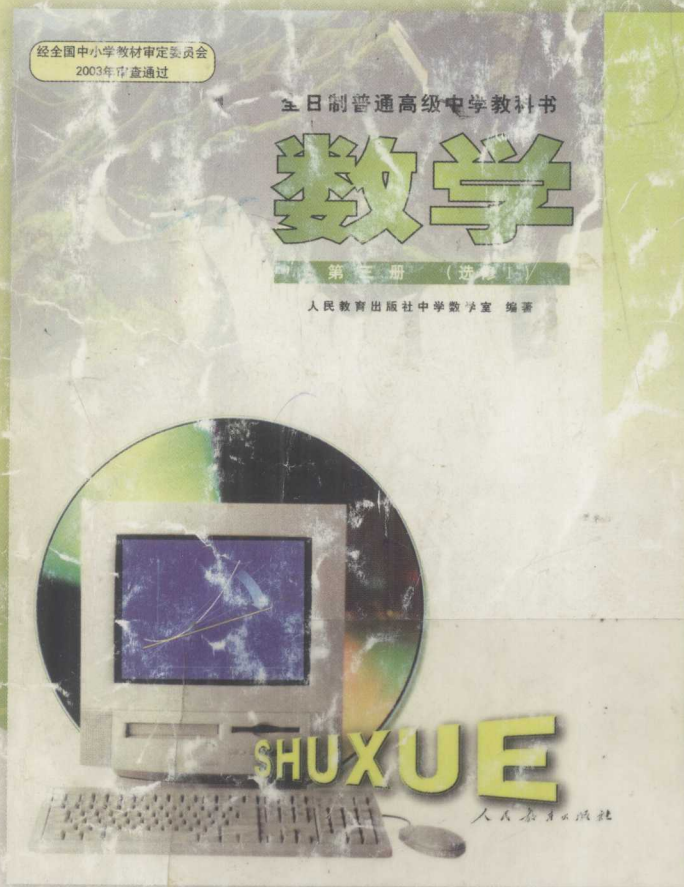


全日制普通高级中学教材（人教版）教案系列丛书

数学 第三册(选修 I)

教案



人民教育出版社

延边教育出版社

全日制普通高级中学教材（人教版）教案系列丛书



数学 第三册（选修I）

教案

人民教育出版社
延边教育出版社

- 本册主编：蔡上鹤 戴佳珉
- 本册编写：戴佳珉 何泉清 孙惠华 祝金莺
洪建明 蔡上鹤 俞求是
- 责任编辑：俞求是 金明玉
- 封面设计：孟 蕾 王仿溪
- 编 著：人民教育出版社中学数学室

全日制普通高级中学教材（人教版·试验修订本）教案系列丛书

数学 第三册 选修 I 教案

人民教育出版社·延边教育出版社 联合出版

-
- ◇ 延边教育出版社 发行
 - ◇ 吉林省延吉市友谊路 11 号
 - ◇ 发行部电话：0433-2913975 2913930
 - ◇ 网址：<http://www.topedu.net.cn>
 - ◇ 新华书店 经销
 - ◇ 邮编：133000
 - ◇ 传真：2913971
 - ◇ 延边新华印刷有限公司 印刷
 - ◇ 2002 年 7 月第 1 版 2004 年 6 月第 2 版第 1 次印刷
 - ◇ 787×1092 16 开本 7 印张 130 千字 印数：1-7 200 册

ISBN 7-5437-4795-2/G·4324（课）定价：8.50 元

如发现印装质量有问题，请与发行部联系调换

编写说明

为了进一步深化教育改革,推进素质教育,教育部于2000年3月颁布了全日制普通高级中学课程计划和教学大纲(试验修订版)。人民教育出版社根据新大纲,在总结两省一市试验教材的基础上,新编了高中教材(试验修订本)。

为了帮助广大教师和教研人员更好地了解和使用的人民教育出版社出版的新编教材,落实新大纲的精神,由人民教育出版社和延边教育出版社联合出版了全日制普通高级中学教案系列丛书。今年,本丛书根据2002年教育部颁布的普通高中部分学科教学大纲进行了修订。

