



全国统计教材编审委员会“十一五”规划教材

统计学原理(非统计专业用)

—— 学习指导与习题

★ 朱胜 主编 熊健益 副主编



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

非参数统计 吴喜之 编著
医学统计学 陆守曾 陈峰 主编
概率论与数理统计 茆诗松 周纪芑 编著
统计学 黄良文 主编 朱建平 副主编
多元统计分析 任雪松 于秀林 编著
经济计量学教程 贺铿 主编
应用时间序列分析 王振龙 主编
统计指数理论及应用 徐国祥 主编
现代金融投资统计分析 李腊生 翟淑萍 崔轶秋 编著

统计学：从数据到结论 吴喜之 编著
国民经济核算教程 杨灿 主编 周国富 副主编
(国民经济统计学)
概率论与数理统计 朱胜 主编 金明 副主编
(经济、管理类专业使用)
统计数据处理概论 刘全 编著
质量管理统计方法 周纪芑 茆诗松 编
社会统计学 蒋萍 主编
多元统计分析实验 张立军 任英华 编著
企业经营管理统计 彭莉莎 主编
宋廷山 王忠辉 苟巧玲 副主编
市场调查与预测 蒋志华 主编 苏永明 曾鸿 副主编

全国统计教材编审委员会“十一五”规划教材



ISBN 978-7-5037-5591-0



9 787503 755910 >

定价：15.00元



全国统计教材编审委员会“十一五”规划教材

统计学原理(非统计专业用)

—— 学习指导与习题

★ 朱胜 主编 熊健益 副主编

(京)新登字 041 号

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理(非统计专业用)学习指导与习题/
朱胜主编 熊健益副主编.

—北京:中国统计出版社,2009.2

全国统计教材编审委员会“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5037-5591-0

I. 统…

II. ①朱… ②熊…

III. 统计学—高等学校—教学参考资料

IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 010873 号

统计学原理学习指导与习题

作者/朱胜

责任编辑/吕军

装帧设计/艺编广告

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市西城区月坛南街 57 号 邮政编码/100826

办公地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号

网 址/www.stats.gov.cn/tjshujia

电 话/邮购(010)63376907 书店(010)68783172

印 刷/河北天普润印刷厂

经 销/新华书店

开 本/787×1092mm 1/18

字 数/180 千字

印 张/12.25

印 数/1—3000 册

版 别/2009 年 2 月第 1 版

版 次/2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-5037-5591-0 /C·2175

定 价/15.00 元

中国统计版图书,版权所有。侵权必究。

中国统计版图书,如有印装错误,本社发行部负责调换。

出版说明

“十一五”时期是继续深化教育改革,加强素质教育,努力建设有利于创新型科技人才成长的教育体系的关键时期。为了更好地培育统计创新型科技人才,适应统计教育发展的新形势,全国统计教材编审委员会制定了《“十一五”全国统计教材建设规划》(以下简称规划)。规划坚持“以人为本”的科学发展观,坚持统计教育与实践相结合,坚持统计教育同国际接轨,坚持培养创新型的统计人才的指导思想,编写符合国民经济发展需要和统计事业发展需要的统计教材。

这批教材是在深入分析统计教育形势和统计教材建设发展状况,总结多年来统计教材建设经验的基础上,本着以建设本科统计教材为主的方针,积极探索研究生层次的统计教材,力争使规划统计教材的编写做到层次分明,有针对性和实用性。建设精品教材,是编委会自成立以来孜孜以求的目标。考虑到统计教材建设的实际情况,“十一五”期间,本科教材主要以修订为主,对以往规划统计教材中使用面广,得到广大教师和学生普遍认可的教材组织了修订。修订后的教材,淘汰了过时的内容和例子,增加了计算机操作和大量的案例,编写手法也做了一定的调整,在实用性、可操作性等方面有了较大的改进。

近年来,我国现代化建设快速发展,高等教育规模持续扩大,尤其是研究生教育规模的扩大,使得高等学校研究生统计教学工作面临着许多新情况、新问题,任务艰巨。因此,必须坚持科学发展观,在规模持续发展的同时,把提

