаруженных ошибок придётся вернуться к редактированию исходного \tex -файла, затем заново его откомпилировать и просмотреть. Окончательная доводка текста требует многократного повторения этого цикла. К счастью, в \MiKTeX есть возможность сразу показать именно то место, где в редакторе стоит курсор, и, наоборот, ткнув в любое место страницы, перейти к редактированию исходного текста. В последних версиях есть возможность скомпилировать и показать выделенный фрагмент исходного текста. Отчасти это компенсирует отсутствие WYSIWYG.

Статья на русском языке в формате \LaTeX обычно начинается со строк

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\begin{document}
```

Первая строка устанавливает, что документ относится к классу статей и задает основной размер шрифта 12 пунктов. Вместо `article` можно задавать другие стандартные классы: `report` для отчетов и диссертаций, `book` для книг или `letter` для писем. Вторая строка указывает, что исходный текст набирается в кодировке Windows. Третья строка говорит, что основным языком статьи является русский.

Текст обязан заканчиваться строкой

```
\end{document}
```

Шаблон \tex -файла типичной статьи находится на стр. 52.

Пакеты расширения, подключаемые командой `\usepackage`, дополняют функциональные возможности \LaTeX . Пакет — это специальная разновидность \tex -файла с расширением `cls` или `sty`, который может находиться либо в текущем каталоге, либо в каталогах самого \TeX . Имя пакета указывается в фигурных скобках. Пакеты состоят из команд \TeX , но не генерируют никакого печатного текста. Обычно в них устанавливаются общие параметры документа и определяются новые макрокоманды. Один и тот же пакет можно включать в разные тексты.

Абзацы отделяются друг от друга пустой строкой. Любое количество пустых строк эквивалентны одной. Любое количество пробелов и символов табуляции, следующих друг за другом, а также конец строки, считаются за один пробел. Форматирование исходного файла игнорируется \TeX ом, автор может расставлять пробельные символы по собственному усмотрению. Разбиение абзаца на строки, выравнивание текста и переносы в слова делаются автоматически. В примере 1 целиком приведён простейший \LaTeX -файл.

Команды используются в тех случаях, когда надо изменить оформление текста, вставить необычный символ, открыть новый раздел и т.п. Команда начинается с обратной косой черты `\`, за которой следует имя команды. Именем может быть либо последовательность латинских букв (прописные и строчные различаются), либо один символ,

не являющийся буквой или цифрой. Последовательности `\:` и `\dots` — это команды. Некоторые русификации позволяют определять команды на русском языке, например `\вразрядку`, однако стандартный пакет `babel` такой возможности не поддерживает.

В \TeX е предусмотрены также команды с аргументами. Аргументом может быть либо один символ, либо группа. *Группой* называется фрагмент текста, заключённый в фигурные скобки `{ }`. Внутри группы могут содержаться другие группы и команды, см. пример 6. Изменения различных параметров, сделанные внутри группы, «забываются» сразу же после закрывающей фигурной скобки. В примере 6 после `{\bf жирное}` был автоматически восстановлен стандартный шрифт. В \LaTeX е команды могут иметь ещё и необязательные аргументы. В отличие от обязательных, они заключаются в квадратные скобки `[]`, см. пример 47.

Если команда не имеет аргументов, то сразу за её именем обязан идти символ, не являющийся буквой. Чтобы \TeX смог понять, где кончается имя команды и начинается печатаемый текст, между ними ставят пробел, причём этот пробел не будет выведен на печать. Чтобы напечатать пробел сразу после команды, не имеющей аргументов, используют команду *обязательного пробела* `_`, см. пример 7.

Формулы в \TeX е делятся на два вида: формулы внутри текста и *выключные*, т. е. вынесенные в отдельную строку. \TeX автоматически «сжимает» внутритекстовые формулы так, чтобы они заняли как можно меньше места по высоте, см. пример 46. Внутритекстовые формулы окружаются с обеих сторон знаками `$`. Выключные формулы окружаются знаками `$$` или парой команд `\[` и `\]`. Преимущество второго способа в том, что он позволяет одной стилевой опцией во всём документе прижать выключные формулы влево. Формулы, заключённые между `$$` и `$$`, всегда центрированы. Формулы нельзя разрывать пустой строкой.

Окружение — это фрагмент текста, заключённый между командами `\begin{env}` и `\end{env}`, где *env* — имя окружения. Окружение указывает, что к данному фрагменту текста необходимо применить некоторый специальный тип оформления. Например, окружение с именем `equation` — это автоматически нумеруемая выключная формула (пример 99), `enumerate` — пронумерованный перечень (пример 148), `document` — весь документ (пример 1).

Разумное форматирование исходного текста делает его более понятным и упрощает процесс редактирования. Хотя вопросы удобства индивидуальны и являются делом вкуса, автор рискнёт привести здесь минимальный набор своих рекомендаций.

- Новое предложение всегда начинается с новой строки. Лучше избегать слишком длинных строк — не во всех редакторах их удобно просматривать.
- Команды `\begin`, `\end`, `\[`, `\]`, `\section` и её аналоги (см. пример 176), `\item`, `\par`, `\newpage`, `\label` набираются отдельной строкой.
- Внутритекстовые формулы, за исключением самых коротких, набираются отдельной строкой.
- Описания длинных формул напоминают скорее программу, чем текст. Форматирование с табуляцией облегчает их понимание, см. примеры 53, 57, 88 и др.

2 Основные правила

1. Простейший \LaTeX -файл.

Абзацы отделяются друг от друга пустой строкой.

Пробелы можно ставить как угодно, это не влияет на результат.

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[russian]{babel}
\begin{document}
Абзацы отделяются друг от друга
пустой строкой.
```

```
Пробелы    можно ставить как угодно,
это не      влияет на результат.
\end{document}
```

2. Эти и только эти символы отображаются один к одному.

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

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

3. Символы, которые можно напечатать, поставив перед ними \.

{ } \$ & # % _

\{ \} \\$ \& \# \% _

4. Символы, которые нельзя обычным способом отобразить в тексте. См. пример 181 и таблицы символов, стр. 44.

~ \ ~

5. Комментарии заключаются между знаком % и концом строки.

Комментарий может разбивать слова

Коммента% глупый пример
 рий может разбивать слова

6. Примеры команд: \bf без аргументов, \fbox с одним аргументом. Аргумент команды — это частный случай группы {...}.

Не всё то жирное, что в рамке

Не \fbox{всё то {\bf жирное}}, что в рамке

7. Команда _ (обязательный пробел) позволяет вывести пробел сразу после команды без аргументов.

Пишу про \TeX на \TeX e.

Пишу про \TeX\ на \TeX e.

8. Выключные и внутритекстовые формулы.

Если $c = 0$, то прямая, задаваемая уравнением

$$ax + by + c = 0,$$

проходит через точку $(0, 0)$.

Если $\$c=0\$$,
 то прямая, задаваемая уравнением

$$\left[\begin{array}{l} ax+by+c=0, \end{array} \right.$$

проходит через точку $\sim\$(0,0)\$$.

9. *Пример окружения: quote для оформления длинных цитат. Окружения заключаются в «командные скобки» \begin и \end. Пустая строка после окружений и выключных формул начинается новый абзац. Если пустой строки нет, то абзац продолжается.*

Создатель TeXa Дональд Кнут высказал спорное мнение, что

Символ \hat{A} заставит любого математика визжать в экстазе.

Впрочем, в русских изданиях такое оформление цитат не принято.

Создатель \TeX а Дональд Кнут высказал спорное мнение, что

`\begin{quote}`

Символ $\hat{\hat{A}}$ заставит

любого математика визжать в экстазе.

`\end{quote}`

Впрочем, в русских изданиях такое оформление цитат не принято.

2.1 Особенности профессиональной полиграфии

10. *Скобки всех видов набираются вплотную к тексту, который они окружают.*

Верно: (текст) [текст] {текст} <текст>

Верно: (текст) [текст] \{текст\}

$\langle \text{текст} \rangle$

Неверно: (текст) [текст]

Неверно: (текст) [текст]

11. *Знаки препинания набираются слитно с предшествующим текстом и отдельно от следующего.*

т.т. тт, тт; тт: тт! тт? тт% тт...

т.т. тт, тт; тт: тт! тт? тт% тт\dots

Неверно: ноль , один ,два .

Неверно: ноль , один ,два .

12. *Знаки № и § набираются слитно с последующим текстом.*

Верно: №12 №№12–14 §12 §§12–14

Верно: \No12 \No\No12--14 \S12 \S\S12--14

Неверно: № 12 § 12

Неверно: \No~12 \S~12

13. *Дефис, длинное тире (em-dash), короткое тире (en-dash) и минус — это совершенно разные знаки. См. также примеры 21 и 168.*

дефисы в словах: из-за δ -функции

дефисы в словах: из-за δ -функции

диапазоны чисел: страницы 3–7

диапазоны чисел: страницы~3--7

тире в предложениях: Это — тире.

тире в предложениях: Это~--- тире.

минусы в формулах: $-f(-x) = f(x)$

минусы в формулах: $\$-f(-x)=f(x)\$$

14. *Многоточие в тексте и формулах набирают не тремя точками, а командой \dots.*

Верно: подумал... и сказал

Верно: подумал\dots и сказал

Верно: $i = 1, 2, \dots, n$.

Верно: $\$i=1,2,\dots,n\$$.

Неверно: подумал... и сказал

Неверно: подумал... и сказал

Неверно: $i = 1, 2, \dots, n$.

Неверно: $\$i=1,2,\dots,n\$$.

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

В начале предложения и не только.

В~начале предложения и~не~только.

Это — тире.

Это~--- тире.

16. Жёсткий пробел ~ связывает слова скорее по смыслу, чем по формальным правилам.

строка s длиной l	строка~\$s\$ длиной~\$l\$
строка s длиной l и выше	строка~\$s\$ длиной \$l\$~и~выше
число n равно 15 или 16	число~\$n\$ равно~15 или~16
число n в 15 раз больше	число~\$n\$ в 15~раз больше

17. Сокращения и инициалы.

Верно: И. И. Иванов, и т. д., т. е., и др.	Верно: И.~И.~Иванов, и~т.~д., т.~е., и~др.
Лучше: И.И. Иванов, и т. д., т. е.	Лучше: И.\,И.\,Иванов, и~т.\,д., т.\,е.
Неверно: И.И. Иванов	Неверно: И.И.~Иванов
Неверно: И.И.Иванов	Неверно: И.И.Иванов

18. Корректирующий пробел \ / на стыке курсива и прямого шрифта. Команды переключения шрифта `\itshape`, `\em`, `\it` требуют коррекции. Команды с аргументом `\textit`, `\emph` делают коррекцию автоматически.

Несимметричность — неверно	<code>{\itshape He}</code> симметричность --- неверно
Несимметричность — верно	<code>{\itshape He\}</code> симметричность --- верно
Несимметричность — верно	<code>\textit{He}</code> симметричность --- верно
Несимметричность — уже лишнее	<code>\textit{He\}</code> симметричность --- уже лишнее

2.2 Особенности русской полиграфии

19. Форма кавычек отличается во французской, немецкой и английской традициях. Но в любом случае открывающие и закрывающие кавычки должны быть разными. В русских изданиях в основном используются французские, реже — немецкие кавычки.

Французские «ёлочки»	Французские <<ёлочки>>
Немецкие „лапки или 99–66“	Немецкие , ,лапки или 99--66‘‘
Английские “лапки или 66–99”	Английские ‘‘лапки или 66--99’’
Неверно: „нигде так не принято”	Неверно: , ,нигде так не принято’’
Неверно: ”и так тоже никто не делает“	Неверно: ‘‘и так тоже никто не делает‘‘
Неверно: "а это вообще не кавычки"	Неверно: "а это вообще не кавычки"

20. Допускаются вложенные кавычки.

«При вложении „ёлочки“ используются в качестве внешних кавычек»	<<При вложении , ,ёлочки‘‘ используются в~качестве внешних кавычек>>
---	--

21. Ещё три разновидности длинного тире для русских изданий. Требуется подключение пакета `\usepackage[russian]{babel}`.

В тексте — русское тире.	В~тексте "--- русское тире.
В тексте — сравните пробелы!	В~тексте~--- сравните пробелы!
В составных словах: Грама—Шмидта	В~составных словах: Грама"--~Шмидта
Верно:	Верно:
— Прямая речь в начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире	"--* Прямая речь в~начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире
Неверно:	Неверно:
— Прямая речь в начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире	--- Прямая речь в~начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире

22. Некоторые российские издательства требуют выделять тексты определений и теорем вразрядку. Для этого подключается пакет `\usepackage{soul}`.

Эта традиция устарела, так как происходит от пишущей машинки.

Эта традиция устарела, так как происходит от `\so{пишущей машинки}`.

23. Основные отличия русского математического набора от англоязычного.

$a \leqslant b$ вместо $a \leq b$	<code>\$a\leqslant b\$</code>	вместо <code>\$a\leq b\$</code>
$a \geqslant b$ вместо $a \geq b$	<code>\$a\geqslant b\$</code>	вместо <code>\$a\geq b\$</code>
\emptyset вместо \emptyset	<code>\$\varnothing\$</code>	вместо <code>\$\emptyset\$</code>
греческая κ вместо κ	греческая <code>\$\varkappa\$</code>	вместо <code>\$\kappa\$</code>
греческая ϵ вместо ϵ	греческая <code>\$\varepsilon\$</code>	вместо <code>\$\epsilon\$</code>
греческая ϕ вместо ϕ	греческая <code>\$\varphi\$</code>	вместо <code>\$\phi\$</code>

24. Названия математических функций, принятые в русских изданиях, становятся доступными при подключении пакета `\usepackage[russian]{babel}`.

$\operatorname{tg} x$ вместо $\tan x$	<code>\$\tg x\$</code>	вместо <code>\$\tan x\$</code>
$\operatorname{ctg} x$ вместо $\cot x$	<code>\$\ctg x\$</code>	вместо <code>\$\cot x\$</code>
$\operatorname{cosec} x$ вместо $\csc x$	<code>\$\cosec x\$</code>	вместо <code>\$\csc x\$</code>
$\operatorname{arctg} x$ вместо $\arctan x$	<code>\$\arctg x\$</code>	вместо <code>\$\arctan x\$</code>
$\operatorname{sh} x$ вместо $\sinh x$	<code>\$\sh x\$</code>	вместо <code>\$\sinh x\$</code>
$\operatorname{ch} x$ вместо $\cosh x$	<code>\$\ch x\$</code>	вместо <code>\$\cosh x\$</code>
$\operatorname{th} x$ вместо $\tanh x$	<code>\$\th x\$</code>	вместо <code>\$\tanh x\$</code>
$\operatorname{cth} x$ вместо $\coth x$	<code>\$\cth x\$</code>	вместо <code>\$\coth x\$</code>
$\operatorname{Im} z$ вместо $\Im z$	<code>\$\mathop{\text{Im}}z\$</code>	вместо <code>\$\Im z\$</code>
$\operatorname{Re} z$ вместо $\Re z$	<code>\$\mathop{\text{Re}}z\$</code>	вместо <code>\$\Re z\$</code>

25. Обозначения для теории вероятностей, принятые в русских изданиях, также определяются в пакете `babel`. Дополнительные обозначения можно вводить и самостоятельно, с помощью команды `\newcommand`.

Вероятность $P(A)$	Вероятность <code>\$\Prob (A)\$</code>
Дисперсия $D(A)$	Дисперсия <code>\$\Variance (A)\$</code>
	<code>\newcommand{\Expect}{\mathsf{E}}</code>
	<code>\newcommand{\MExpect}{\mathsf{M}}</code>
Матожидание по-английски $E(A)$	Матожидание по-английски <code>\$\Expect (A)\$</code>
Матожидание по-русски $M(A)$	Матожидание по-русски <code>\$\MExpect (A)\$</code>

3 Набор формул

26. Расстановка пробелов не влияет на внешний вид формулы.

Коммутативность: $x + y = y + x$
 Коммутативность: $x + y = y + x$

Коммутативность: $\$x+y=y+x\$$
 Коммутативность: $\$ x + y = y + x \$$

3.1 Символы и шрифты

27. Греческие буквы. Полный перечень — см. 211 и 212, стр. 44.

$\alpha, A, \omega, \Omega$ $\$ \backslash alpha, \{ \backslash rm A \}, \backslash omega, \backslash Omega \$$

28. Выделенные, прописные, некурсивные буквы, греческий курсив.

пространство \mathbf{P}^n	пространство $\$ \backslash mathbf{P}^n \$$
преобразование $\mathcal{K}_m[f]$	преобразование $\$ \backslash mathcal{K}_m[f] \$$
матожидание $M\xi_i$	матожидание $\$ \backslash mathsf{M} \backslash xi_i \$$
грамматика $\mathrm{LR}(k)$	грамматика $\$ \backslash mathrm{LR}(k) \$$
совокупность Σ_0	совокупность $\$ \backslash mathit{\Sigma}_0 \$$

29. Стандартный рукописный шрифт $\mathrm{T}_\mathrm{E}\mathrm{X}$ не привычен для русской традиции.

$\mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\mathcal{G}\mathcal{H}\mathcal{I}\mathcal{J}\mathcal{K}\mathcal{L}\mathcal{M}$ $\$ \backslash mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\mathcal{G}\mathcal{H}\mathcal{I}\mathcal{J}\mathcal{K}\mathcal{L}\mathcal{M} \$$
 $\mathcal{N}\mathcal{O}\mathcal{P}\mathcal{Q}\mathcal{R}\mathcal{S}\mathcal{T}\mathcal{U}\mathcal{V}\mathcal{W}\mathcal{X}\mathcal{Y}\mathcal{Z}$ $\$ \backslash mathcal{N}\mathcal{O}\mathcal{P}\mathcal{Q}\mathcal{R}\mathcal{S}\mathcal{T}\mathcal{U}\mathcal{V}\mathcal{W}\mathcal{X}\mathcal{Y}\mathcal{Z} \$$

30. Шрифт, доступный при подключении пакета `\usepackage{mathrsfs}`.