本丛书具有以下特点:

1. 注重学生的创新意识和实践能力的培养 调整修订后的新大纲,教学目的、教学内容和要求、教学评估形式等都比以往有了很大的变化,其目的就是培养学生的创新意识和实践能力,推进素质教育。编写者根据新大纲的精神,结合新教材,设计了全新的教学模式和框架,使学生的创新意识和实践能力得以培养和提高。
2. 具有多种功能 根据教师教学的实际需要,配备了多种形式的智能题库,如课外训练、单元(章)综合练习、期中期末综合测评等,为教师做补充讲解、课堂训练或评估教学提供了方便。此外,我们还附录了教师教学所需要的部分资料,供教师参考和借鉴,使教案与教师教学用书互为补充,相得益彰。
3. 具有权威性 本丛书的编写队伍由人民教育出版社各学科教科书的编写者和全国各地的优秀教师组成,由人教社各有关编辑室负责审定。教科书的编写者对教学大纲有很深的理解和把握,对教材的新特点、编写思路和编写意图更是成竹在胸;而一线的优秀教师,勇于探索实施素质教育的途径与方法,积累了宝贵的经验。这种理论与实践的高度结合及各位编写者优势的充分发挥,使教案具有很高的权威性。
4. 城乡皆宜 考虑到不同省市、不同地区的学校、教师和学生的实际,有的教学内容配备了两份教案,以便教师因地因校因人制宜地加以选择使用。
5. 与教材相配套 按照一本教科书一本教案的原则编写,每一课时都配有1~2份教案,与全日制普通高级中学教材(试验修订本)同步供应使用。

参加本册教案编写工作的有:祝金莺、孙惠华、何泉清、洪建民、戴佳珉。

我们将根据教学实践中广大教师提出的意见,不断进行修改、充实,并注意吸收在教学实践中涌现出的好教案,努力提高图书的质量,把教案编得更好。

人民教育出版社

目 录

第一章 统计

第 1 课 抽样方法(1)	(1)
第 2 课 抽样方法(2)	(4)
第 3 课 抽样方法(3)	(7)
第 4 课 总体分布的估计	(9)
第 5 课 总体期望值和方差的估计(1)	(12)
第 6 课 总体期望值和方差的估计(2)	(15)
第 7 课 实习作业	(17)
第 8 课 小结与复习	(20)
教学参考资料	(23)

第二章 导数

第 9 课 导数的背景(1)	(28)
第 10 课 导数的背景(2)	(31)
第 11 课 导数的概念	(34)
第 12 课 多项式函数的导数(1)	(38)
第 13 课 多项式函数的导数(2)	(40)
第 14 课 多项式函数的导数(3)	(43)
第 15 课 函数的单调性与极值(1)	(46)
第 16 课 函数的单调性与极值(2)	(49)
第 17 课 函数的最大值与最小值(1)	(53)
第 18 课 函数的最大值与最小值(2)	(56)
第 19 课 函数的应用(活动课)	(61)
第 20 课 微积分建立的时代背景和历史意义	(63)
第 21 课 研究性课题:杨辉三角(1)	(68)
第 22 课 研究性课题:杨辉三角(2)	(73)
第 23 课 小结与复习(1)	(78)
第 24 课 小结与复习(2)	(82)
教学参考资料	(87)

第一章测试题	(89)
第二章测试题	(93)
期末测试题	(96)
测试题参考答案	(99)

第一章 统计

第 1 课 抽样方法(1)

