

# Лабораторная работа №3

Набор математических формул *LaTeX*

# Цель работы

- Освоить математический режим `\LaTeX`
- Научиться набирать формулы в `inline` и `display` режимах
- Использовать пакет `amsmath` для многострочных выражений
- Попробовать греческие буквы и математические шрифты
- Проверить опции `[fleqn]` и `[leqno]`

# Задание

1. Переключить примеры между inline и display
2. Добавить греческие буквы (нижний и верхний регистр)
3. Поэкспериментировать со шрифтами в математике и их вложенностью
4. Применить `[fleqn]` для выравнивания формул слева
5. Применить `[leqno]` для переноса номеров формул влево

# Math mode: особенности

- В математическом режиме пробелы игнорируются
  - их необходимо явно задавать
- Отступы между символами ставятся автоматически
- Формулы набираются логически, а не рисуются

# Inline va Display

**Inline** - формула внутри строки

sample text and formula:  $y = mx + c$

**Display** - формула отдельным блоком:

$$y = mx + c$$

# Индексы и степени

- Надстрочный индекс:  $a^b$
- Подстрочный индекс:  $a_b$
- Комбинирование:  $a_b^c$

Из-за специфики markdown отображение *LaTeX* было изменено,  
оригинальный вид:

(  $a^b$  ), (  $a_b$  ), (  $a_b^c$  ).

# Греческие буквы

Строчные:

$\alpha, \beta, \gamma, \theta, \lambda, \pi, \omega$

Прописные:

$\Gamma, \Delta, \Theta, \Lambda, \Pi, \Omega$

# Интеграл и дифференциал

Пример несобственного интеграла:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

Тонкий пробел перед  $dx$ : `\,`



# Нумерование формул

Внутри окружения `equation`:

(пример) 
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

Нумерация назначается в документе автоматически.

# amthmath

Пакет `amthmath` позволяет использовать:

- многострочные формулы
- выравнивание по знакам
- матрицу и улучшенные окружения
- вставка текста внутри математики через  `$\text{содержание}$`

# **align** : выравнивание по знакам

$$a = b + 1$$

$$c = d + 2$$

$$e = f + 3$$

Как выглядит без разметки:

```
\begin{aligned}
```

```
a &= b + 1 \
```

```
c &= d + 2 \
```

```
e &= f + 3
```

```
\end{aligned}
```

Удобно для систем и преобразований

# gather и multiline

**gather** - строки без выравнивания

$$x^2 + x = 10$$

$$P(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$$

**Оригинал:**

```
\begin{gathered}
```

```
x^2 + x = 10 \
```

```
P(x)=ax^{5}+bx^{4}+cx^{3}+dx^{2}+ex + f
```

```
\end{gathered}
```

**multiline** - длинная формула на несколько строк.

# Матрицы в **amthmath**

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

**Оригинал:**

```
\begin{pmatrix}
  a & b & c \\
  d & e & f
\end{pmatrix}
\quad
```

# Шрифты в математике

$dx$  - прямой шрифт

$word$  - слово как текст

$\mathbf{M}x$  - матрица или вектор

$Ax$

`code`

$\mathbb{R}$

# Вложенность шрифтов

По итогам компиляции, было установлено, что:

- Команды перебивают друг друга
- Не все шрифты применимы ко всем символам
- для греческих букв и знаков лучше использовать `\bm{}`

Пример:

$$\alpha + \alpha < \beta + \beta$$

## Опции `[fleqn]` и `[leqno]`

`[fleqn]` делает формулы “по левому краю” — удобно в отчётах и ГОСТ-оформлении.

По умолчанию номера формул центрируются.

`[leqno]` переносит номера формул влево — полезно для некоторых шаблонов/требований.

По умолчанию номера формул показываются справа.



# Итог

В ходе работы:

- освоены inline и display режимы
- добавлены греческие буквы и индексы
- применён `amsmath` для многострочных формул и матриц
- протестированы математические шрифты и вложенность
- проверены опции `[fleqn]` и `[leqno]`