$\mathscr{A}\mathscr{B}\mathscr{C}\mathscr{D}\mathscr{E}\mathscr{F}\mathscr{G}\mathscr{H}\mathscr{I}\mathscr{J}\mathscr{K}\mathscr{L}\mathscr{M}$ $\$ \backslash mathscr{A}\mathscr{B}\mathscr{C}\mathscr{D}\mathscr{E}\mathscr{F}\mathscr{G}\mathscr{H}\mathscr{I}\mathscr{J}\mathscr{K}\mathscr{L}\mathscr{M} \$$
 $\mathscr{N}\mathscr{O}\mathscr{P}\mathscr{Q}\mathscr{R}\mathscr{S}\mathscr{T}\mathscr{U}\mathscr{V}\mathscr{W}\mathscr{X}\mathscr{Y}\mathscr{Z}$ $\$ \backslash mathscr{N}\mathscr{O}\mathscr{P}\mathscr{Q}\mathscr{R}\mathscr{S}\mathscr{T}\mathscr{U}\mathscr{V}\mathscr{W}\mathscr{X}\mathscr{Y}\mathscr{Z} \$$
 $\mathfrak{Э.Д.С.} = \mathfrak{E}$ $\$ \backslash text{\mathfrak{Э.Д.С.}} = \backslash mathscr{E} \$$

31. Шрифты, доступные при подключении пакета `\usepackage{amssymb}`.

$\mathbf{A}\mathbf{B}\mathbf{C}\mathbf{D}\mathbf{E}\mathbf{F}\mathbf{G}\mathbf{H}\mathbf{I}\mathbf{J}\mathbf{K}\mathbf{L}\mathbf{M}$ $\$ \backslash mathbb{A}\mathbf{B}\mathbf{C}\mathbf{D}\mathbf{E}\mathbf{F}\mathbf{G}\mathbf{H}\mathbf{I}\mathbf{J}\mathbf{K}\mathbf{L}\mathbf{M} \$$
 $\mathbf{N}\mathbf{O}\mathbf{P}\mathbf{Q}\mathbf{R}\mathbf{S}\mathbf{T}\mathbf{U}\mathbf{V}\mathbf{W}\mathbf{X}\mathbf{Y}\mathbf{Z}$ $\$ \backslash mathbb{N}\mathbf{O}\mathbf{P}\mathbf{Q}\mathbf{R}\mathbf{S}\mathbf{T}\mathbf{U}\mathbf{V}\mathbf{W}\mathbf{X}\mathbf{Y}\mathbf{Z} \$$
 $\mathbf{a}\mathbf{b}\mathbf{c}\mathbf{d}\mathbf{e}\mathbf{f}\mathbf{g}\mathbf{h}\mathbf{i}\mathbf{j}\mathbf{k}\mathbf{l}\mathbf{m}$ $\$ \backslash mathfrak{a}\mathbf{b}\mathbf{c}\mathbf{d}\mathbf{e}\mathbf{f}\mathbf{g}\mathbf{h}\mathbf{i}\mathbf{j}\mathbf{k}\mathbf{l}\mathbf{m} \$$
 $\mathbf{n}\mathbf{o}\mathbf{p}\mathbf{q}\mathbf{r}\mathbf{s}\mathbf{t}\mathbf{u}\mathbf{v}\mathbf{w}\mathbf{x}\mathbf{y}\mathbf{z}$ $\$ \backslash mathfrak{n}\mathbf{o}\mathbf{p}\mathbf{q}\mathbf{r}\mathbf{s}\mathbf{t}\mathbf{u}\mathbf{v}\mathbf{w}\mathbf{x}\mathbf{y}\mathbf{z} \$$
 0123456789 $\$ \backslash mathfrak{0}123456789 \$$

32. Разновидности многоточий. Команда `\dots` сама подстраивается под контекст.

$1, \dots, n$ $\$ 1, \backslash dots, n \$$
 $1 + \dots + n$ — американская традиция $\$ 1 + \backslash dots + n \$$ --- американская традиция
 $1 + \dots + n$ — русская традиция $\$ 1 + \backslash ldots + n \$$ --- русская традиция
 $A \cdots P$ $\$ A \backslash cdots P \$$

3.2 Индексы, надстрочные и подстрочные знаки

33. Верхние и нижние индексы, состоящие из одного символа.

Сумма $c^i + b_k + a_k^i + a_k^i$, Сумма $\$ c^i + b_k + a^i_k + a_k^i \$$,
 множества M_j^+ и M_j^- , множества $\$ M^+_j \$$ и $\$ M^-_j \$$,
 тензор $a^{i,k}_j$. тензор $\$ a^{i\{ }_j\}^k \$$.

34. Индекс, состоящий из нескольких символов, должен быть группой.

$$\begin{array}{ll} a^{2^{k+1}} & \$a^{\{2^{\{k+1\}}\}}\$ \\ a^{2k+1} & \$a^{\{2k+1\}}\$ \\ a^2k + 1 & \$a^2k+1\$ \end{array}$$

35. Штрихи и производные.

$$\begin{array}{ll} A_2' = A_2' & \$A_2' = A_2^{\backslashprime}$ \\ A_2'' = A_2'' & \$A_2'' = A_2^{\backslashprime\backslashprime}$ \\ (fg)'' = f''g + 2f'g' + fg'' & $(fg)'' = f''g + 2f'g' + fg''$ \\ f', f'', f''', f^{(IV)}, \dots, f^{(n)} & $f', f'', f''', f^{\{(IV)\}}, \dots, f^{\{(n)\}}$ \end{array}$$

36. Мелкие надстрочные знаки. См. 209 и 210, стр. 44.

$$\begin{array}{ll} \vec{a}, \bar{a}, \hat{a}, \tilde{a}, \dot{a} & $\vec{a}, \bar{a}, \hat{a}, \tilde{a}, \dot{a}$ \\ \ddot{a}, \ddot{\ddot{a}}, \ddot{\ddot{\ddot{a}}}, \ddot{\ddot{\ddot{\ddot{a}}}} & $\ddot{a}, \ddot{\ddot{a}}, \ddot{\ddot{\ddot{a}}}, \ddot{\ddot{\ddot{\ddot{a}}}}$ \end{array}$$

37. Двойные акценты (требуется подключение пакета `\usepackage{amsmath}`).

$$\dot{\bar{X}}, \bar{\dot{X}}, \hat{\tilde{X}} \quad \$\dot{\{\backslashvec{X}\}}, \bar{\{\backslashbar{X}\}}, \hat{\{\backslashtilde{X}\}}\$$$

38. Надстрочные знаки и подчёркивания неограниченной длины.

$$\begin{array}{ll} \overrightarrow{ABC \dots P} \overleftarrow{ABC \dots P} & $\underrightarrow{ABC \dots P}$ \\ \overleftarrow{ABC \dots P} \overrightarrow{ABC \dots P} & $\overrightarrow{ABC \dots P}$ \\ \overleftarrow{ABC \dots P} \overleftarrow{ABC \dots P} & $\underleftarrow{ABC \dots P}$ \\ \overleftarrow{ABC \dots P} \overrightarrow{ABC \dots P} & $\overleftarrow{ABC \dots P}$ \\ \overleftarrow{ABC \dots P} \overleftarrow{ABC \dots P} & $\underleftrightharpoonup{ABC \dots P}$ \\ \overleftarrow{ABC \dots P} \overrightarrow{ABC \dots P} & $\overleftrightharpoonup{ABC \dots P}$ \\ M = \overline{1, m} & $M = \overline{1, m}$ \\ сравните: $\underline{w}(f)$ и $\underline{\underline{w}}(f)$ & сравните: $\underline{w}(f)$ и $\underline{\underline{w}}(f)$ \end{array}$$

39. Надстрочные знаки переменной, но ограниченной длины.

$$\begin{array}{ll} \widehat{x}, \widehat{xyz}, \widehat{xyzxyz} & $\widehat{x}, \widehat{xyz}, \widehat{xyzxyz}$ \\ \widetilde{x}, \widetilde{xyz}, \widetilde{xyzxyz} & $\widetilde{x}, \widetilde{xyz}, \widetilde{xyzxyz}$ \end{array}$$

40. Фигурная скобка под формулой.

$$\underbrace{1 + 3 + \dots + (2n - 1)}_n \quad \$\underbrace{1 + 3 + \dots + (2n-1)}_n\$$$

41. Фигурные скобки и под, и над формулой.

$$\underbrace{\overbrace{012 \dots 9}^{10} AB \dots F}_{16} \quad \$\underbrace{\overbrace{\overbrace{0 1 2 \dots 9}^{10} \rm A B \dots F}_{16}}_{16}$$$

42. Перекрывание фигурных скобок требует преодоления *TeX*нических трудностей, поскольку группы не могут перекрываться. Команда `\phantom` производит невидимую формулу, над которой рисуется скобка. Команда `\lefteqn` притворяется, что эта формула не занимает места по ширине.

$$\underbrace{a_1 + \dots + a_i + a_j + \dots + a_n}$$

```
\lefteqn{\underbrace{
\phantom{a_1+\dots+a_i+a_j}}
a_1+\dots+\overbrace{a_i+a_j+\dots+a_n}
}
```

43. Рамки для выделения особо важных результатов.

$$E = mc^2$$

$$E = mc^2$$

```
\[
\boxed{E=mc^2} \quad \quad
\boxed{\boxed{E=mc^2}}
\]
```

3.3 Стили формул

44. Различия в оформлении включённых и выключных формул.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают меньше места по высоте.

```
\[
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\]
```

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают меньше места по высоте.

45. Согласно русской традиции пределы у \lim и \sum принято записывать снизу и сверху даже во включённых формулах. Наметилась тенденция к использованию записи $\sum_{k=1}^n$.

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают чуть больше места по высоте.

Формулы внутри текста, такие как $\lim\limits_{n \rightarrow \infty} \sum\limits_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают чуть больше места по высоте.

46. Четыре команды для явного задания стиля оформления формул.

Выключной $\frac{1}{2} \int dF$

Текстовый $\frac{1}{2} \int dF$

Индексный $\frac{1}{2} \int dF$

Подиндексный $\frac{1}{2} \int dF$

Выключной $\displaystyle \frac{1}{2} \int dF$

Текстовый $\textstyle \frac{1}{2} \int dF$

Индексный $\scriptstyle \frac{1}{2} \int dF$

Подиндексный $\scriptscriptstyle \frac{1}{2} \int dF$

3.4 Радикалы и дроби

47. Радикалы.

$$\sqrt{x} + \sqrt[3]{x+y}$$

```
\[
\sqrt{x} + \sqrt[3]{x+y}
\]
```

48. Чтобы выравнивать радикалы по высоте, вставляют невидимую распорку `\mathstrut`.

Неверно: $\sqrt{d} + \sqrt{y}$

Неверно: $\sqrt{d} + \sqrt{y}$

Верно: $\sqrt{d} + \sqrt{y}$

Верно: $\sqrt{d\mathstrut} + \sqrt{y\mathstrut}$

49. Дроби.

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{1+x} + \frac{1+x}{2} + \frac{1+x}{1-x}$$

```
\[
\frac{x}{2} + \frac{1}{1+x} + \frac{1+x}{2} + \frac{1+x}{1-x}
\]
```

50. Дополнительные команды пакета `amsmath` для явной установки стиля дробей.

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

```
$
\frac{x}{1+x}=\dfrac{x}{1+x}=\tfrac{x}{1+x}
$
\frac{x}{1+x}=\dfrac{x}{1+x}=\tfrac{x}{1+x}
\]
```

51. Команды пакета `amsmath` для биномиальных коэффициентов, аналогичные дробям.

$$C_n^k = \binom{n}{k} = \binom{n}{k} = \binom{n}{k}$$

```
$
C_n^k=\binom{n}{k}=\dbinom{n}{k}=\tbinom{n}{k}
$
\binom{n}{k}=\dbinom{n}{k}=\tbinom{n}{k}
\]
```

52. Общая команда для дробей, биномиальных коэффициентов и аналогичных конструкций. Шесть аргументов команды `\genfrac`: левая скобка, правая скобка, толщина дробной черты, номер стиля от 0 до 4 (см. пример 46), числитель, знаменатель.

$$\left[\frac{1+x}{1-x} \right] = \left(\frac{1+x}{1-x} \right) = \langle \frac{1+x}{1-x} \rangle = \frac{1+x}{1-x}$$

```
\[
\genfrac{[ ]}{1pt}{0}{1+x}{1-x} =
\genfrac{( )}{1}{1}{1+x}{1-x} =
\genfrac{< >}{2}{1+x}{1-x} =
\genfrac{}{}{3}{1+x}{1-x}
\]
```

53. Цепные дроби. Команда `\cfrac` подавляет автоматическое изменение стиля в дробях.

$$\frac{7}{25} = \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}} \quad \text{— неверно}$$

$$\frac{7}{25} = \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}} \quad \text{— верно}$$

```
\[ \frac{7}{25} = \frac{1}{3+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{3}}}}
\quad\text{--- неверно}
\]
\[ \frac{7}{25} = \cfrac{1}{3+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3}}}}
\quad\text{--- верно}
\]
```

3.5 Скобки различного размера и начертания

54. ОШИБКА — неверный размер скобок.

$$1 + \left(\frac{1}{1+x} \right)$$

```
\[
1 + (\frac{1}{1+x})
\]
```

55. Автоматическая установка правильного размера скобок. Команды `\left` и `\right` употребляются только в паре.

$$1 + \left(\frac{1}{1+x} \right)$$

```
\[
1 + \left( \frac{1}{1+x} \right)
\]
```

56. Фиктивная скобка `\left`. позволяет вывести вертикальную черту нужной высоты.

$$\frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_a^b$$

```
\[
\left. \frac{x^{n+1}}{n+1} \right|_a^b
\]
```

57. Вложенные скобки различного размера и формы. См. [227](#), стр. [48](#).

$$\left(\left[\left\{ \left\| \langle x \rangle \right\| \right\} \right] \right)$$

```
\[
\Biggl(
\biggl[
\Bigl\{
\bigl\|
\langle x \rangle
\bigl\|
\Bigr\}
\biggr]
\Biggr)
\]
```

58. *Случай, когда размер скобок приходится задавать явно. Имеется полный набор команд $\backslash Biggm$, $\backslash biggm$, $\backslash Bigm$, $\backslash bigm$ для «средней» скобки.*

$$\left\{ C \mid \bigcup_{p=0}^4 I_e^p \rightarrow I_f \right\}$$

$$\{f(x) \mid x \in \{1, 2, \dots, n\}\}$$

```
\[
\Bigl\{ C \Bigr|
\bigcup_{p=0}^4 I_e^p \to I_f
\Bigr\}

\[
\bigl\{ f(x) \bigr|
x \in \{1,2,\dots,n\}
\bigl\}

\]
```

59. *Имеется также полный набор команд $\backslash Bigg$, $\backslash bigg$, $\backslash Big$, $\backslash big$ для одиночной скобки.*

$$\frac{x+1}{x} \bigg/ \frac{y}{y+1}$$

```
\[
\frac{x+1}{x} \bigg/ \frac{y}{y+1}

\]
```

60. *Ещё один случай, когда необходима явная установка размера скобок.*

$$\bigl||x| - |y|\bigr|$$

```
$\bigl||x|-|y|\bigr|$
```

3.6 Тонкости с пробелами и промежутками

61. *Многочисленные числа, содержащие более 4 знаков, разбивают по 3 знака справа налево.*

$$123\,456\,789 \qquad 123\backslash,456\backslash,789$$

62. *Если запятая — не знак препинания, её выделяют в группу.*

$$\pi = 3,14 \text{ — неверно} \qquad \pi = 3,14 \text{ — верно} \qquad \pi = 3.14 \text{ — верно}$$

```
$\pi=3,14$~--- неверно
$\pi=3{,}14$~--- верно
$\pi=3.14$~--- верно
```

63. *Различные способы ввести в выключную формулу текст.*

$$\begin{array}{ll} x > 0 \text{ для всех } x & \backslash[x>0 \quad \backslash\text{ для всех } \$x\$ \backslash \\ x > 0 \quad \text{ для всех } x & \backslash[x>0 \quad \backslash\text{ для всех } \$x\$ \backslash \\ x > 0 \quad \quad \text{ для всех } x & \backslash[x>0 \quad \backslash\text{ для всех } \$x\$ \backslash \end{array}$$

64. *Способы явного задания промежутков в математических формулах.*

$$\begin{array}{ll} \text{0} & \$0\negthickspace 0\$ \\ \text{0} & \$0\negmedspace 0\$ \\ \text{0} & \$0\! 0\$ \quad \text{синоним } \negthinspace \\ \text{00} & \$0 0\$ \\ \text{00} & \$0\,, 0\$ \quad \text{синоним } \thinspace \\ \text{00} & \$0\:, 0\$ \quad \text{синоним } \medspace \\ \text{00} & \$0\;, 0\$ \quad \text{синоним } \thickspace \\ \text{0 } 0 & \$0\quad 0\$ \quad \text{синоним } \mspace{18mu} \\ \text{0 } \quad 0 & \$0\qquad 0\$ \quad \text{синоним } \mspace{36mu} \\ \text{0 } \quad \quad 0 & \$0\mspace{72mu} 0\$ \end{array}$$

65. Когда необходим тонкий пробел (команда $\backslash,$). Для сравнения под каждым правильным вариантом показан неправильный.

$\sqrt{2}x$	$\sqrt{\ln x}$	$\sqrt{2}\backslash,x$	$\sqrt{\backslash,\ln x}$
$\sqrt{2}x$	$\sqrt{\ln x}$	$\sqrt{2}x$	$\sqrt{\ln x}$
$[0,1)$	$\ln n (\ln n)^2$	$[\backslash,0,1)$	$\backslash \ln n \backslash, (\backslash \ln n)^2$
$[0,1)$	$\ln n (\ln n)^2$	$[0,1)$	$\backslash \ln n (\backslash \ln n)^2$
$O(\sqrt{n})$	$12!n!$	$O(\sqrt{n}\backslash,)$	$12!\backslash,n!$
$O(\sqrt{n})$	$12!n!$	$O(\sqrt{n})$	$12!n!$

66. Когда необходим отрицательный тонкий пробел (команда $\backslash!$). Для сравнения под каждым правильным вариантом показан неправильный.

$x^2/2$	$R_{i^j_{kn}}$	$x^2\backslash!/2$	$R_{i\{^j\}_{\backslash!kn}}$
$x^2/2$	$R_{i^j_{kn}}$	$x^2/2$	$R_{i\{^j\}_{kn}}$
$n/\ln n$	$\int \int dF(x,y)$	$n/\backslash!\ln n$	$\int \backslash!\int dF(x,y)$
$n/\ln n$	$\int \int dF(x,y)$	$n/\ln n$	$\int \int dF(x,y)$
Δ^2	Γ_2	$\Delta^{\backslash!2}$	$\Gamma_{\backslash!2}$
Δ^2	Γ_2	Δ^2	Γ_2

67. Конструирование нового типа скобок путём наложения символов.

$\llbracket A B \rrbracket$	$\mathop{\mathrm{thopen}}\{\backslash![] A B \mathop{\mathrm{thclose}}\{\backslash![]\}$
-----------------------------	--

68. Не следует путать отношение параллельности и скобку вида \parallel , а также пытаться использовать пару символов $||$ для их получения.