● 祝金莺



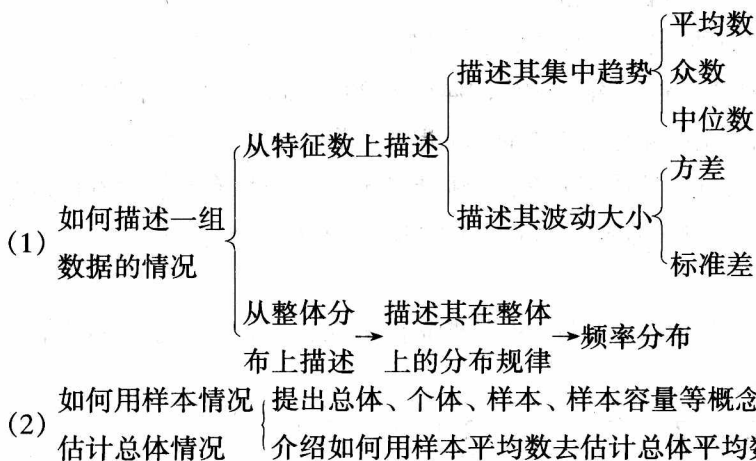
教学目的

1. 了解统计知识在当今社会有着广泛的实际应用.
2. 通过复习,了解其与初中“统计初步”和“概率”之间的联系.
3. 明白总体、个体、样本和样本容量之间的区别与联系.



重点难点分析

1. “统计初步”是学生早在初中学习的内容,介绍的用样本估计总体的内容,分量较轻,通过用样本平均数去估计总体平均数,使学生初步掌握用样本估计总体的思想方法.但由于学生在高中之前很少有机会涉及到“统计初步”的知识,因此学生对其遗忘程度较高,有必要在授课前对初中“统计初步”的内容作简要的复习.可作如下简要归纳:



2. 本节课的重点是总体、个体、样本、样本容量的统计学的基本概念. 总体、个体、样本和样本容量的区别与联系这是本节课的难点. 以便更好地理解“如何抽取样本?”“怎样抽取样本更充分反映总体的情况?”为下一节打下坚实的基础.



课前准备

教师: 课件、彩色粉笔

学生: 复习初中关于《统计》的有关章节

教师之友案头必



教学设计

【复习引入】

例 1 (1) 有关部门要了解某个地区小学五年级学生的体重, 以掌握这些学生的身体发育情况, 以这个地区所有小学五年级学生的体重作为考察的对象. 但由于这个地区的小学五年级学生较多, 逐一考察比较困难, 于是只能抽查其中一部分(抽查 200 名)学生的体重, 然后根据这一部分的学生的体重去估计所有学生的体重.

(2) 要考察某批灯泡的使用寿命, 则每个灯泡的使用寿命都是所要考察的对象. 由于这种考察带有破坏性, 因此只能从中抽取一部分(抽出 10 个)灯泡进行测试, 然后用这一部分灯泡的使用寿命数据去估计该批灯泡的寿命.

【新课讲解】

1. 有关概念

在当今社会, 抽样调查已成为研究社会的常用方法.

在统计中所要考察的对象的全体叫做总体, 其中一个考察对象叫做个体, 从总体中抽取的一部分个体叫做总体的一个样本, 样本中个体的数目叫做样本的容量. 从总体中抽取一部分个体作为样本的过程叫做抽样.

请指出上述例题的总体、个体、样本、样本的容量.

第一个例子中, 某地区小学五年级学生的体重的全体是总体, 每个学生的体重是个体, 从中抽取的 200 名学生的体重是总体的一个样本, 样本的容量是 200.

第二个例子中, 某批灯泡的使用寿命的全体是总体, 每个灯泡的使用寿命是个体, 从中抽取的 10 个灯泡的使用寿命是总体的一个样本, 样本的容量是 10.

2. 研究的问题

例 2 一个水库养了某种鱼 10 万条, 从中捕捞了 20 条, 称得它们的体重(单位: kg) 如下:

2.3 2.1 2.2 2.1 2.2 2.6 2.5 2.4 2.3 2.4

2.4 2.3 2.2 2.5 2.4 2.6 2.3 2.5 2.2 2.3

(1) 在这个问题中, 总体、个体、样本和样本容量各指什么?

(2) 计算样本的平均数, 并根据计算结果对水库里这种鱼的总量进行估计.

