

国内外经典教材习题详解系列 · 统计类

圣才学习网

www.100xuexi.com

适用教材：

《统计学（第2版）》（陈珍珍、罗乐勤、黄良文编著，厦门大学出版社）

《统计学》（第2版）

笔记和习题详解

主编：圣才学习网

www.100xuexi.com

赠

圣才学习卡20元

中华统计学习网 www.100tj.com

圣才学习网 www.100xuexi.com

中国石化出版社

HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM

教·育·出·版·中·心

国内外经典教材习题详解系列·统计类

适用教材:

《统计学(第2版)》(陈珍珍、罗乐勤、黄良文编著,厦门大学出版社)

《统计学》(第2版)

笔记和习题详解

中国石化出版社

内 容 提 要

统计类国内外经典教材习题详解系列是一套全面解析统计类国内外经典教材的辅导资料。陈珍珍的《统计学》是国内最受欢迎的统计学经典教材之一,本书基本遵循该书第2版的章目编排,共分10章,每章由三部分组成:第一部分为复习笔记,总结本章的重难点内容;第二部分是课后习题详解,对第2版的所有习题都进行了详细的分析和解答;第三部分是典型习题详解,精编了每章的典型习题并作了较为详细的分析和解答。

圣才学习网/中华统计学习网(www.1000tj.com)提供《统计学》名师网络班与面授班(随书配有圣才学习卡,网络班与面授班的详细介绍参见本书最后内页)。本书和配套网络班与面授班特别适用于各大院校学习该教材的师生,以及参加考研、考博等统计学相关考试的考生使用。

图书在版编目(CIP)数据

《统计学》(第2版)笔记和习题详解/圣才学习网
主编. —北京:中国石化出版社,2010.7
(国内外经典教材习题详解系列)
ISBN 978-7-5114-0474-9

I. ①统… II. ①圣… III. ①统计学-高等学校-教
学参考资料 IV. ①C8

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第125469号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者
以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092毫米16开本15.75印张368千字

2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

定价:32.00元

特别说明：①与本书相关的网络课程的详细介绍参见本书书前内页；②提供各类考试、国内外经典教材名师授课全套光盘。

圣才学习网名校名师

赵 彬	清华大学副教授、博士生导师、博士、博士后	朱振荣	北京工商大学副教授、硕士生导师、博士
钱 军	北京大学教授、博士生导师	周永强	首都经贸大学副教授、博士，获美国 PMP 认证
王志诚	北京大学副教授、博士、博士后	彭一江	北京工业大学副教授、硕士生导师、监理工程师
林新奇	中国人民大学教授、全国企业人力资源管理者 国家职业资格专家委员会委员	陶友松	武汉大学教授、建筑学家、国家一级注册建筑师
杨 栋	中国人民大学讲师、博士、注册金融分析师	刘 幸	武汉大学教授、博士生导师、博士
高鸿源	北京师范大学教授、博士生导师	田翠姣	湖北省内科护理专业委员会副主任委员
童行伟	北京师范大学副教授、留美博士后	吴小燕	武汉大学教授、医学博士，中国医师协会肾脏 病分会委员
肖羽堂	南开大学教授、博士生导师、博士	熊福生	中南财经政法大学教授、硕士生导师
王亚柯	对外经济贸易大学副教授、博士	熊 卫	中南财经政法大学副教授、博士后，湖北省职 业技能鉴定指导中心注册高级考评员
杨万荣	北京理工大学副教授、留法学博士	陈金洪	华中科技大学副教授、高级工程师
聂利君	中央财经大学副教授、硕士生导师、博士		更多名师介绍请登陆： www.100xuexi.com
田 宝	首都师范大学副教授、博士、博士后		