$AB\parallel CD$ — неверно	$AB \backslash CD$	--- неверно
$AB CD$ — неверно	$AB CD$	--- неверно
$AB \parallel CD$ — верно	$AB \backslash \parallel CD$	--- \bf верно
$ a_{ij} $ — неверно	$ a_{ij} $	--- неверно
$\ a_{ij}\ $ — верно	$\ a_{ij}\ $	--- \bf верно

69. Следует отличать бинарную операцию $:$ и двоеточие.

$\{C: I_e^p \rightarrow I_f\}$ — верно	$\{C\colon I^p_e \rightarrow I_f\}$	--- верно
$\{C: I_e^p \rightarrow I_f\}$ — неверно	$\{C : I^p_e \rightarrow I_f\}$	--- неверно

3.7 Функции, операции и операторы

70. Элементарные функции — это команды \TeX а. См. 218, стр. 46.

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	$\backslash[\sin^2x + \backslash\cos^2x = 1\backslash]$
---------------------------	---

71. Три варианта обозначений для операции сравнения по модулю.

$57 \equiv 1 \pmod{8}$	$57\equiv 1\pmod{8}$
$57 \equiv 1 \mod 8$	$57\equiv 1\mod{8}$
$57 \equiv 1 (8)$	$57\equiv 1\pod{8}$

72. Обозначение \bmod имеет два совершенно различных смысла и оформляется с разными про-
белами.

Сравнение: $57 \equiv 1 \pmod{8}$

Сравнение: $\$57\equiv 1\mod{8}\$$

Бинарная операция: $f \bmod G$

Бинарная операция: $\$f\bmod G\$$

73. Математические операторы типа \lim и \max . См. 216, стр. 45.

$$\max_i \lim_{x \rightarrow 0} f_i(x)$$

```
\[
\max_i \lim_{x \to 0} f_i(x)
\]
```

74. Создание нового оператора типа \lim .

$$\operatorname{avr} x_i = \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} x_i$$

```
\def\MYavr{\mathop{\rm avr}\limits}
\[
\MYavr_{i \in I} x_i =
\frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} x_i
\]
```

75. Большие операторы типа суммирования. См. 215, стр. 45.

$$\sum_{i=1}^n A_i x_i \quad \sum_{i=1}^n A_i x_i$$

```
\[
\sum_{i=1}^n A_i x_i \quad \sum_{i=1}^n A_i x_i
\]
```

76. Создание нового большого оператора «сигма-штрих».

$$\sum'_{i=1} \alpha_i x_i$$

```
\def\MYsum{\mathop{
\lefteqn{\sum\nolimits^{\prime}}{\sum} }}
\[
\MYsum_{i=1}^n \alpha_i x_i
\]
```

77. В русской традиции пределы интегрирования принято записывать сверху и снизу.

$$\int_a^b x^n dx \text{ — неверно} \quad \int_a^b x^n dx \text{ — верно}$$

```
\[
\int_a^b x^n \, dx \quad \quad \quad \int_a^b x^n \, dx
\int\limits_a^b x^n \, dx
\]
```

78. Для кратных интегралов (вплоть до 4-й кратности) имеются специальные команды.

$$\iint_X f(x) dx \quad \iiint_X f(x) dx \quad \iiint_X f(x) dx$$

```
\[
\iint\limits_X f(x) \, dx
\iiint\limits_X f(x) \, dx
\iiint\limits_X f(x) \, dx
\]
```

$$\int \int f(x) dx \text{ — неверно}$$

```
\[
\int \int f(x) \, dx \text{ --- неверно}
\]
```

$$\int \cdots \int_X f(x) dx$$

```
\[
\idotsint\limits_X f(x) \, dx
\]
```

79. Бинарные отношения. См. 222 и 225, стр. 47.

$$0 = x_0 < x \leq x_1 \neq 1$$

$\$ 0=x_0<x\le x_1 \neq 1 \$$

80. Создание нового отношения `\MYdef`.

$$df \stackrel{\text{def}}{=} f(x+dx) - f(x)$$

```
\def\MYdef{\mathrel{\stackrel{\rm def}{=}}
$ df\MYdef f(x+dx)-f(x) $
```

81. Бинарные операции. См. 220.

$$D = X \times Y \otimes Z$$

```
$ D=X\times Y\otimes Z $
```

82. Создание новой бинарной операции `\MYtimes`.

$$D = X \times Y \hat{\otimes} Z$$

```
\def\MYtimes{\mathbin{\hat{\otimes}}}
$ D=X \times Y \MYtimes Z $
```

3.8 Формулы над формулами

83. Помещение символов меньшего размера над и под формулой.

$$\overset{*}{X} \underset{*}{X} \overset{\infty}{X_i}$$

```
\[
\overset{*}{X} \quad \underset{*}{X} \quad \overset{\infty}{X_i}
\]
```

84. Помещение символов меньшего размера со всех сторон большого оператора.

$$\prod_{k=1}^2 \prod_{l=3}^4$$

```
\[
\sideset{_1^2}{_3^4} \prod_k
\]
```

85. Команда `\substack` создаёт «многоэтажные» индексы.

$$\sum_{\substack{n_1, n_2, \dots, n_r \\ n_1 + n_2 + \dots + n_r = n \\ n_1, n_2, \dots, n_r > 0}} \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!}$$

```
\[
\sum_{\substack{n_1, n_2, \dots, n_r \\ n_1 + n_2 + \dots + n_r = n \\ n_1, n_2, \dots, n_r > 0}}
\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!}
\]
```

86. Растяжимые стрелки с надписями.

$$X \xrightarrow[B \in \mathfrak{M}^0, C \in \mathfrak{M}^1]{A = C \circ B} Y$$

$$Y \xleftarrow{A = C \circ B} X$$

```
$X \xrightarrow[B \in \mathfrak{M}^0, C \in \mathfrak{M}^1]{A = C \circ B} Y$
$Y \xleftarrow{A = C \circ B} X$
```

87. Выбор альтернатив.

$$\theta(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0; \\ 1, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

```
\[
\theta(x) =
\begin{cases}
0, & \& \text{если } x < 0; \\
1, & \& \text{если } x \geqslant 0.
\end{cases}
\]
```

88. Окружение `aligned` выравнивает строки относительно одной вертикальной линии, отмечаемой знаком `&` в каждой строке.

$$\left. \begin{aligned} A + B &= B + A \\ AB &= BA \\ A(B + C) &= AB + AC \end{aligned} \right\} \forall A, B, C$$

```
\[
\left.
\begin{aligned}
A+B &= B+A \\
AB &= BA \\
A(B+C) &= AB+AC
\end{aligned}
\right\} \forall A, B, C
\]
```

3.9 Матрицы

89. Матрицы с различными типами окружающих скобок.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \left| \begin{array}{cc} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left\| \begin{array}{cc} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array} \right\|$$

```
\[
\begin{matrix}
\begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} & \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \\
\begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} & \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix}
\end{matrix}
\]
```

90. Матрица с многоточиями.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

```
\[ \begin{pmatrix}
a_{11} & \dots & a_{1n} \\
\vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & \dots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\]
```

91. Матрица с отточием.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

```
\[ \begin{pmatrix}
a_{11} & \dots & a_{1n} \\
\hdotsfor{3} \\
a_{m1} & \dots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\]
```

92. Матрица с метками строк и столбцов.

$$\begin{matrix} & j \\ i & \begin{pmatrix} b_{11} & \dots & 0 & b_{1n} \\ \dots & \dots & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ \dots & \dots & 0 & \dots \\ b_{m1} & \dots & 0 & b_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

```
\[ \bordermatrix{
& & & j & \\
& b_{11} & \dots & 0 & b_{1n} \\
& \dots & \dots & 0 & \dots \\
i & 0 & & 0 & 1 & 0 \\
& \dots & \dots & 0 & \dots & \\
& b_{m1} & \dots & 0 & b_{mn} & 
\]
```

93. По умолчанию в матрицах не может быть больше 10 столбцов. Максимальное допустимое число столбцов хранится в счётчике `MaxMatrixCols`, и его можно изменить.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & \\
 & & & & 1 & & 1 \\
 & & & 1 & 2 & & 1 \\
 & & 1 & 3 & 3 & & 1 \\
 & 1 & 4 & 6 & 4 & & 1 \\
 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & & 1
 \end{array}$$

```

\[\setcounter{MaxMatrixCols}{15}
\begin{matrix}
&&&&&1\\
&&&&1&&1\\
&&&1&&2&&1\\
&&1&&3&&3&&1\\
&1&&4&&6&&4&&1\\
1&&5&&10&&10&&5&&1
\end{matrix}
\]
```

94. Окружение `smallmatrix` позволяет набирать маленькие матрицы и перестановки, включённые в строку текста.

Матрица $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & f(x) & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Матрица $\$ \left(\begin{smallmatrix} 1 & 3 & & 2 & 4 \\ 3 & f(x) & 1 & 2 \end{smallmatrix} \right) \$$

3.10 Коммутативные диаграммы

95. Простые коммутативные диаграммы без диагональных стрелок в пакете `amscd`. Команды `@>>>`, `@<<<`, `@VVV`, `@AAA`, рисующие стрелки, могут разрываться надписями.

$$\begin{array}{ccc}
 X & \xrightarrow{A} & Y \\
 B_1, \dots, B_p \downarrow & & \uparrow C \\
 R^p & \xrightarrow{F(B_1, \dots, B_p)} & R
 \end{array}$$

```

\[\begin{CD}
X @>A>> Y \\
@V{B_1, \dots, B_p}VV @AA{C}A \\
R^p @>>{F(B_1, \dots, B_p)}> R
\end{CD}\]
```

96. Тот же пример с использованием более мощного пакета `pb-diagram`.

$$\begin{array}{ccc}
 X & \xrightarrow{A} & Y \\
 B_1, \dots, B_p \downarrow & & \uparrow C \\
 R^p & \xrightarrow{F(B_1, \dots, B_p)} & R
 \end{array}$$

```

\[\begin{diagram}
\node{\boxed{X}}
\arrow[2]{e,t}{A}
\arrow{s,1}{B_1, \dots, B_p}
\node[2]{Y}
\node[R^p]
\arrow[2]{e,b}{F(B_1, \dots, B_p)}
\node[2]{R} \arrow{n,r}{C}
\end{diagram}\]
```

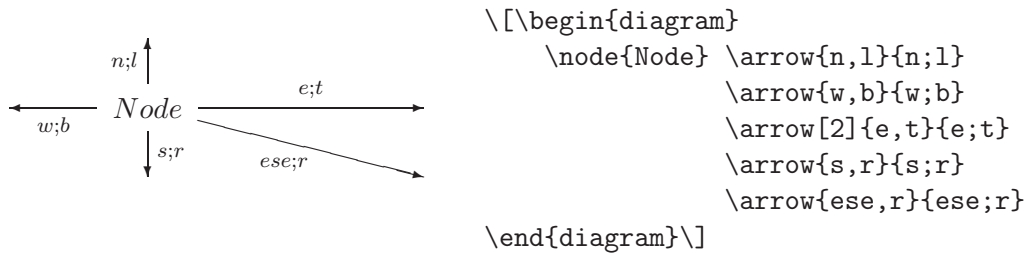
97. Пакет `pb-diagram`, в отличие от `amscd`, позволяет рисовать наклонные стрелки.

$$\begin{array}{ccc}
 X & \xrightarrow{A} & Y \\
 & \searrow B & \nearrow C \\
 & R &
 \end{array}$$

```

\[\begin{diagram}
\node{X} \arrow[2]{e,t}{A}
\arrow{se,b}{B}
\node[2]{Y}
\node[2]{R} \arrow{ne,r}{C}
\end{diagram}\]
```

98. Направления стрелок кодируются буквами **n**, **e**, **w**, **s**; положение надписи — буквами **t**, **b**, **l**, **r**. Необязательный аргумент **[k]** удлиняет стрелку в **k** раз.



3.11 Нумерация и выравнивание многострочных формул

99. Пронумерованная формула с меткой **Ax=b** для ссылок (см. пример 106).

$$Ax = b \quad (1) \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{equation}\backslash\label{Ax=b} \\ Ax=b \\ \end{equation} \end{array}$$

100. Несколько нумеруемых формул, **\notag** отменяет нумерацию. Окружение **align** выравнивает все строки по позиции, отмеченной символами **&**.

$$\begin{array}{ll} 2x + 5y < 3; & (2) \\ x^2 + y^2 < 10; & (3) \\ x > 0. & \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{align} 2x+5y &< 3; \backslash \\ x^2+y^2 &< 10; \backslash\label{Krug} \\ x &> 0. \backslash\notag \end{align} \end{array}$$

101. Те же формулы, но окружение **gather** выравнивает все строки по центру.

$$\begin{array}{ll} 2x + 5y < 3; & (4) \\ x^2 + y^2 < 10; & (5) \\ x > 0. & \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{gather} 2x+5y < 3; \backslash \\ x^2+y^2 < 10; \backslash \\ x > 0. \backslash\notag \end{gather} \end{array}$$

102. Окружение **align*** отменяет нумерацию для всех строк.

$$\begin{array}{l} x = \rho \cos \varphi; \\ y = \rho \sin \varphi. \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{align*} x &= \rho \cos \varphi; \\ y &= \rho \sin \varphi. \end{align*} \end{array}$$

103. Окружение **align** позволяет выравнивать любое число формул.

$$\begin{array}{lll} A + B = B + A; & A + 0 = A; & \\ AB = BA & A \cdot 1 = A; & \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{align*} A+B &= B+A; &\&\quad A+0 &= A; \\ AB &= BA &\&\quad A\cdot 1 &= A; \end{align*} \end{array}$$

104. Команда `\intertext` выводит строку текста между строками формул, не нарушая выравнивания.

$A + B = B + A;$	$A + 0 = A;$	<code>\begin{align*}</code>
		<code>A+B &= B+A; &\!\!\!&\quad A+0 &= A;\!\!\!</code>
а также		<code>\intertext{а также}</code>
		<code>AB &= BA &\!\!\!&\quad A\cdot 1 &= A;</code>
$AB = BA$	$A \cdot 1 = A;$	<code>\end{align*}</code>

105. Нумерация формул собственными знаками, также с автоматической генерацией ссылок.

$x = A^{-1}b;$	(**)	<code>\begin{align}</code>
		<code>& x=A^{-1}b; \tag{**}\label{aster} \\\</code>
$x > 0;$	(6)	<code>& x > 0; \tag{6}\label{restr} \\\</code>
$x > x_0;$	(6')	<code>& x > x_0; \tag{\ref{restr}}'\\$'\\$'</code>
		<code>\end{align}</code>

106. Ссылки на помеченные формулы и на страницу. Команда `\eqref` сама ставит скобки.

см. (1)–(3).	см.~(\ref{Ax=b})--(\ref{Krug}).
Уравнение (1), стр. 19.	Уравнение~(\ref{Ax=b}), стр.~\pageref{Ax=b}.
Формула (**).	Формула~\eqref{aster}.

107. Все формулы, попавшие внутрь окружения `subequations`, будут иметь подчинённую нумерацию. По умолчанию к номерам добавляются латинские буквы. Переопределение `\theequation` позволяет изменить вид номеров (см. также пример 195).

		<code>\begin{subequations}</code>
		<code>\renewcommand{\theequation}{</code>
$A = 0$	(7-a)	<code>\theparentequation-\asbuk{equation}}</code>
		<code>\begin{equation} A=0</code>
$B = 0$	(7-b)	<code>\end{equation}</code>
$C = 0$	(7-B)	<code>\begin{gather} B=0 \\\ C=0</code>
		<code>\end{gather}</code>
		<code>\end{subequations}</code>

108. Привязка нумерации формул к разделам. Вторым аргументом `\numberwithin` может быть `chapter`, `subsection` или `subsubsection`, и т. п.

		<code>\numberwithin{equation}{section}</code>
$x = A^{-1}b$	(3.7)	<code>\begin{equation}</code>
		<code>x=A^{-1}b</code>
		<code>\end{equation}</code>

3.12 Разбиение длинных формул

109. Окружение `multline` прижимает первую строку влево, последнюю право, остальные центрирует (если в `\documentclass` включена опция `fleqn`, то средние строки тоже прижимаются влево). Как обычно, есть вариант `multline*`, который не производит нумерации.

$$\begin{aligned}
 S_n &= a_1 + \dots + a_n = \\
 &= (a_1 + a_n) + \dots = \\
 &= (a_1 + a_n) n/2 \quad (8)
 \end{aligned}$$

```

\begin{multline}
S_n = a_1 + \dots + a_n = \\
= (a_1 + a_n) + \dots = \\
= (a_1 + a_n) \backslash, n/2
\end{multline}

```

110. Разбиение длинной формулы с выравниванием частей.

$$\begin{aligned}
 S_n &= a_1 + \dots + a_n = \\
 &= (a_1 + a_n) + \dots = \quad (9) \\
 &= (a_1 + a_n) n/2
 \end{aligned}$$

```

\begin{equation}
\begin{split}
S_n &= a_1 + \dots + a_n = \\
&= (a_1 + a_n) + \dots = \\
&= (a_1 + a_n) \backslash, n/2
\end{split}
\end{equation}

```

3.13 Теоремы

111. Создание окружения `Th` для автоматически нумеруемых теорем.

Теорема 1 (Виет) Если x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения, то $x_1 + x_2 = -b$ и $x_1 x_2 = c$.

```

\newtheorem{Th}{Теорема}
\begin{Th}[Виет]\label{thViet}
Если  $x_1$  и  $x_2$  --- корни
квадратного уравнения, то
 $x_1 + x_2 = -b$  и  $x_1 x_2 = c$ .
\end{Th}

```

112. Создание окружения `Lem` для лемм, нумеруемых вместе с теоремами.

Лемма 2 Для любых x и y из \mathbb{R} справедливо $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$.

```

\newtheorem{Lem}[Th]{Лемма}
\begin{Lem}
Для любых  $x$  и  $y$  из  $\mathbb{R}$ 
справедливо  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ .
\end{Lem}

```

113. Создание окружения `Def` для определений с нумерацией, подчинённой разделам.

