

21 世纪经济管理类精品教材

[第 2 版]

统计学学习指导书

孙静娟 邢 莉 / 主编

Guidance to Statistics

清华大学出版社

21 世纪经济管理类精品教材

[第 2 版]

统计学学习指导书

孙静娟 邢 莉/主编

Guidance to Statistics

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是与《统计学(第2版)》(孙静娟主编 清华大学出版社)相配套的学习指导书,旨在帮助学生及其他读者理解教材内容、掌握和消化教材的重点和难点。本书根据《统计学(第2版)》教材的框架,即总论、统计数据调查与整理、总量指标与相对指标、平均指标与标志变异指标、时间序列分析、统计指数、概率统计基础、抽样推断、相关与回归分析等内容,总结、整理出每章、每节的学习重点与难点,设计了大量的练习题,并给出了较详细的答案解析,具有较强的实用性和针对性。

本书适合普通高等学校本科及专科层次经济类、管理类统计学课程的教师、学生以及其他读者使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

统计学学习指导书/孙静娟,邢莉主编. —2版. —北京:清华大学出版社,2013.1
21世纪经济管理类精品教材

ISBN 978-7-302-29788-8

I. ①统… II. ①孙… ②邢… 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(2012)第189683号

责任编辑:杜春杰

封面设计:康飞龙

版式设计:文森时代

责任校对:张莹莹

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:14.25 字 数:275千字

版 次:2009年8月第1版 2013年1月第2版 印 次:2013年1月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:25.00元

产品编号:046685-01

第2版前言

本书是与《统计学(第2版)》(孙静娟主编 清华大学出版社出版)相配套的学习指导书。《统计学学习指导书》(孙静娟、邢莉主编 清华大学出版社出版)第1版自2009年出版以来,对于帮助学生掌握统计学课程的重点与难点并进行练习训练,帮助教师驾驭学生的课外学习,提高统计学课程的教学水平、教学质量和教学效果,加强学生的理解能力、判断能力、分析及运用能力,以及帮助学生收到事半功倍的学习效果方面起到了很好的作用。

本书各章的顺序与《统计学(第2版)》教材一致,每章由学习重点与难点、练习题、练习题答案三个部分组成。其中练习题是针对教材的各知识点内容设计,包括选择题、判断题、填空题、计算题或思考题,且练习题答案的解题过程详细、容易理解。本书是经济类、管理类学生和其他读者更好地熟悉和掌握统计学的基本理论、概念和方法不可或缺的学习辅导材料。

本书第1版由深圳大学经济学院统计学专业的教师孙静娟、邢莉、杜婷及研究生陈笑编写。在三年的使用过程中,我们不断对原书的习题进行调整和修改,本次修订由邢莉对第二章~第四章的内容进行修改,孙静娟对第五章、第九章的内容进行修改。感谢王树佳、杨光辉老师及硕士研究生刘晶对本书所做的工作。

本书第1版的出版及现在第2版的修订一直得到了清华大学出版社的支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,敬请同行、读者不吝赐教,以便我们做进一步的修改和完善。

编 者

2012年10月于深圳大学

前 言

本书是与《统计学》(孙静娟主编 清华大学出版社出版)相配套的学习指导书。《统计学》这本教材自2006年出版、使用以来,在我们的教学过程中,学生们多次询问与要求,希望有配套的学习指导书,帮助他们掌握统计学课程的重点与难点并进行练习训练。同时,选用我们教材的其他院校的教师也询问过是否有相关配套的练习题题解等,以帮助教师驾驭学生的课外学习。为了帮助老师提高统计学课程的教学水平、教学质量和教学效果,加强学生的理解能力、判断能力、分析及运用能力,帮助学生收到事半功倍的学习效果,我们特编写了这本《统计学学习指导书》。

在使用《统计学》教材教学的过程中,我们注意听取了同行专家以及学生们的意见和建议,并准备对《统计学》进行修改再版。与此同时,我们在编写《统计学学习指导书》时也将这些意见考虑在内,并将它们体现在学习指导书的学习重点与难点之中。《统计学学习指导书》各章的顺序与《统计学》教材一致,每章由学习重点与难点、练习题、练习题答案三个部分组成。其中练习题是针对教材的各知识点内容设计,包括选择题、判断题、填空题、计算题及思考题,且练习题答案的解题过程详细、容易理解。《统计学学习指导书》是经济、管理类学生和其他读者更好地熟悉和掌握统计学的基本理论、概念和方法不可或缺的学习辅导材料。