圣才学习网(含圣才考研网)面授班与网络班

☐ 圣才考研网 www.100exam.com · 12 万份考研考博真题 · 1000 套名校课堂笔记 · 400 门专业课网络课程 · 200 种考研考博教辅图书 ☐ 中华英语学习网 www.100yingyu.com · 大学英语四级、六级 · 英语专业四级、八级 · 考博英语 · 成人英语三级 · 全国大学生英语竞赛 ☐ 中华证券学习网 www.1000zq.com · 证券业从业人员资格考试 · 期货从业人员资格考试 · 保荐代表人胜任能力考试 · 基金销售人员从业考试 ☐ 中华保险学习网 www.1000bx.com · 保险代理人 · 保险公估人 · 保险经纪人 ☐ 中华精算师考试网 www.1000jss.com · 中国精算师 · 北美精算师(ASA/FSA) ☐ 中华财会学习网 www.1000ck.com · 注册会计师(CPA) · 会计职称(会计师)考试 · 会计从业人员资格考试 · 注册税务师(CTA) · 注册资产评估师(CPV) · 全国审计专业技术考试	☐ 中华金融学习网 www.100jrx.com · 中国银行业从业人员考试 · 金融英语证书考试(FECT) · CFA 考试 ☐ 中华外贸学习网 www.100waimao.com · 报关员 · 报检员 · 外销员 · 国际商务单证员 ☐ 中华管理学习网 www.100guanli.com · 企业人力资源管理师 · 营销师 · 质量专业技术人员资格考试 · 中物联认证(物流师) ☐ 中华教育学习网 www.1000jy.com · 教师资格考试 · 教育学考研 · 教育硕士 · 同等学力教育学考试 ☐ 中华心理学习网 www.100xinli.com · 心理咨询师 · 心理学考研 · 同等学力心理学考试 ☐ 中华工程资格考试网 www.100gcgz.com · 建筑师 · 建造师 · 结构工程师 · 土木工程师 · 监理工程师	☐ 中华统计学习网 www.1000tj.com · 统计从业资格考试 · 全国统计专业技术资格考试 ☐ 中华医学学习网 www.100yixue.com · 执业医师 · 执业药师 · 助理医师 · 卫生专业资格考试 · 医学考研 · 同等学力医学考试 ☐ 中华法律学习网 www.1000fl.com · 司法考试 · 企业法律顾问考试 · 法律硕士考试 · 同等学力法学考试 ☐ 国家职业资格考试网 www.100zyzg.com · 全国出版资格考试 · 出版物发行员资格考试 · 全国广播电视编辑记者播音员主持 人资格考试 · 导游资格考试 · 社会工作者 · 营养师 ☐ 其他网站网络课程 中华自考网 www.1000zk.com 中华成考网 www.100chengkao.com 中国公务员考试网 www.100gwy.com 中华竞赛网 www.100jingsai.com 更多网络课程请登陆 www.100xuexi.com
--	---	--

一张圣才学习卡可以学习所有的网络课程、下载所有网站的资料！

购书购盘购卡热线：010-62573996

业务咨询电话：010-82082161

QQ: 564948255

《国内外经典教材习题详解系列·统计类》

编 委 会

主编：圣才学习网(www.100xuexi.com)

编委：李天燕 邸亚辉 张 娜 于长勇 王 巍
郑 炳 程传省 肖 娟 张宇宁 周玉芳
程新慧 孙新华 田小文 严 宽 郑云龙
黄永民 皮长林 李国英 舒 畅 吴 平

序 言

统计类国内外经典教材习题详解系列是一套全面解析统计类国内外经典教材的辅导资料。我国各大院校一般都把国内外通用的权威教科书作为本科生和研究生学习专业课程的参考教材,这些教材甚至被很多考试(特别是硕士和博士入学考试)和培训项目作为指定参考书。但这些国内外优秀教材的内容一般有一定的广度和深度,课(章)后习题一般没有答案或者答案简单,这给许多读者在学习专业教材时带来了一定的困难。为了帮助读者更好地学习专业课,我们有针对性地编著了一套与国内外教材配套的复习资料,整理了各章的笔记,并对课(章)后的习题进行了详细的解答。

陈珍珍的《统计学》是一本经典的统计学优秀教材。作为该教材的配套辅导书,本书具有以下几个方面的特点:

1. 整理名校笔记,浓缩内容精华。每章的复习笔记以该教材为主对本章的重难点内容进行了整理,并参考了国内名校名师讲授该教材的课堂笔记对部分知识点进行了延伸和归纳,因此,本书的复习笔记几乎浓缩了该相关经典教材的知识内容。

