

**МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)**

Физтех-школа Радиотехники и компьютерных технологий

Лабораторная работа 8.5.8
Исследование функции

Рогов Анатолий Б01-406

4 декабря 2024 г.

Пункт 1

Исходная функция

$$f(x) = (\cos x)$$

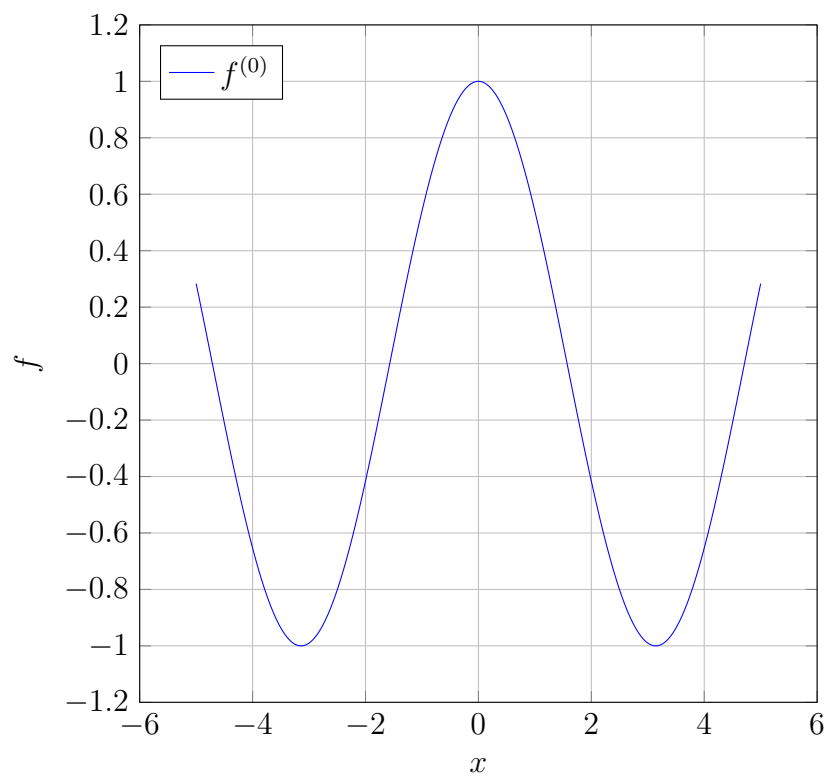


Рис. 1.1: График функции

Пункт 2

Разложение по формуле Тейлора до $o((x - x_0)^5)$ в точке $x_0 = 1$

$$f^0(x) = (\cos x)$$

$$f^0(1) = 0.540302$$

2.1 Производная $f^{(1)}$ по переменной " x "

Шаг 1

$$(\cos x)' = (-1 \cdot (\sin x))$$

2 Результат

$$f^{(1)}(x) = (-1 \cdot (\sin x))$$

$$f^1(1) = -0.841471$$

2.2 Производная $f^{(2)}$ по переменной " x "

Шаг 1

$$(\sin x)' = (\cos x)$$

Шаг 2

$$(-1 \cdot (\sin x))' = (-1 \cdot (\cos x))$$

3 Результат

$$f^{(2)}(x) = (-1 \cdot (\cos x))$$
$$f^2(1) = -0.540302$$

2.3 Производная $f^{(3)}$ по переменной " x "

Шаг 1

$$(\cos x)' = (-1 \cdot (\sin x))$$

Шаг 2

$$(-1 \cdot (\cos x))' = (-1 \cdot (-1 \cdot (\sin x)))$$

3 Результат

$$f^{(3)}(x) = (-1 \cdot (-1 \cdot (\sin x)))$$
$$f^3(1) = 0.841471$$

2.4 Производная $f^{(4)}$ по переменной " x "

Шаг 1

$$(\sin x)' = (\cos x)$$

Шаг 2

$$(-1 \cdot (\sin x))' = (-1 \cdot (\cos x))$$

Шаг 3

$$(-1 \cdot (-1 \cdot (\sin x)))' = (-1 \cdot (-1 \cdot (\cos x)))$$

4 Результат

$$f^{(4)}(x) = (-1 \cdot (-1 \cdot (\cos x)))$$
$$f^4(1) = 0.540302$$

2.5 Производная $f^{(5)}$ по переменной " x "

Шаг 1

$$(\cos x)' = (-1 \cdot (\sin x))$$

Шаг 2

$$(-1 \cdot (\cos x))' = (-1 \cdot (-1 \cdot (\sin x)))$$

Шаг 3

$$(-1 \cdot (-1 \cdot (\cos x)))' = (-1 \cdot (-1 \cdot (-1 \cdot (\sin x))))$$

4 Результат

$$f^{(5)}(x) = (-1 \cdot (-1 \cdot (-1 \cdot (\sin x))))$$

$$f^5(1) = -0.841471$$

2.6 Ответ

$$f(x) = 0.540302 + \frac{-0.841471}{1!} \cdot (x-1)^1 + \frac{-0.540302}{2!} \cdot (x-1)^2 + \frac{0.841471}{3!} \cdot (x-1)^3 + \frac{0.540302}{4!} \cdot (x-1)^4 + \frac{-0.841471}{5!} \cdot (x-1)^5 + o((x-1)^5)$$

2.7 График членов Тейлора

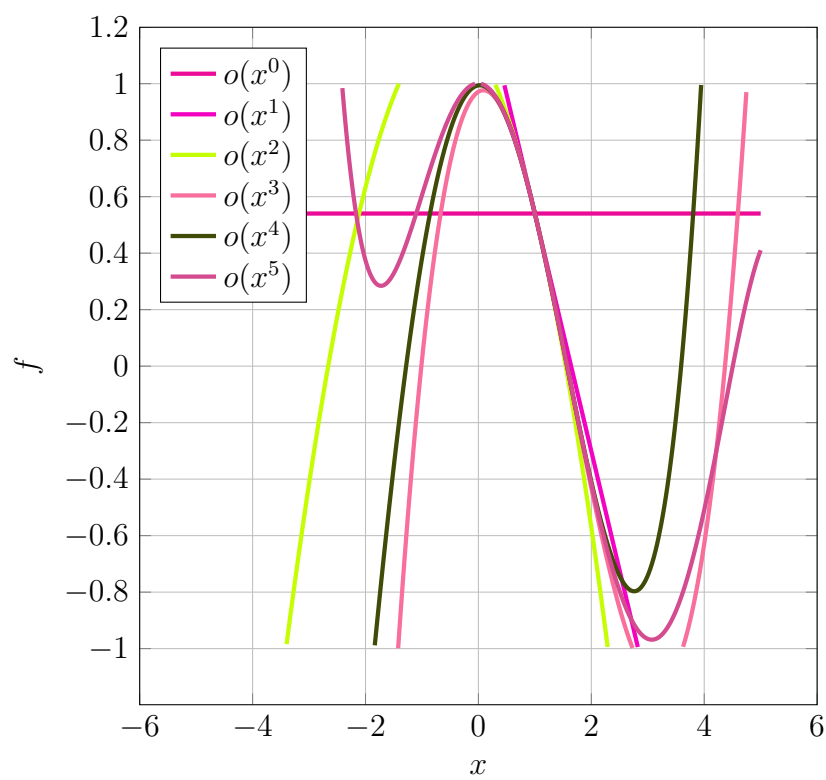


Рис. 2.1: График членов разложения