Определение 3.1 Квадратным называется уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$.

```

\newtheorem{Def}{\0пределение}[section]
\begin{Def}
Квадратным называется уравнение
вида  $ax^2 + bx + c = 0$ .
\end{Def}

```

114. Полный контроль над стилем оформления окружений типа теорем. Отличия русской полиграфической традиции: (а) после номера теоремы нужна точка, (б) большие вертикальные интервалы до и после формулировки теоремы не нужны, (в) абзацный отступ нужен.

```
% команды с @ в имени можно переопределять только в стилевом файле
\renewcommand{\@begintheorem}[2]
  {\par{\sc #1\ #2.\ }\samepage\begingroup\sl}
\renewcommand{\@opargbegintheorem}[3]
  {\par{\sc #1\ #2\ (#3).\ }\samepage\begingroup\sl}
\renewcommand{\@endtheorem}{\endgroup}

\newtheorem{DefRus}{Определение}[section]
\begin{DefRus}
  Квадратным называется уравнение
  вида  $ax^2+bx+c=0$ .
\end{DefRus}
```

115. Определение нового окружения для оформления текста доказательств. Три аргумента команды `\newenvironment`: имя окружения, команды для `\begin`, команды для `\end`.

```
\newenvironment{Proof}           % имя окружения
  {\par\noindent{\bf Доказательство.}} % команды для \begin
  {\hfill$\scriptstyle\blacksquare$}   % команды для \end
```

Доказательство. Непосредственно из определения вытекает требуемое утверждение. ■

```
\begin{Proof}
  Непосредственно из определения
  вытекает требуемое утверждение.
\end{Proof}
```

3.14 Определение новых команд

116. Определение новой команды позволяет быстрее набирать часто встречающиеся фрагменты формул.

```
Пусть  $i = 1, 2, \dots, n$  и  $j = 1, 2, \dots, n$ 
\def\ton{1,2,\dots,n}
Пусть  $\$i=\ton$  и  $\$j=\ton$ 
```

117. Определение команды с аргументом позволяет набирать часто встречающиеся фрагменты формул, даже если они немного различаются.

```
Пусть  $i = 1, 2, \dots, n$  и  $j = 1, 2, \dots, N$ 
\def\ton#1{1,2,\dots,#1}
Пусть  $\$i=\ton n$  и  $\$j=\ton N$ 
```

118. Команда `\def` небезопасна — она позволяет переопределять ранее определённые команды, что чревато непредсказуемыми последствиями. Вместо неё лучше использовать команду `\newcommand`, которая выдаёт ошибку при попытке переопределения. Например, `\newcommand` не позволит переопределить `\to`, а `\To` — пожалуйста!

```
Пусть  $i = 1, 2, \dots, n$  и  $j = 1, 2, \dots, N$ 
\newcommand\To[1]{1,2,\dots,#1}
Пусть  $\$i=\To n$  и  $\$j=\To N$ 
```

119. Команда `\renewcommand` позволяет переопределить существующую команду, и будет ругаться, если такой команды ещё нет.

```
Пусть  $x \geq 0$  и  $y \leq 0$ .
Пусть  $x \geqslant 0$  и  $y \leqslant 0$ .

Пусть  $\$x \geq 0$  и  $\$y \leq 0$ .
\renewcommand{\leq}{\leqslant}
\renewcommand{\geq}{\geqslant}
Пусть  $\$x \geq 0$  и  $\$y \leq 0$ .
```

120. Определение новой команды `\Set` с двумя аргументами для описания множеств. В общем случае аргументов может быть не более 9. Они обозначаются #1, #2, ..., #9. Показаны оба способа определения: через `\newcommand` и через `\def`.

$$F = \{f(x) : x \in X\}$$

```
$F = \left\{ f(x) \colon x \in X \right\}$
\newcommand\Set[2]{%
```

$$F = \{f(x) : x \in X\}$$

```
\left\{ #1 \colon #2 \right\}}
$F = \Set{f(x)}{x \in X}$
```

$$F = \{f(x) : x \in X\}$$

```
\def\Set#1#2{\left\{ #1 \colon #2 \right\}}
$F = \Set{f(x)}{x \in X}$
```

121. Определение новой команды `\dd` с двумя аргументами для сокращённого набора частных производных.

Без определения команды:

$$\frac{\partial R_k}{\partial x} = \frac{\partial I_k}{\partial y}, \quad \frac{\partial R_k}{\partial y} = -\frac{\partial I_k}{\partial x}.$$

Новая команда позволяет делать то же самое, но короче и нагляднее:

$$\frac{\partial R_k}{\partial x} = \frac{\partial I_k}{\partial y}, \quad \frac{\partial R_k}{\partial y} = -\frac{\partial I_k}{\partial x}.$$

Без определения команды:

```
\[
\frac{\partial R_k}{\partial x} =
\frac{\partial I_k}{\partial y}, \quad \quad
\frac{\partial R_k}{\partial y} =
-\frac{\partial I_k}{\partial x}.
```

```
\]
```

```
\def\dd#1#2{\frac{\partial #1}{\partial #2}}
```

Новая команда позволяет делать то же самое, но короче и нагляднее:

```
\[
```

```
\dd{R_k}x = \dd{I_k}y, \quad
\dd{R_k}y = -\dd{I_k}x.
```

```
\]
```

122. Определение новой команды `\fbx` с двумя аргументами для сокращённого набора мало отличающихся фрагментов формулы.

```
\newcommand{\fbx}[2]{\fbbox{$x:\;;\varphi(x)=#1 \atop \hfill y^*(x)=#2$}}
```

$\overbrace{\hspace{1.5cm}}^g$		$\overbrace{\hspace{1.5cm}}^b$	
$x: \varphi(x)=1$	$x: \varphi(x)=0$	$x: \varphi(x)=1$	$x: \varphi(x)=0$
$y^*(x)=1$	$y^*(x)=1$	$y^*(x)=0$	$y^*(x)=0$
$\underbrace{\hspace{3cm}}_G$		$\underbrace{\hspace{3cm}}_B$	

```
\[ \underbrace{\overbrace{\fbx{11}^{\textstyle g}}{\textstyle G}}{\textstyle B}
\fbx{01}_{\textstyle G}}{\textstyle B}
\fbx{10}^{\textstyle b}}{\textstyle B}
\fbx{00}_{\textstyle B}}{\textstyle B}
```

```
\]
```

4 Набор текста

4.1 Выделение текста

123. Команды смены семейства, насыщенности и начертания шрифтов, действующие на свой аргумент. Могут комбинироваться в различных сочетаниях.

Семейство roman	Семейство <code>\textrm{roman}</code>
Семейство sans serif	Семейство <code>\textsf{sans serif}</code>
Семейство typewriter	Семейство <code>\texttt{typewriter}</code>
Насыщенность normal	Насыщенность <code>\textmd{normal}</code>
Насыщенность boldface	Насыщенность <code>\textbf{boldface}</code>
Начертание upright	Начертание <code>\textup{upright}</code>
Начертание <i>italic</i>	Начертание <code>\textit{italic}</code>
Начертание <i>slanted</i>	Начертание <code>\textsl{slanted}</code>
Начертание SMALL CAPS	Начертание <code>\textsc{small caps}</code>

124. Команды смены семейства, насыщенности и начертания шрифтов. Действуют на весь оставшийся текст {в пределах группы}. Могут комбинироваться в различных сочетаниях.

Начертание <i>slanted</i>	<code>\slshape</code> Начертание <i>slanted</i>
НАЧЕРТАНИЕ SMALL CAPS	<code>\scshape</code> Начертание small caps
Начертание <i>italic</i>	<code>\itshape</code> Начертание <i>italic</i>
Семейство <i>typewriter</i>	<code>\ttfamily</code> Семейство typewriter
Семейство <i>sans serif</i>	<code>\sffamily</code> Семейство sans serif
Насыщенность boldface	<code>\bfseries</code> Насыщенность boldface
— а теперь вернём всё обратно —	<code>{\rm---}</code> а теперь вернём всё обратно <code>---</code>
Начертание upright	<code>\upshape</code> Начертание upright
Семейство roman	<code>\rmfamily</code> Семейство roman
Насыщенность normal	<code>\mdseries</code> Насыщенность normal

125. Устаревшие команды переключения шрифтов из версии \LaTeX 2.09. В отличие от предыдущих команд, не могут комбинироваться.

Романский шрифт	<code>{\rm}</code> Романский} шрифт
Курсивный шрифт	<code>{\it}</code> Курсивный} шрифт
Полужирный шрифт	<code>{\bf}</code> Полужирный} шрифт
Наклонный шрифт	<code>{\sl}</code> Наклонный} шрифт
Рубленый шрифт	<code>{\sf}</code> Рубленый} шрифт
Пишущая машинка шрифт	<code>{\tt}</code> Пишущая машинка} шрифт
КАПИТЕЛЬ шрифт	<code>{\sc}</code> Капитель} шрифт

126. Команда выделения `\em` действует по-разному в зависимости от контекста, в отличие от команды `\it`.

Команда выделения изменяет текущее начертание.	Команда <code>{\em}</code> выделения <code>{\em}</code> изменяет текущее начертание.} <code>\par</code>
Команда выделения изменяет текущее начертание.	Команда <code>{\it}</code> выделения <code>{\it}</code> изменяет текущее начертание.}

127. Команды переключения размера шрифта.

Крошечный шрифт	<code>{\tiny Крошечный}</code> шрифт
Как индексы шрифт	<code>{\scriptsize Как индексы}</code> шрифт
Как сноски шрифт	<code>{\footnotesize Как сноски}</code> шрифт
Маленький шрифт	<code>{\small Маленький}</code> шрифт
Нормальный шрифт	<code>{\normalsize Нормальный}</code> шрифт
Большой шрифт	<code>{\large Большой}</code> шрифт
Огромный шрифт	<code>{\Large Огромный}</code> шрифт
Громадный шрифт	<code>{\LARGE Громадный}</code> шрифт
Гигантский шрифт	<code>{\huge Гигантский}</code> шрифт
Грандиозный шрифт	<code>{\Huge Грандиозный}</code> шрифт

128. При смене размера шрифта межстрочный интервал меняется только в конца абзаца.

Если сначала вернуть прежний шрифт, а потом закончить абзац, то получится некрасиво.

Если `{\scriptsize` сначала вернуть прежний шрифт, а~потом закончить абзац, `}\par` то получится некрасиво.

Если сначала закончить абзац, а потом вернуть прежний шрифт, то получится хорошо.

Если `{\scriptsize` сначала закончить абзац, а~потом вернуть прежний шрифт, `\par}` то получится хорошо.

129. Преобразование букв в прописные и строчные (на цифры и знаки препинания не влияет).

ПРОПИСНЫЕ И СТРОЧНЫЕ 123?	<code>\uppercase{ПрОпИсНые и~СтРоЧные 123?}</code>
прописные и строчные 123?	<code>\lowercase{ПрОпИсНые и~СтРоЧные 123?}</code>
ПрОпИсНые и СтРоЧные 123?	<code>\textsc{ПрОпИсНые и~СтРоЧные 123?}</code>

130. Другие способы выделения текста.

черта <u>сверху</u>	черта <code>\$\overline{\mbox{сверху}}\$</code>
текст <u>подчеркнут</u>	текст <code>\underline{подчеркнут}</code>
текст строчными	текст <code>\lowercase{СтРоЧныйИ}</code>
текст ПРОПИСНЫМИ	текст <code>\uppercase{пРоПиСныИ}</code>
текст выше на 2pt	текст <code>\raisebox{2pt}{выше}</code> на 2pt
текст <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">обведён в рамку</div>	текст <code>\fbox{обведён в рамку}</code>
текст <div style="border: 2px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">рамка толщиной 2pt</div>	<code>{ \setlength{\fboxrule}{2pt}</code> <code>\setlength{\fboxsep}{8pt}</code> текст <code>\fbox{рамка толщиной 2pt}}</code>

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

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

`\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.}`

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

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

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

133. Выделение фона текста и определение собственных цветов в пакете `\usepackage{color}`.

Команда `colorbox`

Команда `colorbox`

Команда `fcolorbox`

```
\definecolor{light-blue}{rgb}{0.8,0.85,1}
\colorbox{light-blue}{Команда colorbox}
\definecolor{light-gray}{rgb}{0.8,0.8,0.8}
\colorbox{light-gray}{Команда colorbox}
\definecolor{lgreen}{rgb}{0.9,1,0.8}
\fcolorbox{green}{lgreen}{Команда fcolorbox}
```

134. Гиперссылки при подключении пакета `\usepackage[colorlinks,urlcolor=blue]{hyperref}`.

Наш сайт
www.ccas.ru/frc

```
\href{http://www.ccas.ru/frc}{Наш сайт}
\url{www.ccas.ru/frc}
```

4.2 Выравнивание текста

135. Выравнивание по левому краю.

Текст
выравнивается
по левому краю

```
\begin{flushleft}
Текст\ \ выравнивается\ \ по левому краю
\end{flushleft}
```

136. Выравнивание по центру.

Текст
выравнивается
по центру

```
\begin{center}
Текст\ \ выравнивается\ \ по центру
\end{center}
```

137. Выравнивание по правому краю.

Текст
выравнивается
по правому краю

```
\begin{flushright}
Текст\ \ выравнивается\ \ по правому краю
\end{flushright}
```

138. Выравнивание с помощью растяжимых промежутков.

Выравнивание этого текста
растяжимыми
промежутками

```
Выравнивание \hfill этого \hfill текста
\par \hfil растяжимыми \hfil
\par \hfill промежутками
```

139. Команда `\parbox` делает из текста блок заданной ширины, который ведёт себя как один символ. Команда `\centerline` центрирует отдельную строку.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВЦ РАН чл.-корр. РАН
..... Ю. Г. Евтушенко

```
\hfill\parbox{6cm}{
\centerline{УТВЕРЖДАЮ}
Директор ВЦ РАН чл.-корр. РАН
\hbox to 6cm{\dotfill Ю.~Г.~Евтушенко}}
```

140. *Команды, управляющие формой абзаца.*

Команда `hangindent` задаёт смещение строк, `hangafter` — число несмещённых строк, команда `noindent` удаляет абзацный отступ.

`\hangindent=3cm \hangafter=2 \noindent`
Команда `hangindent` задаёт смещение строк, `hangafter` --- число несмещённых строк, команда `noindent` удаляет абзацный отступ.

Отрицательный `hangafter` производит отступ. Положительный `hangafter` производит выступ.

`\hangindent=3cm \hangafter=-2 \noindent`
Отрицательный `hangafter` производит отступ. Положительный `hangafter` производит выступ.

Отрицательный `hangindent` работает справа. Положительный `hangindent` работает слева.

`\hangindent=-2cm \hangafter=1 \noindent`
Отрицательный `hangindent` работает справа. Положительный `hangindent` работает слева.

141. *Команда `\raggedright` отменяет переносы и выравнивание по правому краю.*

Команда `raggedright` отменяет переносы и выравнивание по правому краю.

`\raggedright` Команда `raggedright` отменяет переносы и выравнивание по правому краю.
`\par`

Команда `flushright` делает рваный край слева, а не справа

`\flushright` Команда `flushright` делает рваный край слева, а не справа

4.3 Управление переносами слов

142. *Расстановка переносов вручную. Команда `\-` отмечает места возможных переносов.*

В словах с дефисом типа «0-транспортировка» переносы не ставятся.

В словах с дефисом типа
<<0-транспортировка>> переносы не ставятся.
`\par` В словах с дефисом типа
<<0-транс\ -пор\ -ти\ -ров\ -ка>>
переносы не ставятся.

В словах с дефисом типа «0-транспортировка» переносы не ставятся.

143. *Расстановка переносов вручную. Команда `"=` печатает дефис, разрешая делать перенос в самих словах. Требуется подключение пакета `\usepackage[russian]{babel}`.*

В словах с дефисом типа «0-транспортировка» проблему переносов лучше решать именно так.

В словах с дефисом типа
<<0"=транспортировка>> проблему переносов
лучше решать именно так.

144. *Переключение правил переносов для длинных фрагментов английского текста. Требуется подключение пакета `\usepackage[english,russian]{babel}`.*

After this command English hyphenation rules are ON.

`\English` After this command English hyphenation rules are ON. `\par`

After this command English hyphenation rules are OFF.

`\Russian` After this command English hyphenation rules are OFF.

4.4 Перечни

145. *Маркированный перечень. Может содержать до шести уровней вложенности.*

- | | |
|-----------------------|--|
| • Метод Ньютона. | <code>\begin{itemize}</code> |
| | <code>\item Метод Ньютона.</code> |
| • Метод Лагранжа. | <code>\item Метод Лагранжа.</code> |
| | <code>\item Метод линеаризации.</code> |
| • Метод линеаризации. | <code>\end{itemize}</code> |
-

146. *Маркеры у перечня можно переопределить.*

- | | |
|---------------------------------|---|
| + Доказана сходимость. | <code>\begin{itemize}</code> |
| | <code>\item[\$+\$] Доказана сходимость.</code> |
| – Нет оценки скорости. | <code>\item[\$-\$] Нет оценки скорости.</code> |
| (?) Приводится текст программы. | <code>\item[(?)] Приводится текст программы.</code> |
| | <code>\end{itemize}</code> |
-

147. *Перечень с заголовками.*

- | | |
|--|---|
| itemize: пункты помечаются маркерами; | <code>\begin{description}</code> |
| | <code>\item[itemize:]</code> |
| enumerate: пункты нумеруются; | <code>пункты помечаются маркерами;</code> |
| | <code>\item[enumerate:]</code> |
| description: пункты снабжаются заголовками. | <code>пункты нумеруются;</code> |
| | <code>\item[description:]</code> |
| | <code>пункты снабжаются заголовками.</code> |
| | <code>\end{description}</code> |
-

148. *Нумерованный перечень. Может содержать до шести уровней вложенности.*

- | | |
|--|--|
| Промежуток между текстом и перечнем, а также между пунктами перечня. | Промежуток между текстом и~перечнем, а~также между пунктами перечня. |
| 1. Пункты нумеруются. | <code>\begin{enumerate}</code> |
| | <code>\item Пункты нумеруются.</code> |
| 2. Вложенные перечни: | <code>\item Вложенные перечни:</code> |
| | <code>\begin{enumerate}</code> |
| (а) до 6 уровней вложенности; | <code>\item до 6 уровней вложенности;</code> |
| (б) отступы и нумерация меняются автоматически; | <code>\item отступы и нумерация</code> |
| | <code>меняются автоматически;</code> |
| (с) на пункты можно ссылаться. | <code>\item на пункты можно ссылаться.</code> |
| | <code>\label{enCanRef}</code> |
| | <code>\end{enumerate}</code> |
| 3. Пункты могут содержать абзацы, формулы, и т. п. | <code>\item Пункты могут содержать</code> |
| | <code>абзацы, формулы, и~т.~п.</code> |
| | <code>\end{enumerate}</code> |
-

149. *Ненумеруемый перечень или «тривиальный список».*

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Перечень из трёх пунктов: | Перечень из трёх пунктов: |
| во-первых; | <code>\begin{trivlist}</code> |
| во-вторых; | <code>\item во-первых;</code> |
| в-третьих. | <code>\item во-вторых;</code> |
| | <code>\item в-третьих.</code> |
| | <code>\end{trivlist}</code> |

150. Нумерация элементов перечня русскими буквами. Семейство команд `\theenumi`, `\theenumii`, `\theenumiii`, `\theenumiv`, `\theenumv`, `\theenumvi`, определяет вид номера пункта в ссылке. Семейство команд `\labelenum{i...vi}` отвечает за вид пункта в перечне.

