

**2016**年北京大学经济管理学院

## 计量经济学考博模拟试题及答案

本资料仅供育明教育集训营及专业课一对一学员

育明考试研究院 研发

## 一、 简答分析题

1. 什么是正归方程组？多元线性回归最小二乘估计的正规方程组，能解出唯一参数估计的条件是什么？
2. 试说明估计量的一致性？并以一元回归的工具变量估计解释？

## 二、 数据分析与处理

1. 设有模型  $y_i = b_0 + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + u_i$ ，试在下列条件下：

①  $b_1 + b_2 = 1$     ②  $b_1 = b_2$ 。分别求出  $b_1$ ， $b_2$  的最小二乘估计量。

2. 假设要求你建立一个计量经济模型来说明在学校跑道上慢跑一英里或一英里以上的人数，以便决定是否修建第二条跑道以满足所有的锻炼者。你通过整个学年收集数据，得到两个可能的解释性方程：

方程 A:  $\hat{Y} = 125.0 - 15.0X_1 - 1.0X_2 + 1.5X_3$      $\bar{R}^2 = 0.75$

方程 B:  $\hat{Y} = 123.0 - 14.0X_1 + 5.5X_2 - 3.7X_4$      $\bar{R}^2 = 0.73$

其中： $Y$ ——某天慢跑者的人数     $X_1$ ——该天降雨的英寸数     $X_2$ ——该天日照的小时数

$X_3$ ——该天的最高温度（按华氏温度）     $X_4$ ——第二天需交学期论文的班级数



请回答下列问题：（1）这两个方程你认为哪个更合理些，为什么？

（2）为什么用相同的数据去估计相同变量的系数得到不同的符号？

三、 判断对错

1. 工具变量法参数估计是一个关于该参数估计量的正规方程组的解。

2. 当固定影响变截距模型中的横截面样本个数  $n$  很大时，该模型的参数可由最小二乘虚拟变量进行估计。

四、

1. 根据我国 1978——2000 年的财政收入  $Y$  和国内生产总值  $X$  的统计资料，可建立如下的计量经济模型：

$$Y = 556.6477 + 0.1198 \times X$$

$$(2.5199) \quad (22.7229)$$

$$R^2 = 0.9609, \quad S.E = 731.2086, \quad F = 516.3338, \quad DW = 0.3474$$

请回答以下问题：

（1）何谓计量经济模型的自相关性？

（2）试检验该模型是否存在一阶自相关，为什么？

（3）自相关会给建立的计量经济模型产生哪些影响？



(4) 如果该模型存在自相关, 试写出消除一阶自相关的方法和步骤。

(临界值  $d_L = 1.24$ ,  $d_U = 1.43$ )

## 2. (9分) 投资函数模型

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \mu_t$$

为一完备的联立方程计量经济模型中的一个方程, 模型系统包含的内生变量为  $C$  (居民消费总额)、 $I$  (投资总额) 和  $Y$  (国内生产总值), 先决变量为  $G_t$  (政府消费)、 $C_{t-1}$  和  $Y_{t-1}$ 。样本容量为  $n$ 。

(1) 可否用狭义的工具变量法估计该方程? 为什么?

(2) 如果采用 2SLS 估计该方程, 分别写出 2SLS 估计量和将它作为一种工具变量方法的估计量的矩阵表达式;

(3) 如果采用 GMM 方法估计该投资函数模型, 写出一组等于 0 的矩条件。



答案：一、简答分析题

1. 正规方程组是根据最小二乘原理得到的关于参数估计值得线性代数方程组。从最小二乘原理和最大似然原理出发，欲得到参数估计量，不管其质量如何，样本容量必须不小于模型中解释变量的数目（包含常数项），即  $n \geq k + 1$ 。
2. 估计的一致性是指，随着样本容量的增加，即当  $n \rightarrow \infty$  时，参数估计量以概率收敛于参数的真值，既有  $\text{Plim}(\hat{\theta}) = \theta$ 。以工具变量说明。

