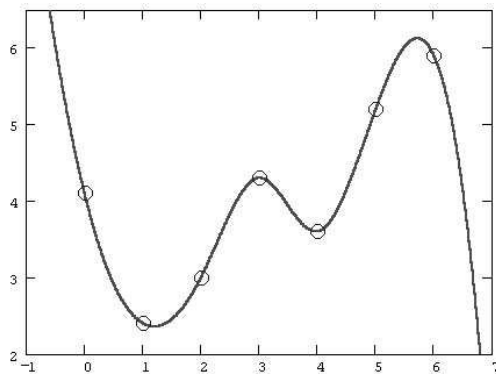
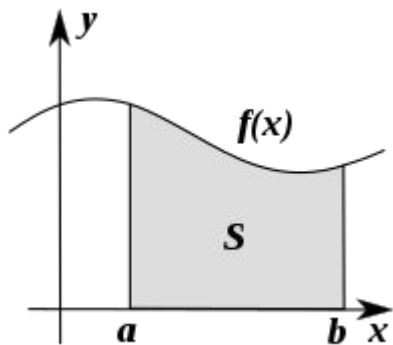


# Генератор заданий для к/р по темам "Интерполяция функций" и "Численное интегрирование"



Итерация 2

Состав команды:

Доброхвалов Максим

Мухин Александр

Птухов Денис

Холковский Константин

# Задача

Реализовать генератор заданий для контрольных работ по темам «Интерполяция функций» и «Численное интегрирование».

## Вариант 1.

Построить интерполяционный многочлен в форме Лагранжа, в форме Ньютона и сравнить результаты.

$x_i$	-5	-2	1	4
$f_i$	53	-4	11	-64

## Вариант 2.

Построить интерполяционный многочлен в форме Лагранжа, в форме Ньютона и сравнить результаты.

$x_i$	-5	-3	-1	1
$f_i$	-68	-18	-8	10

## Вариант 1.

$x_i$	-5	-2	1	4
$f_i$	53	-4	11	-64

$$L_3(x) = -x^3 - 2x^2 + 6x + 8$$

## Вариант 2.

$x_i$	-5	-3	-1	1
$f_i$	-68	-18	-8	10

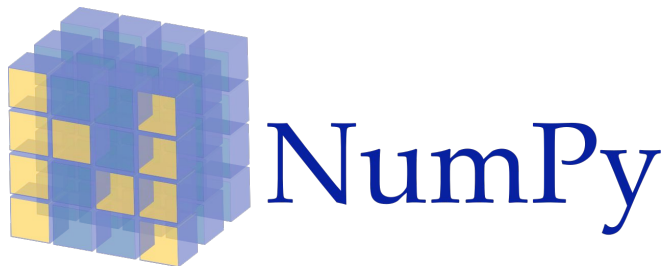
$$L_3(x) = x^3 + 4x^2 + 8x - 3$$

# Постановка задачи

- Выбор фреймворка для приложения и библиотеки для работы с `tex`
- Создание `tex` шаблона для задач и ответов
- Разработка алгоритмов генерации заданий и ответов задач интерполяции и интегрирования
- Реализация вышеуказанных алгоритмов

# Технологии

- Django — Веб фреймворк
- PyLaTeX — Библиотека для работы с Latex в Python
- numpy



# Пример генерации задачи интерполяции

**Интерполяционный многочлен Ньютона и Лагранжа**

Имя файла

Количество вариантов





Количество вариантов в строке  
☒ 2  
☐ 3

Наибольшая степень многочлена  
☐ 3  
☐ 4  
☒ 5  
☐ 6

Нумерация вариантов  
☒ Числами  
☐ Пофамильно  No file chosen

Формат генерации  
☒ pdf  
☒ tex

Необязательный параметр:  
Сид для генерации

Name	Size	Type
 answers_for_interpolation.pdf	37,8 kB	PDF document
 answers_for_interpolation.tex	1,5 kB	TeX document
 interpolation.pdf	26,5 kB	PDF document
 interpolation.tex	1,3 kB	TeX document

Вариант 0.

Построить интерполяционный многочлен в форме Лагранжа, в форме Ньютона и сравнить результаты.

$x_i$	-1	0	1	2	3	4
$y_i$	-38	-6	2	22	42	2

Вариант 1.

Построить интерполяционный многочлен в форме Лагранжа, в форме Ньютона и сравнить результаты.

$x_i$	-3	-1	0	1	2	3
$y_i$	49	7	10	5	4	43

Ответ для варианта 0:

$x_i$	-1	0	1	2	3	4
$y_i$	-38	-6	2	22	42	2

$$-6+10x-10x^2+10x^3-2x^4$$

Ответ для варианта 1:

$x_i$	-3	-1	0	1	2	3
$y_i$	49	7	10	5	4	43

$$10-1x-5x^2+x^4$$

# Пример генерации задачи интегрирования

## Численное интегрирование по формуле трапеций и Симпсона

Имя файла

Количество вариантов

Количество точек (формула трапеций)

Количество точек (формула Симпсона)

### Нумерация вариантов

☒ Числами

☐ Пофамильно

No file chosen





### Формат генерации

☒ pdf

☒ tex

Необязательный параметр:

Сид для генерации

Name	Size	Type
 integration_answers_for_inte...	65,6 kB	PDF document
 integration_answers_for_inte...	1,7 kB	TeX document
 integration_integration.pdf	57,7 kB	PDF document
 integration_integration.tex	2,9 kB	TeX document

### Вариант 1

1) Вычислить приближённое значение  $\int_{2.7}^{4.5} f(x)dx$  от таблично заданной функции по формуле трапеций по пяти и десяти узлам. Оценить погрешность по правилу Рунге; уточнить результат по Рундсону.

x	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1
y	0.6	1.2	0.4	0.9	1.0	1.2	0.8	0.7

x	4.3	4.5
y	0.6	0.6

1) Вычислить приближённое значение  $\int_{0.3}^{3.3} f(x)dx$  от таблично заданной функции по формуле Симпсона по трем и по шести узлам. Оценить погрешность по правилу Рунге; уточнить результат по Рундсону.

x	0.3	0.9	1.5	2.1	2.7	3.3
y	0.2	0.9	0.6	0.7	0.7	1.0

### Вариант 1

x	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1
y	0.6	1.2	0.4	0.9	1.0	1.2	0.8	0.7

x	4.3	4.5
y	0.6	0.6

$S_5 = 0.56 \rightarrow 1.48 \rightarrow 1.787$  (трапеции)

Err = 0.3067

x	0.3	0.9	1.5	2.1	2.7	3.3
y	0.2	0.9	0.6	0.7	0.7	1.0

$S_3 = 0.660 \rightarrow 2.040 \rightarrow 2.132$  (Симпсон)

Err = 0.0920

# Результат

## Выполнено:

- Выполнен Выбор фреймворка для приложения и библиотеки для работы с `tex`
- Выполнена разработка алгоритмов генерации заданий и ответов задач интерполяции и интегрирования
- Выполнена реализация вышеуказанных алгоритмов
- Создана форма для взаимодействия с пользователем

## Не выполнено:

- Создание `tex` шаблона для задач и ответов

# Планы на 3 итерацию

- Унификация внешнего вида генерируемых файлов
- Реализация создания вариантов по списку фамилий
- Добавить логирование
- Приведение UI к макету
- Тестирование