2. 解析课后习题,提供详尽答案。本书以该教材为基本依据,参考了该教材的国内外配套资料和其他统计学教材的相关知识对该教材的课(章)后习题进行了详细的分析和解答。可以说,习题的答案在以教材知识基础得到进一步完善。

3. 精编典型习题,强化专业知识。典型习题的内容涉及基础的数理理论、软件应用、实际问题分析等,题型包括单选、多选、判断、简答、计算题,并对每一章的典型习题作了较为详细的分析和解答。

需要特别说明的是:我们深深感谢陈珍珍教授和厦门大学出版社为我们提供了这样一本优秀的统计学教材。本书的笔记和习题解答参考了国内外教材的配套资料和相关参考书,如有不妥,敬请指正,在此表示感谢。

圣才学习网(www.100xuexi.com)是一家为全国各类考试和专业课学习提供名师网络辅导班、面授辅导班、在线考试等全方位教育服务的综合性学习门户网站,包括圣才考研网、中华统计学习网、中华证券学习网、中华金融学习

网、中华保险学习网等 50 个子网站。其中，中华统计学习网是一家为全国各类统计学类考试和统计学专业课学习提供全套复习资料的专业性网站，为考生和学习者提供一条龙服务的资源，包括：网络班与面授班、在线考试、历年真题详解、专项练习、笔记讲义、视频课件、学术论文等。

圣才考研网(www.100exam.com)是圣才学习网旗下的考研专业网站，是一家提供全国各个高校考研考博历年真题(含答案)、名校热门专业课笔记讲义及其他复习资料、网上辅导课程(专业课、经典教材)等全套服务的大型考研平台。

圣才学习网/中华统计学习网(www.1000tj.com)提供《统计学》名师网络班与面授班(随书配有圣才学习卡，网络班与面授班的详细介绍参见本书最后内页)。统计类国内外经典教材名师网络班与面授班、名校考研真题、在线测试、考试题库等增值服务，详情请登录网站：

圣才学习网 www.100xuexi.com

圣才考研网 www.100exam.com

中华统计学习网 www.1000tj.com

圣才学习网编辑部

目 录

第1章 总论	(1)
1.1 复习笔记	(1)
1.2 课后习题详解	(6)
1.3 典型习题详解	(8)
第2章 统计数据的搜集、整理和显示	(13)
2.1 复习笔记	(13)
2.2 课后习题详解	(26)
2.3 典型习题详解	(34)
第3章 统计分布的数值特征	(44)
3.1 复习笔记	(44)
3.2 课后习题详解	(53)
3.3 典型习题详解	(63)
第4章 概率、概率分布和抽样分布	(73)
4.1 复习笔记	(73)
4.2 课后习题详解	(79)
4.3 典型习题详解	(83)
第5章 参数估计	(92)
5.1 复习笔记	(92)
5.2 课后习题详解	(96)
5.3 典型习题详解	(102)
第6章 假设检验	(112)
6.1 复习笔记	(112)
6.2 课后习题详解	(117)
6.3 典型习题详解	(123)
第7章 相关分析与回归分析	(131)
7.1 复习笔记	(131)
7.2 课后习题详解	(141)
7.3 典型习题详解	(148)
第8章 时间序列分析与预测	(159)
8.1 复习笔记	(159)
8.2 课后习题详解	(167)

8.3 典型习题详解	(180)
第9章 统计指数与因素分析	(190)
9.1 复习笔记	(190)
9.2 课后习题详解	(196)
9.3 典型习题详解	(209)
第10章 统计综合评价	(220)
10.1 复习笔记	(220)
10.2 课后习题详解	(226)
10.3 典型习题详解	(232)

第1章 总论

1.1 复习笔记

一、统计、统计学和统计数据

1. 统计的含义

(1) 统计的三种含义

① 统计实践活动

即人们为认识客观事物，通过实验或调查搜集有关数据，并加以整理、归纳和分析，而后对客观事物规律性的数量表现做出统计上的解释。统计实践活动的过程实质上也是人们认识客观世界的过程。

