

## 贝叶斯数据分析入门作业 2

1. 假定对于二项分布参数  $p$  我们采用均匀先验分布, 并且在 10 次试验中观察到了 4 次正性结果,
  - a) 给出先验贝塔分布的参数值 (2 分)
  - b) 给出后验贝塔分布的参数值 (2 分)
  - c) 给出在先验分布下二项分布参数  $p$  的期望值 (2 分)
  - d) 给出样本中正性结果的比例 (2 分)
  - e) 给出二项分布参数  $p$  的极大似然估计值 (2 分)
  - f) 给出在后验分布下二项参数  $p$  的期望值, 并以先验分布下该参数的期望值和该参数的极大似然估计值的加权平均形式表达 (4 分)
2. 假定对于二项分布参数  $p$ , 我们三个假设,  $H_0: p = 0.5$ ,  $H_1: p = 0.4$ ,  $H_2: p \sim \text{unif}(0, 1)$ 。另外, 我们进行了 50 次伯努利试验, 得到了 20 次正性结果,
  - a) 求对于每个假设的  $P(D|H)$  (6 分)
  - b) 求各对假设间的贝叶斯因子 (3 分)
  - c) 根据以上结果, 我们能够做出怎样的统计推断 (2 分)
  - d) 为了能够做出接受上述三个假设中某一假设的统计推断, 在假定样本正性结果比例不变的情况下, 还需进行多少次额外的伯努利试验 (5 分)