

Лабораторная работа

Кербер Егор

3 мая 2022 г.

Содержание

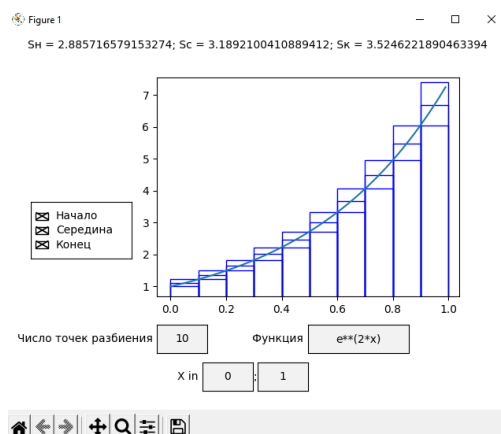
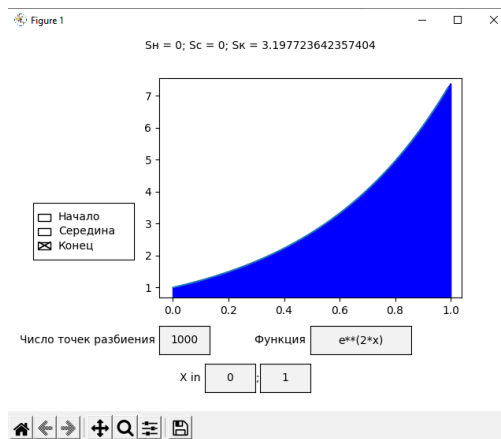
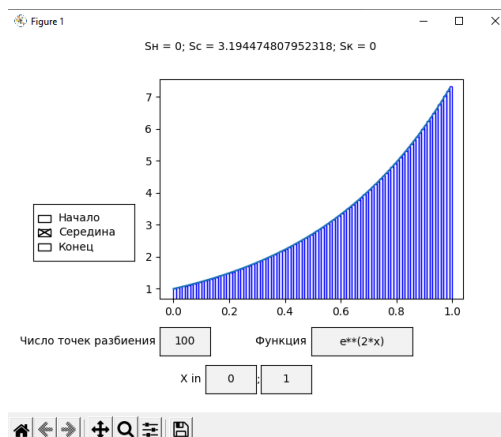
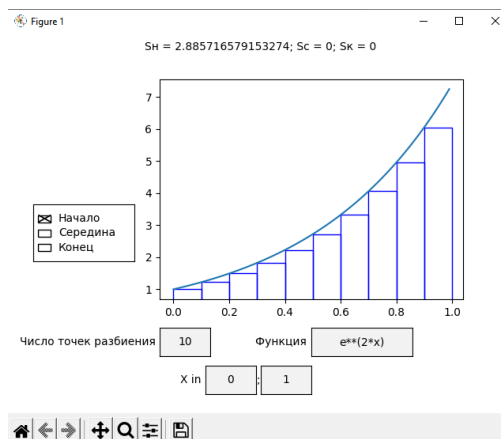
| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Ход работы | 2 |
| 1.1 | Программа | 2 |
| 1.2 | Доказательство существования интеграла | 3 |
| 1.3 | Погрешность | 4 |
| 2 | Вывод | 5 |

Цели

1. Доказать существование интеграла
2. Сделать программу, рисующую и вычисляющую интегральные суммы
3. Расчитать погрешность

1 Ход работы

1.1 Программа



1.2 Доказательство существования интеграла

$$f = e^{2x}, \quad x \in [0, 1] \quad (1)$$

$$\begin{aligned} x_k &= \frac{k}{n}, \quad k \in N \\ \bar{S} &= \sum_{k=1}^n e^{2\frac{k}{n}} \frac{1}{n} = \frac{1}{n} e^{2\frac{1}{n}} \frac{1 - e^2}{1 - e^{\frac{2}{n}}} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \frac{1 - e^2}{-\frac{2}{n}} = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} x_k &= \frac{k-1}{n}, \quad k \in N \\ \underline{S} &= \sum_{k=1}^n e^{2\frac{k-1}{n}} \frac{1}{n} = \frac{1}{n} \frac{1 - e^2}{1 - e^{\frac{2}{n}}} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \frac{1 - e^2}{-\frac{2}{n}} = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \end{aligned} \quad (3)$$

$$|\bar{S} - \underline{S}| \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0 \implies \exists \int_0^1 f dx \quad (4)$$

$$\int_0^1 e^{2x} dx = \left. \frac{e^{2x}}{2} \right|_0^1 = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \quad (5)$$

1.3 Погрешность

2 Вывод