② 统计数据

即人们通过统计实践活动所得的成果。统计实践活动与统计数据的关系是工作过程与工作成果的关系，工作过程的好坏关系到工作成果质量的高低。

人们对统计数据的要求：客观性，即它能反映客观事实而不受任何偏见的影响或任何势力的干扰；准确性，即统计数据的偏差不能超过根据统计研究目的而事先确定的允许误差范围；及时性，即统计数据应及时搜集、及时加工、及时公布。

③ 统计学

即是关于数据搜集、整理、归纳、分析的方法论的科学。统计学研究的是如何进行数据的搜集、加工和整理，如何从复杂纷繁的数据中得出结论，并科学地解释这个结论，以达到正确、深刻地认识客观现象的目的。

统计学与统计实践活动的关系是理论与实践的关系，理论源于实践又高于实践，反过来又指导实践。

2. 统计学的研究对象及其特点

统计学的研究对象亦即统计要认识的客体，一般说来，是指客观事物的数量特征和数量关系。统计学的研究对象具有如下特点：

(1) 数量性

数量性是统计学研究对象的基本特点。统计数据是客观事物量的反映，通过数据以测度事物的类型、量的顺序、量的大小和量的关系。

(2) 总体性

统计研究虽然是从个别入手，对个别单位的具体事实进行观察研究，但其目的是认识总体数量特征。

(3) 变异性

统计研究的是同质总体的数量特征，其前提是总体各单位的特征表现存在着差异，而这些差异不是由某些特定的原因事先给定的。统计上把总体各单位由于随机因素引起的某一标志表现的差异称为变异。

3. 统计数据的类型

(1) 按数据的计量尺度分类

统计数据是对客观现象进行计量的结果, 根据对研究对象计量的不同精确程度, 将计量尺度由低到高、由粗略到精确分为两大层次:

①定性数据

常用文字表述, 其计量结果表现为类别。定性数据又可以分为: 定类数据和定序数据。

a. 定类数据(亦称列名数据), 是按照客观现象的某种属性对其进行平行的分类, 此时, 若用数字表示, 该数字仅作为各类的代码, 度量各类之间的类别差, 不反映各类的优劣、量的大小或顺序。

b. 定序数据(亦称顺序数据), 是对客观现象各类之间的等级差或顺序差测度的数据, 是比定类数据的计量尺度更高一级的数据。定序数据不仅可以使研究对象分成不同的类别, 而且还可以反映各类的优劣、量的大小或顺序。

②定量数据

对客观现象进行计量的结果, 表现为具体的数值。它不但可以用数表示客观现象各类别的不同和顺序大小的差异, 而且可以用确切的数值反映现象之间在量方面的差异。对于定量数据, 一般可以运用数学的运算方法处理。

(2) 按对客观现象观察的时间状态分类

①横截面数据

又称为静态数据, 它是指在同一时间对不同单位的数量表现进行观察而获得的数据。

②时间序列数据

又称为动态数据, 它是指在不同时间对同一单位、同一现象的数量表现进行观察而获得的数据。

(3) 按数据的表现形式分类

①绝对数

现象的规模、水平一般以绝对数形式表现, 其计量单位一般为实物单位(可以是自然计量单位, 也可以是物理计量单位)或价值单位(以货币形式进行计量的), 有时也采用复合单位(由两种或两种以上计量单位复合而成的)。

a. 绝对数按其反映的时间状态不同, 又分为:

时期数据: 反映现象在一段期间内发展过程的总量, 它具有连续统计和可加性的特点, 其数值大小与所属的时间长短有直接关系;

时点数据: 反映现象在某一特定时点所处的状态, 它是采用间断登记方式取得资料的, 不具有可加性, 其数值大小与时点间隔长短无直接关系。

b. 绝对数按其反映对象的内容不同, 又分为总体单位数和总体标志总量。

②相对数

由两个绝对数对比而得, 常用的相对数有结构相对数、动态相对数、比较相对数、比例相对数、强度相对数、利用程度相对数、计划完成相对数等。相对数的计量单位大部分是无名数, 但也有一些是采用有名数为计量单位。