本书由深圳大学经济学院统计学专业的教师编写,具体分工是:孙静娟负责第一章、第六章、第八章、第九章,及第五章的学习重点与难点的编写;邢莉负责第二章、第三章,及第四章和第七章的学习重点与难点的编写;杜婷负责第四章、第五章的练习题及练习题答案的编写;陈笑负责第七章的练习题及练习题答案的编写。孙静娟、邢莉任主编,负责全书的设计、修改、总纂和定稿工作。感谢王树佳、杨光辉老师对本书的支持,感谢统计学专业硕士研究生刘晶对本书所做的工作。

在本书的编写过程中,我们根据多年来从事本科生统计学教学的经验,参考了同行专家的教学资料与成果,听取了一些专家的宝贵意见,在此表示诚挚的谢意。

本书的编著和出版得到了清华大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限、时间仓促,书中不足之处在所难免,敬请同行、读者不吝赐教,以便我们做进一步的修改和完善。

编 者

2009年7月于深圳大学

目 录

第一章 总论	1
学习重点与难点	1
第一节 统计学的研究对象和性质	1
第二节 统计学的研究方法和研究阶段	1
第三节 统计学中的几个基本概念	2
练习题	3
练习题答案	8
第二章 统计数据调查与整理	13
学习重点与难点	13
第一节 统计数据	13
第二节 统计数据调查	13
第三节 统计数据整理	14
第四节 频数分布	14
第五节 数据显示	14
练习题	15
练习题答案	25
第三章 总量指标与相对指标	36
学习重点与难点	36
第一节 总量指标	36
第二节 相对指标	36
第三节 总量指标与相对指标的运用原则	38
练习题	38
练习题答案	46
第四章 平均指标与标志变异指标	53
学习重点与难点	53
第一节 平均指标	53

第二节 标志变异指标	54
第三节 偏度与峰度	55
练习题	55
练习题答案	64
第五章 时间序列分析	77
学习重点与难点	77
第一节 时间序列编制	77
第二节 时间序列分析指标	77
第三节 时间序列的解析	80
练习题	81
练习题答案	90
第六章 统计指数	104
学习重点与难点	104
第一节 统计指数概述	104
第二节 综合指数	105
第三节 平均数指数	105
第四节 指数体系与因素分析	107
练习题	108
练习题答案	118
第七章 概率统计基础	133
学习重点与难点	133
第一节 随机事件和概率	133
第二节 随机变量及其分布	134
第三节 随机变量的数字特征	135
第四节 大数定律和中心极限定理	135
第五节 样本及抽样分布	136
练习题	137
练习题答案	144
第八章 抽样推断	153
学习重点与难点	153

第一节 抽样推断概述	153
第二节 抽样的组织方式	154
第三节 抽样误差	155
第四节 参数估计	156
第五节 假设检验	157
练习题	158
练习题答案	167
第九章 相关与回归分析	183
学习重点与难点	183
第一节 相关分析概述	183
第二节 线性相关的测定	184
第三节 一元线性回归分析	184
第四节 多元线性回归分析	186
练习题	187
练习题答案	196

第一章 总 论

学习重点与难点

本章介绍了统计学的基本轮廓，是以后各章学习的基础。通过本章的学习，要求理解统计的含义，重点掌握统计学的研究对象、研究对象的特点以及统计学的性质；了解统计学的产生和发展；了解大数定律的方法论意义，掌握统计研究的基本方法及统计研究的阶段；要求重点掌握统计学中的基本概念；理解统计指标体系的概念；了解统计的职能。

第一节 统计学的研究对象和性质

“统计”一词的涵义包括：统计工作、统计资料和统计科学。统计工作即统计实践，是指关于搜集、整理、分析和预测社会经济现象以及自然现象总体数量方面资料的活动过程；统计资料即统计信息，是指通过统计工作所获得的反映客观现象的各项数据资料以及与之相关的其他资料的总称；统计科学即统计理论，是指研究如何搜集、整理、分析和预测社会经济现象以及自然现象统计资料的方法论科学。统计工作、统计资料、统计科学三者之间存在着密切的联系。统计资料是统计工作的成果，统计科学是统计工作的实践经验总结和理论概括，同时它反过来指导统计工作实践，为统计工作提供科学的理论和方法。因此，统计工作和统计资料是统计实践活动与统计成果的关系，统计科学和统计工作是理论与实践的关系。

