

首都经济贸易大学

硕士研究生入学考试 703 《统计学原理》考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试目的：

本课程以理解统计思想为根本、讲授现代社会调查方法和统计方法为手段，以使 学生掌握收集、整理、分析和解释数据等统计方法为目的。该考试科目主要考察考生是否扎实地掌握统计学中的基本概念、基本原理、基本技能，正确体会和理解统计学的基本思想。注重考查考生运用统计学的知识和技能分析问题的能力。

二、考试范围：见考试内容

三、考试基本要求：

1. 掌握现代社会调查的基本原理。
2. 掌握数据收集和处理的 基本方法。
3. 掌握数据分析的基本原理和方法。
4. 具有运用统计方法分析数据和解释数据的基本能力。

四、考试形式与试卷结构

1. 答卷方式：闭卷，笔试。

允许使用计算器（仅仅具备四则运算和开方运算功能的计算器），但不得使用带有公式和文本存储功能的计算器。

2. 答题时间与满分：本试卷答题时间 180 分钟，满分 150 分。

3. 题型及分值

考试题型主要有：名词解释、简答题、计算分析题、论述题。

五、参考书目：

1. 马立平、刘娟编著，应用统计学（第三版），首都经济贸易大学出版社，2019.4.

2. 风笑天主编，社会调查原理与方法（第四版），首都经济贸易大学出版社，2019.10（重点章节为第一章～第十章、第十五章）。

第二部分 考试内容

(一) 总论

考试内容：统计学的性质和研究对象；社会调查的目的、基本原理与过程；统计学的研究方法；统计学中的基本概念。

考试要求：掌握统计学研究对象的特点，熟悉统计学的含义，了解统计学的研究方法；掌握现代社会调查的目的和特点；理解统计学的研究对象；熟悉统计指标的种类及其计算；掌握和应用统计数据的计量尺度和统计数据的类型；熟悉社会调查的一般过程。

(二) 统计数据的搜集

考试内容：搜集资料的方式方法、调查方案设计和问卷设计。

考试要求：掌握社会调查的类型和题材，特别是普查和抽样调查、传统社会调查与现代社会调查的意义、作用和各自的优缺点，以及它们的应用范围；掌握社会调查中的测量及其特点；熟悉统计调查的不同种类划分；熟悉统计调查方案的内容；理解问卷编制的基本技术，能够针对一定的问题编制调查问卷。

(三) 统计分组与次数分布

考试内容：统计分组；次数分布；统计表

考试要求：掌握设计统计分组的基本原则和正确选择分组标志的要点；掌握按标志特征分组和按标志多少分组的方法；熟悉次数分布数列的编制步骤；掌握组距数列中的组距和组数、组限和组中值、等距分组和异距分组的含义及其计算方法；熟悉次数分布的表示方法中，频数、频率、累计次数和频数密度的含义和计算方法。

(四) 数据的统计量描述

考试内容：集中趋势的测度；平均数；中位数；众数；算术平均数、中位数和众数的关系；离散程度的测度；极差与四分位差；方差与标准差；离散系数。

考试要求：了解各统计量的概念、计算公式等，理解各概念间的关系，掌握不同的计算公式及使用，能正确运用所学统计量分析问题。

(五) 抽样推断

考试内容：抽样推断及其基本概念、抽样误差、样本单位数；点估计和区间估计；假设检验。

考试要求：熟悉抽样推断及其基本概念，特点和作用。掌握抽样推断中总体、样本及样本容量、参数和统计量的概念，以及常用的统计量样本均值、样本方差、样本矩、样本成数的概念。

掌握样本平均数和样本成数抽样平均误差的计算方法；掌握样本平均数和样本成数极限误差的计算方法；掌握抽样极限误差、概率度、抽样平均误差三者的关系。熟悉抽样误差的概念和影响抽样误差的因素；熟悉抽样误差允许范围、极限误差及概率、概率度的含义。了解计算抽样平均误差的意义。

掌握必要抽样单位数目的计算方法。熟悉影响样本单位数的因素，及其与确定样本数目的关系。

熟悉参数估计的概念；熟悉参数的点估计、估计量与估计值的含义；熟悉矩估计法和最大似然估计法。了解估计量的评选标准—无偏性、有效性，并会验证估计量的无偏性。熟悉参数区间估计的一些基本概念；熟悉一个正态总体的均值和方差的置信区间的求法。

了解假设检验的基本思路，掌握不同参数的检验方法，能正确运用参数假设检验的方法分析实际问题。

（六）相关分析与回归分析

考试内容：相关关系、相关分析、回归分析

考试要求：熟悉相关关系的基本概念和特点；熟悉相关关系的种类。熟悉相关关系的描述方法—相关表与相关图；熟悉相关系数的含义、相关系数的特点；熟悉相关系数的计算方法和相关系数的显著性检验方法。

熟悉回归分析的概念和回归分析包括的主要内容；熟悉回归分析与相关分析的区别。

掌握在最小二乘准则下求回归方程的最小二乘法；掌握利用一元线性回归方程进行预测的方法。熟悉回归方程的显著性检验方法；熟悉一元线性回归方程的基本形式及方程中待定参数的意义。

了解非线性回归的概念；了解几种常见的非线性回归式—双曲线型、指数曲线型、幂函数曲线、对数曲线、抛物线型。

(七) 时间数列

考试内容：时间数列和时间数列的分析指标、时间数列的长期趋势分析、季节变动和循环变动分析。

考试要求：掌握不同种类时间数列的特点和编制原则。了解时间数列的概念和作用。掌握序时平均数的含义及其计算方法；掌握增长量与平均增长量的计算方法。熟悉根据时间数列计算各种水平指标的意义。掌握发展速度和增长速度的计算方法；掌握平均发展速度与平均增长速度的计算方法。熟悉根据时间数列计算各种速度指标的意义；熟悉环比发展速度与定基发展速度的关系；熟悉计算和应用平均速度应注意的问题。

掌握测定长期趋势的各种方法的特点；熟悉测定长期趋势的移动平均法的具体步骤。

熟悉根据时间数列特征采用适当数学模型进行趋势预测的方法；熟悉用移动平均趋势剔除法测定季节性因素的方法。

了解时间数列的基本构成要素和时间数列分解模型的概念；了解循环波动及不规则波动测定的基本方法。

第三部分 题型示例

计算分析题：为了研究某种商品需求量与价格的关系，现调查取得以下数据：

(20分)

价格（元）	需求量（公斤）
-------	---------

7	75
5	80
6	70
8	60
7	65
5	85
4	90

要求：

- (1) 试根据上述资料计算价格与需求量的简单相关系数；
- (2) 拟合需求量对价格的直线回归方程，并解释回归系数的意义。

解：

- (1) 试根据上述资料计算价格与需求量的简单相关系数；

设价格为 X ，需求量 Y ，相关系数 r 为：

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}} = \frac{7 \times 3065 - 42 \times 525}{\sqrt{7 \times 264 - 42^2} \times \sqrt{7 \times 40075 - 525^2}}$$

$$= -0.9274$$

表明商品价格与需求量为负强线性相关。

(2) 拟合需求量对价格的直线回归方程,并解释回归系数的意义;

设需求量对价格的线性回归方程为 $\hat{y} = a + bx$

由上述资料可得回归系数为:

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{7 \times 3065 - 42 \times 525}{7 \times 264 - 42^2} = -7.083$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = \frac{525}{7} - \left(-7.083 \times \frac{42}{7}\right) = 117.5$$

将回归系数代入回归模型得回归方程为:

$$\hat{y} = 117.5 - 7.083x$$