



◎新课程学习能力评价课题研究资源用书

◎主编 刘德 林旭 编写 新课程学习能力评价课题组

中国教育学会《中国教育学刊》推荐学生用书

学习高手

状元塑造车间

学习技术化

TECHNOLOGIZING
STUDY

北京师大

数学 必修 3

推开这扇窗。

- 全解全析
- 高手支招
- 习题解答
- 状元笔记



光明日报出版社



新课程学习能力评价课题研究资源用书

学习高手

状元塑造车间

主 编 刘 德 林 旭
本册主编 崔梦晨 王成义
本册编委 崔梦晨 王成义 铁 之

数学 必修3

北京师大

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

学习高手. 数学. 3: 必修/刘德, 林旭主编. —北京: 光明日报出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-5112-0229-1

I. 学… II. ①刘… ②林… III. 数学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 159656 号

学习高手

数学/必修 3(北京师大)

主 编: 刘 德 林 旭

责任编辑: 温 梦

策 划: 赵保国

执行策划: 聂电春

版式设计: 邢 丽

责任校对: 徐为正

责任印制: 胡 骑

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市崇文区珠市口东大街 5 号, 100062

电 话: 010-67078249(咨询)

传 真: 010-67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E-mail: gmcbs@gmw.cn

法律顾问: 北京市华沛德律师事务所张永福律师

印 刷: 淄博德恒印刷有限公司

装 订: 淄博德恒印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系调换。

开 本: 890×1240 1/32

字 数: 320 千字

印 张: 11

版 次: 2009 年 12 月第 1 版

印 次: 2009 年 12 月第 1 次

书 号: ISBN 978-7-5112-0229-1

定价: 18.90 元

版权所有 翻印必究

目录

第一章 统计 1

走近学科思想 1

本章要点导读 1

§ 1 从普查到抽样 2

高手支招 1 细品教材 2

高手支招 2 归纳整理 4

高手支招 3 综合探究 5

高手支招 4 典例精析 6

高手支招 5 思考发现 7

高手支招 6 体验成功 8

§ 2 抽样方法 11

高手支招 1 细品教材 11

高手支招 2 归纳整理 16

高手支招 3 综合探究 16

高手支招 4 典例精析 17

高手支招 5 思考发现 21

高手支招 6 体验成功 22

§ 3 统计图表 26

高手支招 1 细品教材 26

高手支招 2 归纳整理 32

高手支招 3 综合探究 32

高手支招 4 典例精析 33

高手支招 5 思考发现 39

高手支招 6 体验成功 39

§ 4 数据的数字特征 46

高手支招 1 细品教材 46

高手支招 2 归纳整理 50

高手支招 3 综合探究 51

高手支招 4 典例精析 52

高手支招 5 思考发现 55

高手支招 6 体验成功 56

§ 5 用样本估计总体 59

§ 6 统计活动:结婚年龄的变化

..... 59

高手支招 1 细品教材 59

高手支招 2 归纳整理 62

高手支招 3 综合探究 62

高手支招 4 典例精析 64

高手支招 5 思考发现 70

高手支招 6 体验成功 71

§ 7 相关性 75

高手支招 1 细品教材 75

高手支招 2 归纳整理 78

高手支招 3 综合探究 78

高手支招 4 典例精析 79

高手支招 5 思考发现 82

高手支招 6 体验成功 82

§ 8 最小二乘估计 87

高手支招 1 细品教材 87

高手支招 2 归纳整理 91

高手支招 3 综合探究 92

高手支招 4 典例精析 93

高手支招 5 思考发现 97

高手支招 6 体验成功 98

本章总结 103

本章测试 111

第二章 算法初步 119

走近学科思想 119

本章要点导读 119

§ 1 算法的基本思想 120

高手支招 1 细品教材 120

高手支招 2 归纳整理 124

高手支招 3 综合探究	125	§ 2 古典概型	208
高手支招 4 典例精析	126	2.1 古典概型的特征和概率计算 公式	208
