

数据科学与工程数学基础

作业提交规范及第 8 次作业

教师：黄定江

助教：陈诺、刘文辉

2022 年 11 月 25 日

作业提交规范

1. 作业提交形式：使用 Word 或 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 编写所得到的电子文档。若使用 Word 编写，将其另存为 PDF 形式，然后提交 PDF 文档。若使用 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 编写，将其编译成 PDF 形式，然后提交 Tex 和 PDF 两个文档。
2. 作业命名规范：提交的电子文档必须命名为：“学号_姓名”。命名示例：10175501112_陈诺。
3. 作业提交途径：点击打开每次作业的传送门网址：[第 8 次作业提交传送门](#)，无需注册和登录，直接上传作业文档即可。注意：传送门将会在截至时间点到达后自动关闭。
4. 作业更改说明：如果需要修改已经提交的作业，只要在截至日期前，再次上传更改后的作业（切记保持同名），即可覆盖已有作业。
5. 作业评分说明：正常提交作业的按照实际评分记录；逾期补交作业的根据逾期情况在实际评分基础上酌情扣分；未交作业的当次作业记为 0 分。

第 8 次作业



提交截至时间：2022/12/5 周一 12:00（中午）

理论部分

习题 1. 同时抛 2 颗骰子, 事件 A, B, C 分别表示为

(A) 仅有一个骰子是 3

(B) 至少一个骰子是 4

(C) 骰子上点数总和为偶数。

试计算事件 A, B, C 发生后所提供的信息量

习题 2. 一个容器里面装有 a 个红球和 a 个白球, 若从容器中取出 $k, (k \geq 2)$ 个球。对于有放回和无放回两种情况, 哪种情况的熵更大? 请回答并给予说明。

习题 3. 证明: 在多分类问题中, 利用交叉熵函数作为损失函数和用 KL 散度作为损失函数是等价的。

习题 4. (互信息) 假设 $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow \cdots \rightarrow X_n$ 是一个马尔科夫链, 即

$$p(x_1, x_2, \dots, x_n) = p(x_1)p(x_2 | x_1) \cdots p(x_n | x_{n-1})$$

试化简 $I(X_1; X_2, \dots, X_n)$