

# Lab1实验报告

姓名：王嵘晟

学号：PB17111614

## 问题1

### 1.实验结果

x	$(x^2+9)^{0.5}-3$	$(x^2)/((x^2+9)^{0.5}+3)$
0.125000000000E-000	0.260303728282E-002	0.260303728282E-002
0.156250000000E-001	0.406898288929E-004	0.406898288929E-004
0.195312500000E-002	0.635782782865E-006	0.635782782865E-006
0.244140625000E-003	0.993410687045E-008	0.993410775862E-008
0.305175781250E-004	0.155220281073E-009	0.155220433729E-009
0.381469726563E-005	0.242517117499E-011	0.242531927701E-011
0.476837158203E-006	0.377475828373E-013	0.378956137032E-013
0.596046447754E-007	0.444089209850E-015	0.592118964113E-015
0.745058059692E-008	0.000000000000E-000	0.925185881427E-017
0.931322574615E-009	0.000000000000E-000	0.144560293973E-018

### 2.算法分析

f(x)首先求出被减数，然后算出减数，二者做减

g(x)首先算出被除数，然后计算出除数，二者相除

### 3.结果分析

f(x)是通过做减来完成运算的，由于被减数和减数较为相近，所以当x取值足够小时运算结果不够理想。

g(x)是通过将减法变换为除法运算同样的值，相较于前一种计算精度更高。

### 4.实验小结

在精确计算时应尽量避免两相近数相减，当减数被减数相近时相对误差可能会非常大。通过适当的把减法转化成乘法或者除法可以减小相对误差。

## 问题2

### 1.实验结果

	方法(a)	方法(b)	方法(c)
计算结果	1.025188E-010	-1.564331E-010	0.000000E+000

## 2.算法分析

- (a)顺序求和，首先将5个待求和数字按序存入数组中，然后按序依次相加得到最终结果
- (b)逆序求和，首先将5个待求和数字按序存入数组中，然后按逆序依次相加得到最终结果
- (c)正数从大到小求和，负数从小到大求和，再相加：首先对输入的五个数从小到大排序，使用冒泡排序的算法。然后对于两个负数，从小到大求和得到result1，对于三个正数同样从大到小求和得到result2，然后将result1与result2相加得到最终结果

## 3.结果分析

- (a)顺序求和在计算完前三个数的和后，加第四个数时，相当于两相近数相减，所以相对误差很大，不精确
- (b)逆序求和在这个数组排列方法中相对最好，结果最准确，有效减小了相对误差
- (c)正数从大到小求和，负数从小到大求和，再相加：相当于两相近数相减，所以相对误差很大，不精确

## 4.实验结论

(b)方案更为精确