

统计本科系列教学辅导书

Statistics

统计学

学习指导及能力训练

TONGJIXUE
XUEXI ZHIDAO JI
NENGLI XUNLIAN

向蓉美 王青华 徐浪 编著

西南财经大学出版社

C8
91

统计本科系列教学辅导书

Statistics

统计学

学习指导及能力训练

TONGJIXUE
XUEXI ZHIDAO JI
NENGLI XUNLIAN

向蓉美 王青华 徐浪 编著

RBM89/10

北方工业大学图书馆



00586295

西南财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学学习指导及能力训练/向蓉美,王青华,徐浪编著. —成都:西南财经大学出版社,2005.3

ISBN 7-81088-315-1

I. 统... II. ①向...②王...③徐... 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(2005)第 016479 号

统计学学习指导及能力训练

向蓉美 王青华 徐浪 编著

责任编辑:张 访 代礼正

封面设计:杨红鹰

出版发行:	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址:	http://press.swufe.edu.cn
电子邮件:	xcpress@mail.sc.cninfo.net
邮政编码:	610074
电 话:	028-87353785 87352368
印 刷:	成都科刊印务有限公司
开 本:	170mm×240mm 1/16
印 张:	13.25
字 数:	230 千字
版 次:	2005 年 3 月第 1 版
印 次:	2005 年 3 月第 1 次印刷
印 数:	1—5000 册
书 号:	ISBN 7-81088-315-1/F·281
定 价:	19.80 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社发行中心调换。
2. 版权所有,翻印必究。
3. 本书封底无本社数码防伪标志不得销售。

前 言

告 书

学大经南西王月2年2002

统计学是教育部经济学和管理学教学指导委员会指定的经济学类和管理学类各专业所必须开设的核心课程。统计学是一门实践性很强、应用范围很广的方法论学科。要学好这门课程,必须勤思多练,只有通过对各种类型习题和实际资料作富于思考性的练习和分析,才能真正领会统计思想,深刻理解和掌握统计学的基本原理、基本技能和基本方法。

为了帮助大家更好地学习和把握这门课程,我们编写了《〈统计学〉学习指导及能力训练》。本书每一章包括五个方面的内容:“本章学习目的要求”、“基本知识梳理”、“重点难点点拨”、“范例解析”和“练习与实践”,书后附综合测试题和“练习与实践”的部分参考答案要点。本书主要有以下特点:

1. 层次分明,重点突出,明确提出了每一章的学习目的要求;
2. 形式简明,一目了然,系统梳理了每一章的基本知识点;
3. 内容精炼,深入浅出,细致点拨了每一章的重点和难点;
4. 思路清晰,灵活全面,详细解析了每一章的各种题型范例;
5. 题型多样,强化训练,给出了大量的习题、案例;
6. 能力实测,检测方便,给出了综合测试题和参考答案。

本书是作者根据多年的教学经验和教学改革探索,根据学生学习中感到比较疑难的问题和容易经常出错的问题而编写,针对性强,适用面广,重难点突出,内容涵盖较宽。编写中吸收了西南财经大学“统计学”课程组教师多年教学的经验,凝练了集体的智慧。相信对学生领会理解统计知识、应对考试、把握统计思想、提高分析和解决实际问题的能力等都将有很大帮助。



本书的作者和分工如下：向蓉美，第一、二、九章；王青华，第三、四、五章；徐浪，第六、七、八章；三人共同编写综合测试题及参考答案。

根据统计研究和统计教学的发展，我们将适时对本书进行修订和完善。恳请读者将使用本书的建议和意见及时反馈给我们，对此我们表示衷心的感谢。

作 者

2005年2月于西南财经大学

目 录

第一章 总 论	(1)
一、本章学习目的要求	(1)
二、基本知识梳理	(1)
三、重点难点点拨	(2)
四、范例解析	(4)
五、练习与实践	(6)
第二章 统计数据	(11)
一、本章学习目的要求	(11)
二、基本知识梳理	(11)
三、重点难点点拨	(13)
四、范例解析	(16)
五、练习与实践	(18)
第三章 概率与概率分布	(31)
一、本章学习目的要求	(31)
二、基本知识梳理	(32)
三、重点难点点拨	(34)
四、范例解析	(38)
五、练习与实践	(41)
第四章 抽样估计	(46)
一、本章学习目的要求	(46)
二、基本知识梳理	(47)