例 3 某养鸭场在相同条件下, 对甲、乙两种鸭作对比试验, 对两种鸭随机各取 10 只, 称得重量如下所示(单位: 500 克):

甲 5.8 4.9 6.1 4.4 5.3 4.8 5.7 4.6 5.3 5.4

乙 6.0 4.3 4.5 5.2 5.1 5.7 4.6 5.4 5.3 5.1

试分别计算两种样本的平均数, 并根据计算结果, 估计哪种鸭生长速度较快.

【课堂小结】

1. 由于“统计初步”是学生早在初中学习的内容，在高中段学生很少有机会涉及到“统计初步”的知识，有必要在讲授新课前对初中“统计初步”的内容进行简要的复习。本章内容是初中“统计初步”的继续，它不仅是知识的深化，而且由于学生学习过概率初步知识，增添了新的视角。

2. 深化统计的基本思想方法。在实际工作中，通常不是直接去研究总体，而是通过从总体中抽取一个样本，用样本估计总体。之所以要用样本去估计总体，主要考虑两方面原因：一是总体包含的个数很多，甚至无限，不可能全面调查；二是有些从总体中抽取个体的试验带有破坏性，因而抽取的个体不允许太多。

【随堂练习】

说明以下问题，总体、个体、样本的内容是什么。

(1) 为了考察某公园一年中每天进园的人数，在其中的 30 天里对进园的人数进行了统计。

(2) 为了考察某地初中毕业升学考试的情况，从中抽查了 200 名考生的数学成绩。

(3) 为了了解一批电视机的使用寿命，从中抽取了 10 台进行试验。

(4) 某城镇对全体小学五年级学生进行视力检查，并从中调查 1200 名学生的视力情况。

第2课 抽样方法(2)

● 祝金莺



教学目的

1. 了解简单随机抽样特点, 加深对简单随机抽样的定义的理解.
2. 介绍简单随机抽样的主要方法.



重点难点分析

1. 简单随机抽样是本节课的重点, 也是难点. 它是指在特定总体中抽取样本, 总体中每一个体被抽取的可能性是等同的, 而且任何个体之间彼此被抽取的机会是独立的. 如果用从个体数为 N 的总体中抽取一个容量为 n 的样本, 那么每个个体被抽取的概率等于 $\frac{n}{N}$.

2. 常用的简单随机抽样方法有抽签法和随机数表法. 抽签法比较简单, 学生易于掌握. 随机数表抽样方法是按照传统统计专家根据随机化原则编制的一种数学表, 随机选取一组数, 读数方向可以向右, 也可以向左、向上、向下.

3. 随机抽样并不是随意或随便抽取, 因为随意或随便抽取都会带有主观或客观的影响因素.



课前准备

教师: 课件、彩色粉笔

学生: 复习上节课的知识脉络、预习本课内容



教学设计

【提出问题】

假定一个小组有 6 名学生.

(1) 要通过逐个抽取方法从中选 3 名学生参加一项活动, 第 1 次、第 2 次、第 3 次每个个体被抽取的概率是多少?

(2) 抽取一个容量为 2 的样本, 总体中的每个个体被抽到的概率是多少?

(3) 整个抽样过程中, 每个个体被抽取的概率是否相等?

【新课讲解】

1. 结合问题(1)讲解, 加深对简单随机抽样定义的理解.



特别强调：① 总体的个数一定；② 逐个抽取；③ 等可能性。

一般地，设一个总体的个体数为 N ，如果通过逐个抽取的方法从中抽取一个样本，且每次抽取时各个个体被抽到的概率相等，就称这样的抽样为简单随机抽样。

2. 讨论(2)

