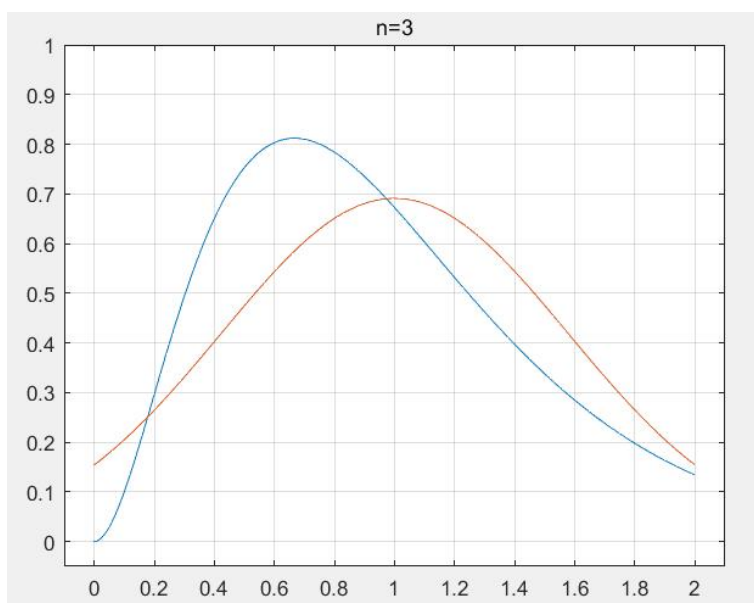
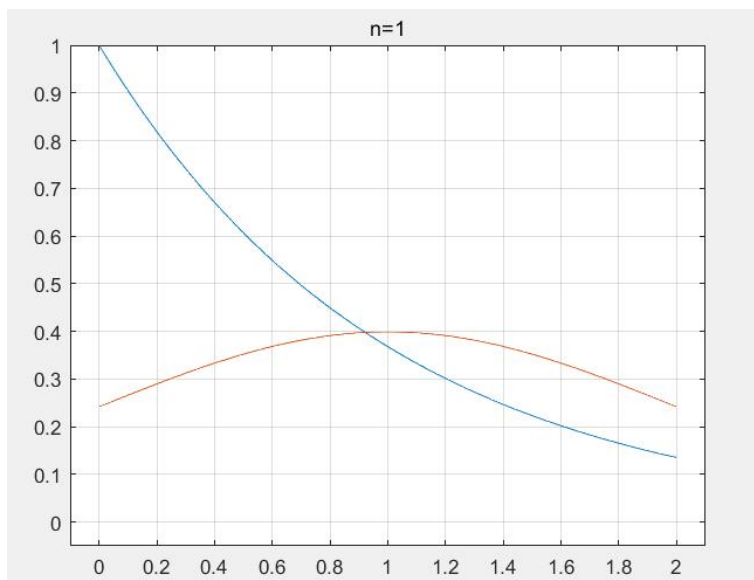


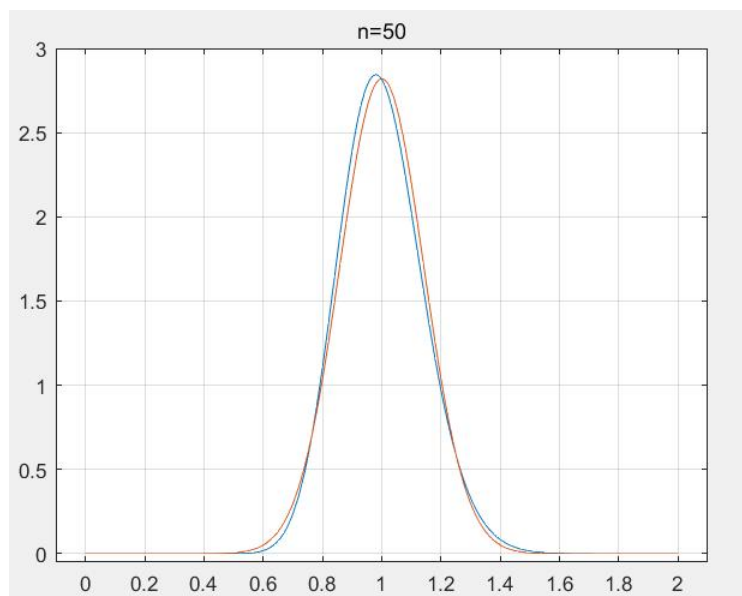
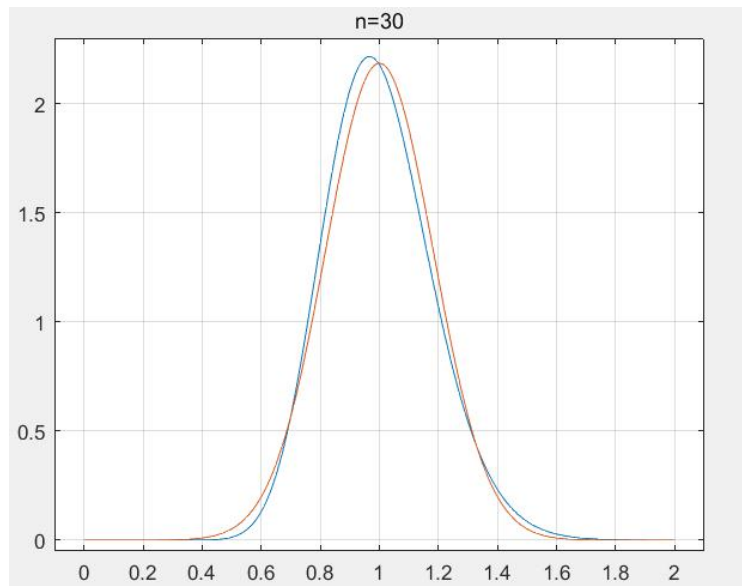
