

# 《计量地理学》期末试卷

福建师范大学地理科学学院 2025-2026学年第一学期考试卷

- 课程名称：计量地理学
- 年级：2023级
- 专业：GIS、人城
- 任课教师：余珊
- 考试时间：2025年1月11日 下午14:00
- 试卷类别：闭卷 A卷
- 考试用时：120分钟（+10分钟）

本份卷子在题目末尾标注专业名称的，表示该题目仅对应专业需要完成。@Xuuyuan

## 一、填空题（19分）

1. 地理的偏相关表示 \_\_\_\_。（2分）
2. 地理的秩相关系数表示 \_\_\_\_（2分），它可适用 \_\_\_\_ 的地理数据研究。（1地理数据分）
3. 时间序列数据要先进行 \_\_\_\_ 处理，目的 \_\_\_\_。（2分）
4. 对于多项式方程  $y = \frac{1}{a+be^{-x}}$  化为线性的过程是 \_\_\_\_。（2分）
5. 判别分析的作用 \_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_。（3分）（GIS 专业）
6. 进行主成分分析要先对数据进行 \_\_\_\_，它的主要功能是 \_\_\_\_ 和 \_\_\_\_。（3分）（人城专业）
7. 三次趋势面模型是 \_\_\_\_。（2分）
8. 在单峰负偏态的分布上，平均数、中位数、众数三者之间的关系 \_\_\_\_。（2分）
9. 网络分析的应用 \_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_。（3分）

## 二、简答题（35分）

1. 什么是层次分析方法和模糊综合评判方法？请举例说明层次分析法和模糊综合评判方法相结合在地理学中的应用（举例说明要写出主要的步骤）。（15分，GIS 专业）
2. 层次分析法有什么优点和缺点？请举例说明层次分析法在地理学中的应用（举例说明要写出主要的步骤）。（15分，人城专业）
3. 二元线性回归模型是如何建立的？（12分，人城专业）
4. 多元线性回归模型是如何建立的？（12分，GIS 专业）
5. 标准差和变差系数的区别和联系。（8分）

## 三、计算题（每小题15分，共30分）

1. 天气状态分为三个状态，分别是晴天、阴天和雨天。在过去的 20 天里天气状况如下：

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 晴 | 晴 | 阴 | 雨 | 雨 | 阴 | 阴 | 晴 | 晴 | 雨  | 阴  | 雨  | 晴  | 晴  | 阴  | 阴  | 晴  | 雨  | 雨  | 阴  |

预测未来 3 天的天气状态概率。

2. 以某流域 1955-2010 年共 56 年的实例降雨资料为原始数据， $Y^{(0)} = \{Y^{(0)}(1), Y^{(0)}(2), Y^{(0)}(3), \dots, Y^{(0)}(56)\}$  对系列数据进行统计，以年降雨量 850mm 作为干旱年阈值，即  $\zeta = 850mm$ 。将原始数据系列排序，1955 年序号为 1，1956 年序号为 2，以此类推，2009 年序号为 55，2010 年序号为 56。在 1955-2010 年降水资料中，年降雨量在 850mm 以下的年份有 1959 年、1960 年、1969 年、1975 年、1977 年、1980 年、1982 年、1984 年、1987 年、1988 年、1989 年、1992 年、1993 年、2003 年、2006 年，共 15 年，对 1955-2010 年的  $Y(0)$  编序后做灾变映射，按  $\zeta \leq 850mm$  得到灾变数列  $X^{(0)} = \{X^{(0)}(1), X^{(0)}(2), X^{(0)}(3), \dots, X^{(0)}(15)\}$ ，对灾变数列  $X^{(0)}$  建立 GM(1,1) 模型，得到如下模型：

$$\hat{X}^{(1)}(t+1) = 170.390038e^{0.090504t} - 165.39008$$

对其进行精度检验合格。试回答：

- (1) 求灾变数列  $X^{(0)}$ 。根据资料显示，2010 年后三年即 2011、2016、2022 年这三年的降水是小于 850mm，试验证这三年是否是干旱年。
- (2) 预测 2022 年后下一次干旱是哪个年份。

## 四、建模题（16分）

某农业区有两个农场（A 和 B）。计划种植水稻和玉米和养殖肉牛和鸡混合经营。每个农场有固定的土地、劳动力、资金和年度灌溉用水配额。如何为两个农场分别制定种植计划，使整个农业区的年度总净利润最大？

其资料如下表：

表1：农场初始资源

| 资源类型       | 农场 A  | 农场 B  | 备注              |
|------------|-------|-------|-----------------|
| 土地（亩）      | 100   | 150   | 种植和养殖活动不超过此值    |
| 劳动力（人/年）   | 2800  | 3600  | 1 人年 = 250 个工作日 |
| 资金（万元）     | 30    | 50    | 用于购买种子、幼畜、饲料等   |
| 灌溉水配额（立方米） | 45000 | 65000 | 用于种植灌溉          |

表2：种植业数据（单位：亩）

| 农作物 | 资金投入（元） | 劳动力投入（人.日） | 灌溉用水（立方米） | 净利润（元） |
|-----|---------|------------|-----------|--------|
| 水稻  | 1200    | 25         | 450       | 1800   |
| 玉米  | 900     | 20         | 280       | 1400   |

表3：养殖业数据

| 项目         | 占地（亩） | 资金投入（元） | 劳动力投入（人.日） | 备注   | 净利润（元） |
|------------|-------|---------|------------|------|--------|
| 牛（每 10 只）  | 0.3   | 5000    | 45         | 不占灌溉 | 2200   |
| 鸡（每 100 只） | 0.05  | 3000    | 25         | 不占灌溉 | 1500   |

注：A、B农场同时种植作物水稻、玉米和养牛和鸡

本题仅需建模，无需解答