三、重点难点点拨	(48)
四、范例解析	(55)
五、练习与实践	(57)
第五章 假设检验与方差分析	(68)
一、本章学习目的要求	(68)
二、基本知识梳理	(68)
三、重点难点点拨	(70)
四、范例解析	(77)
五、练习与实践	(82)
第六章 相关与回归分析	(92)
一、本章学习目的要求	(92)
二、基本知识梳理	(93)
三、重点难点点拨	(94)
四、范例解析	(96)
五、练习与实践	(99)
第七章 时间序列分析	(112)
一、本章学习目的要求	(112)
二、基本知识梳理	(113)
三、重点难点点拨	(114)
四、范例解析	(117)
五、练习与实践	(119)
第八章 统计指数与综合评价	(131)
一、本章学习目的要求	(131)
二、基本知识梳理	(132)
三、重点难点点拨	(133)
四、范例解析	(135)
五、练习与实践	(138)



第九章 国内生产总值统计	(148)
一、本章学习目的要求	(148)
二、基本知识梳理	(148)
三、重点难点点拨	(149)
四、范例解析	(153)
五、练习与实践	(156)
综合测试题	(164)
综合测试题一	(164)
综合测试题二	(170)
综合测试题三	(176)
练习与实践参考答案要点	(181)
第一章参考答案要点	(181)
第二章参考答案要点	(182)
第三章参考答案要点	(185)
第四章参考答案要点	(186)
第五章参考答案要点	(188)
第六章参考答案要点	(191)
第七章参考答案要点	(193)
第八章参考答案要点	(196)
第九章参考答案要点	(198)
综合测试题参考答案要点	(200)
综合测试题一参考答案要点	(200)
综合测试题二参考答案要点	(201)
综合测试题三参考答案要点	(202)
参考书目	(204)



第一章 总 论

一、本章学习目的要求

本章提纲挈领地介绍统计学最基本的概念,通过本章的学习,了解什么是统计,统计学能做什么。

(一)理解“统计”的三种含义及其关系;理解统计学研究对象的特点和研究方法。

(二)了解统计学产生发展过程中的主要学派及在统计学发展中的作用。

(三)掌握总体、总体单位、样本的概念,总体的特点,总体和样本的关系。

(四)了解统计学的应用领域。

二、基本知识梳理

表 1-1

基本知识点	内 容
统计学	它是一门研究搜集数据、表现数据、分析数据、解释数据,从而认识总体数量特征及其规律的方法论科学。
描述统计学	研究如何客观科学地对总体的数量特征进行计量、观测、概括和表达,是整个统计学的基础。
推断统计学	研究在一定的概率下,如何用样本资料去推断总体数量特征的方法。
统计的数量性	统计总是在质的规定性下用数据作为语言来表述事实。
统计的总体性	统计研究大量个别事物构成的现象整体的数量特征。
统计总体	在一定的研究目的下所要研究事物的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的众多个别事物构成的整体。
总体单位(个体)	构成总体的个别事物。
样本	从总体中抽出的部分单位构成的整体。

三、重点难点点拨

(一) “统计”的含义

“统计”作为社会经济生活中经常使用的名词,一般具有三种含义:统计工作、统计资料和统计科学。

统计工作即统计实践活动,是人们为了说明所研究对象的某种数量特征和数量规律性,而对该现象的数据进行搜集、整理与分析的活动。例如,为了获得全国人口的数量和构成情况而进行的人口普查活动等。

统计资料即统计数据,是通过统计工作所获得的能够说明现象总体某种特征的数据,是统计实践活动的成果。例如,2004 年我国国内生产总值为 136 515 亿元,比上年增长 9.5%,就是说明我国经济发展水平的统计资料。

统计科学即统计学,是一门研究搜集数据、表现数据、分析数据、解释数据,从而认识总体数量特征及其规律的方法论科学。

统计学源于统计实践活动,是对统计实践活动的理论概括和总结,又用于指导统计实践活动。

(二) 描述统计学与推断统计学

描述统计学研究如何客观科学地对总体的数量特征进行计量、观测、概括和表达,是推断统计学的基础。

推断统计学是研究在一定的概率下,如何用样本资料去推断总体数量特征的方法。社会经济现象非常复杂多变,很多时候都需要对不确定的事物作出科学的决策,这就需要在不完全观察资料的基础上对所关心问题作出可靠的推断。推断统计学是现代统计学的核心。

(三) 统计学的特点

统计学具有下列两个鲜明的特点:

1. 数量性

统计学的数量性特点是指统计总是用数字作为语言来表述事实。统计运用科学的方法搜集、表现、分析和解释数据,并用特有的统计指标表明所研究现象的规模、水平、比率、依存度、发展变化趋势和规律等。