统计学的研究对象是：客观事物的总体数量特征和数量关系，以反映其发展过程及规律性。统计学研究对象的特点为：数量性、总体性、具体性。这里是学习难点，要根据客观事物物质和量的辩证关系，结合客观事物事例来加深认识。

统计学是一门认识客观现象总体数量特征和数量关系的方法论科学，是研究如何搜集数据、整理数据、分析数据，以便对客观现象总体的规律作出正确推断的方法论科学，这些方法可用于对社会经济现象和自然现象数量方面的研究。

第二节 统计学的研究方法和研究阶段

统计研究的基本方法有：大量观察法、统计分组法、统计指标法、统计模型法、统

计推断法。大量观察法是指统计研究客观现象和过程的规律，是从总体上加以考察，对总体中的全部或足够多的单位进行调查并进行综合分析的方法，其理论根据是大数定律；统计分组法是指根据统计研究目的和研究对象的特点，将总体各单位按照某一标志划分为不同性质的类型或组别的研究方法；统计指标法是指运用统计指标来描述和研究总体的数量状况，以得到事物数量特征的本质或规律性的认识方法，统计指标法包括：总量指标法、相对指标法、平均指标法、动态指标法、统计指数法等；统计模型法是指根据一定的经济理论和假设条件，用数学方法去模拟现实客观现象之间相互关系的一种研究方法；统计推断法是指以一定的置信标准要求，根据随机抽取的样本数据来判断总体数量特征的归纳推理方法。

统计研究的阶段有：统计设计、统计调查、统计整理以及统计分析。统计设计是在正式进行具体统计工作之前，根据统计研究目的和统计对象的性质，对统计工作的各个方面和各个环节所进行的总体规划和全面安排；统计调查是根据统计研究的任务和统计设计规定的调查方案的要求，运用科学的调查方法有组织地搜集被研究对象的各项数字或文字资料；统计整理是指根据统计研究的目的，将统计调查所得的资料进行科学的分组、汇总、列表的加工处理过程；统计分析是根据统计研究的目的，综合运用各种分析方法和统计指标，对加工整理后的资料 and 具体情况进行定性和定量的分析，并对未来进行趋势预测。这四个阶段虽然有各自的独立性，但它们又是相互连接的统一过程。

第三节 统计学中的几个基本概念

统计总体简称总体，是指根据一定的研究目的，统计所要研究的、客观存在的、具有某一共同性质的许多个别单位所构成的整体。构成总体的各个个别单位，就是总体单位，简称单位或个体，它是构成总体的最基本单位。统计总体的特征是：同质性、大量性、变异性；总体和总体单位具有相对性，它们随着研究目的的不同是可以变换的。

指标亦称统计指标，是说明总体现象数量特征的概念及其数值。统计指标有两种使用方法：一是进行统计设计或理论研究时所使用的仅有数量概念而没有具体数字的统计指标；二是统计指标由指标名称和指标数值构成。统计指标分为数量指标和质量指标：数量指标是反映现象总规模、总水平和工作总量的统计指标，也称为总量指标或统计绝对数；质量指标是反映现象相对水平或工作质量的统计指标，通常是由两个总量指标对比而派生的指标，用相对指标或平均指标来表示，反映现象之间的内在联系和对比关系。

标志是说明总体单位属性和特征的名称。标志按其性质不同可分为品质标志和数量标志：品质标志是表明总体单位品质属性或特征的名称，它不能用数值表示，只能用文

字说明；数量标志是表明总体单位数量特征的名称，是用数值表示的。

指标与标志的区别：指标是说明总体特征的，而标志是说明总体单位特征的；标志有能用数值表示的数量标志和不能用数值表示的品质标志，而指标不论是数量指标还是质量指标，都是用数值表示的。

指标与标志的联系：统计指标的数值是从总体单位数量标志的标志值进行直接汇总或间接计算的；指标与数量标志之间存在着变换关系。

以上这几个基本概念是学习难点，要结合实例来深刻理解。

变异是指统计所研究的指标与标志，其具体表现在总体及总体单位之间是可变的，即指标及标志的具体表现在各总体或各单位之间不尽相同或有差异。

变量是可变的统计指标和可变的数量标志，是一种概念或名称。

变量值是变量的具体数值或具体表现，即为指标数值或数量标志的标志值。变量按变量值是否连续可以分为连续变量和离散变量，按对变量值的作用不同可以分为确定性变量和随机性变量。

