第一周作业

问题1.

当时，可以认为，此时二者均可以表征与之间的相对误差。但由于计算时无需的精确值，只需与之间的绝对误差和的估计值即可求解，故在此情形下，可以用替代表征与之间的相对误差。

更精确地，由于

得

同理，有

得

于是

基于此，在需要更精确相对误差的情况下，可以根据计算得到的进一步精确估计的值。

问题2.

采用展开，在时，有

即使用估计的值可以一定程度上避免数值误差。

**[错误]Taylor展开产生的数值误差与小数加减产生的误差相当**

**[修正]**.

问题3.

记矩阵在第行的主元为。一方面，由于

故，也即矩阵同样含有半宽带。

另一方面，是进行高斯消元过程中回代步骤前的中间矩阵。基于高斯消元的步骤，处于上方行的元素不会在之后的操作中被修改。由归纳法，可知阵同样含有半宽带。

问题4.

问题5.

可执行Matlab代码见Problem5.m。描述高斯消元法解多元方程组的时间效率与方阵大小关系的图线如下(对数底数为)