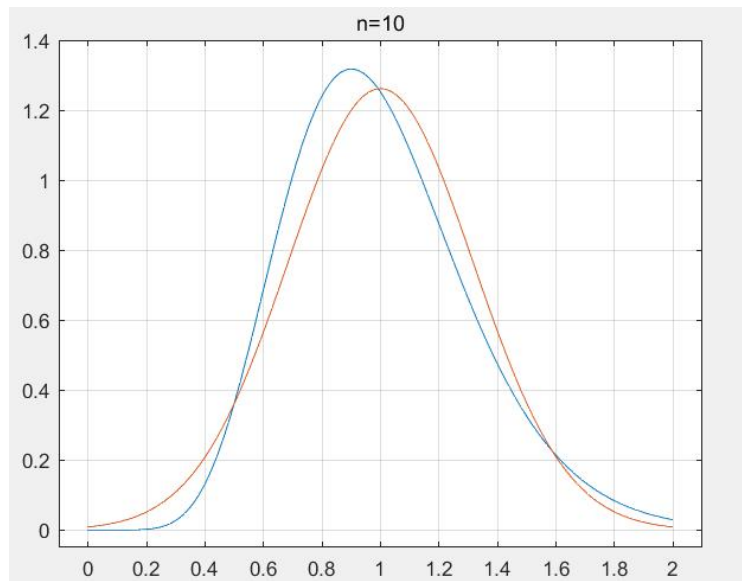
数理统计上机报告

1. 样本 X_1, X_2, \dots, X_n 来自指数分布 $\text{Exp}(\lambda)$ ，画出样本均值 \bar{X} 的精确分布和极限分布随样本量变化的概率密度曲线图。

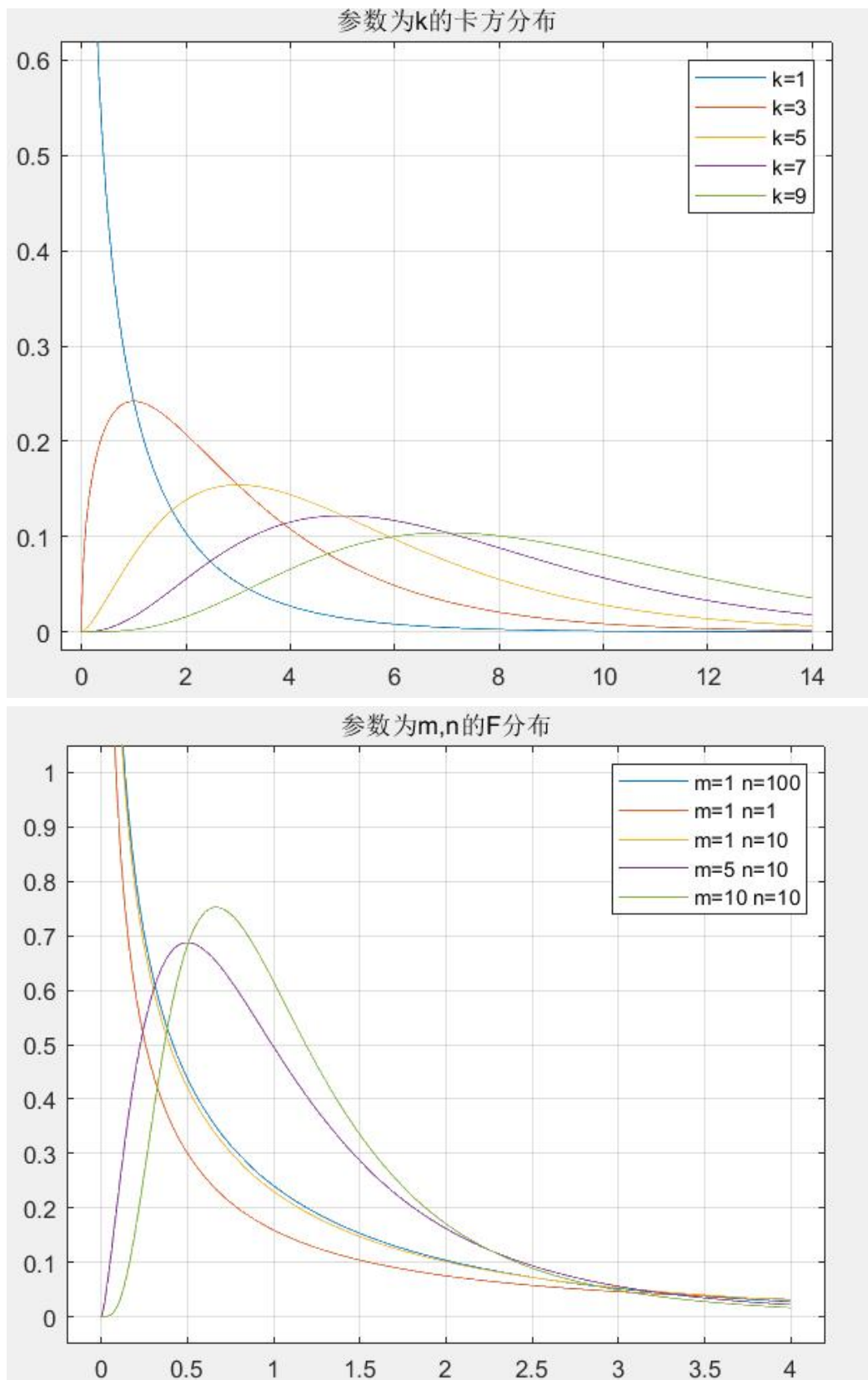