Запомни два правила: а) босс всегда прав; б) если он не прав, см. (a);	<pre> \renewcommand{\theenumi}{(\asbuk{enumi})} \renewcommand{\labelenumi}{\asbuk{enumi})} Запомни два правила: \begin{enumerate} \item\label{boss} босс всегда прав; \item если он не прав, см.~\ref{boss}; \end{enumerate} </pre>
--	---

151. Семейство команд `\@list{i...vi}` определяет геометрические параметры списка. Тот же список после переопределения выглядит привычной для русского читателя.

Запомни два правила: а) босс всегда прав; б) если он не прав, см. (a);	<pre> \renewcommand{\@listi}{ % вертикальные промежутки: \topsep=0pt % вокруг списка \parsep=0pt % между абзацами \itemsep=0pt % между пунктами % горизонтальные промежутки: \itemindent=0pt % абзацный выступ \labelsep=1ex % расстояние до метки \leftmargin=\parindent % отступ слева \rightmargin=0pt} % отступ справа </pre>
--	---

152. Наиболее гибкое окружение для создания собственных перечней.

\Rightarrow <code>\begin{list}{label}{decl}</code> label \rightarrow метка пунктов списка; decl \rightarrow геометрические параметры списка.	<pre> \begin{list}{\\${\Rightarrow\$} {\leftmargin=22mm\labelwidth=20mm} \item \verb'\begin{list}{label}{decl}' \item[\tt label\hfill\$\to\$] метка пунктов списка; \item[\tt decl\hfill\$\to\$] геометрические параметры списка. \end{list} </pre>
--	---

4.5 Горизонтальные промежутки

153. Стандартные горизонтальные промежутки. Команды `\!`, `\:`, `\;`; только для формул.

Пробел <code>\!</code> отрицательный	Пробел <code>\\$ \vrule \! \vrule \\$</code> отриц.
Пробел <code>\:</code> отсутствует	Пробел <code>\vrule \vrule ~</code> отсутствует
Пробел <code>\;</code> тонкий	Пробел <code>\vrule \, \vrule ~</code> тонкий
Пробел <code>\ </code> средний	Пробел <code>\\$ \vrule \: \vrule \\$</code> средний
Пробел <code>\ </code> толстый	Пробел <code>\\$ \vrule \; \vrule \\$</code> толстый
Пробел <code>\ </code> обычный	Пробел <code>\vrule \quad \vrule ~</code> обычный
Пробел <code> </code> в 1em	Пробел <code>\vrule \quad \vrule ~</code> в 1em
Пробел <code> </code> в 2em	Пробел <code>\vrule \quad \vrule ~</code> в 2em

4.6 Вертикальные промежутки

161. *Разрывы строк внутри абзаца с добавлением промежутка и без.*

Строку можно
где угодно разорвать. И при этом
сделать разрыв заданной величины.

Строку можно\\ где угодно разорвать.
И~при этом\\[6pt]
сделать разрыв заданной величины.

162. *Вертикальный промежуток между абзацами.*

Внимание! Отступ между абзацами
делается совсем. . .

Внимание! Отступ между абзацами
делается совсем\dots

. . . другой командой.

\vspace{6pt}\dots другой командой.

163. *Стандартные вертикальные промежутки. Команда \par эквивалентна пустой строке.*

Предыдущая строка.
Обычный промежуток.
Малый промежуток.
Средний промежуток.
Большой промежуток.

Предыдущая строка.
\par Обычный промежуток.
\par\smallskip Малый промежуток.
\par\medskip Средний промежуток.
\par\bigskip Большой промежуток.

164. *Горизонтальная линейка.*

Абзацы можно отделять линией
Вот так.

Абзацы можно отделять линией
\medskip\hrule\medskip
Вот так.

165. *Стильная горизонтальная линейка.*

Горизонтальные линейки могут иметь
заданную длину и толщину.

Вот так.

Горизонтальные линейки могут иметь
заданную длину и толщину.

\medskip
\hrule width 3cm height 1pt
\vskip 1pt \hrule width 3cm
\medskip Вот так.

4.7 Таблицы

166. *Имитация табулятора.*

Команда	Назначение
\=	задать позицию
\kill	убрать строку
\>	следующая позиция
\\	следующая строка
*	запретить разрыв
\'	выровнять вправо
\+	сдвиг всех позиций вправо
\-	сдвиг всех позиций влево

```
\begin{tabbing}
Команда\quad \= Назначение \\
\verb'\=' \> задать позицию \\
\verb'\kill' \> убрать строку \\
\verb'\>' \> следующая позиция \\
\verb'\\' \> следующая строка \\
\verb'\\*' \> запретить разрыв \\
\verb'\'' \> выровнять вправо \\
\verb'\+' \> сдвиг всех позиций вправо\\
\verb'\-' \> сдвиг всех позиций влево \\
\end{tabbing}
```

167. Команды табулятора `\+` и `\-` смещают все последующие строки.

Марш,	<code>\begin{tabbing}</code>
марш,	<code>\quad=\quad=\quad=\kill</code>
левой!	<code>\+Марш,\ \+марш,\ \+левой!</code>
Марш,	<code>\- \- \- \-</code>
марш,	<code>\+Марш,\ \+марш,\ \+правой!\ \</code>
правой!	<code>\end{tabbing}</code>

168. Таблица с автоматическим определением ширины колонок. Каждая ячейка не может содержать более одной строки. Аргумент `{|c|l|}` задаёт структуру колонок таблицы.

	Название	Применение
-	дефис	из-за γ -кванта
-	en-тире	стр. 3–7
-	em-тире	Это — тире
-	минус	$-f(-x)$

```

\begin{tabular}[t]{|c|l|}
\hline
& Название & Применение \\\
\hline
- & дефис & из-за  $\gamma$ -кванта \\\
-- & en-тире & стр. 3--7 \\\
--- & em-тире & Это --- тире \\\
$-$ & минус &  $-f(-x)$  \\\
\hline
\end{tabular>

```

169. Описатель `p{w}` задаёт колонку из многострочных ячеек шириной w . Содержимое каждой ячейки прижимается кверху.

Простые	Не простые
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14

```

\begin{tabular}[t]{|p{6em}|p{9em}|}
\hline
Простые & Не простые \\\
\hline
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 & 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14 \\\
\hline
\end{tabular>

```

170. Команда `\multicolumn` объединяет несколько колонок в пределах одной строки таблицы.

Описатели колонок	
Описатель	Назначение
<code>r</code>	прижать вправо
<code>l</code>	прижать влево
<code>c</code>	выровнять по центру
<code> </code>	вертикальная линия
<code>p{w}</code>	выровнять вверх
<code>@{x}</code>	повтор текста x

```

\begin{tabular}{|c|l|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Описатели колонок} \\\
\hline
Описатель & Назначение \\\
\hline
\verb'r' & прижать вправо \\\
\verb'l' & прижать влево \\\
\verb'c' & выровнять по центру \\\
\verb'|' & вертикальная линия \\\
\verb'p{w}' & выровнять вверх \\\
\verb'@{x}' & повтор текста x \\\
\hline
\end{tabular>

```


171. В пакете `array` определены дополнительные описатели.

<code>b{w}</code>	колонка ширины w , с вертикальным выравниванием вниз
<code>m{w}</code>	колонка ширины w , с вертикальным выравниванием по центру
<code>>{x}</code>	любые команды x , исполняемые перед элементом колонки
<code><{x}</code>	любые команды x , исполняемые после элемента колонки
<code>!{x}</code>	аналогично <code>@{x}</code> , но не подавляет промежуток между колонками

```
\begin{tabular}[t]{|c|p{6cm}|}
\verb'b{w}' & колонка ширины w,
               с~вертикальным выравниванием вниз\\
\verb'm{w}' & колонка ширины w,
               с~вертикальным выравниванием по центру\\
\verb'>{x}' & любые команды x,
               исполняемые перед элементом колонки\\
\verb'<{x}' & любые команды x,
               исполняемые после элемента колонки\\
\verb'!{x}' & аналогично \verb'@{x}', но
               не подавляет промежуток между колонками\\
\hline
\end{tabular}
```

172. Описатели `>{x}` и `<{x}` позволяют создать колонку с математическим содержанием.

линейная	$O(x^n)$
полиномиальная	$O(x^n)$
экспоненциальная	$O(e^x)$

```
\begin{tabular}[t]{r>{$}l<{$}}
линейная &  $O(x^n)$ \\
полиномиальная &  $O(x^n)$ \\
экспоненциальная &  $O(e^x)$ \\
\end{tabular}
```

173. Команда `\cline` позволяет отделить строки таблицы только в заданных колонках.

Окружения		М/Т
Перечни	itemize	Т
	enumerate	
	description	
Таблицы	array	М
	tabular	Т
	tabbing	Т

```
\begin{tabular}[t]{|c|l|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Окружения} & М/Т \\
\hline
Перечни
& itemize & \\ \cline{2-2}
& enumerate & Т \\ \cline{2-2}
& description & \\
\hline
Таблицы
& array & М \\ \cline{2-3}
& tabular & Т \\ \cline{2-3}
& tabbing & Т \\
\hline
\end{tabular}
```

174. Окружение `minipage` создаёт «подстраницу» заданной ширины.

Внутри `minipage` может находиться несколько абзацев. Они будут размещаться как на обычной странице.

`Minipage` можно использовать для размещения рядом больших блоков.

Необязательный параметр вертикального выравнивания блоков:

[t] — вверх;
[b] — вниз;
[c] — по центру.

```
\noindent
\begin{minipage}[t]{44mm}\parindent=2em
    Внутри minipage может находиться
    несколько абзацев.
    Они будут размещаться как
    на~обычной странице.\par
    Minipage можно использовать для
    размещения рядом больших блоков.
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}[t]{28mm}
    Необязательный параметр
    вертикального выравнивания блоков:
    \\[1ex][t]~--- вверх;
    \\[1ex][b]~--- вниз;
    \\[1ex][c]~--- по~центру.
\end{minipage}
```

175. Набор текста в несколько колонок. Окружение `multicols` доступно при подключении пакета `\usepackage{multicol}`. Обязательный параметр `{2}` указывает число колонок.

Преамбула в одну колонку

Балансировка колонок по длине выполняется автоматически. Если колонки слишком узкие, то лучше сделать рваный

правый край.

`Columnseprule` — толщина линейки.

`Columnsep` — зазор между колонками.

```
\columnseprule=0.3pt\columnsep=24pt
\begin{multicols}{2}
[\textbf{Преамбула в одну колонку}]
    Балансировка колонок по~длине
    выполняется автоматически.
    Если колонки слишком узкие, имеет
    смысл сделать рваный правый край.
\par Columnseprule~--- толщина линейки.
\par Columnsep~--- зазор между колонками.
\end{multicols}
```

4.8 Структура документа и оглавление

176. Команды секционирования документа. Если перед аргументом стоит *, то раздел не нумеруется и не включается в оглавление. Нумеруемые разделы можно помечать командой \label. Команда \chapter в стиле article не определена.

Часть I	\part{Заголовок части}
Заголовок части	%\chapter{Глава} % не определена в article
5 Заголовок раздела	\section{Заголовок раздела}
В данном разделе речь пойдёт о	В данном разделе речь пойдёт о...
	\subsection{Подраздел}
	\label{secExample}
5.1 Подраздел	\subsubsection{Под-подраздел}
5.1.1 Под-подраздел	
Параграф Известно, что...	\paragraph{Параграф}
	Известно, что...
Подпараграф Кстати,...	\subparagraph{Подпараграф}
	Кстати,...

177. Команда \addcontentsline вставляет в оглавление текст заданного стиля.

результат — в примере 178

```
\addcontentsline{toc}{section}{Как раздел}
\addcontentsline{toc}{subsection}
{Как подраздел}
```

178. Оглавление генерируется из заголовков уровня не ниже subsubsection.

I Заголовок части	35	\tableofcontents
5 Заголовок раздела	35	
5.1 Подраздел	35	
5.1.1 Под-подраздел	35	
Как раздел	35	
Как подраздел	35	

179. Стандартные заголовки. Эти команды можно переопределять.

Аннотация	\abstractname
Часть	\partname
Глава	\chaptername
Список литературы	\refname
Рис.	\figurename
Таблица	\tablename
Литература	\bibname
Предметный указатель	\indexname
Приложение	\appendixname
Содержание	\contentsname
Список иллюстраций	\listfigurename
Список таблиц	\listtablename

4.9 Листинги, программы, алгоритмы

180. *Буквальное воспроизведение листингов программ — окружение verbatim.*

<pre>main() { printf("## %d ##", i); }</pre>	<pre>\begin{verbatim} main() { printf("## %d ##", i); } \end{verbatim}</pre>
--	--

181. *Буквальное воспроизведение строк со спецсимволами \TeX а — команда \verb.*

Команда `\verb` повторяет любые символы, в том числе «`^~\{\}$\&\#_`», вариант `$_x^2_` выделяет пробелы.

Команда `\verb'\verb'` повторяет любые символы, в том числе `<<\verb|^~\{\}$\&\#_|>>`, вариант `\verb*'\$ x^2 $'` выделяет пробелы.

182. *Разрывы строк и пробелы повторяют форматирование исходного файла.*

Похоже на текст, набранный с помощью печатной машинки, в который позже вписали $N - k + 1$ каких-то формул.

`\obeylines\obeyspaces\tt`
 Похоже на текст, набранный с помощью печатной машинки, в который позже вписали $N-k+1$ каких-то формул.

183. *Окружение listing для буквального воспроизведения с нумерацией строк. Задаётся шаг нумерации и начальный номер. Пакет \usepackage{moreverb}.*

<pre>1 constructor TFirstAnalyt.Create; 2 begin inherited Create; 4 DecimalSeparator:= '.'; InitClear; 6 Sel:= TmaList.Create; ParamExample:= ''; 8 end;</pre>	<pre>\begin{listing}[2]{1} constructor TFirstAnalyt.Create; begin inherited Create; DecimalSeparator:= '.'; InitClear; Sel:= TmaList.Create; ParamExample:= ''; end; \end{listing}</pre>
--	--

184. *Окружение listingcont продолжает ранее начатую нумерацию.*

<pre>destructor TFirstAnalyt.Destroy; 10 begin InitClear; {удалить всё} 12 inherited Destroy; end;</pre>	<pre>\begin{listingcont} destructor TFirstAnalyt.Destroy; begin InitClear; {удалить всё} inherited Destroy; end; \end{listingcont}</pre>
--	--

185. *Команда \listinginput выводит в виде листинга содержимое заданного файла. Полезно для распечатки программ. Пакет \usepackage{moreverb}.*

<pre>1 unit Analyt1; 2 interface 3 uses 4 SysUtils, Graphics, Controls; 5 type 6 TFirstAnalyt = class (TCustomAnalyt) </pre>	<pre>\listinginput[1]{1}{Analyt1.pas}</pre>
--	---

186. Оформление алгоритмов в пакете `\usepackage[noend]{algorithmic}`. Автоматическое разбиение на строки, расстановка табуляций и проверка вложенности циклов. Необязательный аргумент [1] задаёт шаг нумерации (если опущен, то нумерация не выводится).

Require: $x, y;$	<code>\begin{algorithmic}[1]</code>
Ensure: $z = F(x, y);$	<code>\REQUIRE x, y;</code>
1: $b := a;$ {инициализация}	<code>\ENSURE $z = F(x, y)$;</code>
2: for $i = 1, \dots, n$ do	<code>\STATE $b := a$; \COMMENT{инициализация}</code>
3: for all $w \in W$ таких, что $w > 0$ do	<code>\FOR{$i=1, \dots, n$}</code>
4: repeat	<code> \FORALL{$w \in W$ таких, что $w > 0$}</code>
5: $a := a + 1;$	<code> \REPEAT</code>
6: until $a > 0;$	<code> \STATE $a := a + 1$;</code>
7: if $a > 0$ then	<code> \UNTIL{$a > 0$};</code>
8: while $W \neq \emptyset$ do	<code> \ENDFOR</code>
9: $W := W - \{a\};$	<code>\ENDFOR</code>
10: else if $a = 0$ then	<code>\IF{$a > 0$}</code>
11: loop {бесконечный цикл}	<code> \WHILE{$W \neq \varnothing$}</code>
12: когда-нибудь выход ;	<code> \STATE $W := W - \{a\}$;</code>
13: else {при $a < 0$ }	<code> \ENDWHILE</code>
14: $a := 1;$	<code>\ELSIF{$a = 0$}</code>
	<code> \LOOP[бесконечный цикл]</code>
	<code> \STATE когда-нибудь {\bf выход};</code>
	<code> \ENDLOOP</code>
	<code>\ELSE[при $a < 0$]</code>
	<code> \STATE $a := 1$;</code>
	<code>\ENDIF</code>
	<code>\end{algorithmic}</code>

187. Русификация: тот же алгоритм после переопределения ключевых слов.

Вход: $x, y;$	<code>\def\algorithmicrequire{\textbf{Вход:}}</code>
Выход: $z = F(x, y);$	<code>\def\algorithmicensure{\textbf{Выход:}}</code>
1: $b := a;$ // инициализация	<code>\def\algorithmicif{\textbf{если}}</code>
2: для $i = 1, \dots, n$	<code>\def\algorithmicthen{\textbf{то}}</code>
3: для всех $w \in W$ таких, что $w > 0$	<code>\def\algorithmicelse{\textbf{иначе}}</code>
4: повторять	<code>\def\algorithmicelsif{\textbf{иначе если}}</code>
5: $a := a + 1;$	<code>\def\algorithmicfor{\textbf{для}}</code>
6: пока $a > 0;$	<code>\def\algorithmicforall{\textbf{для всех}}</code>
7: если $a > 0$ то	<code>\def\algorithmicdo{}</code>
8: пока $W \neq \emptyset$	<code>\def\algorithmicwhile{\textbf{пока}}</code>
9: $W := W - \{a\};$	<code>\def\algorithmicrepeat{\textbf{повторять}}</code>
10: иначе если $a = 0$ то	<code>\def\algorithmicuntil{\textbf{пока}}</code>
11: цикл // бесконечный	<code>\def\algorithmicloop{\textbf{цикл}}</code>
12: когда-нибудь выход ;	<code>% переопределение стиля комментариев</code>
13: иначе // при $a < 0$	<code>\def\algorithmiccomment#1{\quad// {\s1 #1}}</code>
14: $a := 1;$	

4.10 Библиография

188. Список литературы оформляется окружением `thebibliography`.