高研究生统计教学质量放在突出的位置,培养全面发展的创新型的统计人才。教材是统计教学的载体,建设高质量的研究生层次的统计教材是统计教育发展的需要。因此,编委会在“十一五”期间对研究生的统计基础课教材做了些有益的探索。根据《规划》的要求,这批教材主要采取招标和邀请的方式组织有关院校的专家、学者编写。

值得特别提出的是,在这批教材中,有《非参数统计》、《概率论与数理统计》、《经济计量学教程》、《医学统计》、《应用时间序列分析》、《多元统计分析》、《统计学》、《统计指数理论及应用》、《现代金融投资统计分析》9种教材入选国家教育部组织编写的“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,更加充实和完善了“十一五”期间统计教材的建设。

为了便于教学和学习,这批教材里面包含了与之相配套的《学习指导与习题》,使得这批教材在编辑出版上形成了比较完整的体系。我们相信,这批教材的出版和发行,对于推动我国统计教育改革,加快我国统计教材体系和教材内容更新、改造的步伐,打造精品教材,都将起到积极的促进作用。

限于水平和经验,这批教材的编审、出版工作还会有缺点和不足,诚恳欢迎教材的使用单位、广大教师 and 同学们提出批评和建议。

全国统计教材编审委员会

2006年6月

前 言

为了满足高等院校《统计学原理》课程教学需要,配合《统计学原理》(非统计专业用)教材内容,我们编写了《统计学原理学习指导与习题》。

本学习指导按照《统计学原理》(非统计专业用)教材各章的顺序编写。在内容上,每章均包括内容提要、基本要求和练习题及参考答案等。遵照循序渐进的教学原则,各章练习题一般安排了填空题、单选题、多选题、判断题、问答题和计算题,有助于学生逐步理解统计学的基本理论和基本方法;同时有的放矢地加大了计算分析题的份量和力度,以利于提高学生分析问题、解决问题的能力。

本书可供高等院校各专业学生学习《统计学原理》使用,也可供统计在职人员及自学者学习参考。

《统计学原理学习指导与习题》由成都信息工程学院朱胜教授主编,熊健益副教授副主编。各章的编写人员是:朱胜编写第一、三章,陈增明(福建商业高等专科学校)编写第二章,熊健益编写第四章,祁德军(湖南工学院)编写第五章,刘晓华(山东工商学院)、丛日玉(成都信息工程学院)编写第六章,金明(成都信息工程学院)编写第七章,陈晓卫(成都信息工程学院)编写第八章,胡生军(成都信息工程学院)编写第九章,晏正春(成都信息工程学院)编写第十章,潘莉(成都信息工程学院)编写第十一章。

在本书的编写过程中得到了国家统计局统计教育中心和中国经济出版社的大力支持,也参考了一些同类教材和资料,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,本书存在的错误和疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

朱 胜

2008年12月

目 录

第一章 绪论	1
内容提要	1
基本要求	4
练习题	5
第二章 统计数据的搜集	13
内容提要	13
基本要求	17
练习题	18
第三章 统计数据的整理和显示	23
内容提要	23
基本要求	28
练习题	28
第四章 规模和比率的度量	37
内容提要	37
基本要求	40
练习题	41
第五章 数据分布特征的描述	49
内容提要	49
基本要求	55
练习题	57
第六章 概率基础	69
内容提要	69
基本要求	74
练习题	75
第七章 抽样推断与检验	81
内容提要	81
基本要求	83
练习题	83

第八章 相关与回归分析	92
内容提要	92
基本要求	97
练习题	98
第九章 时间序列分析	113
内容提要	113
基本要求	120
练习题	121
第十章 统计指数分析	132
内容提要	132
基本要求	137
练习题	138
第十一章 多元统计分析	148
内容提要	148
基本要求	152
练习题	153
练习题参考答案	161