二、数据分析与处理

1. 异方差性是指模型违反了古典假定中的同方差假定，它是计量经济分析中的一个专门问题。在线性回归模型中，如果随机误差项的方差不是常数，即对不同的解释变量观测值彼此不同，则称随机项  $u_i$  具有异方差性，即  $\text{var}(u_i) = \sigma_i^2 \neq \text{常数}$  ( $t=1, 2, \dots, n$ )。（3分）例如，利用横截面数据研究消费和收入之间的关系时，对收入较少的家庭在满足基本消费支出之后的剩余收入已经不多，用在购买生活必需品上的比例较大，消费的分散幅度不大。收入较多的家庭有更多可自由支配的收入，使得这些家庭的消费有更大的选择范围。由于个性、爱好、储蓄心理、消费习惯和家庭成员构成等那个的差异，使消费的分散幅度增大，或者说低收入家庭消费的分散度和高收入家庭消费得分散度相比较，可以认为牵着小于后者。这种被解释变量的分散幅度的变化，反映到模型中，可以理解为误差项方差的变化。（2分）
2. 产生原因：（1）模型中遗漏了某些解释变量；（2）模型函数形式的设定误差；（3）样本数据的测量误差；（4）随机因素的影响。（2分）



产生的影响：如果线性回归模型的随机误差项存在异方差性，会对模型参数估计、模型检验及模型应用带来重大影响，主要有：（1）不影响模型参数最小二乘估计值的无偏性；（2）参数的最小二乘估计量不是一个有效的估计量；（3）对模型参数估计值的显著性检验失效；（4）模型估计式的代表性降低，预测精度精度降低。（3分）

### 三、判断

1. 对 2. 对

### 四. 答案

1. 简述序列相关性的几种检验方法。

答：（1）图示法；（1分）（2）D-W 检验；（1分）（3）回归检验法；（1分）（4）另外，偏相关系数检验，布罗斯—戈弗雷检验或拉格朗日乘数检验都可以用来检验高阶序列相关。（2分）

2. (1) 不能用狭义的工具变量法估计该方程。因为该结构方程是过度识别的。

(2) 如果采用 2SLS 估计该方程，可以将 2SLS 估计看作为一种工具变量方法。估计量的矩阵表达式分别为：

$$\begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ \hat{Y}_t \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & \hat{Y}_t & Y_{t-1} \end{bmatrix} \end{pmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1 \\ \hat{Y}_t \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} \mathbf{I}$$

$$\begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ \hat{Y}_t \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & Y_t & Y_{t-1} \end{bmatrix} \end{pmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1 \\ \hat{Y}_t \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} \mathbf{I}$$

前者为 2SLS 估计，后者为其等价的工具变量估计。

(3) 如果采用 GMM 方法估计该投资函数模型，用模型系统的所有先决变量作为工



具变量。可以写出如下一组等于 0 的矩条件：

$$\begin{aligned}\sum_t I_t &= \sum (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 Y_t + \hat{\beta}_2 Y_{t-1}) \\ \sum_t I_t Y_{t-1} &= \sum (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 Y_t + \hat{\beta}_2 Y_{t-1}) Y_{t-1} \\ \sum_t I_t G_t &= \sum (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 Y_t + \hat{\beta}_2 Y_{t-1}) G_t \\ \sum_t I_t C_{t-1} &= \sum (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 Y_t + \hat{\beta}_2 Y_{t-1}) C_{t-1}\end{aligned}$$



## 育明考研课程特惠

课程体系	包含内容	价格
优惠资料包	考研历年真题 重点笔记 两次名师一对一指导 赠送复试指导	仅398
考研专业课全程视频指导	考研专业课全程视频 赠送考试资料	仅1280
暑期特惠小班	分为基础强化和冲刺两个阶段，为期一周。赠送专业课全套资料，复试免费辅导面试	仅3160
专业课一对一	VIP个性化辅导36课时。复试阶段可协助联系导师。	8800元起
状元集训营	从2015年1月直到12月31日。小班课程200课时，VIP个性化辅导36课时。复试阶段可协助联系导师。	36800元起