

贝叶斯数据分析入门作业 3

1. 假定对于二项分布参数 p ，我们采用 $\text{beta}(2, 2)$ 作为先验分布，并且进行了 10 次伯努利试验，得到了 7 次正性结果。现采用格点近似法，并使用 5 个格点
 - a) 计算先验分布的离散近似解 (3 分)
 - b) 计算后验分布的离散近似解 (3 分)
 - c) 计算 $P(D)$ 的近似解 (3 分)
 - d) 将格点数增加到 11 个，重新计算以上三个结果 (4 分)
 - e) 计算格点数分别为 5 和 11 时， $P(D)$ 近似解的相对误差 (4 分)
2. 使用 JASP 中名为 Heart Rate 的数据集，进行贝叶斯方差分析，考察各个因素是否存在主效应，以及是否存在交互效应。根据贝叶斯因子选取和报告最优模型，并且报告针对各种效应的贝叶斯因子和相应的统计推断。(6 分)
3. 使用 JASP 中名为 Auction 的数据集，进行贝叶斯回归分析。具体要求如下：以 Age 和 Bidders 为自变量，Price 为因变量，考虑所有可能模型（包括含交互项的模型，且各模型的先验概率应当相等），并根据贝叶斯因子选取和报告最优模型，以及各回归系数的后验 90%可信区间。(6 分)
4. 使用 JASP 中名为 Emily Rosa 的数据集，进行贝叶斯二项检验。具体要求如下：以 correct 比例为 0.46，incorrect 比例为 0.54 作为零假设，以 correct 比例满足 $\text{beta}(2.3, 2.7)$ 为被择假设的先验分布，进行统计检验，并报告相应的贝叶斯因子，correct 比

例的后验 95%可信区间，以及统计推断结果。(6 分)