高手支招 5 思考发现	130	2.2 建立概率模型	208
高手支招 6 体验成功	130	高手支招 1 细品教材	208
§ 2 算法框图的基本结构及设计	135	高手支招 2 归纳整理	211
高手支招 1 细品教材	135	高手支招 3 综合探究	211
高手支招 2 归纳整理	142	高手支招 4 典例精析	212
高手支招 3 综合探究	143	高手支招 5 思考发现	217
高手支招 4 典例精析	146	高手支招 6 体验成功	217
高手支招 5 思考发现	151	2.3 互斥事件	222
高手支招 6 体验成功	152	高手支招 1 细品教材	222
§ 3 几种基本语句	159	高手支招 2 归纳整理	226
高手支招 1 细品教材	159	高手支招 3 综合探究	226
高手支招 2 归纳整理	165	高手支招 4 典例精析	227
高手支招 3 综合探究	165	高手支招 5 思考发现	230
高手支招 4 典例精析	167	高手支招 6 体验成功	231
高手支招 5 思考发现	172	§ 3 模拟方法——概率的应用...	235
高手支招 6 体验成功	173	高手支招 1 细品教材	235
本章总结	179	高手支招 2 归纳整理	239
本章测试	185	高手支招 3 综合探究	239
第三章 概率	193	高手支招 4 典例精析	240
走近学科思想	193	高手支招 5 思考发现	244
本章要点导读	193	高手支招 6 体验成功	245
§ 1 随机事件的概率	194	本章总结	249
高手支招 1 细品教材	194	本章测试	255
高手支招 2 归纳整理	197	综合测试(一)	261
高手支招 3 综合探究	197	综合测试(二)	268
高手支招 4 典例精析	198	附录 教材习题点拨	277
高手支招 5 思考发现	203		
高手支招 6 体验成功	203		

第一章 统计



走近学科思想

ZOUJINXUEKESIXIANG

数形结合思想 数形结合思想是根据数与形之间的对应关系,通过数与形的相互转化来解决数学问题的一种重要的思想方法.它是数学解题中常用的思想方法之一.数形结合思想通过“以形助数,以数解形”,使复杂问题简单化、抽象问题具体化.能够变抽象思维为形象思维,有助于把握数学问题的本质,它是数学的规律性与灵活性的结合,它使很多问题迎刃而解,且解法简捷.本章内容多处体现数形结合这一数学思想,如用样本的频率分布估计总体的分布,就是把数据问题转化为图表或图形问题,既体现数的抽象性,又体现了形的直观性,为我们解题提供了思路和方法.在两个变量的相关性判断中,直接根据给出的一组数据判断相关性的不易,但是,通过把这些数据对应的点在坐标系中描出,就很容易直观地判断这两个变量是否具有相关性,大体估计相关性的强弱.



本章要点导读

BENZHANGYAO DIANDAODU

知识要点	课标要求	学习技术
随机抽样与抽样方法	1. 理解随机抽样的重要性和必要性. 2. 会用简单随机抽样方法从总体中抽取样本;了解分层抽样和系统抽样.	在参与解决实际问题的过程中,结合现实生活中的具体统计问题,理解随机抽样的实用价值,理解每个个体等可能性地被抽到的含义. 对三种抽样方法的运用条件、区别与联系,要深刻领会.对不同的实际问题要会合理地选择适当的抽样方法,重点是分层抽样.
统计图表与数字特征	1. 会列频率分布表,会画频率分布直方图、频率折线图、茎叶图,理解它们各自的特点. 2. 理解样本数据标准差的含义和作用,会计算一组数据的标准差;能从样本数据中提取基本的数字特征,并作出合理解释.	画频率分布直方图时,适当确定组数,方法是:样本容量不超过 50,则分 5~8 组为宜;样本容量不超过 100,则分 8~12 组为宜.确定分点的方法是:从样本数据的末位减去其半个单位,如减去 0.5,0.05 等.还需注意纵坐标表示频率与组距的比值.结合实例理解数字特征的实际意义及其局限性.



知识要点	课标要求	学习技术
用样本估计总体	1. 了解样本的意义和作用, 理解用样本估计总体的思想. 2. 会用样本的频率分布与基本数字特征估计总体的频率分布与基本数字特征. 3. 会用随机抽样的基本方法和用样本估计总体的思想, 解决简单的实际问题.	学习中要注意用样本估计总体时“估计”的含义. 估计的可靠性可能因数据极端值的影响而降低, 如平均数、方差和标准差是描述数据离散程度的统计量, 要重点理解和把握其应用的实际意义.
变量的相关性	1. 会作两个有关联的变量的数据散点图, 并会利用散点图认识变量间的相关关系. 2. 了解最小二乘法思想, 能根据给出的线性方程系数公式建立线性回归方程.	绘制并识读散点图, 是判断两个变量有无相关关系的常用的简单方法, 还可以判断两个变量的相关关系是正相关还是负相关. 结合实例理解最小二乘法思想和线性回归方程的密切关系.