第一章

绪论

内容提要

一、统计的涵义

在不同的场合,“统计”一词可以有不同的涵义。它可以指统计数据的搜集、整理和分析研究工作,即统计工作;也可以是指统计活动的成果,即统计资料;还可以指搜集、处理、分析研究统计数据的方法和理论,即统计学。这就是统计的三种涵义。

统计三种涵义的关系是:统计工作是统计实践活动,统计资料是统计工作的成果;统计学是统计实践经验的理论概括和深化,统计学形成以后,又反过来指导统计工作实践,它们是理论与实践的关系。

二、统计学的分科

按照统计方法的类型,可将统计学分为描述统计学和推断统计学;按照研究方法研究和统计方法应用的程度,可以将统计学分为理论统计学和应用统计学。

(一)描述统计学和推断统计学

描述统计学对统计总体的数量特征的表现及其变化加以记录、测量、计量和显示,并通过综合、概括和分析反映客观现象变动的规律性。描述统计学的内容包括统计数据的搜集方法、数据的加工处理和显示方法、数据分布特征的概括和分析方法等。

推断统计学研究的是如何根据样本数据去推断总体数量特征的方法,它是在对样本进行数量描述的基础上,对总体未知的数量特征做出概率形式表述的

推断。

(二) 理论统计学和应用统计学

统计学自身的发展,沿着两个不同的方向,形成理论统计学和应用统计学。

理论统计学是论述统计学基本理论、原理和统计方法的一门方法论的科学。它广泛地采用数理统计方法,集社会经济统计方法与数理统计方法之大成,既适用于社会经济现象的数量观察和研究,也适用于自然现象的数量观测和推断。

应用统计学论述的是如何从所研究的领域或专门问题出发,视研究对象的性质而采用适当的统计方法去解决实际问题。

三、统计学与其他学科的关系

统计学与数学都是研究数量的关系和数量的规律,现代统计学运用了大量的数学方法。有人认为统计学是数学的一个分支,这是一个误解。统计学与数学有密切的联系,但两者存在本质的区别。

统计学是一门应用性很强的学科,同时由于几乎所有的学科都要研究和分析数据,因而,统计学与几乎所有的学科领域都有着或多或少的联系。这种联系表现为,统计方法可以帮助其他学科探索学科内在的数量规律性,而对这种数量规律性的解释并进而研究各学科内在的规律,只能由各学科的研究来完成。

四、统计的作用

统计是认识客观世界的手段,也是国家管理、企业事业管理和进行宣传教育的工具,还是科学研究的方法和对国民经济和社会发展实行有效监督的手段。

(一) 统计是认识客观世界的工具

(二) 统计是实行科学管理的工具

(三) 统计是实行国家监督的重要手段

(四) 统计是科学研究的重要方法

(五) 统计是宣传教育的有力手段

五、统计的产生和发展

六、统计活动的国际惯例

统计活动的国际惯例即世界各国的统计体系、统计范围、统计程序等方面一般的习惯做法或称统计活动规范。

七、统计学的基本范畴

(一) 统计总体与总体单位

统计总体是依据一定的统计研究目的而确定的,所要研究对象的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的多个个别事物所构成的整体,简称为总体。

总体单位是构成统计总体的各个个别事物。

统计总体必须同时具备下述特征:

1. 同质性。
2. 差异性。
3. 大量性。
4. 客观性。

按照总体单位数是否有限,统计总体可分为有限总体和无限总体。

(二) 样本与样本单位

样本是从总体中抽出来,作为代表这一总体的部分单位组成的集合体。构成样本的每一个单位称为样本单位。

样本具有以下显著特点:

1. 样本的单位必须取自总体的内部,不许总体外部单位参加;
2. 从一个总体可以抽取许多种样本;
3. 样本是总体的代表体;
4. 从总体中抽出样本进行调查,目的是为了对总体的数量特征进行推断。

