

贝叶斯统计学基础作业 2

毛沛炫 3220102692

2025 年 3 月 18 日

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)

解答:

- (a) 先验贝塔分布的参数值

$$a = 1, b = 1$$

- (b) 后验贝塔分布的参数值

$$a = 5, b = 7$$

- (c) 给出二项分布参数 p 的极大似然估计值

$$f(x) = p^x(1-p)^{1-x} \quad (1)$$

$$L(x_1, x_2, \dots, x_n;) = \prod_{i=1}^n p^{x_i}(1-p)^{1-x_i} \quad (2)$$

$$(3)$$

- (d) 给出样本中正性结果的比例

- (e) 给出二项分布参数 p 的极大似然估计值

- (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