homework week01: classic model  
条件期望与最小二乘法

胡华平

2021-09-28

# 一、判断题 （正确填写True，错误填写False）

1.（\_\_\_）如果，而且，那么则有 .

2.（\_\_\_）如果，而且，那么则有 .

3.（\_\_\_）如果，而且，那么则有独立于.

4.（\_\_\_）如果，而且，那么则有.

5.（\_\_\_）如果，而且，以及为常数，那么则有独立于.

# 二、证明题

1.给定如下变量集：

以及是的线性函数。

请证明：矩阵是不可逆的；

# 三、计算题

1.假定随机变量和都是指示变量（取值为0/1），而且两个随机变量服从如下的联合概率分布：

Table 1: 联合概率分布

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | X=0 | X=1 |
| Y=0 | 0.1 | 0.2 |
| Y=1 | 0.4 | 0.3 |

给定以及的条件下，请分别计算出，， 以及。

# 四、分析题

1.考虑如下两个最小二乘回归模型：

假定和分别是上述两个模型回归的判定系数。

请分析：a），并做出简要解释。b）什么情况下，并做出简要解释。

2.给定因变量，以及两个解释变量和。

A同学直接构建了对的如下一元回归模型（见式(3)）：

进一步地A同学将上述模型的残存继续与解释变量进行如下最小二乘回归（见式(4)）：

与此同时，B同学直接构建了如下的二元回归模型（见式(5)）

请分析：是否成立？简要说明理由！