统计指标体系是指由若干个相互联系的统计指标所构成的有机整体，用以说明所研究的总体现象各方面的相互依存和相互制约的关系。社会经济统计指标体系可以分为基本统计指标体系和专题统计指标体系两大类。统计指标体系按其功能不同，可以分为描述统计指标体系、评价统计指标体系和预警统计指标体系。

练 习 题

一、单项选择题

1. 统计学的研究对象是（ ）。
 - A. 客观事物的总体数量特征和数量关系
 - B. 统计工作过程
 - C. 总体与样本的关系
 - D. 抽象数量的联系和空间形式
2. 统计学研究对象的基本特点是（ ）。
 - A. 具体性
 - B. 社会性
 - C. 数量性
 - D. 总体性
3. 概率论的发展和数学方法在客观事物方面的应用，促进了概率论和政治算术的结合，从而形成了数理统计学派，在这方面作出杰出贡献的是（ ）。
 - A. 威廉·配第
 - B. 凯特勒
 - C. 皮尔生
 - D. 葛尔登
4. 政治算术学派的代表人物是威廉·配第，其代表作是（ ）。

- A. 《概率论书简》 B. 《对死亡率公报的自然观察和政治观察》
C. 《社会物理学》 D. 《政治算术》
5. 统计研究所运用的大量观察法, 其根据是 ()。
- A. 个别事物偶然因素的影响会互相抵消
B. 对总体中的全部单位进行调查
C. 对总体中的足够多单位进行调查
D. 个别事物偶然因素的影响很小
6. 若要调查某地区 80 个工业企业职工的工资水平情况, 则统计总体是 ()。
- A. 80 个工业企业的全部职工 B. 80 个工业企业
C. 80 个工业企业职工的全部工资 D. 80 个工业企业每个职工的工资
7. 统计总体的同质性是指 ()。
- A. 总体各单位的标志值没有差异
B. 总体的各指标都是相同性质
C. 总体各单位具有某一个相同的数量标志值或品质标志属性
D. 同质性是构成总体的前提条件
8. 对无限总体进行观察和分析, 最适宜的统计研究方法是 ()。
- A. 统计分组法 B. 统计模型法
C. 统计指标法 D. 抽样推断法
9. 一个统计总体 ()。
- A. 只能有一个标志 B. 可以有多个标志
C. 只能有一个指标 D. 可以有多个指标
10. 研究某城市全部中学高中学生的状况, 某中学高中学生人数是 ()。
- A. 数量指标 B. 数量标志
C. 数量标志值 D. 标志总量
11. 某班五位学生统计学考试成绩分别为 67、78、85、89 和 96 分, 这五个数字是 ()。
- A. 变量 B. 数量标志
C. 品质标志 D. 变量值
12. 某车间有四名工人, 其月产量分别为 1 000、1 200、1 500 和 1 800 件, 这四名工人的月平均产量是对 ()。
- A. 四个变量求平均数 B. 四个变量值求平均数
C. 四个指标求平均数 D. 四个指标值求平均数

13. 某产品的质量好坏用一等品、二等品和三等品来反映, 产品等级是 ()。
- A. 数量指标 B. 质量指标
C. 数量标志 D. 品质标志
14. 变异是统计研究的前提, 它是指 ()。
- A. 标志各不相同 B. 标志和指标的具体表现各不相同
C. 总体各不相同 D. 指标各不相同
15. 以某地区的全部 IT 企业为总体, 每一个 IT 企业为总体单位, 则该地区的全部 IT 企业职工人数为 ()。
- A. 品质标志 B. 数量标志
C. 数量指标 D. 质量指标
16. 总体和总体单位具有相对性, 它们随着研究目的的不同 ()。
- A. 任何一对总体和总体单位都可以互换
B. 总体单位有可能变换为总体, 总体也有可能变换为总体单位
C. 总体单位只能变换为总体, 总体不能变换为总体单位
D. 总体只能变换为总体单位, 总体单位不能变换为总体
17. 下列指标中属于质量指标的是 ()。
- A. 人口数 B. 国内生产总值
C. 劳动生产率 D. 总成本
18. 统计学中通常把统计指标分为数量指标和质量指标, 质量指标的表现形式是 ()。
- A. 总量指标 B. 相对指标或平均指标
C. 绝对指标 D. 变异指标
19. 离散变量的变量值是 ()。
- A. 以整数断开
B. 连续不断, 相邻两个值之间可取无限多个数值
C. 用平均数表示
D. 用相对数表示
20. 基本统计指标体系是反映 ()。
- A. 社会经济的某一个专门问题的统计指标体系
B. 整个国民经济与社会发展基本情况的统计指标体系
C. 国民经济与社会发展及其各个组成部分的基本情况的指标体系
D. 基层基本情况的指标体系