§ 1 从普查到抽样



2009年9月2日, 河南省2009文物普查工作会议在省政府常务会议室召开. 开展全国文物普查, 是国务院根据国家文化建设需要部署的一次国情国力调查, 事关社会主义文化建设, 事关国家文化安全. 那么什么是普查呢? 学完本节知识后你就会知道.



高手支招①

细品教材

一、普查

普查是一个国家或一个地区专门组织的一次性大规模的全面调查, 目的是为了详细地了解某项重要的国情、国力.

普查主要有两个特点:

- (1) 所取得的资料更加全面、系统;
- (2) 主要调查在特定时段的社会经济现象总体的总量.

普查是为达到一特定目的而对所有考察对象所作的全面调查,如:新学年开始时,某校对该校每一位同学的身高进行测量,这种调查方式就是普查.

课本就 2000 年第五次人口普查的主要数据提出了三个问题.第一个问题主要是针对人口普查的作用,人口普查可以了解一个国家人口的全面情况,比如,人口总数、男女性别比、受教育状况、增长趋势等.人口普查是对国家的政府决策实行情况的一个检验,比如,国家计划生育政策、经济发展战略、国家“普及九年义务教育”政策、人民群众的生活水平等.第二个问题是针对普查本身存在的问题提出的以加深对普查的理解.不要以为普查就是 100% 的准确,其实不然,即使是最周全的调查方案在实际执行时也会产生一个误差.通过该问题说明人口普查中出现漏登是正常情况,调查方案的设计是尽可能地让这个误差降低到最小.同时,也让我们理解人口普查过程中,即使出现漏登现象,人口普查的数据对国家的宏观决策依然具有重要的作用.第三个问题说明人口普查的工作是非常艰辛的,人口普查的数据来之不易,要尊重人口普查人员的劳动,对人口普查工作要大力支持.

状元笔记

普查是专门组织的一次性的全面调查,用来调查属于一定时点上或一定时期内的社会现象总量.普查具有资料范围全面、详尽、系统的优点,但是普查的工作量大,耗资也多,一般不宜经常举行.(如全国人口普查)

普查工作有时难以实现.这主要有两个方面的原因:其一,被调查对象的量大;其二,普查对象本身具有一定的破坏性.这也从另一个方面说明了抽样调查的必要性.

二、抽样调查、总体及样本

通常情况下,从调查对象中按照一定的方法抽取一部分,进行调查和观测,获取数据,并依次对调查对象的某项指标作出推断,这就是抽样调查.抽样调查(简称抽查)是为达到一特定目的而对部分考察对象所作的调查,如:某中学为了开展“绿色空间”主题教育,对该校的部分学生(例如 100 名学生)进行了“植树节是哪一天”的问卷调查,这种调查方式就是抽查.其中含调查对象的全体称为总体,被抽取的一部分叫作样本.我们将所考察的对象的全体叫作总体,把组成总体的每一个考察对象叫作个体,从总体中抽取的一部分个体叫作总体的一个样本,样本中个体的数目叫作样本的容量.例

状元笔记

在抽样时,如果抽样不当,那么调查的结果可能会出现与实际情况不符,甚至是错误的结果,导致对决策的失误.在抽样调查时,一定要保证随机性原则,尽量地避免人为因素的干扰;并且保证每个个体以相同的概率被抽取到;同时,还要注意到要尽可能地控制抽样调查中的误差.

如,某市要调查该市今年 10 500 名初中毕业生在毕业考试中的数学成绩情况,就随机地抽取 200 名学生的数学成绩,这“200 名学生的数学成绩”就是总体的一个样本.

技术提示

(1)普查的统计数据可以提供大量、详尽的信息,在很多情况下实施有较大困难,



这是由检查对象量大、内容多的特点决定的。

(2) 抽样调查中, 抽样要保证每个个体都等可能地被抽到, 每一个个体被抽到的机会是均等的, 抽取的样本应具有全面性、代表性、随机性, 尽可能地避免人为因素的干扰。抽样调查要遵循一定规律, 合理地选取样本。

【示例 1】下列调查方式合适的是 ()

- A. 为了了解炮弹的杀伤力, 采用普查的方式
- B. 为了了解全国中学生的睡眠状况, 采用普查的方式
- C. 为了了解人们保护水资源的意识, 采用抽样调查的方式
- D. 对载人航天器“神舟七号”零部件的检查, 采用抽样调查的方式