当从总体中抽取第 1 个个体时，显然它被抽取的概率是 $P = \frac{1}{6}$ 。

✓ 其次，从总体中第 2 次抽取个体时正好抽到 a ，就是个体 a 第 1 次未被抽到、而第 2 次被抽到的概率是 $\frac{1}{5}$ ，个体 a 第 2 次被抽到的概率 $\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{30}$

$$P = \frac{5}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{6}$$

由于个体 a 在第 1 次被抽到与在第 2 次被抽到的是互斥时间的概率加法公式，在先后抽取两个个体的过程中，个体 a 被抽到的概率

$$P = P_1 + P_2 = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

由于个体 a 的任意性，说明在抽样过程中每个个体被抽到的概率是相等的。

结论：如果用从个体数为 N 的总体中抽取一个容量为 n 的样本，那么每个个体被抽取的概率是相等的。

3. 一般地，设一个总体含有有限个个体，并记其个体数为 N 。如果通过逐个抽取的方法从中抽取一个样本，且每次抽取时各个个体被抽取的概率相等，就称这样的抽样为简单随机抽样。

4. 常用的简单随机抽样方法有抽签法和随机数表法。抽签法简便易行，当总体的个体数不多时，适宜采用此法。这里重点研究随机数表法。

(1) 随机数表是统计工作者用计算机生成的随机数，并保证表中的每个位置上的数字是等可能出现的。

(2) 随机数表并不是唯一的，因此可以任选一数作为开始，读数的方向可以向左，也可以向右、向上、向下等等。

(3) 用随机数表进行抽样的步骤：将总体中个体编号；选定开始的数字；获取样本号码。

(4) 由于随机数表是等概率的，因此利用随机数表抽取样本保证了被抽取个体的概率是相等的。

5. 随机数表法中的例题，从第 8 行第 9 列的数 5 开始，得出 10 个样本的号码是 16、19、10、12、07、39、38、33、21、34。请问从第 6 行第 10 列的数 7 开始，向上数得出 10 个样本的号码是多少？请学生自己选择某行某列的某个数开始向下数，得出 10 个样本的号码。

【课堂小结】

1. 简单随机抽样的概念要着重理解：① 总体的个体数一定；② 逐个抽取；③ 等可能性。
2. 介绍两种常见的简单随机抽样方法：① 抽签法；② 随机数表法。
3. 制作的随机数表，必须保证表中的每个位置的数字是等可能性的。

【随堂练习】

从个体总数 $N=200$ 的总体中抽取一个容量为 $n=10$ 的样本，使用随机数表法进行抽样，要取三位数。写出你抽得的样本，并写出抽样过程(起点在第几行第几列，具体方法等)。

第3课 抽样方法(3)

● 祝金莺



教学目的

1. 理解分层抽样的概念与特征.
2. 掌握简单随机抽样、分层抽样的区别与联系.



重点难点分析

1. 分层抽样的概念与特征是本节课的重点. 分层抽样适用于总体由差异明显的几部分组成的情况, 每一部分称为层, 在每一层中实行简单随机抽样. 这种方法较充分地利用了总体已有信息, 是一种实用、操作性强的方法.
2. 简单随机抽样、分层抽样的区别与联系是本节课的难点. 分层抽样与简单随机抽样都是等概率抽样, 体现了抽样的公平性.



课前准备

教师: 多媒体计算机、彩色粉笔

学生: 预习本课内容



教学设计

【提出问题】

要抽样了解某年参加高考考生的语文考试成绩, 我们可以

- ① 按照科目分类: 文科、理科、艺术、体育和外语五个层次.
- ② 按照地区分类: 大城市、中等城市、城镇、乡镇四个层次.
- ③ 按照学校分类: 重点、非重点两个层次.

【新课讲解】

1. 分层抽样

当已知总体由差异明显的几部分组成, 为了使样本充分地反映总体的情况, 常将总体分成几部分, 然后按照各部分所占的比例进行抽样. 其中所分成的各部分叫做层.

由于分层抽样的要求不同, 各层的抽样的样本容量也不尽相同. 所以, 应按照实际情况, 合理地将样本容量分配到各层, 以确保抽样的合理性. 研究时可以根据不同的要求来分层抽样.

例1 一个单位的职工有500人, 其中不到35岁的有125人, 35—49岁的有280人,

50 岁以上的有 95 人. 为了了解该单位职工年龄与身体状况的有关指标, 从中抽取 100 名职工作为样本, 应该怎样抽取?