精确分布 $\bar{X} \sim \Gamma(n, n\lambda)$ ，近似分布为 $\bar{X} \sim N(\frac{1}{\lambda}, \frac{1}{n\lambda^2})$

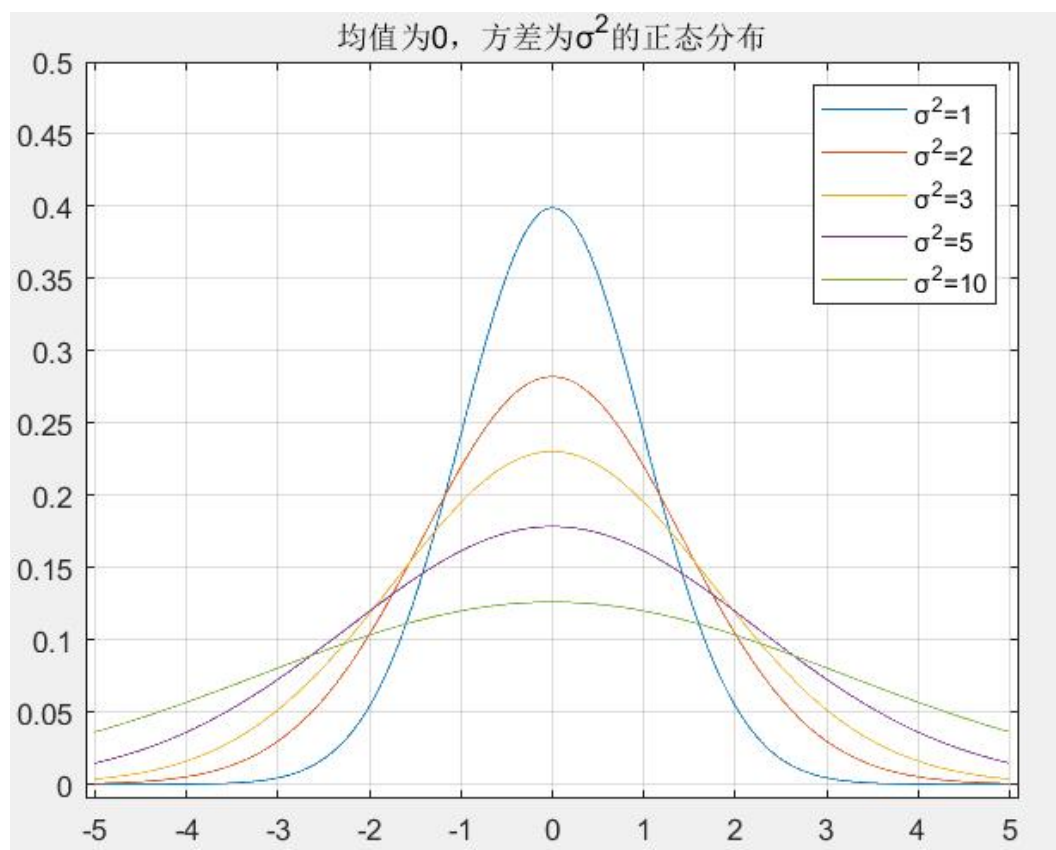
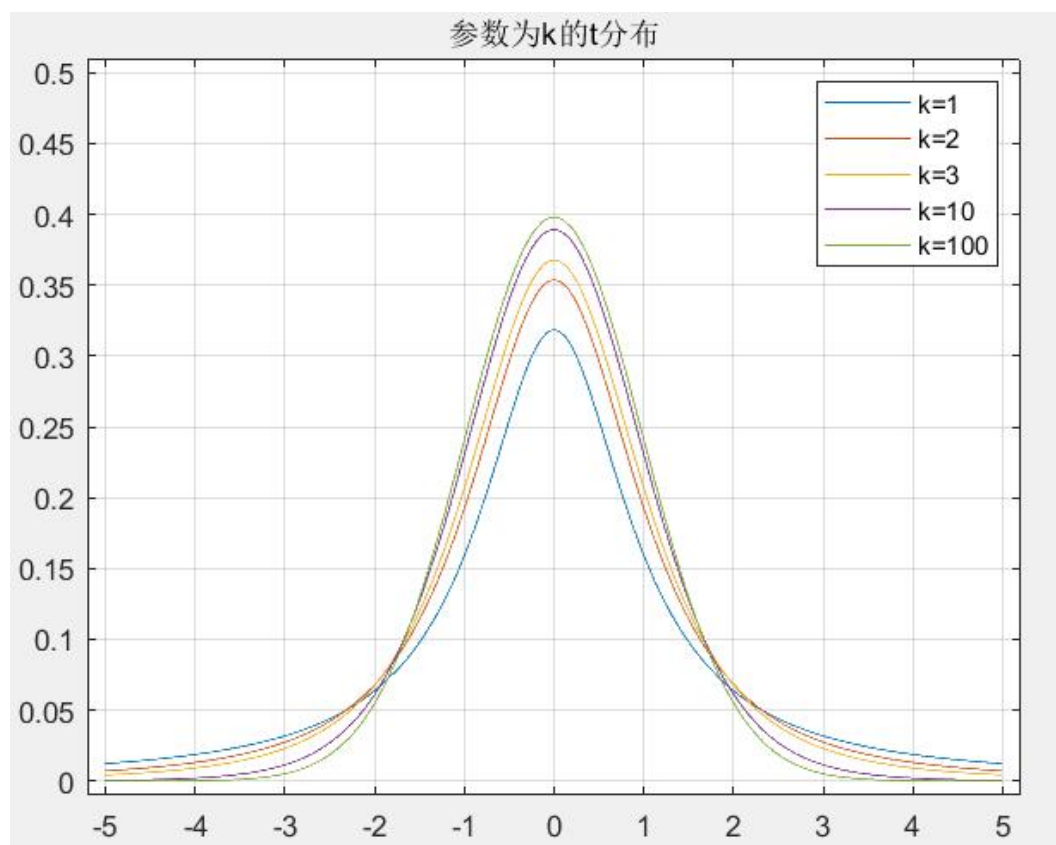
