

数据科学与工程数学基础

作业提交规范及第 16 次作业

教师：黄定江

助教：陈诺、刘文辉

2022 年 4 月 25 日

作业提交规范

1. 作业提交形式：**练习本或笔记本**（建议统一使用一般的**练习本**即可，不接收以纸张的方式书写的作业）。
2. 作业书写说明：
 - (a) 可以讨论，**禁止抄袭！**
 - (b) 练习本封面至少包含两方面信息：**姓名和学号**
 - (c) 每一次的作业**请另起一页**，并在**第一行标明第几次作业**。例如“第 16 次作业”；
 - (d) 每一题请**标注题号**，无需抄题，直接解答；
 - (e) 题与题之间**请空一行**；
 - (f) 不要求字好，但要求书写整体清晰易读。
3. 作业提交途径：纸质作业交给**学习委员**，由学习委员**按学号顺序**收齐后统一在截止日期前交到**助教实验室**。**单数周**布置的作业交到助教刘文辉处**数学馆西 109**；**双数周**布置的作业交到助教陈诺处**地理馆 353**。
4. 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 16 次作业



提交截至时间：**暂定 2022/04/29 周五 20:00（晚上）**

理论部分

习题 1. 求激活函数 $\sigma(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$ 的导数。

习题 2. 构建模型使得预测值与真实值的误差最小常用向量 2-范数度量, 求解模型过程中需要计算梯度, 求梯度:

- $f(A) = \frac{1}{2}\|Ax + b - y\|_2^2$, 求 $\frac{\partial f}{\partial A}$
- $f(x) = \frac{1}{2}\|Ax + b - y\|_2^2$, 求 $\frac{\partial f}{\partial x}$

其中 $A \in R^{m \times n}$, $x \in R^n$, $b, y \in R^m$

习题 3. 二次型是数据分析中常用函数, 求 $\frac{\partial x^T Ax}{\partial x}$, $\frac{\partial x^T Ax}{\partial A}$, 其中 $A \in R^{m \times m}$, $x \in R^m$

习题 4. 利用迹微分法求解 $\frac{\partial \text{Tr}(W^{-1})}{\partial W}$, 其中 $W \in R^{m \times m}$