

# Методы оптимизации ИДЗ 1

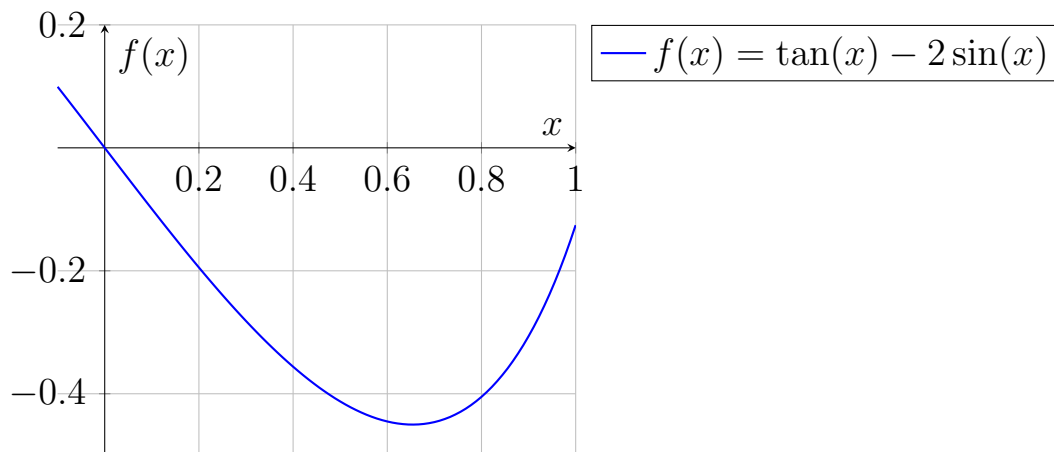
Громько Артём Артурович Б9122-02.03.01сст

Вариант 6

30 сентября 2024 г.

## 1 Условия

$$f(x) = \tan x - 2 \sin x \quad [a; b] = [0; \frac{\pi}{4}] \quad \epsilon = 0.03$$



## 2 Решение

### 2.1 Аналитическая часть

$$f'(x) = \frac{1}{\cos^2(x)} - 2 \cdot \cos(x) = 0$$

$$\begin{cases} 2 \cdot \cos^3 x = 1 \\ \cos x \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \pm \arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}} + 2\pi k & k \in \mathbb{Z} \\ x = \pm \frac{\pi}{2} + 2\pi k & k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

В отрезок попадает:  $x = \arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

$$f\left(\arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) = \tan\left(\arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) - 2 \cdot \sin\left(\arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) \approx -0.45$$

$$f(0) = 0$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 - \sqrt{2} \approx -0.41$$

Максимальное значение = 0

Минимальное значение =  $\operatorname{tg}\left(\arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) - 2 \cdot \sin\left(\arccos \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) \approx -0.45$

## 2.2 Численная часть

Методы дихотомии и золотого сечения, при заданной точности, сошлись, вызвав функцию 12 и 9 раз соответственно

Прodelав эти вычисления для различных значений точности был построен график зависимости количества вычислений целевой функции от логарифма задаваемой точности (Рис. 1).

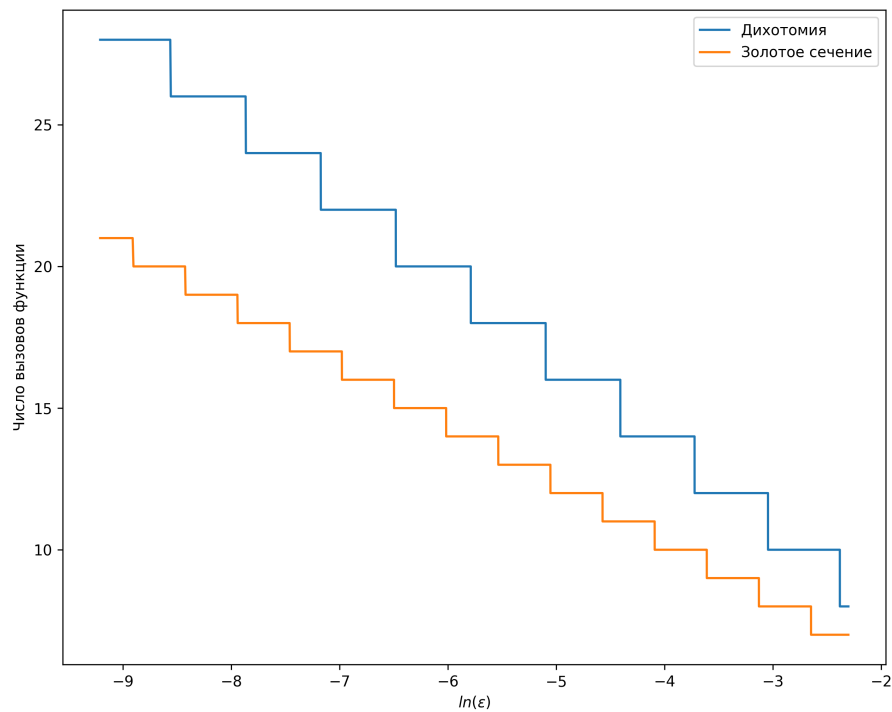


Рис. 1: График зависимости числа вызовов функции от логарифма точности