二、判断题 (正确的打“√”, 错误的打“×”, 并填写在题后的括号中)

1. 统计工作和统计资料是理论与实践的关系。 ()
2. 一般来说, 统计学的研究对象是客观事物的各个方面。 ()
3. 统计学和数学都是研究数量关系的, 因此它们是两个相同性质的学科。 ()
4. 国势学派注重于事件的文字记述, 缺乏数量的分析。 ()
5. 大数定律是说明在大量随机现象中, 其平均结果具有稳定性的法则。 ()
6. 大量观察法是指对总体中的全部单位进行调查并进行综合分析的方法。 ()
7. 总体单位是标志的承担者。 ()
8. 没有总体就无法确定总体单位。 ()
9. 总体的大量性是指总体是由许多乃至无限多的单位组成的。 ()
10. 统计总体可分为有限总体和无限总体、同质总体和变异总体。 ()
11. 任何一个统计指标值, 都应该是对客观现象在一定时间、地点条件下的数量反映。 ()
12. 品质标志能用数值表示。 ()
13. 指标与标志的表现形式完全不同。 ()
14. 总体标志总量是总体单位某数量标志值的总和, 因此, 它是标志值。 ()
15. 总体和总体单位具有相对性, 它们随着研究目的的不同互相变换。 ()
16. 数量指标是由总体单位的数量标志值汇总而来的, 质量指标是由总体单位的品质标志值汇总而来的。 ()
17. 质量指标与品质标志都可以用数值表示。 ()
18. 可变的统计指标和可变的数量标志称作变量。 ()
19. 变量按其性质不同可以分为连续变量和离散变量。 ()
20. 统计指标体系是由多个统计指标所构成的整体。 ()

三、填空题

1. “统计”一词的涵义有三种, 即_____、_____和_____。
2. 统计工作和统计资料是_____与_____的关系, _____和_____是理论与实践的关系。
3. 统计理论的产生和发展的过程中, 主要的统计学派有_____, _____, _____和_____。
4. 统计研究是通过_____, _____, _____以及_____这四个阶段来完成的。

5. 统计总体的各个单位必须具有某一个共同的特征和性质,称为_____。
6. 总体单位的数量标志值汇总成为统计指标数值的前提条件是_____。
7. 一个统计指标主要是由_____和_____两部分构成的。
8. 指标与标志的区别是:指标是说明_____特征的,而标志是说明_____特征的。标志有能用数值表示的_____和不能用数值表示的_____,而指标不论是_____还是_____,都是用数值表示的。
9. 由若干个相互联系的统计指标所构成的有机整体是_____,按其功能不同可分为_____,_____和_____。
10. 统计咨询职能是_____的延续和深化,使_____能对科学决策、管理和人们的实践发挥作用。

四、思考题

1. “统计”一词有几种涵义?它们之间是什么关系?
2. 统计学的研究对象是什么?其研究对象有哪些特点?
3. 统计学是一门什么性质的学科?它与相关的实质性学科有什么关系?
4. 统计学与数学有什么关系?
5. 统计学的产生和发展过程中出现了哪些主要学派?其主要代表人物是谁?
6. 论述大数定律在统计研究中的方法论意义。
7. 统计研究的基本方法有哪些?
8. 统计研究包括哪几个阶段?
9. 什么是总体和总体单位?它们之间有什么关系?试举例说明。
10. 怎样理解统计总体的同质性和变异性?
11. 什么是指标、标志、变量、变量值?试举例说明。
12. 构成统计指标的要素是什么?
13. 指标与标志有何区别与联系?
14. 如何区别数量指标与质量指标?
15. 如何区别数量标志与品质标志?
16. 什么是连续变量与离散变量?两者有何区别?
17. 什么是确定性变量与随机性变量?两者有何区别?
18. 什么是指标体系?它与指标之间的关系是什么?
19. 社会经济统计指标体系的种类是什么?
20. 统计的职能有哪些?它们之间有什么关系?