Список литературы

[1] Кнут Д. Всё про `TeX`. — Протвино, `RDTeX`, 1993.

[2] Львовский С.М. Набор и вёрстка в пакете `LaTeX`. — М., Космосинформ, 1994.

```
\begin{thebibliography}{0}
\bibitem{knuth93texbook}
    Кнут~Д. Всё про \TeX.
    --- Протвино, RD\TeX, 1993.
\bibitem{lvovsky94latex} Львовский~С.М.
    Набор и вёрстка в пакете~\LaTeX.
    --- М., Космосинформ, 1994.
\end{thebibliography}
```

189. Для ссылок на литературу вместо `\ref` используют `\cite`.

в книгах [1, 2], особенно в [2, с. 145]

в книгах `\cite{knuth93texbook,lvovsky94latex}`,
особенно в `\cite[c.~145]{lvovsky94latex}`

4.11 Сноски

190. Сноски.

Сноски¹ нумеруются автоматически
или вручную⁷.

¹Печатаются внизу страницы.

⁷Седьмая.

```
Сноски\footnote{%
    Печатаются внизу страницы.
}
нумеруются автоматически или
вручную\footnote[7]{Седьмая.}.
```

191. Пометки на полях.

Oго!

Теорема. $1 + 1 = 10$.

Теорема.\marginpar{Oго!} $\$1+1=10\$$.

4.12 Ссылки, счётчики и автоматическая нумерация

192. Место, на которое надо сослаться, отмечается меткой `\label`. Ссылки могут быть на всё, что нумеруется автоматически.

См. подраздел 5.1.

См. пункт перечня 2с.

См. формулу (1).

См. теорему 1 на стр. 21.

См.~подраздел~\ref{secExample}.

См.~пункт перечня~\ref{enCanRef}.

См.~формулу~(\ref{Ax=b}).

См.~теорему~\ref{thViet}
на стр.~\pageref{thViet}.

193. Использование счётчиков для автоматической нумерации.

```
\newcounter{MYc}
```

```
\def\MYhyp{\addtocounter{MYc}{1}\par{\bf Гипотеза \arabic{MYc}:\}}
```

Гипотеза 1:

Разделы и формулы нумеруются с помощью счётчиков.

Гипотеза 2:

Нумеровать можно не только формулы, но и что угодно.

```
\MYhyp
```

Разделы и формулы нумеруются с~помощью счётчиков.

```
\MYhyp
```

Нумеровать можно не только формулы, но и что угодно.

194. Установка и вывод значения счётчика. Команды `\asbuk` и `\Asbuk` определяются при подключении пакета `\usepackage[russian]{babel}`.

Арабским числом: 23	<code>\setcounter{MYc}{23}</code>
Римским числом: xxiii, XXIII	Арабским числом: <code>\arabic{MYc}</code>
БУКВОЙ: W, Ч	Римским числом: <code>\roman{MYc}</code> , <code>\Roman{MYc}</code>
буквой: w, ч	БУКВОЙ: <code>\Alph{MYc}</code> , <code>\Asbuk{MYc}</code>
	буквой: <code>\alph{MYc}</code> , <code>\asbuk{MYc}</code>

195. Определение счётчика `\MYsub`, подчинённого счётчику `\MYc`.

```
\newcounter{MYsub}[MYc]
\def\theMYsub{\arabic{MYc}.\arabic{MYsub}}
```

Команда `\the` (имя счётчика) используется внутри команды `\ref` для генерации ссылки. Команда `\refstepcounter` увеличивает счётчик на 1 и обнуляет все подчинённые ему.

23.0	<code>\theMYsub</code>
23.1	<code>\refstepcounter{MYsub}\theMYsub</code>
	<code>\label{MYcount}</code>
24.0	<code>\refstepcounter{MYc}\theMYsub</code>

196. Генерация ссылки.

Когда мы вставили пометку `MYcount`, счётчик был равен 23.1.

Когда мы вставили пометку `\verb'MYcount'`, счётчик был равен `\ref{MYcount}`.

197. Некоторые стандартные счётчики и их текущие значения.

<code>section = 4</code>	<code>section = \thesection</code>
<code>subsection = 4.12</code>	<code>subsection = \thesubsection</code>
<code>subsubsection = 4.12.0</code>	<code>subsubsection = \thesubsubsection</code>
<code>paragraph = 4.12.0.0</code>	<code>paragraph = \theparagraph</code>
Страница, <code>page = 39</code>	Страница, <code>page = \thepage</code>
Сноска, <code>footnote = 0</code>	Сноска, <code>footnote = \thefootnote</code>
Формула, <code>equation = 9</code>	Формула, <code>equation = \theequation</code>

198. Переподчинение счётчиков. Теперь нумерация формул будет начинаться заново в каждом разделе.

```
\@addtoreset{equation}{section} % ТОЛЬКО В СТИЛЕВОМ ФАЙЛЕ !
```

Сравним с формулой (1)

$$Ax = b \quad (4.1)$$

Сравним с формулой `(\ref{Ax=b})`

```
\begin{equation}
Ax=b
\end{equation}
```

4.13 Определение собственных макрокоманд

199. Команда `\TeX` рисует эмблему, изобретённую Д. Кнутом (команды `\kern` и `\lower` задают смещения по горизонтали и вертикали, единицы длины `em` и `ex` пропорциональны шрифту):

```
\def\TeX{T\kern-.1667em\lower.5ex\hbox{E}\kern-.125em X}
```

TeX

TEX

\TeX \LARGE\TeX

200. Новая команда `\MYvrule` отмечает абзацы линией толщиной 2pt:

```
\newlength{\MYwidth} % новый параметр длины
\def\MYvrule#1\par{
  \par\noindent
  \MYwidth=\textwidth\addtolength{\MYwidth}{-7pt}
  \hbox{\vrule width 2pt\hspace{5pt}\parbox[t]{\MYwidth}{#1}}
}
```

<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; margin-bottom: 5px;"></div> С помощью новой команды можно отме- чать важные абзацы линией слева.	<code>\MYvrule</code> С~помощью новой команды можно отмечать важные абзацы линией слева.
--	---

201. Определение команд средствами $\text{\textit{L}A\text{\textit{T}}E\text{\textit{X}}}$ а. `\newcommand`, в отличие от `\def`, выдаёт ошибку, если команда с таким именем уже определена.


<pre>\newcommand{\kw}[1]{\tt #1} % [1] - число аргументов \newcommand{\df}[1]{\\$\langle\mbox{\small\it #1\/}\rangle\$}</pre>	<pre>\df{IF} ::= \kw{IF} \df{усл} \kw{THEN} \df{блок}</pre>
---	---

5 Набор графики

5.1 Вставка изображений

202. Команда `\includegraphics` из пакета `\usepackage{graphicx}`. Вставляемая картинка ведёт себя как один большой символ.



Эмблема \TeX а —  — лев, пережёвывающий цепочки литер. Изображение вставлено из графического файла формата PostScript.

Эмблема \TeX а~---

```
\includegraphics[height=16mm]{tex.eps}
```

--- лев, пережёвывающий цепочки литер.

Изображение вставлено из графического файла формата PostScript.

203. Плавающие иллюстрации автоматически размещаются там, где для них хватает места. Необязательный параметр `[bh]` задаёт приоритетный список рекомендуемых способов размещения: `h` — в данном месте; `t` — вверху страницы; `b` — внизу страницы; `p` — на плавающей странице; `H` — только в данном месте.

Рисунок 1 может оказаться на текущей или следующей странице.

```
\begin{figure}[bh]
  \noindent\centering{
    \includegraphics[width=120mm]{curves.eps}
  }
  \caption{Ступенчатая функция потерь}
  \label{figCurves}
\end{figure}
```

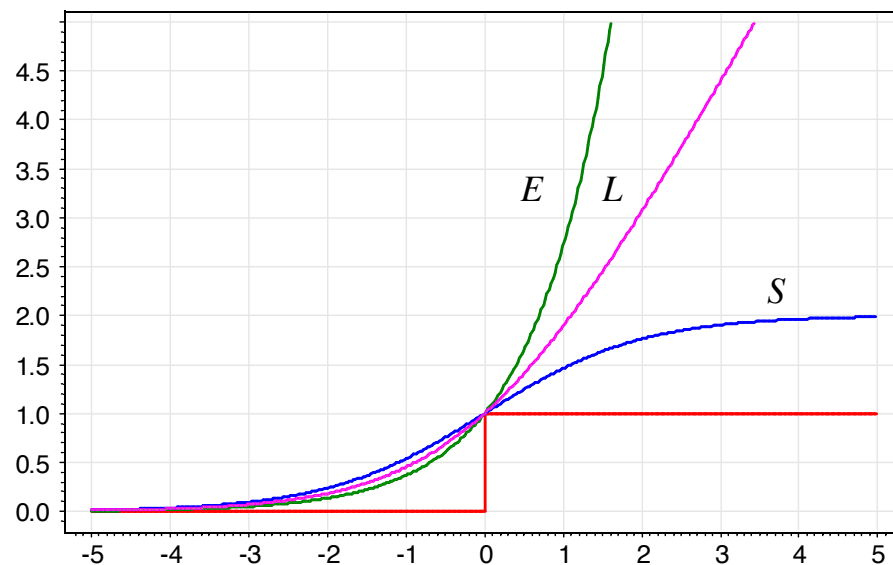


Рис. 1: Ступенчатая функция потерь

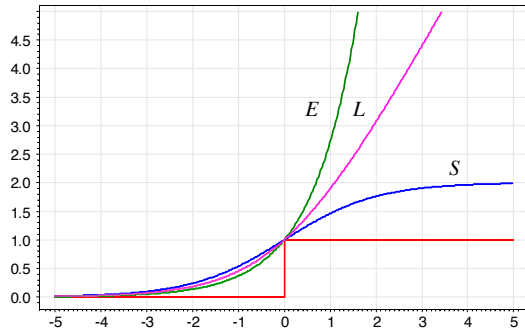


Рис. 2: Левый рисунок

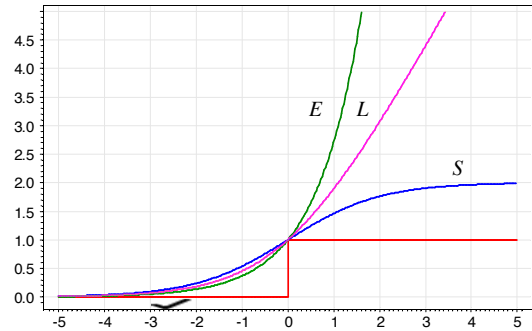


Рис. 3: Правый рисунок

204. Вставка двух иллюстраций рядом.

Рисунки 2 и 3 могут оказаться на текущей или следующей странице.

```
\begin{figure}[t]
  \begin{multicols}{2}
    \hfill
    \includegraphics[width=70mm]{curves.eps}
    \hfill
    \caption{Левый рисунок}
    \label{figLeft}
    \hfill
    \includegraphics[width=70mm]{curves.eps}
    \hfill
    \caption{Правый рисунок}
    \label{figRight}
  \end{multicols}
\end{figure}
```

205. Размещение картинки рядом с текстом с помощью команды `\parbox`.



Параметры команды `\parbox`: `[b]` — выравнивание боксов по нижней кромке; `[3cm]` — высота боксов; `[t]` — вертикальное выравнивание внутри бокса кверху.

Недостаток — приходится подбирать высоту боксов вручную.

```
\noindent
\parbox[b][3cm][t]{10mm}{
  \includegraphics[height=12mm]{tex.eps}}
\hfill
\parbox[b][3cm][t]{60mm}{
  Параметры команды parbox:
  [b]~--- выравнивание боксов
           по~нижней кромке;
  [3cm]~--- высота боксов;
  [t]~--- вертикальное выравнивание
           внутри бокса кверху.}
```

Недостаток~---
приходится подбирать высоту боксов вручную.

206. Узкие плавающие иллюстрации «в оборку» производятся с помощью окружения `floatingfigure` из пакета `\usepackage{floatflt}`.

Это окружение нельзя использовать в режиме `twocolumn`, сразу после заголовка раздела, вверху страницы. Но можно использовать его внутри команды `parbox` и других окружений, например, `multicols`, что позволяет обойти указанные ограничения. Рекомендуется вставлять такие рисунки чуть раньше начала обсуждения.



Рис. 4: \TeX

```
\begin{floatingfigure}{21mm}
  \noindent
  \hfil
  \includegraphics[width=12mm]{tex.eps}
  \hfil
  \caption{\TeX}
  \label{figCurvesFF}
\end{floatingfigure}
```

Это окружение нельзя использовать в режиме `twocolumn`, сразу после заголовка раздела, вверху страницы. Но можно использовать его внутри команды `parbox` и других окружений, например, `multicols`, что позволяет обойти указанные ограничения.

Рекомендуется вставлять такие рисунки чуть раньше начала обсуждения.

6 Таблицы символов

207. Особые символы и буквы, употребляемые в текстовом режиме.

†	<code>\dag</code>	§	<code>\S</code>	£	<code>\pounds</code>
‡	<code>\ddag</code>	¶	<code>\P</code>	№	<code>\No</code>
Ø	<code>\O</code>	ø	<code>\o</code>	©	<code>\copyright</code>
Œ	<code>\OE</code>	œ	<code>\oe</code>	ı	<code>\i</code>
Æ	<code>\AE</code>	æ	<code>\ae</code>	ı	<code>\j</code>
Å	<code>\AA</code>	å	<code>\aa</code>	ß	<code>\ss</code>
Ł	<code>\L</code>	ł	<code>\l</code>		

208. Дополнительные символы, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

¥	<code>\yen</code>	®	<code>\circledR</code>
✓	<code>\checkmark</code>	✠	<code>\maltese</code>

209. Акценты, употребляемые в тексте (вместо «е» можно подставить любую букву).

è	<code>\'e</code>	è	<code>\.e</code>	е	<code>\c{e}</code>
é	<code>\'e</code>	ě	<code>\u{e}</code>	е	<code>\d{e}</code>
ê	<code>\^e</code>	ě	<code>\v{e}</code>	е	<code>\b{e}</code>
ẽ	<code>\~e</code>	ě	<code>\H{e}</code>	ô	<code>\t oo</code>
ē	<code>\=e</code>	ë	<code>\"e</code>		

210. Акценты, употребляемые в математических формулах.

\vec{a}	<code>\vec a</code>	\dot{a}	<code>\dot a</code>	\acute{a}	<code>\acute a</code>
\bar{a}	<code>\bar a</code>	\ddot{a}	<code>\ddot a</code>	\grave{a}	<code>\grave a</code>
\hat{a}	<code>\hat a</code>			\check{a}	<code>\check a</code>
\tilde{a}	<code>\tilde a</code>			\breve{a}	<code>\breve a</code>

211. Строчные греческие буквы.

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

212. Прописные греческие буквы, остальные идентичны латинским.

Γ	<code>\Gamma</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Φ	<code>\Phi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Π	<code>\Pi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Θ	<code>\Theta</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ω	<code>\Omega</code>
Λ	<code>\Lambda</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>		

213. Специальные знаки, имеющие в формулах статус букв, т. е. не являющиеся отношениями, операторами или скобками.

\aleph	<code>\aleph</code>	$'$	<code>\prime</code>	\forall	<code>\forall</code>	<code>\forall</code>	<code>\forall</code>
\hbar	<code>\hbar</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	\exists	<code>\exists</code>	\exists	<code>\exists</code>
\imath	<code>\imath</code>	∇	<code>\nabla</code>	\neg	<code>\neg</code>	\neg	<code>\neg</code>
\jmath	<code>\jmath</code>	\surd	<code>\surd</code>	\flat	<code>\flat</code>	\flat	<code>\flat</code>
ℓ	<code>\ell</code>	\top	<code>\top</code>	\natural	<code>\natural</code>	\natural	<code>\natural</code>
\wp	<code>\wp</code>	\bot	<code>\bot</code>	\sharp	<code>\sharp</code>	\sharp	<code>\sharp</code>
\Re	<code>\Re</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>
\Im	<code>\Im</code>	\angle	<code>\angle</code>	\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>	\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>
∂	<code>\partial</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>
∞	<code>\infty</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>
\mathcal{U}	<code>\mathcal{U}</code>	\square	<code>\square</code>	\diamond	<code>\diamond</code>	\diamond	<code>\diamond</code>
\cdots	<code>\cdots</code>	\vdots	<code>\vdots</code>	\ddots	<code>\ddots</code>	\ddots	<code>\ddots</code>

214. Дополнительные символы, имеющие статус букв, из пакета `amssymb` или `amsmath`.

\angle	<code>\angle</code>	\beth	<code>\beth</code>	\square	<code>\square</code>	\square	<code>\square</code>
\measuredangle	<code>\measuredangle</code>	\gimel	<code>\gimel</code>	\blacksquare	<code>\blacksquare</code>	\blacksquare	<code>\blacksquare</code>
\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>	\daleth	<code>\daleth</code>	\lozenge	<code>\lozenge</code>	\lozenge	<code>\lozenge</code>
\Finv	<code>\Finv</code>	\digamma	<code>\digamma</code>	\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>	\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>
\Game	<code>\Game</code>	\eth	<code>\eth</code>	\triangledown	<code>\triangledown</code>	\triangledown	<code>\triangledown</code>
\mathcal{U}	<code>\mathcal{U}</code>	\Bbbk	<code>\Bbbk</code>	\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>	\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>
\nexists	<code>\nexists</code>	\hslash	<code>\hslash</code>	\blacktriangle	<code>\blacktriangle</code>	\blacktriangle	<code>\blacktriangle</code>
\varnothing	<code>\varnothing</code>	\hbar	<code>\hbar</code>	\bigstar	<code>\bigstar</code>	\bigstar	<code>\bigstar</code>
\textcircled{S}	<code>\textcircled{S}</code>	\backprime	<code>\backprime</code>	\complement	<code>\complement</code>	\complement	<code>\complement</code>

215. «Большие» математические операторы.

