

2020-2021 秋冬学期回归分析回忆卷

回忆者：CC98@ 懿胤

2021 年 1 月 21 日

1

$y_i \sim N(i\theta, i^2\sigma^2), i = 1, \dots, n$. 求 θ 的最小方差线性无偏估计 $\hat{\theta}$, 并求 $Var(\theta)$. (课后习题)

2

- (1) 数据诊断包括哪些方面
- (2) 模型诊断包括哪些方面, 发现问题后有哪些对策

3

- (1) 什么是多重共线性
- (2) 给定 $(X'X)^{-1}$ 的特征根, 求其条件数 kappa, 并判断自变量是否具有多重共线性。

4

因变量为定性变量, 自变量为两个连续变量, 建立线性回归模型。

- (1) 上述模型存在什么问题
- (2) 请建立一个合适的模型

5

给定单因素方差分析模型

- (1) 求 $E(SS_E)$, $E(SS_A)$

(2) 求 σ^2 的一个无偏估计

(3) 直接写出检验统计量及该统计量在 H_0 为真的条件下的分布

6

记 $H = X(X'X)^{-1}X'$, 并设 $h_{ii} = \frac{1}{2}$. 求 $\frac{(\beta_{(i)} - \beta)(X'X)(\beta_{(i)} - \beta)}{RSS}$, 其中 $\beta_{(i)}$ 为去除第 i 组数据后的 β 的最小二乘估计

7

从空中对地面上的一个三角形的两底角进行测量,对第一个底角 θ_1 测量了两次。结果为 y_1, y_2 , 对另一底角 θ_2 测量两次, 结果为 y_3, y_4 . 试导出检验:

$$H_0 : \theta_1 = \theta_2 \quad (1)$$

的检验统计量并给出其在 H_0 为真的条件下的分布。

8

试写出 J_p 统计量的形式并给出其推导过程。

9

试证明: $\hat{\beta}$ 的压缩估计且满足使得残差平方和上升尽可能少的估计量即为 β 的岭估计。