取 $\lambda=1$ ，观察 n 逐渐增加时两个分布的图像如下，其中蓝线为精确分布，红线为近似分布。





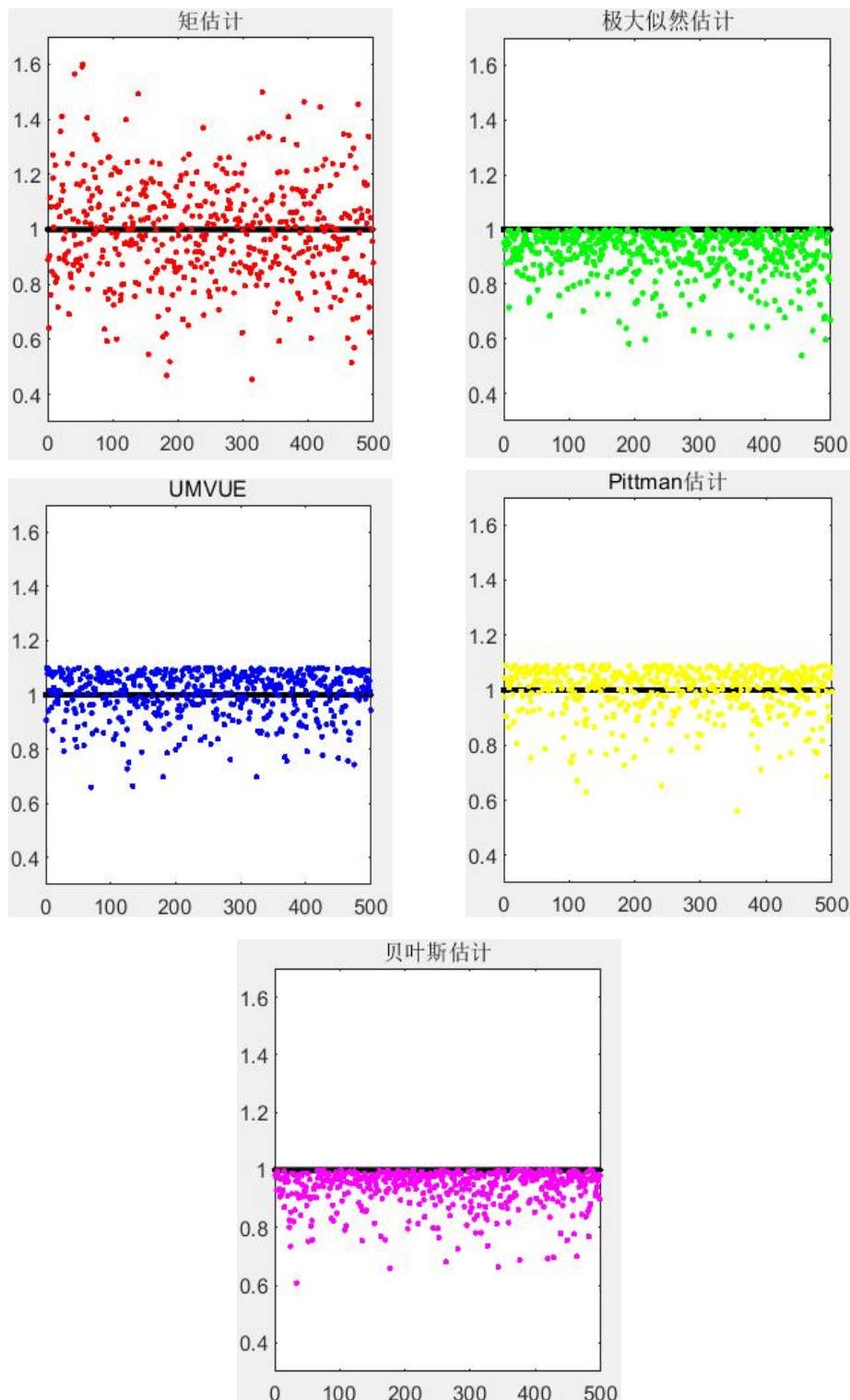
2. 画出卡方分布, F 分布和 t 分布在不同自由度下的密度函数图像, 以及正态分布在固定均值不同方差下的密度函数图像。



