

# Programming 1

洪晨瀚

信息与计算科学 3200300133

2022 年 10 月 8 日

## Question B

用二分法找出  $f(x)$  在定义域中的根：

a. input :  $f(x) = x^{-1} - \tan x$  ,  $[0, \frac{\pi}{2}]$

output : 0.860334

b. input :  $f(x) = x^{-1} - 2^x$  ,  $[0, 1]$

output : 0.641186

c. input :  $f(x) = 2^{-x} + e^x + 2 \cos x - 6$  ,  $[1, 3]$

output : 1.82938

d. input :  $f(x) = \frac{x^3 + 4x^2 + 3x + 5}{2x^3 - 9x^2 + 18x - 2}$  ,  $[0, 4]$

output : 0.117877

## Question C

用牛顿法找出  $f(x)$  在两个初值附近的根：

a. input :  $f(x) = \tan x - x$  ,  $x_0 = 4.5$

output : 4.49341

b. input :  $f(x) = \tan x - x$  ,  $x_1 = 7.7$

output : 7.72525

## Question D

用割线法找出  $f(x)$  的根:

a. input :  $f(x) = \sin \frac{x}{2} - 1$  ,  $x_0 = 0$  ,  $x_1 = \frac{\pi}{2}$

output : 3.14159

b. input :  $f(x) = e^x - \tan x$  ,  $x_0 = 1$  ,  $x_1 = 1.4$

output : 1.30633

c. input :  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 3x + 1$  ,  $x_0 = 0$  ,  $x_1 = -0.5$

output : -0.188685

## Question E

$$f(h) = L(0.5\pi r^2 - r^2 \arcsin \frac{h}{r} - h\sqrt{r^2 - h^2}) - V$$

$$L = 10, r = 1, V = 12.4$$

二分法: 定义域为  $[0, 1]$  , 根为 0.166166。

牛顿法: 初值为 0 , 根为 0.166166。

割线法: 初值分别为 0 和 1 , 根为 0.166166。

## Question F

$$f(\alpha) = A \sin \alpha \cos \alpha + B \sin^2 \alpha - C \cos \alpha - E \sin \alpha$$

$$A = l \sin \beta$$

$$B = l \cos \beta$$

$$C = (h + 0.5D) \sin \beta - 0.5D \tan \beta$$

$$E = (h + 0.5D) \cos \beta - 0.5D$$

**a. 用牛顿法证明  $\alpha = 33^\circ$**

$$l = 89, h = 49, D = 55, \beta = 11.5^\circ$$

output :  $-11.5^\circ$

**b. 用牛顿法找  $\alpha$ , 且初值为  $33^\circ$**

$$l = 89, h = 49, D = 30, \beta = 11.5^\circ$$

output :  $-11.5^\circ$

**c. 用割线法找  $\alpha$ , 其中一个初值为  $33^\circ$ , 另一个初值为  $333^\circ$**

$$l = 89, h = 49, D = 55, \beta = 11.5^\circ$$

output :  $168.5^\circ$