

计算方法-第五次上机作业

PB19051183 吴承泽

实验内容：

通过Romberg积分方法，并能够选择不同数量的初始区间，实现对给定函数在给定区间的数值积分。

实验结果：

代码运行产生的结果如下所示：

```
0.346574
0.376019 0.385835
0.383700 0.386260 0.386288
0.385644 0.386292 0.386294 0.386294
0.386132 0.386294 0.386294 0.386294 0.386294

0.384632
0.385878 0.386293
0.386190 0.386294 0.386294

3.668310
3.519874 3.470395
3.489850 3.479842 3.480471
3.487136 3.486231 3.486657 3.486755
3.486469 3.486246 3.486247 3.486241 3.486239
3.486304 3.486249 3.486249 3.486249 3.486249 3.486249
3.486263 3.486249 3.486249 3.486249 3.486249 3.486249 3.486249

3.488577
3.486814 3.486226
3.486389 3.486248 3.486250
3.486284 3.486249 3.486249 3.486249
```

输出从上至下分别为第一个函数 $n=1, n=5$ 的R矩阵与第二个函数 $n=1, n=5$ 的R矩阵。每个积分表第一行第一列均为 $R_{1,1}$ 。

结果分析：

(a)从结果可以看出，当初始值 n 越大，初始的区间越多，Romberg算法到达指定精度的迭代次数就越少，这是因为初始的 n 越大时，第一次复化梯形积分的值会越精确，因此算法会收敛的更快。