思路分析: 普查工作量大, 有时受客观条件限制, 无法对所有个体进行普查, 有时调查还具有破坏性, 不允许普查; 抽样调查范围小, 节约时间、人力、物力和财力, 但必须注意调查的对象是否具有代表性和广泛性。

答案: C

【示例 2】为了了解全校 240 名学生的身高情况, 从中抽取 40 名学生进行测量, 下列说法正确的是 ()

- A. 总体是 240
- B. 个体是每一个学生
- C. 样本是 40 名学生
- D. 样本容量是 40

思路分析: 总体是 240 名学生的身高, 所以 A 项不正确; 个体是每一个学生的身高, 所以 B 项不正确; 样本是 40 名学生的身高, 所以 C 项不正确; 很明显样本容量是 40。

答案: D



高手支招②

归纳整理

了解普查的意义, 普查是一项工作量很大的工程, 要耗费大量的时间与资金。从某种意义上来说, 人口普查虽然规模大, 还是可以实现, 但有时候, 即使有时间、精力和财力也难以完成普查。为此, 课本通过几个实例对这一点进行了说明, 从而使我们体会到抽样调查的必要性。更进一步通过思考与交流, 总结出了抽样调查的特点, 使我们了解了样本与总体的概念。

普查与抽样调查 { 普查: 为达到一特定目的对考察对象的 ① 调查
抽样调查: 为达到一特定目的对部分考察对象的调查
总体: 考察对象的 ②
个体: 每一个考察对象
样本: 从总体中抽取的一部分 ③, 组成总体的一个 ④

答案:

① 全面 ② 全体 ③ 个体 ④ 样本



高手支招

③

综合探究

1. 调查方法的选择

普查是专门组织的一次性的全面调查,具有全面、详尽、系统的优点,但是普查的工作量大,耗资也多,一般不宜经常举行.当所要考察的对象很多,或考察本身带有破坏性时,统计中常常通过用抽样调查的方式获取样本.通过研究样本的性质来获得对总体的认识.你建议如何进行下列各项调查?

- (1)人口普查.
- (2)灯泡的寿命.
- (3)收视调查.
- (4)测量身高、体重.

对于问题(1)用普查的调查方式.

对于问题(2)用抽样调查方式.

对于问题(3)用抽样调查方式.

对于问题(4)视具体情况采取不同的调查方式.例如:若调查一个班级的学生身高和体重,可采用普查的调查方式;若调查一个城市 13 岁青少年的身高和体重,为了节省人力、物力和时间,则可采用抽样调查方式.

2. 电视台收视率的调查方法

多数电台和电视台主要把收视数据用于台内的管理.比如什么节目该上马,什么节目该裁掉;用来评奖和评优等.理论界也主要关注如何利用收视数据形成科学的节目评价体系.你知道收视数据是怎样产生的吗?

收视数据是利用统计方法,在作为总体的收视人群中抽取部分样本,根据样本的情况来推断总体情况.它一般从以下几种方式获得:

(1)人员测量仪:一种可以记录受众收看或收听时间的专门仪器,可以定时反馈给数据中心.

(2)日记卡:由受访者填写特定格式的表格,记录自己的收视行为.

(3)面访:通过上门或拦截访问了解受众的收视行为.

(4)电话访问:由访员向目标受众打电话了解受众的收视行为.

由于现在的电视行业发展比较快,前两种方法获得的数据的稳定性和可靠性要好一点,有效访问的成功率也比较高,特别是采用人员测量仪,数据的客观性可以进一步的提高,所以这两种方式在电视受众调查中使用的比较多.后两种方式主要用在广播中的受众调查中.



题型分类详解

题型 1. 确定调查方式

【例 1】下列调查中哪些是用普查方式,哪些是用抽样调查方法来收集数据的?

- (1) 为了了解我们班级的每个学生穿几号鞋,向全班同学做调查;
- (2) 为了了解我们学校高一年级学生穿几号鞋,向我们所在班的全体同学做调查;
- (3) 为了了解我们班的同学每天的睡眠时间,在每个小组中各选取 2 名学生做调查;
- (4) 为了了解我们班的同学每天的睡眠时间,选取班级中学号为双数的所有学生做调查.

(高手点睛)认真辨析普查与抽样调查的区别与联系.

解: (1) 因为调查的是班级的每个学生,所以用的是普查.

(2) 通过我们班的全体同学穿几号鞋来了解学校高一年级学生穿几号鞋,这是抽样调查,样本是我们班的全体同学,总体是学校高一年级学生.