(三) 标志和变量

1. 标志及其表现

标志是说明总体单位特征的名称。如研究一个工业企业的工人状况时,该企业每个工人的姓名、性别、年龄、民族、文化程度、工龄、工资等,都是标志。

标志之后所表现出来的属性或数值叫标志表现。

根据标志表现的形态不同,标志可分为数量标志和品质标志。

根据一个特定总体中标志表现是否相同,还可将标志划分为不变标志和可变标志。

2. 变量及其取值

变量是可变的数量标志。变量所取的具体数值就是变量值(也称为标志值),因此,变量值是变量的具体表现,也就是可变的数量标志的不同取值。

变量按其取值是否连续可分为连续型变量和离散型变量。

(四)统计指标和指标体系

1. 统计指标

统计指标是说明客观现象总体数量特征的名称和具体数值的统一体。一个完整的统计指标由指标名称和指标数值两大部分组成。

统计指标的特点:(1)数量性;(2)综合性;(3)客观性;(4)具体性。
统计指标按其说明总体的内容不同,分为数量指标和质量指标。

2. 统计指标体系

统计指标体系,就是由若干相互联系的统计指标所组成的整体。

统计指标体系的表现形式有三种,一是通过和的联系形式表现出来的,二是通过积的联系形式表现出来的,三是因素关系的联系形式。

统计指标体系可分为两大类:基本统计指标体系和专题统计指标体系。

设置统计指标和指标体系应遵守科学性原则、目的性原则、统一性原则和可比性原则。

基本要求

一、学习要求

1. 掌握统计和统计学的概念;
2. 了解统计学的分科、统计学与其它学科的关系、统计产生和发展的历史过程、统计活动的国际惯例;
3. 理解统计的作用;
4. 掌握统计学的基本范畴。

二、学习重点

1. 统计的涵义;
2. 统计学中基本范畴。

三、学习难点

1. 统计学的分科;
2. 统计学中各基本范畴的关系。

练习题

一、填空题

1. 政治算术派产生于_____世纪资本主义的英国,代表人物是_____,代表作是_____。
2. 国势学派产生于_____世纪的德国,创始人是_____。
3. 数理统计学派的创始人是比利时学者_____。
4. 按照统计方法的类型,可将统计学分为_____和_____。
5. 总体是由许多具有_____的个别事物组成的整体;总体单位是_____的组成单位。
6. 统计总体具有四个基本特征,即_____,_____,_____和_____。
7. 标志是说明总体单位特征的名称,按表现形式不同分为_____和_____两种。
8. 统计指标按其所说明的总体现象内容的不同,可分为_____和_____。
9. 指标与标志的主要区别在于:(1)指标是说明_____特征的,而标志则是说明_____特征的;(2)标志有不能用_____表示的_____与能用_____表示的_____,而指标都是能用_____表示的。
10. 一个完整的统计工作过程可以划分为_____、_____、_____、_____四个阶段。
11. 样本是从_____中抽出来,作为代表_____的部分单位组成的集合体。
12. 推断统计学研究的是如何根据_____去推断_____的方法。
13. 统计学自身的发展,沿着两个不同的方向,形成_____和_____。
14. 数学研究的是_____数量规律,而统计学则是研究_____、_____数量规律。
15. 统计指标是说明客观现象总体数量特征的_____和_____。