\sum	<code>\sum</code>	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>	\bigodot	<code>\bigodot</code>	\bigodot	<code>\bigodot</code>
\int	<code>\int</code>	\bigvee	<code>\bigvee</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>	\bigotimes	<code>\bigotimes</code>
\oint	<code>\oint</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\bigoplus	<code>\bigoplus</code>	\bigoplus	<code>\bigoplus</code>
\prod	<code>\prod</code>	\bigcup	<code>\bigcup</code>	\biguplus	<code>\biguplus</code>	\biguplus	<code>\biguplus</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\bigsqcup	<code>\bigsqcup</code>				

216. Математические операции типа `\lim` и `\max`.

\max	<code>\max</code>	\gcd	<code>\gcd</code>	\lim	<code>\lim</code>	\lim	<code>\lim</code>
\min	<code>\min</code>	\Pr	<code>\Pr</code>	\limsup	<code>\limsup</code>	\limsup	<code>\limsup</code>
\sup	<code>\sup</code>	\inf	<code>\inf</code>	\liminf	<code>\liminf</code>	\liminf	<code>\liminf</code>

217. Дополнительные математические операции, подключаемые в пакете `amsmath`.

$\overline{\lim}$	<code>\varlimsup</code>	\varinjlim	<code>\varinjlim</code>				
$\underline{\lim}$	<code>\varliminf</code>	\varprojlim	<code>\varprojlim</code>				

218. Математические операторы, обозначающие элементарные функции.

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

219. В русской традиции для некоторых элементарных функций приняты другие обозначения. Эти команды становятся доступны при подключении `\usepackage[russian]babel`.

tg	<code>\tg</code>	sh	<code>\sh</code>	cosec	<code>\cosec</code>
ctg	<code>\ctg</code>	ch	<code>\ch</code>	arctg	<code>\arctg</code>
cth	<code>\cth</code>	th	<code>\th</code>		

220. Бинарные операции.

$+$	<code>+</code>	\oplus	<code>\oplus</code>	\setminus	<code>\setminus</code>
$-$	<code>-</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	$/$	<code>/</code>
\pm	<code>\pm</code>	\otimes	<code>\otimes</code>	\vee	<code>\vee</code>
\mp	<code>\mp</code>	\oslash	<code>\oslash</code>	\wedge	<code>\wedge</code>
\times	<code>\times</code>	\odot	<code>\odot</code>	\cap	<code>\cap</code>
\div	<code>\div</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\cup	<code>\cup</code>
$*$	<code>\ast</code>	\dagger	<code>\dagger</code>	\uplus	<code>\uplus</code>
\star	<code>\star</code>	\ddagger	<code>\ddagger</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>
\diamond	<code>\diamond</code>	\wr	<code>\wr</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>
\circ	<code>\circ</code>	\bullet	<code>\bullet</code>	\amalg	<code>\amalg</code>
\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\cdot	<code>\cdot</code>	\bigtriangleup	<code>\bigtriangleup</code>
\triangleright	<code>\triangleright</code>	$:$	<code>:</code>	\bigtriangledown	<code>\bigtriangledown</code>

221. Дополнительные бинарные операции, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

\boxplus	<code>\boxplus</code>	$\dot{+}$	<code>\dotplus</code>	\divideontimes	<code>\divideontimes</code>
\boxminus	<code>\boxminus</code>	\ominus	<code>\circleddash</code>	\veebar	<code>\veebar</code>
\boxtimes	<code>\boxtimes</code>	\circledast	<code>\circledast</code>	$\bar{\wedge}$	<code>\barwedge</code>
\boxdot	<code>\boxdot</code>	\odot	<code>\circledcirc</code>	$\overline{\wedge}$	<code>\doublebarwedge</code>
\ltimes	<code>\ltimes</code>	\leftthreetimes	<code>\leftthreetimes</code>	\smallsetminus	<code>\smallsetminus</code>
\rtimes	<code>\rtimes</code>	\rightthreetimes	<code>\rightthreetimes</code>	\centerdot	<code>\centerdot</code>
\Cup	<code>\Cup</code>	\curlywedge	<code>\curlywedge</code>	\intercal	<code>\intercal</code>
\Cap	<code>\Cap</code>	\curlyvee	<code>\curlyvee</code>		

222. Операторы отношения.

$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\le</code>	\geq	<code>\ge</code>	\equiv	<code>\equiv</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\cong	<code>\cong</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\asymp	<code>\asymp</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\Join	<code>\Join</code>
\smile	<code>\smile</code>	\frown	<code>\frown</code>	\vdash	<code>\vdash</code>
\mid	<code>\mid</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\dashv	<code>\dashv</code>
\propto	<code>\propto</code>	\perp	<code>\perp</code>	\models	<code>\models</code>

223. Дополнительные операторы отношения, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

\lll	<code>\lll</code>	\ggg	<code>\ggg</code>	\multimap	<code>\multimap</code>
\leqslant	<code>\leqslant</code>	\geqslant	<code>\geqslant</code>	\circ	<code>\circ</code>
\leqslantless	<code>\leqslantless</code>	\geqslantgtr	<code>\geqslantgtr</code>	\triangleq	<code>\triangleq</code>
\lessdot	<code>\lessdot</code>	\gtrdot	<code>\gtrdot</code>	\eqcirc	<code>\eqcirc</code>
\lesssim	<code>\lesssim</code>	\gtrsim	<code>\gtrsim</code>	\thicksim	<code>\thicksim</code>
\lessapprox	<code>\lessapprox</code>	\gtrapprox	<code>\gtrapprox</code>	\thickapprox	<code>\thickapprox</code>
\leqq	<code>\leqq</code>	\geqq	<code>\geqq</code>	\approxeq	<code>\approxeq</code>
\vartriangleleft	<code>\vartriangleleft</code>	\vartriangleright	<code>\vartriangleright</code>	\backsim	<code>\backsim</code>
\trianglelefteq	<code>\trianglelefteq</code>	\trianglerighteq	<code>\trianglerighteq</code>	\backsimeq	<code>\backsimeq</code>
\blacktriangleleft	<code>\blacktriangleleft</code>	\blacktriangleright	<code>\blacktriangleright</code>	\eqsim	<code>\eqsim</code>
\preccurlyeq	<code>\preccurlyeq</code>	\succcurlyeq	<code>\succcurlyeq</code>	\smallsmile	<code>\smallsmile</code>
\curlyeqprec	<code>\curlyeqprec</code>	\curlyeqsucc	<code>\curlyeqsucc</code>	\smallfrown	<code>\smallfrown</code>
$\prec\sim$	<code>\prec\sim</code>	$\succ\sim$	<code>\succ\sim</code>	\doteqdot	<code>\doteqdot</code>
\precapprox	<code>\precapprox</code>	\succapprox	<code>\succapprox</code>	\risingdotseq	<code>\risingdotseq</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\fallingdotseq	<code>\fallingdotseq</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\bumpeq	<code>\bumpeq</code>
\subseteqq	<code>\subseteqq</code>	\supseteqq	<code>\supseteqq</code>	\Bumpeq	<code>\Bumpeq</code>
\Subset	<code>\Subset</code>	\Supset	<code>\Supset</code>	\varpropto	<code>\varpropto</code>
\lessgtr	<code>\lessgtr</code>	\lesseqgtr	<code>\lesseqgtr</code>	\lesseqqgtr	<code>\lesseqqgtr</code>
\gtrless	<code>\gtrless</code>	\gtreqless	<code>\gtreqless</code>	\gtreqqless	<code>\gtreqqless</code>

224. Прочие операторы отношения, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

\mid	<code>\shortmid</code>	\diagup	<code>\diagup</code>	\between	<code>\between</code>
\parallel	<code>\shortparallel</code>	\diagdown	<code>\diagdown</code>	\backepsilon	<code>\backepsilon</code>
\pitchfork	<code>\pitchfork</code>	\Vdash	<code>\Vdash</code>	\therefore	<code>\therefore</code>
		\Vvdash	<code>\Vvdash</code>	\because	<code>\because</code>
		\Vdash	<code>\Vdash</code>	\vartriangle	<code>\vartriangle</code>

225. Операторы отношения с отрицанием.

\neq	<code>\not<</code>	$\not>$	<code>\not></code>	\neq	<code>\not=</code>
\nleq	<code>\not\le</code>	\ngeq	<code>\not\ge</code>	$\not\equiv$	<code>\not\equiv</code>
\nprec	<code>\not\prec</code>	\nsucc	<code>\not\succ</code>	$\not\sim$	<code>\not\sim</code>
\npreceq	<code>\not\preceq</code>	\nsucceq	<code>\not\succeq</code>	$\not\approx$	<code>\not\approx</code>
$\not\subset$	<code>\not\subset</code>	$\not\supset$	<code>\not\supset</code>	$\not\cong$	<code>\not\cong</code>
$\not\subseteq$	<code>\not\subseteq</code>	$\not\supseteq$	<code>\not\supseteq</code>	$\not\asymp$	<code>\not\asymp</code>
$\not\sqsubseteq$	<code>\not\sqsubseteq</code>	$\not\sqsupseteq$	<code>\not\sqsupseteq</code>		

226. Дополнительные операторы отношения с отрицанием из пакета `amssymb` или `amsmath`.

\nvertneqq	<code>\lvertneqq</code>	\gvertneqq	<code>\gvertneqq</code>	\nsim	<code>\nsim</code>
\nleq	<code>\nleq</code>	\ngeq	<code>\ngeq</code>	\ncong	<code>\ncong</code>
\nless	<code>\nless</code>	\ngtr	<code>\ngtr</code>	\nparallel	<code>\nparallel</code>
\nprec	<code>\nprec</code>	\nsucc	<code>\nsucc</code>	\nmid	<code>\nmid</code>
\lneqq	<code>\lneqq</code>	\gneqq	<code>\gneqq</code>	\nshortmid	<code>\nshortmid</code>
\nleqslant	<code>\nleqslant</code>	\ngeqslant	<code>\ngeqslant</code>	\nshortparallel	<code>\nshortparallel</code>
\lneq	<code>\lneq</code>	\gneq	<code>\gneq</code>	\nvdash	<code>\nvdash</code>
\npreceq	<code>\npreceq</code>	\nsucceq	<code>\nsucceq</code>	\nVdash	<code>\nVdash</code>
\precnsim	<code>\precnsim</code>	\succnsim	<code>\succnsim</code>	\nvDash	<code>\nvDash</code>
\lnsim	<code>\lnsim</code>	\gnsim	<code>\gnsim</code>	\nVDash	<code>\nVDash</code>
\nleqq	<code>\nleqq</code>	\ngeqq	<code>\ngeqq</code>	\ntrianglerighteq	<code>\ntrianglerighteq</code>
\precneqq	<code>\precneqq</code>	\succneqq	<code>\succneqq</code>	\ntrianglelefteq	<code>\ntrianglelefteq</code>
\precnapprox	<code>\precnapprox</code>	\succnapprox	<code>\succnapprox</code>	\ntriangleleft	<code>\ntriangleleft</code>
\lnapprox	<code>\lnapprox</code>	\gnapprox	<code>\gnapprox</code>	\ntriangleright	<code>\ntriangleright</code>
\varsubsetneq	<code>\varsubsetneq</code>	\varsupsetneq	<code>\varsupsetneq</code>	\nleftarrow	<code>\nleftarrow</code>
\nsubseteq	<code>\nsubseteq</code>	\nsupseteq	<code>\nsupseteq</code>	\nrightarrow	<code>\nrightarrow</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\nleftrightarrow	<code>\nleftrightarrow</code>
\varsubsetneqq	<code>\varsubsetneqq</code>	\varsupsetneqq	<code>\varsupsetneqq</code>	\nLeftarrow	<code>\nLeftarrow</code>
\subsetneq	<code>\subsetneq</code>	\supsetneq	<code>\supsetneq</code>	\nRightarrow	<code>\nRightarrow</code>
\nsubseteq	<code>\nsubseteq</code>	\nsupseteq	<code>\nsupseteq</code>	\nLeftrightarrow	<code>\nLeftrightarrow</code>

227. Разделительные скобки.

(<code>(</code>)	<code>)</code>		<code> </code>
[<code>[</code>]	<code>]</code>		<code>\ </code>
{	<code>\{</code>	}	<code>\}</code>	/	<code>/</code>
\langle	<code>\langle</code>	\rangle	<code>\rangle</code>	\backslash	<code>\backslash</code>
\lfloor	<code>\lfloor</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\lceil	<code>\lceil</code>	\rceil	<code>\rceil</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\uparrow	<code>\uparrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>		
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>		

228. Дополнительные скобки, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

\ulcorner	<code>\ulcorner</code>	\llcorner	<code>\llcorner</code>
\urcorner	<code>\urcorner</code>	\lrcorner	<code>\lrcorner</code>

229. Стрелки.

\uparrow	<code>\uparrow</code>	\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>
\downarrow	<code>\downarrow</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>
\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>
\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>
\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</code>
\nearrow	<code>\nearrow</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>
\searrow	<code>\searrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>
\swarrow	<code>\swarrow</code>	\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>
\nwarrow	<code>\nwarrow</code>	\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>
\leadsto	<code>\leadsto</code>			\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>

230. Дополнительные стрелки, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\Uparrow	<code>\upuparrows</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>
\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\Downarrow	<code>\downdownarrows</code>	\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>
\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\Uparrow	<code>\upharpoonright</code>	\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>
\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\Downarrow	<code>\downharpoonright</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\Uparrow	<code>\upharpoonleft</code>	\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>
\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>	\Downarrow	<code>\downharpoonleft</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>
\twoheadrightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>	\Lsh	<code>\Lsh</code>	\dashleftarrow	<code>\dashleftarrow</code>
\twoheadleftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>	\Rsh	<code>\Rsh</code>	\dashrightarrow	<code>\dashrightarrow</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>		
\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>	\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>		

231. Синонимы.

\neq	<code>\ne, \neq, \not=</code>	\ni	<code>\owns, \ni</code>	$\{$	<code>\{, \lbrace</code>
\leq	<code>\le, \leq</code>	\wedge	<code>\land, \wedge</code>	$\}$	<code>\}, \rbrace</code>
\geq	<code>\ge, \geq</code>	\vee	<code>\lor, \vee</code>	$[$	<code>[, \lbrack</code>
\rightarrow	<code>\to, \rightarrow</code>	\neg	<code>\not, \neg</code>	$]$	<code>\rbrack</code>
\leftarrow	<code>\gets, \leftarrow</code>				

7 Без примеров

Стилевые опции

`11pt` или `12pt` задаёт основной размер шрифта, по умолчанию `10pt`.
`twoside` «двусторонняя» печать — с разными полями на чётных и нечётных страницах (как в книгах).
`twocolumn` печать в две колонки.
`titlepage` для стиля `article` печать титульной страницы.
`draft` черновая печать с пометкой строк, выбивающихся на поля.
`fleqn` прижать все формулы влево.
`leqno` нумерация формул слева.

Разрывы страниц

`\newpage` начать новую страницу.
`\clearpage` вывести все оставшиеся плавающие таблицы (`table`) и иллюстрации (`figure`) и начать новую страницу.
`\cleardoublepage` то же, но возможен пропуск пустой страницы для того, чтобы новая страница имела нечётный номер.
`\twocolumn[arg]` начать новую страницу, напечатать текст *arg* в одну колонку, и перейти в режим печати в две колонки.
`\onecolumn` печать в одну колонку с новой страницы.
`\nopagebreak` запретить разрыв страницы в этом месте.
`\samepage` разрывать страницы только между абзацами.

Стили страниц

`\flushbottom` все страницы одинаковой высоты (как в книгах).
`\raggedbottom` обратная `\flushbottom`, страницы не выравниваются по высоте.
`\pagestyle{arg}` стиль страниц, где *arg* может принимать значения:
 arg = `empty` — без колонтитулов и номеров страниц;
 arg = `plain` — без колонтитулов, номера страниц внизу в центре;
 arg = `headings` — колонтитулы генерируются автоматически;
 arg = `myheadings` — колонтитулы задаются пользователем.
`\thispagestyle{arg}` аналогично, но только для текущей страницы.
`\pagenumbering{arg}` начинает счёт страниц заново и задаёт формат нумерации:
 arg = `arabic` — арабскими цифрами (1,2,3);
 arg = `Roman` или `roman` — римскими цифрами (I,II,III) или (i,ii,iii);
 arg = `Alph` или `alph` — латинскими буквами (A,B,C) или (a,b,c);
 arg = `Asbuk` или `asbuk` — русскими буквами (А,Б,В) или (а,б,в);
`\appendix` начать приложения к документу.

Колонтитулы и нумерация страниц








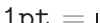



Верхние и нижние колонтитулы можно изменять путём переопределения следующих четырёх команд в стилевом файле. Переопределять команды `\@evenfoot` и `\@evenhead` имеет смысл только при двусторонней печати (стилевая опция `twoside`).

`\def\@oddfoot{}` — пустой нижний колонтитул.
`\def\@evenfoot{}` — то же, только для чётных страниц.
`\def\@oddhead{\hfil\thepage}` — верхний колонтитул, номер страницы справа.

`\def\@evenhead{\thepage\hfil}` — то же для чётных страниц, номер ставится слева.
`\def\@oddhead{ОТЧЕТ. Раздел \thesection\hfil\thepage}` — верхний колонтитул, содержащий заголовок слева и номер справа.

Единицы длины

Если какой-либо числовой параметр по смыслу является длиной, то указывать единицы измерения *обязательно*. Единицы измерения можно отделять от числа пробелом. Использование размеров см. в 153–165.

in, дюйм (inch)	1in = 	1 in = 1 in
cm, сантиметр	1cm = 	2.54 cm = 1 in
cc, цитеро	1cc = 	1 cc = 12 dd
pc, пика (pica)	1pc = 	1 pc = 12 pt
mm, миллиметр	1mm = 	10 mm = 1 cm
dd, дидот-пункт	1dd = 	1157 dd = 1238 pt
bp, большой пункт	1bp = 	72 bp = 1 in
pt, пункт (point)	1pt = 	72.27 pt = 1 in
sp, scaled point	100000sp = 	65536 sp = 1 pt
ex, высота «ex»	1ex = 	зависит от текущего шрифта
em, ширина «em»	1em = 	зависит от текущего шрифта

Параметры страниц

`\textwidth=arg` ширина текста, для A4 типично $arg = 16$ см.
`\textheight=arg` высота текста, для A4 типично $arg = 24$ см.
`\oddsidemargin=arg` отступ от левого края листа до текста, минус 1 дюйм.
`\evensidemargin=arg` то же для страниц с чётными номерами, при односторонней печати игнорируется.
`\topmargin=arg` расстояние от верхнего края до верхнего колонтитула, минус 1 дюйм.
`\headheight=arg` высота верхнего колонтитула.
`\headsep=arg` расстояние от верхнего колонтитула до текста.
`\columnsep=arg` расстояние между колонками при печати в две колонки.
`\columnseprule=arg` ширина линейки между колонками, по умолчанию 0pt, т.е. линейки нет.
`\def\baselinestretch{arg}` интервал между строками. Возможны любые значения, но обычно полагают $arg \in \{1, 1.5, 2\}$.