但是统计学不研究抽象的数量,它是在质的规定性下研究数量。例如,要统计国内生产总值,就要研究什么是国内生产总值,国内生产总值包括哪些内容。



只有给予其明确的概念和范围,才能得到国内生产总值数据。

2. 总体性

统计学的总体性特点指统计不是研究个别事物的数据,而是研究大量个别事物构成的现象整体的数据,只有这样才能达到认识现象的数量规律的目的。但是,统计学是从认识个别事物入手来认识现象整体的数量特征的。例如要了解劳动力资源总数及其构成、就业总数及其分布等,就必须从每一个别劳动力开始,对其性别、年龄、文化程度、职业等进行调查登记,然后经过分类汇总计算,了解劳动力资源的整体情况。

(四) 统计学发展史上的三个主要学派

“国势学派”:创始人是17世纪德国的海门尔·康令,他用文字记述国家的社会、政治、军事力量。其主要代表人物阿亨瓦尔首次提出“统计学”一词。但是一般认为该学派有统计学之名而无统计学之实。

“政治算术学派”:创始人是17世纪英国的威廉·配第,他在其名著《政治算术》中,开创了用数据反映国家的社会经济情况和进行国家之间经济实力比较的先河。但是他始终没有用“统计学”三个字,所以一般认为该学派有统计学之实而无统计学之名。

“数理统计学派”:创始人是19世纪比利时的凯特勒,他把概率论引进统计学,用大数定律研究数量规律性,丰富了统计学的方法体系。一般认为凯特勒是古典统计学的完成者,近代统计学的先驱者。

(五) 统计学中的基本范畴

1. 总体和总体单位

总体是在一定的研究目的下所要研究事物的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的众多个别事物构成的整体。构成总体的个别事物是总体单位。总体单位是所要研究具体问题的承担者。在统计调查中,常常称总体为调查对象,称总体单位为调查单位。

例如,要研究某市的工业生产情况,工业生产情况具体体现在工业企业上,所以该市每一个工业企业是总体单位,所有的工业企业是总体;若要研究某市的工业生产设备情况,工业生产设备情况具体体现在设备上,所以每一台工业生产设备是总体单位,该市所有的工业生产设备是总体。这里,研究目的分别是“工业生产情况”、“工业生产设备情况”;进行工业生产、用于工业生产的设备分别是工业企业、工业生产设备的“共同性质”;上千上万的工业企业、很多很多的工业

生产设备是“众多个别事物”。总体单位可以是一个人、一个单位、一个物,但不能是“情况”。

把总体和总体单位结合起来,总体具有以下主要特点:同质性,指构成总体的总体单位在某一方面或某一点上性质是相同的;大量性,指构成总体的总体单位必须足够多;差异性,指构成总体的总体单位在某一方面或某一点上性质是相同的,而在其他方面都是不尽相同的。差异性是统计研究的前提,因为如果每一个总体单位的情况都一样,就无需总体了,只要了解一个总体单位就知道总体的情况了。

2. 样本

有随机样本与非随机样本之分,在统计学中主要指随机样本。随机样本是按随机原则从总体中抽出的部分单位构成的整体。所谓随机原则,是指样本单位的抽取不受任何主观因素及其他系统性因素的影响,每个总体单位都有相等的被抽中的机会。

一个样本单位必定是一个总体单位;样本是总体的代表,带来了总体的信息,与总体有同质的数量特征;样本具有随机性,而研究目的一经确定,总体就是惟一的。

很多情况下,统计通过对样本的研究达到对现象总体数量特征的认识。由样本的数量特征去推断总体的数量特征是推断统计的主要内容。在参数估计和假设检验中,我们将会学习推断统计的基本知识。

四、范例解析

以下各章我们就单项选择题、多项选择题、判断分析题、简答题、计算题五种题型进行解析。

选择题是客观题,但是不等于是简单题。单项选择题的4个备选答案中,只有1个是正确答案。该题型主要是根据概念或有关原理分析,有时也需要综合分析才能选择正确答案;多项选择题的5个备选答案中,有2~5个正确答案。该题型主要考查对某个或某些知识点的记忆、理解、简单计算和简单应用,它的综合性要比单项选择题强一些,涉及的知识点有时也更多一些,因此,更需要吃透教材、注重理解。解答选择题可以通过筛选的方法,把错误的命题排除,从而选择出正确的答案。

判断分析题、简答题和计算题是主观题,但是并不是死记硬背题。只要很好

地理解和掌握基本知识点的意义及其相互联系,就可以解决问题。判断题除了说明正确还是错误,还必须简述理由,但又不要阐述过多。若判断为正确,只要说明其遵循了哪个知识点或符合哪个公式即可;若判断为错误,可以指出其错误所在,或说出正确结论。回答简答题要把要点答全,不需要详细阐述。解答计算题的关键是理解题意,明确所给的条件是什么,最终需要什么,然后倒回去思考,为了求得最终解,还缺什么条件,这些条件又应该如何求解。