的统一体。

16. 理论统计学是以_____为中心建立统计方法体系,而应用统计学是以_____为中心应用统计方法分析和解决实际问题。

二、单项选择题

- 统计总体的同质性是指()
 - 总体各单位具有某一共同的品质标志或数量标志
 - 总体各单位具有某一共同的品质标志属性或数量标志值
 - 总体各单位具有若干互不相同的品质标志或数量标志
 - 总体各单位具有若干互不相同的品质标志属性或数量标志值
- 设某地区有 800 家独立核算的工业企业,要研究这些企业的产品生产情况,总体单位是()
 - 该全部工业企业
 - 这 800 家工业企业
 - 每一件产品
 - 800 家工业企业的全部工业生产情况
- 要了解全国的人口情况,总体单位是()
 - 每个省的人
 - 每一户
 - 全国总人口
 - 全国的每一个人
- 有 200 家公司每位员工的工资资料,如果要调查这 200 家公司的工资水平情况,则统计总体为()
 - 这 200 家公司的全部员工
 - 这 200 家公司
 - 这 200 家公司职工的全部工资
 - 这 200 家公司每个职工的工资
- 要了解某班 50 个学生的学习情况,则总体单位是()
 - 该班全体学生
 - 该班全体学生的学习成绩
 - 该班的每一个学生
 - 该班每一个学生的学习成绩
- 设某地区有 60 家生产皮鞋的企业,要研究它们的产品生产情况,不能成为指标是()
 - 所有企业
 - 企业数
 - 60 家企业的皮鞋总产量
 - 所有企业生产的皮鞋的合格率
- 一个统计总体()
 - 只能有一个标志
 - 可以有多个标志
 - 只能有一个指标
 - 可以有多个指标

8. 论述如何从所研究的领域或专门问题出发,视研究对象的性质而采用适当的统计方法去解决实际问题的统计学是()
- A. 描述统计学 B. 推断统计学
- C. 理论统计学 D. 应用统计学
9. 以产品等级来反映某种产品的质量,则该产品等级是()
- A. 数量标志 B. 数量指标
- C. 品质标志 D. 质量指标
10. 某工人月工资为 1897 元,工资是()
- A. 品质标志 B. 数量标志
- C. 变量值 D. 指标
11. 在调查设计时,学校作为总体,每个班作为总体单位,各班学生人数是()
- A. 变量 B. 指标
- C. 变量值 D. 指标值
12. 某班四名学生金融学考试成绩分别为 70 分、80 分、86 分和 95 分,这四个数字是()
- A. 标志 B. 指标值
- C. 指标 D. 变量值
13. 年龄是()
- A. 变量值 B. 离散型变量
- C. 连续型变量 D. 指标名称
14. 工业企业的职工人数、职工工资是()
- A. 连续型变量
- B. 离散型变量
- C. 前者是连续型变量,后者是离散型变量
- D. 前者是离散型变量,后者是连续型变量
15. 质量指标是在数量指标基础上对总体内部数量关系和状况的反映。因此根据较大总体计算的质量指标与较小总体范围内计算的质量指标相比,前者()
- A. 一定大于后者
- B. 一定等于后者
- C. 一定小于后者
- D. 可能大于后者也可能小于后者
16. 数理统计学派的创始人是()
- A. 康令 B. 阿道夫·凯特勒

- C. 高尔登 D. 威廉·配第
17. 统计工作的成果是()。
- A. 统计学 B. 统计工作
C. 统计资料 D. 统计分析和预测
18. 统计学与统计工作的关系是()。
- A. 工作与结果的关系 B. 理论与应用的关系
C. 工作与经验的关系 D. 理论与实践的关系
19. 统计学自身的发展,沿着两个不同的方向,形成()。
- A. 描述统计学与理论统计学 B. 理论统计学与推断统计学
C. 理论统计学与应用统计学 D. 描述统计学与推断统计学
20. 对统计总体的数量特征的表现及其变化加以记录、测量、计量和显示,并通过综合、概括和分析反映客观现象变动规律性的统计学是()。
- A. 描述统计学 B. 推断统计学
C. 理论统计学 D. 应用统计学
21. 统计学是一门关于研究客观事物数量方面和数量关系的()。
- A. 社会科学 B. 自然科学
C. 方法论科学 D. 实质性科学

三、多项选择题

1. 第五次全国人口普查中()。
- A. 全国人口数是统计总体
B. 总体单位是每一个人
C. 全部男性人口数是统计指标
D. 人口的性别比是总体的品质标志
E. 人的年龄是变量
2. 下列各项中,属于连续型变量的有()。
- A. 基本建设投资额 B. 岛屿个数
C. 国民生产总值中三次产业比例 D. 居民生活费用价格指数
E. 就业人口数
3. 下列指标中,属于数量指标的有()。
- A. 国民生产总值 B. 人口密度
C. 全国总人口数 D. 投资效果系数
E. 工程成本降低率