《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：

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y = \begin{bmatrix} 300.2863 & 0.742 & 8.0436 \end{bmatrix}'$$

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）：

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

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 $\pi_{11}, \pi_{21}, \cdots$；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）。