③平均数

用于反映现象总体的一般水平或分布的集中趋势, 数值平均数是由总体标志总量与总体单位数进行对比而计算的。

4. 变量及其分类

(1) 变量与变量值

统计数据是客观现象量的表现，在统计中，说明现象的某一数量特征的概念一般也被称为变量。变量的具体取值是变量值，统计数据就是统计变量的具体表现。

(2) 变量的分类

① 根据变量值连续出现与否分类

a. 连续型变量：指变量的取值连续不断，无法一一列举，即在一个区间内可以取任意实数值；

b. 离散型变量：指变量的数值只能用计数的方法取得，其数值可以一一列举。

② 根据变量的取值确定与否分类

a. 确定性变量：指变量的取值受到某种起决定性作用因素的影响，使变量沿着一定的方向呈上升或下降的变动趋势；

b. 随机变量：指影响变量值变动的因素有多种，变量的取值是随机的。

二、统计学的基本概念

1. 统计总体与样本

(1) 统计总体

① 概念

统计总体就是根据一定的目的确定的所要研究对象的全体。统计总体是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个别单位所构成的整体。

② 特点

a. 同质性

同质性是相对的，它是根据统计的研究目的而定的，研究目的不同，则所确定的总体就不同，其同质性的意义也就改变了。

b. 大量性

统计总体是由具有某种共同性质的许多单位所构成的整体，那么，所研究的单位就不是个别的或少量的。统计对总体数量特征的研究，其目的是探索、揭示现象的规律，而现象的规律只有在大量现象的综合汇总中才能显示出来。

③ 统计总体的确定

a. 明确同质性的标准；

b. 识别所研究的具体单位是否符合规定的标准。

只有准确地确定总体的范围，统计才能做到不重不漏，提高数据的准确性。

④ 统计总体的类型

把变量值的集合视为总体，总体可分为：

a. 有限总体：变量取值是有限的；

b. 无限总体：变量取值是无限的。

(2) 样本

样本是从总体中抽取出的、作为总体的代表、由部分单位组成的集合体。在抽样推断中，抽取样本应注意如下几个问题：

① 样本的单位必须取自总体，这是因为抽取样本的目的是推断总体，因此，不允许以总体外部的单位作为该总体的样本；

②一个总体可以抽取许多样本，样本个数的多少与抽样方法有关；

③样本的抽取必须排除主观因素的影响，即单位的中选与不中选不受调查者个人好恶的影响，保证每一个单位都有均等中选的机会，这样，才能确保样本的客观性；

④因为抽取样本是为了推断总体，所以样本的代表性越强，其调查的误差就越小。如何提高样本的代表性，是抽样设计中应充分重视的问题。

2. 总体单位与标志

(1) 总体单位

简称单位。总体是由单位构成的，单位是构成总体的基础，是组成总体的个体。

根据研究目的的不同，单位可以是人、物、机构等实物单位，也可以是一种现象或活动过程等非实物单位。

统计总体和单位的概念是相对的，它们会随着研究目的的不同而发生相互变化，作为同一个研究对象，在一种情况下它是总体，在另一种情况下，它又变成了单位。

(2) 标志

① 含义

总体各单位所具有的属性或特征称为标志，换言之，标志是反映总体各单位的属性或特征的。

单位是标志的承担者，众多的单位构成总体。进行统计研究就是从观察、登记各单位的标志表现入手的，并对标志的表现进行综合汇总，以揭示总体的数量特征。标志是统计研究的基础。

② 分类

a. 按照标志所反映的单位的特征不同可分为：

品质标志(或称属性标志、质量标志)：表明单位属性方面特征的标志，其表现一般用文字或语言描述；

数量标志：表明单位数量方面特征的标志，其表现可用数值表示。

b. 按照标志在总体中各单位的具体表现是否相同可分为：

不变标志：标志在同一个总体中的各单位具体表现都相同；

可变标志：标志在同一个总体中的各单位具体表现有可能不同，其属性或特征的具体表现是由一种状态变为另一种状态，统计上称之为变异，因此，可变标志也称为变异标志。

在一个总体中，至少要有一个不变标志，才能把各单位结合成为一个总体。如果没有不变标志，那么，总体也就不存在；如果不存在可变标志，或者说所研究的现象总体在各单位之间不存在任何差异，这就无须做调查，也无须进行统计研究了。所以，总体的同质性是问题研究的基础，而总体的变异性则是问题研究的本体。

