

《中级计量经济学》2020 年秋试题

一、计量经济学基础分析计算题（共 3 小题，共 25 分）得分：_____分

对于如下的二元线性回归模型：

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$$

1. (7 分) 请写出全部的正态经典线性回归模型假设 (N-CLRM)。

2. (8 分) 现在将对应的样本回归模型 (SRM) 表达为矩阵形式 $y = X\hat{\beta} + e$ ，并已知普通最小二乘法 (OLS) 下，

回归系数的估计值为：

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y = [300.2863 \quad 0.742 \quad 8.0436]'$$

回归系数的方差协方差矩阵为：

$$S_{ij}^2(\hat{\beta}) = \hat{\sigma}^2(X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 6133.6505 & -3.7079 & 220.2063 \\ -3.7079 & 0.0023 & -0.1371 \\ 220.2063 & -0.1371 & 8.9015 \end{bmatrix}$$

给定 $\alpha = 0.05, n = 15$, t 分布的理论查表值为 $t_{1-\alpha/2}(n-k) = t_{0.975}(13) = 2.18$ 。请你根据前述条件, 对斜率回归系数分别做出显著性 t 检验。(要求: 基本计算过程, 并进行简要说明)。

3. (10 分) 当线性回归模型放宽 (或违背) 经典假设, 出现高度多重共线性问题、异方差问题和自相关问题时 (三者不是同时出现), 请分别写出主要的解决办法 (矫正方法)。

四、联立方程模型分析计算题 (共 3 小题, 共 25 分) 得分: _____ 分

给定如下农产品供需关系的结构化联立方程 (structural SEM):

$$\begin{aligned} Q_t &= \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 I_t + \alpha_3 S_t + u_{t1} \quad (\alpha_1 < 0, \alpha_2 > 0) \quad (\text{需求函数}) \\ Q_t &= \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 P_{t-1} + u_{t2} \quad (\beta_1, \beta_2 > 0) \quad (\text{供给函数}) \end{aligned}$$

其中: Q_t 表示某农产品的产量或需求量; P_t 表示某农产品的市场价格; S_t 表示某农产品的替代品价格; I_t 表示居民可支配收入; u_1, u_2 为随机干扰项。

1. (8 分) 根据以上的结构化联立方程 (structural SEM), 请写出其对应的约简化联立方程 (reduced SEM)。(要求: 约简系数记为 $\pi_{11}, \pi_{21}, \dots$; 约简随机干扰项记为 v_1, v_2)。

2. (12 分) 请根据结构化联立方程与约简化联立方程之间的关系，用结构系数 ($\alpha_{..}; \beta_{..}$) 计算出相应的约简系数 ($\pi_{..}$)。(要求：有基本计算过程，并正确写出追踪结果。)

3. (5 分) 请利用方程识别阶条件，分别判断结构化联立方程 (structural SEM) 系统中需求方程和供给方程是否可识别或可识别的类型。(要求：写出识别的主要过程和判断依据)。