练习题答案

一、单项选择题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. C | 3. B | 4. D | 5. A |
| 6. A | 7. C | 8. D | 9. D | 10. B |
| 11. D | 12. B | 13. D | 14. B | 15. C |
| 16. B | 17. C | 18. B | 19. A | 20. C |

二、判断题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. × | 2. × | 3. × | 4. √ | 5. √ |
| 6. × | 7. √ | 8. √ | 9. √ | 10. × |
| 11. √ | 12. × | 13. × | 14. × | 15. × |
| 16. × | 17. × | 18. √ | 19. × | 20. × |

三、填空题

1. 统计工作 统计资料 统计科学
2. 统计实践活动 统计成果 统计科学 统计工作
3. 国势学派 政治算术学派 数理统计学派 社会统计学派
4. 统计设计 统计调查 统计整理 统计分析
5. 总体的同质性
6. 这些单位必须是同质的
7. 指标名称 指标数值
8. 总体 总体单位 数量标志 品质标志 数量指标 质量指标
9. 统计指标体系 描述统计指标体系 评价统计指标体系 预警统计指标体系
10. 统计信息职能 统计信息

四、思考题

1. 答:“统计”一词的涵义有三种,即统计工作、统计资料和统计科学。它们三者之间存在着密切的联系。统计资料是统计工作的成果,统计科学是统计工作的实践经验总结和理论概括,同时它反过来指导统计工作实践,为统计工作提供科学的理论和方法。因此,统计工作和统计资料是统计实践活动与统计成果的关系,统计科学和统计工作是

理论与实践的关系。

2. 答：统计学的研究对象是指统计研究所要认识的客体，它决定着统计科学的研究领域以及相应的研究方法。一般来说，统计学的研究对象是客观事物的总体数量特征和数量关系，以反映其发展过程及规律性。统计学研究对象的特点有数量性、总体性以及具体性。

3. 答：统计学是一门认识客观现象总体数量特征和数量关系的方法论科学，即它是研究如何搜集数据、整理数据、分析数据，以便对客观现象总体的规律作出正确推断的方法论科学，这些方法既可用于对社会经济现象数量方面的研究，也可用于对自然现象数量方面的研究。

统计学与相关的实质性学科的区别是：它们两者的性质不同，统计学是一门方法论学科，而实质性学科是研究该领域现象的本质关系和发展变化规律的。统计学与实质性学科的联系是：统计学与相关的实质性学科有共同的研究对象，在实质性学科的基础理论指导下，统计学帮助各实质性学科探索其学科内在关系与数量规律性，再由该实质性学科对于数量的规律性作出理论的解释并进一步研究本学科内在的规律。统计学的实证研究又可以检验实质性学科理论的可靠性和完善程度。统计归纳分析所获得的新知识往往又为实质性学科开辟新的领域。

4. 答：统计学与数学都是研究数量关系的，但它们是两个不同性质特点的学科。两者的区别是：数学是撇开具体的对象去研究“纯”数量的联系和空间形式，采用的是逻辑推理和演绎论证的方法，根据严格的定义、假设命题以及给定的条件去推证有关的结论。而统计学在研究方法中所采用的数据则是客观的具体对象的数量表现，统计学是将这些具体数据进行适当的运算，取得一定的结果，然后再根据其客观现象，说明计算结果所反映出的实际意义，为决策提供科学的依据。统计学所运用的方法是归纳法，它是根据试验或调查、观察到的大量的个别单位，加以归纳来推断总体的情况。统计学与数学的联系是：数学为统计理论和统计方法的发展提供了数学基础，在统计学中运用了大量的数学知识；统计学则运用这些数学方法，根据研究对象的性质和特点，形成各种专门的统计方法。

5. 答：统计学的产生和发展过程中的主要学派及其主要代表人物是：（1）国势学派（记述学派），其代表人物是德国的康令和阿亨瓦尔。（2）政治算术学派，其代表人物是英国的威廉·配第。（3）数理统计学派，其主要代表人物是比利时的阿道夫·凯特勒。（4）社会统计学派，其主要代表人物是德国的恩格尔和梅尔。

6. 答：统计学研究现象总体的数量特征，所运用的基本方法都与数量的总体性有关，其数学依据是大数定律。大数定律又称大数法则，它是说明在大量随机现象中，其平均