这个总体具有某些特征, 它可以分成几个不同的部分: 不到 35 岁; 35—49 岁; 50 岁以上, 把每一部分称为一个层, 因此该总体可以分为 3 个层. 由于抽取的样本为 100, 所以必须确定每一层的比例, 在每一个层中实行简单随机抽样.

解: 抽取人数与职工总数的比是 $100:500=1:5$, 则各年龄段(层)的职工人数依次是 $125:280:95=25:56:19$, 然后分别在各年龄段(层)运用简单随机抽样方法抽取.

答: 在分层抽样时, 不到 35 岁、35—49 岁、50 岁以上的三个年龄段分别抽取 25 人、56 人和 19 人.

例 2 一个电视台在因特网上就观众对某一节目的喜爱程度进行调查, 参加调查的总人数为 12000 人, 其中持各种态度的人数如下所示:

很喜爱	喜爱	一般	不喜爱
2435	4567	3926	1072

打算从中抽取 60 人进行详细调查, 如何抽取?

(过程略)

2. 两种抽样方法的比较(着重讲述两者的区别与联系)

类别	共同点	各自特点	相互联系	适用范围
简单随机抽样	抽样过程中每个个体被抽取的概率是相同的	从总体中逐个抽取	各层抽样采用简单随机抽样或系统抽样	总体中的个体数较少
分层抽样		将总体分成几层, 分层进行抽取		总体由差异明显的几部分组成

【课堂小结】

分层抽样的抽取步骤:

- (1) 总体与样本容量确定抽样的比例.
- (2) 由分层情况, 确定各层抽取的样本数.
- (3) 各层的抽取数之和应等于样本容量.
- (4) 对于不能取整数的数, 求其近似值.

【随堂练习】

某城区有 210 家百货商店, 其中大型、中型、小型的商店分别是 20、40、150 家. 为了掌握各商店的营业情况, 计划从中抽取一个容量为 21 的样本. 按照分层抽样方法抽取时, 各类百货商店要分别抽取多少家? 写出抽取过程. 若采用简单随机抽样方法会出现哪些问题?

第4课 总体分布的估计

● 祝金莺

**教学目的**

1. 掌握运用样本的频率分布去估计总体分布.
2. 深入理解频率分布的步骤.
3. 掌握总体的个体所取值及频率分布的条形图与直方图的关系.

**重点难点分析**

1. 介绍历史上从事抛掷硬币的几个案例, 学习科学家对真理执着追求的精神.
2. 讨论样本频率分布的内容在初中“统计初步”中进行了简要的介绍, 由于很长时间没有接触这方面知识, 因此有必要通过一例重温频率分布有关知识, 突出掌握解决问题的步骤, 使学生了解处理数据的具体方法.
3. 本节课的重点是运用样本的频率分布的步骤和方法; 难点是频率分布的条形图与直方图的关系.

**课前准备**

教师: 壹元硬币、直尺、粉笔

学生: 学生测量自己的身高记录、预习本课内容

**教学设计****【新课引入】**

- 一、(1) 介绍对“抛掷硬币”实验进行研究的科学家.
- (2) 本次实验结果.

试验结果	频数	频率
正面向上	36124	0.5011
反面向上	35964	0.4989

- (3) 画出频率分布的条形图.

(4) 注意点:

- ① 各直方长条的宽度要相同;
- ② 相邻长条之间的间隔要适当.

结论: 当试验次数无限增大时, 两种试验结果的频率大致相同.

二、(演示)问题:有一个容量为 20 的样本,数据的分组及各组的频数如下:

[12.5, 15.5]	2	[15.5, 18.5]	3	[18.5, 21.5]	5
[21.5, 24.5]	4	[24.5, 27.5]	1	[27.5, 30.5]	5

(1) 列出样本的频率分布表和画出频率分布直方图.

(2) 频率直方图的横轴表示 _____; 纵轴表示 _____. 频率分布直方图中, 各小矩形的面积等于 _____, 各小矩形面积之和等于 _____. 频率直方图的主要作用是 _____.