3. 统计描述和统计推断

(1) 统计描述

指搜集由试验或调查所获得的资料，进行整理、归类，计算出各种用于说明总体数量特征的数据，并运用图形或表格的形式将它们显示出来。

统计描述的主要内容包括：资料的搜集、数据的加工处理、数据的显示、数据分布特征的概括与分析。

(2) 统计推断

指利用概率论的理论，根据试验或调查获得的样本信息，科学地推断总体的数量特征。

统计推断可以用于对总体数量特征的估计，也可以用于对总体的某些假设进行检验，所以，统计推断方法包括了参数估计法和假设检验法。

三、统计学与其他学科的关系

1. 统计学与会计学的关系

统计学和会计学都是随着社会的发展和管理的需要而产生并不断得以完善的方法论科学，两者都是以数据为语言，对其研究对象的特征进行揭示，以达到认识研究对象的目的，并实行有效的监控或管理。

(1)从两门学科的理论体系分析，由于两门学科的目标、职能不尽相同，两门学科围绕各自的目标建立自己的理论体系。

会计学的理论体系是以会计目标为起点的，会计的目标主要是对会计主体的活动进行核算，提供会计主体活动的信息。

统计学的理论体系是在明确统计学研究对象的基础上，建立搜集统计数据的调查体系，阐明数据整理、推断和显示的理论与方法，提供统计分析的理论与方法。

(2)从两门学科的研究对象分析，两者虽然都是研究事物的数量特征，但两者的具体研究对象并不一致。

会计学具体研究的对象是会计主体的资本运动的数量方面，即会计主体的资产、负债、所有者权益、收入、费用和利润六大会计要素。

统计学具体研究的对象是社会现象的数量特征和数量关系。

(3)从会计与统计的活动过程看，两者都经过数据的搜集、处理和分析诸阶段。

(4)从会计与统计的研究方法看，会计的研究方法是：对核算对象的分类是按会计要素来划分的，采用复式记账法，以会计等式为基础研究会计主体数量的平衡关系；统计的研究方法是：对研究对象的分类是依据研究目的而定的，主要研究方法包括实验设计、大量观察、统计描述和统计推断等。

随着社会的发展，会计与统计两种计算方法互相渗透，在财务分析中大量地运用了统计的分析方法，而在国民经济核算体系中也运用了会计复式记账原理和账户体系进行核算。

2. 统计学与计量经济学的关系

计量经济学是经济学、数学和统计学的综合，但又是独立于这三门学科的一门学科。

(1)统计学和计量经济学是相互独立的两门学科。

统计学侧重于数据的搜集、整理、归纳和分析，而计量经济学则侧重于经济理论的验证、经济政策的评议和经济量未来值的预测。

(2)从研究过程看，统计学的研究过程经历了统计设计、统计调查、统计整理、统计分析和统计资料的积累等阶段；计量经济学的研究过程一般经历了确定用于测量经济现象的模型、求出模型的参数估计值、对估计值进行评价、对模型预测的有效性进行评价等阶段。

(3)统计学的研究方法是，对研究对象的分类是依据研究目的而定的，主要研究方法包括实验设计、大量观察、统计描述和统计推断等；计量经济学的研究方法，百分之九十都是回归。

(4)从研究目的看，统计学对变量的描述，其目的是从统计数据中认识所要研究的现象，解释现象，寻找现象的规律，并在不同的事物间、不同的时间上、不同的空间中进行评判、比较、推算；计量经济学利用联立方程“回归”模型，目的是研究多个经济变量之间的相互作用关系或递推关系。

3. 统计学与数学的关系

(1) 统计学和数学都有利用各种数学公式进行数字演算的特点，但两者研究的数是存在差别的：统计学的数据总是与所研究的客观对象联系在一起的，统计的过程就是从客观对象中抽取其数量表现，得到有关的数据，统计数据是有具体的实际含义的，它反映某一现象的质；数学所研究的数字是抽象的数字，它并不反映现象的质。

