

# 6 回目の課題

25G1065 塩澤匠生

2025 年 5 月 28 日

## 1 はじめに

## 2 手法

### 2.1 方程式の説明

今回は (1) 式を用いて、二分法とニュートン法の収束するまでの試行回数を比較する。

$$f(x) = \cos x - x^2 = 0 \quad (1)$$

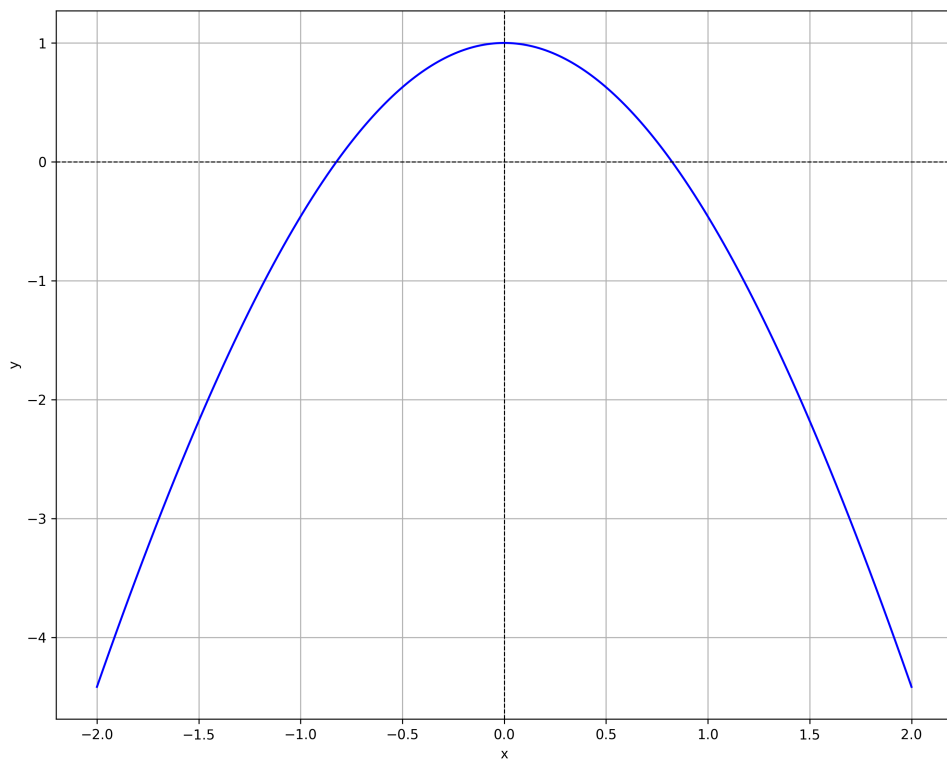


図 1  $f(x) = \cos x - x^2$  のグラフ

## 2.2 二分法・ニュートン法の説明

### 二分法

関数名: bisection 入力: 探索範囲の下端 a、上端 b、許容誤差 tol 処理:  $c=(a+b)/2$  を計算し、 $f(a)f(c) \leq 0$  なら  $b=c$ , そうでなければ  $a=c$  として値を更新しながら a-b の値が許容誤差 tol を下回るまで繰り返す。出力: 反復回数、繰り返し毎の推定解、誤差。

### ニュートン法

関数名: newton 入力:  $x_n$  の初期値  $x_0$ 、許容誤差 tol、最大反復回数 max\_iter 処理:  $n=0,1,2,\dots$  に対して  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$  にする処理を  $x_{n+1} - x_n$  が許容誤差 tol を下回る、または反復回数が最大反復回数 max\_iter を上回るまで繰り返す。出力: 反復回数、繰り返し毎の推定解、誤差。

## 3 結果

## 4 おわりに