Параметры абзацев

`\parindent=arg` абзацный отступ.
`\parskip=arg` интервал между абзацами.
`\leftskip=arg` левое поле абзаца, по умолчанию 0pt.
`\rightskip=arg` правое поле абзаца, по умолчанию 0pt.
`\tolerance=arg` терпимость к жидким строкам, $0 \leq arg \leq 10^4$.
`\hbadness=arg` порог нормальности жидкой строки, обычно 1000.

Работа с файлами

`\input filename` вставить в этом месте содержимое файла *filename*.
`\endinput` притворяется концом файла, всё дальнейшее будет проигнорировано.

8 Шаблон статьи

В примере 1 был показан минимальный исходный текст. Теперь приведём шаблон типичной статьи, который заодно демонстрирует, как была набрана титульная страница данного документа.

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amssymb,amsmath}
\textheight=24cm           % высота текста
\textwidth=16cm            % ширина текста
\oddsidemargin=0pt         % отступ от левого края
\topmargin=-1.5cm          % отступ от верхнего края
\parindent=24pt            % абзацный отступ
\parskip=0pt               % интервал между абзацами
\tolerance=2000            % терпимость к "жидким" строкам
\flushbottom               % выравнивание высоты страниц
%\def\baselinestretch{1.5} % печать с большим интервалом

\title{\LaTeX\ в примерах\thanks{%
  Титульная страница~--- тоже пример...}}
\author{\copyright~К. В. Воронцов}
\date{30 мая 2005}

\begin{document}

\maketitle                 % вывести заголовок, автора, дату
\thispagestyle{empty}      % не нумеровать первую страницу

\begin{abstract}           % начало аннотации
  Это наглядное пособие ...
\end{abstract}             % конец аннотации

\tableofcontents           % сгенерировать оглавление

\section{Введение}         % первый раздел
\input intro               % вставить файл intro.tex

\begin{thebibliography}{00} % библиография
\bibitem{lvovsky94latex}
  Львовский~С.М. Набор и вёрстка в пакете~\LaTeX.~---
  М., Космосинформ, 1994.
\bibitem{knuth93texbook}
  Кнут~Д. Всё про \TeX.~--- Протвино, RD\TeX, 1993.
\end{thebibliography}

\end{document}
```

Алфавитный указатель команд

$\backslash +$, 31, 32
 $\backslash ,$, 6, 13, 14, 29
 $\backslash -$, 25, 27, 31, 32
 $\backslash /$, 6
 $\backslash :$, 13, 29
 $\backslash ;$, 13, 23, 29
 $\backslash =$, 31, 32
 $\backslash >$, 31
 $\backslash [$, 4
 $\backslash \#$, 4
 $\backslash \$$, 4
 $\backslash \%$, 4
 $\backslash \&$, 4
 $\&$, 16–21, 32, 33
 $\backslash _$, 4
 \sim , 5, 6
 $''--*$, 6
 $''---$, 6
 $''--$, 6
 $''=$, 27
 $\backslash \sqcup$, 4, 29
 $\backslash !$, 13, 14, 23, 29
 $\backslash '$, 31
 $@<<<$, 18
 $@>>>$, 18
 $@AAA$, 18
 $@VVV$, 18
 $\backslash @addtoreset$, 39
 $\backslash @listenumi$, 29
 $\backslash @listenumii$, 29
 $\backslash @listenumiii$, 29
 $\backslash @listenumiv$, 29
 $\backslash @listenumv$, 29
 $\backslash @listenumvi$, 29
 $\backslash \backslash$, 16–21, 26, 31–33
 $\backslash \{$, 4
 $\backslash \}$, 4
 $\backslash]$, 4
 $-$, 5, 32
 $--$, 5, 32
 $---$, 5, 32
 $\backslash abstractname$, 35
 $\backslash addcontentsline$, 35
 $\backslash addtocounter$, 38
 $\backslash addtolength$, 40
 algorithmic (пакет), 37
 align (окружение), 19, 20
 aligned (окружение), 17
 $\backslash Alph$, 39
 $\backslash alph$, 39
 amscd (пакет), 18
 amsmath (пакет), 9, 11
 amssymb (пакет), 8
 $\backslash appendixname$, 35
 $\backslash arabic$, 38, 39
 $\backslash arctan$, 7
 $\backslash arctg$, 7
 array (пакет), 33
 $\backslash arrow$, 18, 19
 $\backslash Asbuk$, 39
 $\backslash asbuk$, 20, 29, 39
 $\backslash atop$, 23

 babel (пакет), 4, 6, 7, 27, 39
 $\backslash bar$, 9
 $\backslash begin$, 5
 $\backslash begingroup$, 22
 $\backslash bf$, 4, 22, 24, 38
 $\backslash bfseries$, 24
 $\backslash bibitem$, 38
 $\backslash bibname$, 35
 $\backslash Big$, 13
 $\backslash big$, 13
 $\backslash bigcup$, 13
 $\backslash Bigg$, 13
 $\backslash bigg$, 13
 $\backslash Biggl$, 12
 $\backslash biggl$, 12
 $\backslash Biggm$, 13
 $\backslash biggm$, 13
 $\backslash Bigl$, 12
 $\backslash bigl$, 12, 13
 $\backslash Bigm$, 13
 $\backslash bigm$, 13
 $\backslash bigr$, 13
 $\backslash bigskip$, 31
 $\backslash binom$, 11

`\blacksquare`, 22
`\bmatrix` (окружение), 17
`\bmod`, 15
`\bordermatrix`, 17
`\boxed`, 10
`bp` (единица длины), 30, 51

`\caption`, 41–43
`cases` (окружение), 16
`CD` (окружение), 18
`\cdot`, 19, 20, 30
`\cdots`, 8
`center` (окружение), 26
`\centering`, 41
`\centerline`, 26
`\cfrac`, 12
`\ch`, 7
`\chapter`, 35
`\chaptername`, 35
`\circ`, 16
`\cite`, 38
`\cline`, 33
`cm` (единица длины), 30, 31, 33, 51
`\colon`, 14, 23
`\color`, 26
`color` (пакет), 26
`\colorbox`, 26
`\columnsep` (длина), 34
`\columnseprule` (длина), 34
`\contentsname`, 35
`\cos`, 14, 19
`\csc`, 7
`\cosh`, 7
`\cot`, 7
`\coth`, 7
`\cr`, 17
`\csc`, 7
`\ctg`, 7
`\cth`, 7

`\dbinom`, 11
`dd` (единица длины), 30, 51
`\ddddot`, 9
`\dddot`, 9
`\ddot`, 9
`\ddots`, 17
`\def`, 15, 16, 22, 23, 30, 38–40
`\definecolor`, 26
`\Delta`, 14
`description` (окружение), 28
`\dfrac`, 11
`diagram` (окружение), 18, 19
`\displaystyle`, 10
`document` (окружение), 4
`\documentclass`, 4
`\dot`, 9
`\dotfill`, 26, 30
`\dots`, 5, 8–10, 16, 17, 21, 22, 31
`\downbracefill`, 30

`\em`, 6, 24
`em` (единица длины), 29, 30, 34, 39, 51
`\emph`, 6
`\emptyset`, 7
`\end`, 5
`\endgroup`, 22
`\English`, 27
`enumerate` (окружение), 28, 29
`\epsilon`, 7
`\eqref`, 20
`equation` (окружение), 19–21, 39
`\equiv`, 14, 15
`ex` (единица длины), 29, 30, 39, 51

`\fbox`, 4, 23, 25
`\fboxrule` (длина), 25
`\fboxsep`, 25
`figure` (окружение), 41, 42
`\figurename`, 35
`floatflt` (пакет), 43
`floatingfigure` (окружение), 43
`flushleft` (окружение), 26
`\flushright`, 27
`flushright` (окружение), 26
`\footnote`, 38
`\footnotesize`, 25
`\forall`, 17
`\frac`, 10–13, 15, 16, 23

`\Gamma`, 14
`gather` (окружение), 19, 20
`\genfrac`, 11
`\geq`, 7, 22
`\geqslant`, 7, 16, 22
`graphicx` (пакет), 41

`\hangafter`, 27
`\hangindent` (длина), 27

`\hat`, 5, 9, 16
`\hbox`, 26, 30, 39, 40
`\hdotsfor`, 17
 height, 31
`\hfil`, 26, 43
`\hfill`, 22, 23, 26, 29, 34, 42
`\hline`, 32, 33
`\href`, 26
`\hrule`, 31
`\hrulefill`, 30
`\hspace`, 30, 40
`\Huge`, 25
`\huge`, 25
 hyperref (пакет), 26

`\idotsint`, 15
`\iiiint`, 15
`\iiint`, 15
`\iint`, 15
`\Im`, 7
`\in`, 16
 in (единица длины), 30, 51
`\includegraphics`, 41–43
`\indexname`, 35
`\infty`, 10, 16
`\int`, 14, 15
`\intertext`, 20
`\it`, 6, 24
`\item`, 28, 29
`\itemindent` (длина), 29
 itemize (окружение), 28
`\itemsep` (длина), 29
`\itshape`, 6, 24

`\kappa`, 7
`\kern`, 39
`\kill`, 31, 32

`\label`, 19–21, 28, 35, 38, 41–43
`\labelenumi`, 29
`\labelenumii`, 29
`\labelenumiii`, 29
`\labelenumiv`, 29
`\labelenumv`, 29
`\labelenumvi`, 29
`\labelsep` (длина), 29
`\labelwidth` (длина), 29
`\langle`, 5, 12, 40
`\LARGE`, 25

`\Large`, 25
`\large`, 25
`\ldots`, 8
`\le`, 15
`\leaders`, 30
`\left`, 12, 17, 18, 23
`\leftarrowfill`, 30
`\lefteqn`, 10, 15
`\leftmargin` (длина), 29
`\leq`, 7, 22
`\leqslant`, 7, 22
`\lim`, 10, 15
`\limits`, 10, 15
 list (окружение), 29
`\listfigurename`, 35
 listing (окружение), 36
 listingcont (окружение), 36
 listinginput (окружение), 36
`\listtablename`, 35
`\llap`, 30
`\ln`, 14
`\lower`, 39
`\lowercase`, 25

`\makeatletter`, 22, 29
`\marginpar`, 38
`\mathbb`, 8
`\mathbf`, 8
`\mathbin`, 16
`\mathcal`, 8
`\mathclose`, 14
`\mathfrak`, 8, 16
`\mathit`, 8
`\mathop`, 7, 15
`\mathopen`, 14
`\mathrel`, 16
`\mathrm`, 8
 mathrsfs (пакет), 8
`\mathscr`, 8
`\mathsf`, 8
`\mathstrut`, 9, 11
 matrix (окружение), 17, 18
`\max`, 15
 MaxMatrixCols (счётчик), 18
`\mbox`, 25, 40
`\mdseries`, 24
`\medskip`, 31
`\medspace`, 13

`minipage` (окружение), 34
`mm` (единица длины), 29, 30, 34, 51
`\mod`, 14
`moreverb` (пакет), 36
`\mspace`, 13
`mu` (единица длины), 13
`multicol` (пакет), 34
`multicols` (окружение), 34
`\multicolumn`, 32, 33
`multline` (окружение), 21
`\ne`, 15
`\negmedspace`, 13
`\negthickspace`, 13
`\negthinspace`, 13
`\newcommand`, 7, 22, 23, 40
`\newcounter`, 38, 39
`\newenvironment`, 22
`\newlength`, 40
`\newtheorem`, 21
`\No`, 5
`\node`, 18, 19
`\noindent`, 22, 27, 40–43
`\nolimits`, 15
`\normalem`, 25
`\normalsize`, 25
`\notag`, 19
`\numberwithin`, 20
`\obeylines`, 36
`\obeyspaces`, 36
`\otimes`, 16
`\overbrace`, 9, 10, 23
`\overleftarrow`, 9
`\overleftrightharrow`, 9
`\overline`, 9, 25
`\overrightarrow`, 9
`\overset`, 16
`\pageref`, 20, 38
`\par`, 22, 24–26, 31, 34, 38, 40
`\paragraph`, 35
`\parallel`, 14
`\parbox`, 26, 40, 42
`\parindent` (длина), 29
`\parsep` (длина), 29
`\part`, 35
`\partial`, 23
`\partname`, 35
`pb-diagram` (пакет), 18, 19
`pc` (единица длины), 30, 51
`\phantom`, 10
`\phi`, 7
`pmatrix` (окружение), 17
`\pmod`, 14, 15
`\pod`, 14
`\prime`, 15
`\Prob`, 7
`\prod`, 16
`pt` (единица длины), 29–31, 34, 40, 51
`\qqquad`, 10, 13, 15, 16, 19, 20, 29, 32
`\quad`, 12, 13, 15, 17, 23, 29, 31, 32
`quote` (окружение), 5
`\raggedright`, 27
`\raisebox`, 25
`\rangle`, 5, 12, 40
`\Re`, 7
`\ref`, 20, 38, 39
`\refname`, 35
`\refstepcounter`, 39
`\renewcommand`, 20, 22, 29
`\rho`, 19
`\right`, 12, 17, 18, 23
`\rightarrow`, 29
`\rightarrowfill`, 30
`\rightmargin` (длина), 29
`\rlap`, 30
`\rm`, 9, 15, 16, 24
`\rmfamily`, 24
`\Roman`, 39
`\roman`, 39
`\rule`, 30
`\Russian`, 27
`\S`, 5
`\samepage`, 22
`\sc`, 22, 24
`\scriptscriptstyle`, 10
`\scriptsize`, 25
`\scriptstyle`, 10, 22
`\scshape`, 24
`\section`, 35
`section` (счётчик), 20–22
`\setcounter`, 18, 39
`\setlength`, 25
`\sf`, 24

`\sffamily`, 24
`\sh`, 7
`\sideset`, 16
`\sin`, 14, 19
`\sinh`, 7
`\sl`, 22, 24
`\slshape`, 24
`\small`, 25
`smallmatrix` (окружение), 18
`\smallskip`, 31
`\so`, 7
`\sout`, 25
`sp` (единица длины), 30, 51
`split` (окружение), 21
`\sqrt`, 11, 14
`\stackrel`, 16
`subequations` (окружение), 20
`\subparagraph`, 35
`\subsection`, 35
`\substack`, 16
`\subsubsection`, 35
`\sum`, 15, 16
`\sup`, 10

`tabbing` (окружение), 31, 32
`\tablename`, 35
`\tableofcontents`, 35
`tabular` (окружение), 32, 33
`\tag`, 20
`\tan`, 7
`\tanh`, 7
`\tbinom`, 11
`\TeX`, 4, 5, 39, 41
`\text`, 7, 8, 12, 13, 15
`\textbf`, 24, 34
`\textcolor`, 26
`\textit`, 6, 24
`\textmd`, 24
`\textrm`, 24
`\textsc`, 24, 25
`\textsf`, 24
`\textsl`, 24
`\textstyle`, 10, 23
`\texttt`, 24
`\textup`, 24
`\textwidth` (длина), 30, 40
`\tfrac`, 11
`\tg`, 7

`\th`, 7
`thebibliography` (окружение), 38
`\theenumi`, 29
`\theenumii`, 29
`\theenumiii`, 29
`\theenumiv`, 29
`\theenumv`, 29
`\theenumvi`, 29
`\theequation`, 20
`theequation` (счётчик), 39
`thefootnote` (счётчик), 39
`thepage` (счётчик), 39
`theparagraph` (счётчик), 39
`\theparentequation`, 20
`thesection` (счётчик), 39
`thesubsection` (счётчик), 39
`thesubsubsection` (счётчик), 39
`\theta`, 16
`\thickspace`, 13
`\thinspace`, 13
`\tilde`, 9
`\times`, 16
`\tiny`, 25
`\to`, 14, 15, 29
`to`, 26, 30
`\topsep` (длина), 29
`trivlist` (окружение), 28
`\tt`, 24, 29, 36, 40
`\ttfamily`, 24

`ulem` (пакет), 25
`\uline`, 25
`\underbrace`, 9, 10, 23
`\underleftarrow`, 9
`\underleftrightharrow`, 9
`\underline`, 9, 25
`\underrightarrow`, 9
`\underset`, 16
`\upbracefill`, 30
`\uppercase`, 25
`\upshape`, 24
`\url`, 26
`\usepackage`, 4
`\uwave`, 25

`\varepsilon`, 7
`\Variance`, 7
`\varkappa`, 7
`\varnothing`, 7

`\varphi`, 7, 19, 23
`\vdots`, 17
`\vec`, 9
`\verb`, 29, 36, 39
 `verb`, 33
 `verbatim` (окружение), 36
 `Vmatrix` (окружение), 17
 `vmatrix` (окружение), 17
`\vrule`, 29, 40
`\vskip`, 31
`\vspace`, 31

`\widehat`, 9
`\widetilde`, 9
 `width`, 31, 40

`\xleftarrow`, 16
`\xout`, 25
`\xrightarrow`, 16

Содержание

1 Введение	1
2 Основные правила	4
2.1 Особенности профессиональной полиграфии	5
2.2 Особенности русской полиграфии	6
3 Набор формул	8
3.1 Символы и шрифты	8
3.2 Индексы, надстрочные и подстрочные знаки	8
3.3 Стили формул	10
3.4 Радикалы и дроби	11
3.5 Скобки различного размера и начертания	12
3.6 Тонкости с пробелами и промежутками	13
3.7 Функции, операции и операторы	14
3.8 Формулы над формулами	16
3.9 Матрицы	17
3.10 Коммутативные диаграммы	18
3.11 Нумерация и выравнивание многострочных формул	19
3.12 Разбиение длинных формул	21
3.13 Теоремы	21
3.14 Определение новых команд	22
4 Набор текста	24
4.1 Выделение текста	24
4.2 Выравнивание текста	26
4.3 Управление переносами слов	27
4.4 Перечни	28
4.5 Горизонтальные промежутки	29
4.6 Вертикальные промежутки	31
4.7 Таблицы	31
4.8 Структура документа и оглавление	35
4.9 Листинги, программы, алгоритмы	36
4.10 Библиография	38
4.11 Сноски	38
4.12 Ссылки, счётчики и автоматическая нумерация	38
4.13 Определение собственных макрокоманд	39
5 Набор графики	41
5.1 Вставка изображений	41
6 Таблицы символов	44
7 Без примеров	50
8 Шаблон статьи	52