

Отчет по лабораторной работе № 3. Computer
skills for scientific writing

Живцова Анна Александровна

4 октября 2025 г.

1 Цели, задачи, методы

Целью лабораторной работы является освоение верстки математических формул с помощью языка разметки LaTeX.

Для достижения цели реализуются следующие задачи:

1. Изучение основ синтаксиса LaTeX для описания математических формул.
2. Изучение двух основных видов математических окружений – inline и displayed.
3. Изучение списка специальных команд для математических операций и греческого алфавита.
4. Изучение методов работы со шрифтом внутри математических окружений.
5. Реализация всех изученных механизмов на практике.

В ходе выполнения лабораторной работы используются дистрибутив Texlive и компилятор pdflatex.

2 Ход работы

Первым делом протестируем inline математическое окружение (см. Рис.1) [?].

```
% inline math mode
Inline math mode begins with \[ and ends with \]. In such case,
equations  $kx+b=0$  are inlined in text. Even if they contains large
symbols such as  $\sum\limits_{i=0}^Na_i<\infty$ . LaTeX automatically
mark up them well.
```

Inline math mode begins with \$ and ends with \$. In such case, equations $kx + b = 0$ are inlined in text. Even if they contains large symbols such as $\sum_{i=0}^N a_i < \infty$. LaTeX automatically mark up them well.

Рис. 1: Inline окружение

Далее смотрим на displayed окружение. Теория по применению этого типа окружения и примеры верстки приведены на рисунке 2.

Display math mode can be realized with several environments. Math text should be inside `\[` and `\]` as, for example,

$$kx + b = 0$$

or between `$$` and `$$` as, for example,

$$kx + b = 0,$$

or inside `\begin{smth}` and `\end{smth}`, where `smth` may be either

- `align`,
- `equation`,
- `gather`,
- `multline`,

or others. In the last case (where math is inside `\begin{smth}` and `\end{smth}`) each line is numbered by default, with numbers in brackets on the left side. Examples:

$$k_1x + b_1 = 0, \tag{1}$$

$$k_2x + b_2 = 0, \tag{2}$$

$$k_3x + b_3 = 0, \tag{3}$$

Рис. 2: Displayed окружение

Следующим шагом тестируем ряд изменений шрифта, доступный внутри математического окружения (см. Рис. 3).

- $\text{\texttt{\textbf{X}}} \rightarrow \mathbf{X},$
- $\text{\texttt{\bm{\chi}}} \rightarrow \boldsymbol{\chi},$
- $\text{\texttt{\boldsymbol{\chi}}} \rightarrow \boldsymbol{\chi},$
- $\text{\texttt{\mathrm{X}}} \rightarrow X,$
- $\text{\texttt{\mathcal{X}}} \rightarrow \mathcal{X},$
- $\text{\texttt{\mathbb{X}}} \rightarrow \mathbb{X},$
- $\text{\texttt{\mathsf{X}}} \rightarrow \mathsf{X},$
- $\text{\texttt{\mathtt{X}}} \rightarrow \mathtt{X},$
- $\text{\texttt{\mathit{X}}} \rightarrow \mathit{X}.$

Рис. 3: Шрифты внутри математического окружения

Далее испытываем некоторые специальные команды внутри окружения `align`, позволяющей разивать уравнения по горизонтали с помощью символов выравнивания `&`. Также протестируем грееские символы и принудительное прекращение нумерации уравнений (см. Рис. 4)

Superscripts and subscripts are written inside `{}`. Superscripts after `^` sign (`a^{2}` $\rightarrow a^2$) and subscripts after `_` sign (`a_{2}` $\rightarrow a_2$). Math mode has a lot of commands. For example

$$\begin{array}{ccc} \log x & \sin x & \max x \\ \in & \cap & \dots \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \infty & & \\ \neq & & \\ & & \end{array}$$

$$k_7x + b_7 = 0. \tag{6}$$

The line is breacken with use of `\\` sign at the end of the line. Only `equation` does not support line breaking.

To avoid numbering add `*` after `smth`

$$\begin{array}{l} \alpha_1x + \beta_1 = \Delta, \\ \alpha_2x + \beta_2 = \Psi, \end{array}$$

Рис. 4: Специальные команды, греческий алфавит, приудительная остановка нумерации уравнений, горизонтальное выравнивание с помощью `&`.

Наконец протестируем опции `fleqn` и `leqno`, используемые в команде `\documentclass`, например следующим образом `\documentclass[fleqn]{article}`. Первая опция используется для автоматического выравнивания уравнений по левой стороне. Вторая опция используется для автоматического расположения номеров уравнений слева страницы. Результаты компиляции документов с данными опциями приведены на рисункх 5 и 6.

$$\begin{array}{ll} k_1x + b_1 = 0, & (1) \\ k_2x + b_2 = 0, & (2) \\ \\ k_3x + b_3 = 0, & (3) \\ k_4x + b_4 = 0, & (4) \end{array}$$

Рис. 5: Результат компиляции документа с опцией `fleqn`

$$\begin{array}{ll}
(1) & k_1x + b_1 = 0, \\
(2) & k_2x + b_2 = 0, \\
\\
(3) & k_3x + b_3 = 0, \\
(4) & k_4x + b_4 = 0,
\end{array}$$

Рис. 6: Результат компиляции документа с опцией leqno

3 Выводы

В данной работе я освоила работу с математическими окружениями в LaTeX, позволяющими верстать профессионально оформленные математические тексты, без затруднений использовать специальные символы и дополнительные шрифты. Я изучила основы синтаксиса и протестировала несколько различных математических окружений. Дополнительно провела эксперимент добавления опций к классу документа, позволяющих изменить выравнивание по умолчанию.