

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

## Название работы

По дисциплине «название дисциплины в именительном падеже»

**Иванов Иван Иванович**

номер академической группы

идентификатор ИСУ

Санкт-Петербург

20xx год

# Содержание

Задача №1	2
Задача №2	2
Приложения	3
Список использованных источников	4

## Задача №1

**Условие задачи.** Доказать теорему Пифагора и ей обратную.

Пусть  $\|\cdot\|$  – стандартная длина в  $\mathbb{R}^n$ , то есть квадратный корень из суммы квадратов координат вектора. Показать, что  $x$  ортогонален  $y$  (относительно стандартного скалярного произведения  $\langle \cdot, \cdot \rangle$  в  $\mathbb{R}^n$ ) тогда и только тогда, когда выполняется равенство

$$\|x - y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2 \quad (1)$$

**Решение:**

Начнём с необходимости, то есть рассмотрим ортогональные друг другу  $x, y \in \mathbb{R}^n$ , то есть  $\langle x, y \rangle = 0$ . Рассмотрим  $\|x - y\|^2$  и воспользуемся линейностью скалярного произведения:

$$\|x - y\|^2 = \langle x - y, x - y \rangle = \langle x, x \rangle - \langle x, y \rangle - \langle y, x \rangle + \langle y, y \rangle = \|x\|^2 + \|y\|^2,$$

то есть искомое равенство (1) доказано.

Покажем достаточность. Пусть выполнено соотношение (1) и безотносительно этого остается верным первое равенство в цепочке выше, так как там мы воспользовались аксиомами скалярного произведения, то есть

$$\begin{cases} \|x - y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2 - 2\langle x, y \rangle, \\ \|x - y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2. \end{cases}$$

Если из первого равенства отнять второе, то мы мгновенно получим  $\langle x, y \rangle = 0$ , то есть достаточность доказана и тем самым исходная теорема.

## Задача №2

**Условие задачи.** Написать скрипт на *Python*, печатающую в консоль «Hello World!»

# Приложения

## Задача №2

Текст программа, решающей поставленную задачу

```
print(' 'Hello World! ' ')
```

Листинг 1: Вывод в консоль фразы «Hello World!»

Также можно здесь вставить ссылку на исходники. Примеры можно посмотреть, например, [здесь](#) [1]

## Список использованных источников

- [1] Hyperlinks. *URL*: <https://www.overleaf.com/learn/latex/Hyperlinks>