

# 第七次上机作业 实验报告

袁雨 PB20151804

## 一、实验目的

使用 C/C++ 语言实现数值积分中的 Romberg 积分，并利用你实现的算法计算给定函数的数值积分。

## 二、实验要求

使用 Romberg 积分, 选择两个不同的  $n$ , 精度控制值  $e$  取  $10^{-6}$ , 计算给定函数在给定区间的数值积分:

1.  $\int_1^2 \ln x dx$
2.  $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{3\pi}{4}} \sqrt{2 - \sin^2(x)} dx$

## 三、实验结果与分析

1.  $\int_1^2 \ln x dx$

(1)  $n = 1$ :

```
0.3465735903
0.3760193492 0.3858346022
0.3836995094 0.3862595628 0.3862878935
0.3856439100 0.3862920435 0.3862942088 0.3862943091
0.3861316377 0.3862942137 0.3862943584 0.3862943607 0.3862943609
```

(2)  $n = 10$ :

```
0.3858779367
0.3861902096 0.3862943006
0.3862683204 0.3862943573 0.3862943611
```

2.  $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{3\pi}{4}} \sqrt{2 - \sin^2(x)} dx$

(1)  $n = 1$ :

```
3.6683102186
3.5198740680 3.4703953511
3.4898498026 3.4798417142 3.4804714717
3.4871356638 3.4862309509 3.4866569000 3.4867550814
3.4864686129 3.4862462626 3.4862472834 3.4862407815 3.4862387647
3.4863040462 3.4862491907 3.4862493859 3.4862494192 3.4862494531 3.4862494636
3.4862630405 3.4862493719 3.4862493840 3.4862493839 3.4862493838 3.4862493837 3.4862493837
```

(2)  $n = 10$ :

```
3.4868137178
3.4863895122 3.4862481103
3.4862843567 3.4862493049 3.4862493845
3.4862581234 3.4862493790 3.4862493839 3.4862493839
```

由结果可见,  $n$  越大, 收敛越快。