以上解析思路适合各章“练习与实践”。

(一) 单项选择题解析

例:同质性、大量性、差异性()。

- A. 只有有限总体具有 B. 只有无限总体具有
C. 有限总体和无限总体都具有 D. 有限总体和无限总体都不具有

解:任何一个概念,如果它具有某种或某些性质、特点,那么它所属的部分也具有这些性质、特点。同质性、大量性、差异性是集体的主要特征,无论是有限总体还是无限总体都具有这几个特征。所以正确选择是 C。

(二) 多项选择题解析

例:欲了解某地企业专利拥有情况()。

- A. 总体是该地所有企业拥有的专利情况
B. 总体是该地所有的企业
C. 总体单位是该地所有企业的每一项专利
D. 总体单位是该地每一个企业
E. 样本是从该地所有企业中随机抽出的部分企业

解:了解某地企业专利拥有情况是统计研究的目的,企业是专利的拥有者,这道题中,企业是所要了解情况的承担者,该地每一个企业是总体单位,该地所有的企业是总体,从总体中随机抽出的部分单位是样本。而专利情况、每一项专利不是专利拥有情况的承担者。所以正确选择是 B、D、E。

(三) 判断分析题解析

例:统计研究现象总体的数量特征,是从定性认识、从个体开始研究的。

解:正确。

统计虽然是研究现象总体的数量特征,但是必须在质的规定下才能得到正确的数量特征;总体是由个体(总体单位)构成的,只有从个体数量特征观测入手,才能获得表现总体特征的综合数量。



(四) 简答题解析

例:什么是大量观察法?为什么说大量观察法是统计研究最基本的方法之一?

解:大量观察法是指为了认识现象整体的数量特征和数量规律性,必须对所研究现象的全部或足够多的个体进行调查或观察。大量观察法实际上不是指一种搜集数据的具体方法,而是指关于统计调查的一种基本思想方法,强调观察的总体单位要充分多,而不能只调查个别单位或极少数单位。因为总体是大量的、具有差异性的单位构成的集合体,只有采用大量观察的方法,才能将总体中的个别偶然差异充分抵消,从而准确地揭示出所研究现象总体的数量特征和规律性。否则,就可能以偏概全,得到片面的或错误的结论。

五、练习与实践

(一) 单项选择题

1. 用部分数据去估计总体数据的理论和方法,属于()。
A. 理论统计学的内容 B. 应用统计学的内容
C. 描述统计学的内容 D. 推断统计学的内容
2. “数理统计学派”的代表人物是()。
A. 海门尔·康令 B. 阿亨瓦尔 C. 威廉·配第 D. 凯特勒
3. 有统计学之实而无统计学之名的代表人物是()。
A. 约翰·格朗特 B. 威廉·配第 C. 阿亨瓦尔 D. 凯特勒
4. 了解学生的学习情况,要调查足够多的学生,这个方法称为()。
A. 大量观察法 B. 统计分组法
C. 综合指标法 D. 相关分析法
5. 了解居民的消费支出情况,则()。
A. 居民的消费支出情况是总体 B. 所有居民是总体
C. 居民的消费支出情况是总体单位 D. 所有居民是总体单位
6. 统计学研究的基本特点是()。
A. 从数量上认识总体单位的特征和规律
B. 从数量上认识总体的特征和规律
C. 从性质上认识总体单位的特征和规律
D. 从性质上认识总体的特征和规律
7. 统计学的数量性特点表现在它是()。