(2) 统计学和数学都是研究数量规律的，统计学研究的是具体的实际现象的规律，它从客观实际中搜集数据，进行统计处理后又将这些处理结果返回到实际中，并解释这些结果的意义；而数学研究的是抽象的数量规律，它撇开具体的对象，以最一般的研究探索数量的联系和空间的形式。

(3) 从研究方法看，统计学和数学的研究方法不尽相同，统计学的研究方法是归纳与演绎相结合的方法，其中归纳占主要地位，数学的研究方法主要是逻辑推理和演绎论证的方法。

(4) 数学与统计学各自自成体系，两门学科各有自己的研究对象、研究方法，但两者关系密切，数学为统计学提供了数量分析方法论的基础，尤其是数学中的概率论，研究的是随机现象的数量关系和变化规律，它从数量方面揭示了偶然与必然、个别与一般、局部与总体之间的辩证关系，为现代统计学奠定了基础。

1.2 课后习题详解

1. 何谓统计学？统计学的研究对象有什么特点？

答：(1) 统计学是关于数据搜集、整理、归纳、分析的方法论的科学。

(2) 统计学的研究对象是统计要认识的客体，即客观事物的数量特征和数量关系。统计学的研究对象有如下特点：

① 数量性。数量性是统计学研究对象的基本特点，数据是统计的原材料，统计通过数据测定事物的类型、量的顺序、量的大小和量的关系。

② 总体性。统计研究是为了认识现象总体的数量特征，研究虽是从个别入手，但目的是反映总体的特征和规律。

③ 变异性。统计研究的总体具有同质性，但由于随机因素的影响，总体中的各个单位的一些特征的表现存在着差异，这种差异亦称为变异，故统计研究的现象总体具有变异性。

2. 按不同的分类标志，统计数据有哪几种类型？它们各有什么特点？

答：统计数据是对客观现象进行计量的结果，根据对研究对象计量的不同精确程度，将计量尺度由低到高、由粗略到精确分为两大层次：定性数据和定量数据。

(1) 定性数据常用文字表述，其计量结果表现为类别。定性数据又可以分为定类数据和定序数据。

① 定类数据，是最粗略、计量层次最低的计量尺度。其特点是：用数字表述它仅作为各类的代码，度量各类之间的类别差，不能反映各类质的优劣、量的大小或顺序。

② 定序数据，是比定类数据略高一级的计量尺度。其特点是：它不但可以将研究对象分成不同的类别，而且还可以反映各类质的优劣、量的大小或排列的顺序。

(2) 定量数据比定序数据的计量尺度更高一级。定量数据是对客观现象进行计量的结果，表现为具体的数值。其特点是：它不但可以用数表示客观现象各类别的不同和顺序大小的差异，而且可以用确切的数值反映现象之间在量的方面的差异。定量数据在统计中占据重

要的地位。

3. 简要解释统计变量的含义，并说明变量的几种分类。

答：在统计中，说明现象的某一数量特征的概念被称为变量。变量有以下几种分类：

(1) 根据变量值连续出现与否，变量可分为：

①连续型变量，指变量的取值连续不断，无法一一列举，即在一个区间内可以取任意实数值。

②离散型变量，指变量的数值只能用计数的贯法取得，其数值可以一一列举。

(2) 根据变量确定与否，变量又可分为：

①确定性变量，指变量的取值受到某种起决定性作用因素的影响，使变量沿着一定的方向呈上升或下降的变动趋势。

②随机变量，指影响变量值变动的因素有多种，变量的取值是随机的。

4. 在统计数据中，相对数有哪几种形式？请以实例具体说明。

答：统计数据中的相对数有如下几种形式：结构相对数、动态相对数、比较相对数、比例相对数、强度相对数、利用程度相对数、计划完成相对数。

例如：人口数中男女分别占的比例，是结构相对数；GDP 同比增长率，是动态相对数；我国谷物产量同美国谷物产量之比，是比较相对数；人口的性别比例，是比例相对数；人均国内生产总值，是强度相对数；企业设备生产能力的利用率，是利用程度相对数；劳动生产率计划完成程度，是计划完成相对数。

