

## 习题 01

班级\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

### 1. 填空题

- 1) 如果  $y=1000000$ ，它的一个近似值为 999996，采用此近似值代表  $y$  时，其相对误差是\_\_\_\_\_；具有\_\_\_\_\_位有效数字。
- 2) 进行数值计算过程中产生的主要误差是：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。
- 3) 双精度浮点数体系中，可以表示的最大实数为：\_\_\_\_\_。机器精度的数值约为：\_\_\_\_\_。
- 4) MATLAB 的通用命令中，`clc` 的功能是\_\_\_\_\_，`clear` 的功能是\_\_\_\_\_。

### 2. 判断题

- 1) 浮点数的使用是利用计算机进行数值计算时误差难以避免的原因。( )
- 2) 浮点运算时，加法和乘法交换律有可能不成立。( )
- 3) 浮点数加法中，需要将加数中较大数的指数进行调整，与另一个加数的指数相同，这一过程称为对阶。( )
- 4) 当除数较大时，进行一次除法运算后可能使结果的绝对误差减小。( )
- 5) 两个相邻浮点数之间的间距不一定相等，浮点数越大则间距越大。( )

3. 设  $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$  和  $Q(x) = ((x - 3)x + 3)x - 1$ ，试采用以上二式分别计算  $P(2.19)$  和  $Q(2.19)$  的值，计算过程中采用三位数字，超过位数的数字均被舍去，如 10.46 写为 10.4。

4. 以下浮点数运算采用 IEEE 双精度格式，`eps` 表示从 1 到一个较大浮点数的距离；试写出其计算结果。

1)  $2+\text{eps}-2$

2)  $2-2+\text{eps}$

3)  $2.0e308 - 1.1e308$

4)  $1.5 * (1.8e308 + 0.5e308)$

5)  $0 / ((1 + 1e-16) - 1)$

6)  $1.8e308 - 1.8e308$

7)  $(1 + 3e-16) - 1$

8)  $((3 + 3 * \text{eps}) - 3) / \text{eps}$