- A. 一种纯数量的研究
B. 只对大量的数字资料进行搜集和分析研究
C. 在质与量的联系中来研究现象总体的数量特征
D. 从定性认识开始以定量认识为最终目的的数量方面
8. 统计学的总体性特点是指统计()。
A. 只研究现象整体的特征
B. 研究由大量个别事物构成的现象整体的数量特征
C. 是从认识总体入手开始研究的
D. 是从现象量的研究开始来认识现象的性质和规律
9. 统计研究中的大量观察法是指()。
A. 一种具体的调查研究方法
B. 对总体中的所有个体进行观察和研究的方法
C. 搜集大量总体单位资料的方法
D. 要认识总体的数量特征就必须对全部或足够多个体进行观察和研究
10. 要反映我国工业企业的整体业绩水平,总体单位是()。
A. 我国每一家工业企业
B. 我国所有工业企业
C. 我国工业企业总数
D. 我国工业企业的利润总额
11. 对全市工业企业职工的生活状况进行调查,调查对象是()。
A. 该市全部工业企业
B. 该市全部工业企业的职工
C. 该市每一个工业企业
D. 该市工业企业的每一个职工
12. 某网站进行即时意见调查,问题会出现在屏幕上,你只要点选“同意”、“不同意”或“不知道”即可。其中一个问题是:“女运动员和男运动员是否应该同工同酬?”该调查接到的回答当中,有 13 147 个(44%)表示同意,15 182 个(50%)表示不同意,余下的 1448 个说不知道。则()。
A. 此调查的样本为 13 147 个表示同意的点击者
B. 此调查的样本为 15 482 个表示不同意的点击者
C. 此调查的样本为随机抽取的点击者
D. 由于这个调查的样本较大,所以调查的结果提供的信息是有意义的

(二) 多项选择题

1. 推断统计学研究的主要问题是()。
A. 如何科学地确定总体
B. 如何科学地从总体中抽取样本



- C. 怎样控制样本对总体的代表性误差
D. 怎样消除样本对总体的代表性误差
E. 由所抽取样本去推断总体特征
2. 统计学是()。
- A. 一门方法论学科 B. 一门实质性学科
C. 学习其他应用统计学的基础 D. 一门研究抽象数量规律的学科
E. 一门阐述数量分析一般理论和方法的学科
3. “统计”的含义一般指()。
- A. 统计工作 B. 统计资料 C. 统计分类
D. 统计科学 E. 统计分析
4. 欲了解某地高等学校科研情况()。
- A. 该地所有高等学校所有的科研项目是总体
B. 该地所有的高等学校是总体
C. 该地所有高等学校的每一科研项目是总体单位
D. 该地每一所高等学校是总体单位
E. 该地所有高等学校的所有科研人员是总体
5. 下表是《财富》杂志提供的按销售额和利润排列的 500 强公司的一个样本数据:

公司名称	销售额(百万美元)	利润额(百万美元)	行业代码
Banc One	10 272	1427.0	8
CPC Intl.	9844	580.0	19
Tyson Foods	6454	87.0	19
Hewlett-Packard	38 420	2586.0	12
Intel	20 847	5157.0	15
Northrup	8071	234.0	2
Seagate Tech	8588	213.3	11
Unisys	6371	49.7	10
Westvaco	3075	212.2	22
Woolworth	8092	168.7	48

- 在这个例子中()。
- A. 总体是 500 强公司,总体单位是表中所列的公司
B. 总体是 500 强公司,总体单位是其中每一家公司
C. 总体是 500 强公司,样本是表中所列的公司

D. 总体是 500 强公司,样本是表中所列公司的销售额和利润额

E. 总体是表中所有的公司,总体单位是表中每一家公司

6. 一家具制造商购买大批木材,木材不干会影响家具的尺寸和形状。家具制造商从每批货中随机抽取 5 块木材检验湿度,如果其中任何一块木材的湿度超过标准,就把整批货退回。这个问题中()。

A. 样本是从所有木材批次中随机抽取的部分批次木材

B. 样本是从每批木材中随机抽取的 5 块木材

C. 总体单位是从所有木材批次中随机抽取的部分批次木材

D. 总体单位是购买的每一块木材

E. 总体是购买的全部木材

7. 下列总体属于有限总体的是()。

A. 某州所有登记的选民

B. 某工厂生产的所有电视装置

C. 某一邮购业务公司处理的所有定单

D. 所有打入某一地方警察局的紧急电话

E. 某有限公司在 5 月 17 日第二个轮班中制造的所有部件

8. 一位社会学家想了解某项有关妇女儿童政策的看法,在当地一个女性俱乐部拿到 520 个会员的名单,从这 520 人中,随机抽出 100 人寄问卷给她们,但只回收了 48 份问卷。以下表述不正确的有()。

A. 此项研究的总体是这个女性俱乐部的 520 个会员

B. 此项研究的总体是寄给了问卷的 100 人

C. 个体是这个女性俱乐部的每一个会员

D. 实际取得信息的样本是随机抽出并寄给了问卷的 100 人

E. 实际取得信息的样本是回收了问卷的 48 人

(三) 判断分析题(判断正误,并简要说明理由)

1. 差异性 is 统计研究的前提。

2. 统计研究的基本方法可通用于自然现象、社会经济现象和科学实验等领域的分析研究。

3. 统计运用大量观察法必须对所有的总体单位进行观察。

(四) 简答题

1. 举例说明总体、总体单位、样本的关系。

