

# Постановка задачи и формирование множеств

Представим такую ситуацию, где у нас есть определенное количество студентов:

- В нашем случае – 194 человека первого курса ПИ.
- Мы имеем данные о знаниях студентов.
- Они разделены по следующим критериям:
  - ★ Понимают линейную алгебру
  - ★ Знают Python
  - ★ Понимают дискретную математику
- Список студентов:  
<https://drive.google.com/file/d/1DCW-hffe6ULS7dK3LBJcP4F2duv2cSKa/view?usp=sharing>

Поставим задачу ответить на следующие вопросы с помощью диаграммы Эйлера-Венна:

На факультете прикладной информатики учится 194 человека. Из них 65 понимают линейную алгебру, 82 – понимают дискретную математику, а 16 – и то и другое.

Сколько человек в классе не понимают ни линейную алгебру, ни дискретную математику?

Ответ:  $194 - (65 + 82 - 16) = 63$



**Мы нашли их!**

Оказывается, это программисты, всё в порядке.

Но!

**А если поставить задачу посложнее?**

В группе ПИ21-21 учатся 30 студентов. Среди них 17 отличников по линейной алгебре, 10 отличников по АиСД Python и 13 – по дискретной математике. Трое – отличники по всем предметам, пятеро – по линейной алгебре и АиСД Python, четверо – по АиСД Python и дискретной математике, а 6 человек – по линейной алгебре и дискретной математике. Сколько учеников не являются отличниками ни по одному из этих предметов?

Попробуйте воспользоваться этой формулой:

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|.$$



Ответ: 2 ученика

Весьма утопично, однако...

## Обоснование актуальности и пользы работы

□ Чем же диаграммы Эйлера-Венна нам помогли?

Ответ я думаю можно найти и самостоятельно, поскольку именно построение диаграмм и разграничение всех отношений и зависимостей множеств, прекрасно помогают отвечать на типичные вопросы, примеры которых представлены выше.

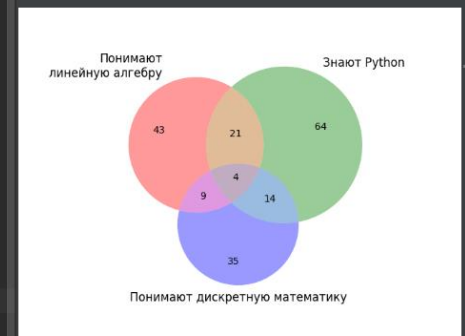
## Код и диаграммы:

Формирование данных для составления множеств

```
import re
with open('Новый текстовый документ.txt', 'r', encoding='utf-8') as data, \
    open('students.txt', 'a', encoding='utf-8') as output:
    students = []
    for index, i in enumerate(data.readlines()):
        mth = str(re.search(r'<span>.*?<*<div>ChatSettingsMembersWidget__imageStatus">', i))
        mth = mth.replace('<', '').replace('/', '')
        print(mth[mth.find('>') + 1:mth.rfind('span')], file=output) if mth != 'None' else print(end='')
```

## Формирование множеств и построение диаграмм

```
1 from random import sample
2 from matplotlib import pyplot as plt
3 import matplotlib_venn as mpl_venn
4 with open('students.txt', 'r', encoding='utf-8') as data:
5     your_value: int
6     data = data.read().split('\n')
7     # Выборки снизу созданы сугубо в иллюстрационных целях.
8     Algebra = set(sample(data, your_value))
9     Python = set(sample(data, your_value))
10    Discrete_math = set(sample(data, your_value))
11    mpl_venn.venn3((Algebra, Python, Discrete_math),
12                  set_labels=("Понимают\nлинейную алгебру",
13                             "Знают Python",
14                             "Понимают дискретную математику"))
15    plt.show()
16
```



## Вывод

- Я научился строить диаграммы Эйлера-Венна, находить с их помощью необходимую информацию, а также визуализировать данные в удобном формате.