5. 说明统计总体、样本、单位的含义，它们三者之间有什么联系？

答：统计总体就是根据一定目的确定的所要研究对象的全体；样本是从总体中抽出的、作为总体的代表、由部分单位组成的集合体；单位就是组成总体的个体。

三者的联系可以概括为：总体是由单位构成的，单位是构成总体的基础，是组成总体的个体；样本是从总体抽出的、作为总体的代表、由部分单位组成的集合体。

6. 总体与单位的概念是不是一成不变的？以一实例说明总体与单位的概念的相对性。

答：总体与单位的概念是相对的，随着研究目的和总体范围的不同而发生相互转化。作为同一个研究对象，在一种情况下它是总体，在另一种情况下，它又变成了单位。

例如，在研究某省高等院校在校学生人数时，该省所有的高等院校是总体，省内每所高等院校是总体单位，而当研究某一院校内各系的在校学生人数时，则该院校被看成是总体，该校的各系则是总体单位。

7. 总体的两个特点是什么？

答：总体的两个特点是：

(1) 同质性，即一个总体中，至少要有一个不变标志。同质性是相对的，它是根据统计的研究目的而定的，研究目的不同，则所确定的总体就不同，其同质性的意义也就改变了。

(2) 大量性，即总体是由许多单位构成的。

8. 抽取样本应注意什么问题？

答：抽取样本应注意以下几个问题：

(1) 样本的单位必须取自总体。

(2) 一个总体可以抽取许多样本，样本个数的多少与抽样方法有关。

(3) 样本的抽取必须排除主观因素的影响，即单位的中选与不中选不受调查者个人好恶的影响，保证每一个单位都有均等中选的机会，以确保样本的客观性。

(4)提高样本的代表性,以降低抽样调查的误差。

9. 简要说明标志的含义与分类。

答:标志是反映总体各单位的属性或特征的。

(1)按标志所反映的单位的特征不同,可分为:

①品质标志,是表明单位属性方面特征的标志,一般用文字或语言描述。

②数量标志,是表明单位数量方面特征的标志,可用数值表示。

(2)按标志在总体中各单位的具体表现是否相同,可分为:

①不变标志,是指标志在同一个总体中的各单位具体表现都相同,是总体同质性的基础。

②可变标志,也称为变异标志,是指标志在同一个总体中的各单位具体表现有可能不同。

10. 以一实例说明总体的同质性与变异性的具体表现,并阐明两者的辩证关系。

答:(1)例如:在教师总体中,教师有各种标志表现。“职业”这一标志,在各个教师中的表现是相同的,即同质性,在这里,“职业”这一标志为不变标志;“工资”、“性别”、“年龄”等,在各个教师中的表现是不相同的,即变异性,这里“工资”等标志为可变标志。

(2)总体的同质性与变异性之间的辩证关系:

如果没有不变标志,就无法构成总体;如果不存在可变标志,即所研究的现象总体在各单位之间不存在任何差异,那么就无须做调查,无须进行统计研究了。总体的同质性是问题研究的基础,而总体的变异性则是问题研究的本体。

1.3 典型习题详解

一、单项选择题

1. 统计学是一门关于数据搜集、整理、归纳、分析的()。

A. 自然科学 B. 社会科学 C. 方法论科学 D. 实质性科学

【答案】C

【解析】统计学是关于数据搜集、整理、归纳、分析的方法论的科学。统计学研究的是如何进行数据的搜集、加工和整理,如何从复杂纷繁的数据中得出结论,并科学地解释这个结论,以达到正确、深刻地认识客观现象的目的。统计学与统计实践活动的关系是理论与实践的关系,理论源于实践又高于实践,反过来又指导实践。

2. 下列选项中,按数据的计量尺度由低到高的排序是()。

A. 定类数据、定序数据、定量数据
B. 定类数据、定量数据、定序数据
C. 定序数据、定类数据、定量数据
D. 定量数据、定序数据、定类数据

【答案】A

【解析】统计数据是对客观现象进行计量的结果,根据对研究对象计量的不同精确程度,将计量尺度由低到高、由粗略到精确分为两大层次:定性数据和定量数据。其中,定性数据又可以分为定类数据和定序数据。定序数据是比定类数据的计量尺度更高一级的数据。定量数据比定序数据的计量尺度又更高一级。

3. 研究全国各地居民的收入状况,全国各地每户居民是()。