【新课讲解】

为了了解某地区高三学生身体发育情况, 抽查了地区内 100 名年龄为 17 岁—18 岁的男生的体重情况, 结果如下:

56.5	69.5	65	61.5	64.5	66.5	64	64.5	76	58.5
72	73.5	56	67	70	57.5	65.5	68	71	75
62	68.5	62.5	66	59.5	63.5	64.5	67.5	73	68
54	72	66.5	74	63	60	55.5	70	64.5	58
64	70.5	57	62.5	65	69	71.5	73	62	58
77	71	66	63.5	56	59.5	63.5	65	70	74.5
68.5	64	55.5	72.5	66.5	68	76	57.5	60	71.5
57	69.5	74	64.5	59	61.5	67	68	63.5	58
59	65.5	62.5	69.5	72	64.5	75.5	68.5	64	62
65.5	58.5	67.5	70.5	65	66	66.5	70	63	59.5

试根据上述数据画出样本的频率分布直方图, 并对相应的总体分布作出估计.

(过程略)

得到了相应样本的频率分布后, 可以对总体情况作出估计.

(1) 体重在(64.5, 66.5)kg 的学生最多;

(2) 体重小于 58.5kg 的学生较少.

注意点: 主要包括两部分: 前面重点讲解如何根据数据画出频率分布的直方图, 后面重点讲解如何根据样本的频率分布去估计总体的相关情况.

1. 计算最大值与最小值的差.

2. 确定组距与组数. 组距的确定应根据数据总体情况, 自主选择. 本题将组距定为 2 较为合适, 因而组数为 11.

3. 决定分点.

分点要比数据多一位小数，便于分组。分组区间采用左闭右开。

4. 列出频率分布表(见教科书)。

5. 画出频率分布图(见教科书)。

【课堂小结】

1. 在统计中，用样本的有关情况估计总体的相应情况大体上有两类：一是用样本的频率分布去估计总体分布；二是用样本的某种数字特征去估计总体相应数字特征。本节课解决前者的问题。

2. 频率分布的频率较为繁琐，要讲练结合。

3. 得到样本频率后，应对总体的相应情况进行估计。

【随堂练习】

为了了解某市高二年级数学统考情况，抽取了第一中学高二(1)班一次数学成绩，全班 50 人得分如下：

85、78、90、68、85、79、91、83、88、63

83、89、87、60、72、86、77、76、51、97

88、95、98、65、58、98、83、74、93、99

81、75、85、82、86、81、92、89、76、71

85、84、72、79、86、82、93、68、74、97

列出这组数据的频率分布表，绘出频率分布直方图，并推测本次数学成绩的优良率。

教
师
之
友
案
头
必
备

第 5 课 总体期望值和方差的估计(1)

● 祝金莺



教学目的

1. 掌握用样本平均数去估计总体平均数(期望值)的基本方法.
2. 理解样本去估计总体的合理性.
3. 总体期望值对样本代表性的要求.



重点难点分析

样本的平均数(期望值)估计总体的平均数(期望值)是本节课的重点, 样本平均数估计总体平均数的合理性是难点.



课前准备

教师: 课件、彩色粉笔

学生: 预习本课内容



教学设计

【复习提问】

1. 复习求平均数的基本方法.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

2. 一个年级有 100 名学生, 年龄组成为: 17 岁的 2 人; 18 岁的 2 人; 19 岁的 30 人; 20 岁的 56 人; 21 岁的 10 人. 求该年级学生的平均年龄.

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \cdots + n_m x_m}{n} \quad (n_1 + n_2 + \cdots + n_m = n)$$

【新课讲解】

例 1 在一批试验田里对某早稻品种进行丰产栽培试验, 抽测了其中 15 块试验田的单位面积(单位面积的大小为 $\frac{1}{15} \text{hm}^2$) 的产量如下(产量的单位为 kg):

504	402	492	495	500	501	405	409
460	486	460	371	420	456	395	

这批试验田的平均单位面积产量约是多少?