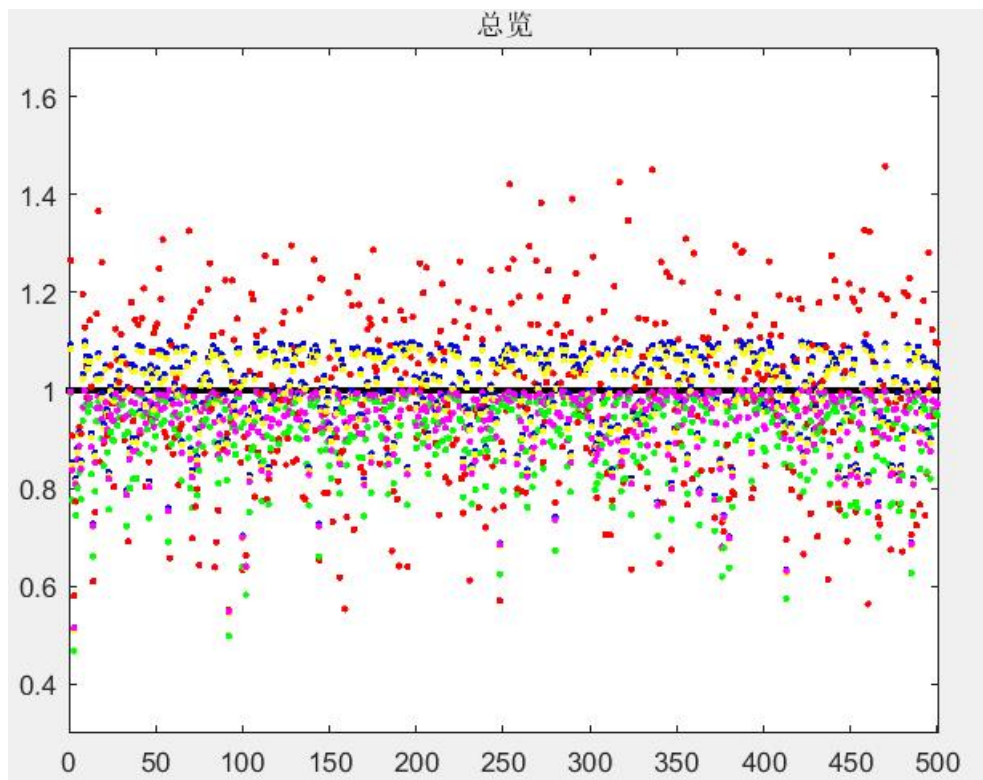


3. 考虑 $[0, a]$ 上的均匀分布, 样本量为 n , 分别计算矩估计 a_m , 极大似然估计 a_{ml} , UMVUE a_{um} , Pittman 估计 a_p , 以及先验分布为 $(0, 1)$ 上均匀分布的贝叶斯估计 a_b , 重复 k 次

不妨取 $n=10, k=500, a=1$, 实验结果如下:



在相同的 500 次实验数据下，总览如下



估计量	a_m	a_ml	a_um	a_p	a_b
均值	1.0066	0.9059	0.9965	0.9883	0.9365
方差	0.0334	0.0082	0.0100	0.0098	0.0055
MSE	0.0334	0.0171	0.0100	0.0099	0.0096