(3)、(4) 也都是抽样调查,样本分别是: 每小组中选取的 2 名学生的睡眠时间; 学号为双数的所有学生的睡眠时间; 总体都是我们班的同学每天的睡眠时间.

技术总结 上述四道小题中,问题是成对出现的,两者的关系容易区分. 解题过程中作这样的比较,会减少出错率.

【例 2】某市一饮料厂,刚出厂一批罐装饮料,该市质量监督局、卫生局、工商局等部门联合对这批罐装饮料进行检查,这种检查是用普查还是用抽样调查?

(高手点睛)根据所进行的检查是否具有破坏性来分析.

解: 结合生活经验,检查罐装饮料仅仅看外包装是不够的,因此检查时需要打开罐装饮料,但是检查后这罐饮料相当于已经“饮用”了,不能再销售,所以只能进行抽样调查.

技术总结 本例在现实生活、工作中有实际意义,如: 检验一批炮弹命中目标的准确率,一批日光灯管的寿命等.

题型 2. 调查实例运作

【例 3】班长是一个班级的领路人,一个好的班长对提高整个班级的素质是非常关键的. 那么,通过什么方式选出大家满意的班长呢? 你准备怎么做?

(高手点睛) 由于一个班级的人数有限,为了获得更加详实的资料,可以采取普查的方式.

解：进行全班普查。

具体步骤如下：

第一步：明确调查问题——谁最受全班同学的信赖。

第二步：确定调查对象——全班每个同学。

第三步：选择调查方法——采用投票选举的民意调查方法，得票数最多者当选班长。

第四步：展开调查——每位同学将自己心目中最合适的候选人的名字写在纸上，投入选举箱。

第五步：记录结果——一同学唱票，一同学计票（以画“正”字的方法记录每位候选人的得票数），一同学在旁监督。

第六步：得出结论——宣布得票数最多的那个同学当选班长。

技术感悟

普查是通过调查总体来收集数据的，调查的结果准确，但普查往往工作量大、难度大，而且有些调查不宜使用普查。

高考实战体验

【例4】（山东潍坊模拟题·改编）要完成下列三项调查：

①从某社区125户高收入家庭，280户中等收入家庭，95户低收入家庭中选100户调查社会购买力的某项指标。

②从某中学高一年级的12名体育特长生中选3人调查学生负担情况。

③一个年级有12个班，每班50人（每班学生编号都是1~50），每班选出学号为14号的同学进行学习经验交流。

则以上三项调查方法中是普查的是_____，是抽样调查的是_____。

（高手点睛）根据普查与抽样调查的含义，认真读题、判断。

答案

没有 ①②③

技术感悟

这三项调查都是抽样调查，比较容易判断，它们又各不相同。



高手支招

5

思考发现

1. 由于统计、概率与现实生活密切联系，所以我们可通过实践活动来学习数据处理的方法。在活动过程中，感受数学与现实生活的联系，体验到数学在解决实际问题中的威力，这对培养我们调查研究的习惯、实事求是的态度、合作交流能力以及综合能力都是大有裨益的。

2. 搜集数据的方式有两种：普查与抽样调查，体验两种调查方式的优缺点，明确当采用抽样调查时，所选取的样本应具有代表性。并在实际问题中，理解总体、个体、



3. 我的发现:



1. 下面的調查是普查的有 ()

- A. (1)(2) B. (2)(3)
C. (2)(4) D. (1)(4)

2. 高考考试前考生要抽血检验,采取的调查方法是…………… ()

- A. 普查
B. 抽样调查
C. 既不能普查也不能是抽样调查
D. 普查与抽样调查都可以

3. 抽样调查在抽取调查对象时 ()

- A. 按一定的方法抽取 B. 随机抽取
C. 全部抽取 D. 根据个人的爱好抽取

4. 某省有 7 万学生参加高中毕业会考, 要想知道这 7 万名学生的数学成绩, 从中抽取了 1 000 名学生的数学成绩.

- (1) 在此项调查中总体是什么?
- (2) 在此项调查中个体是什么?
- (3) 在此项调查中样本是什么?
- (4) 在此项调查中样本的容量是多少?

5. 某校有 40 个班, 每班 50 人, 每班选派 3 人参加“学代会”, 在这个问题中样本容量是 ()

- A. 40
B. 50
C. 120
D. 150

6. 在古代,我国的科学技术发展水平是否居于世界领先地位呢?为了说明这一问题,应该 ()

- A. 列举我国的文化遗产

- B. 列举我国古代著名科学家
 C. 列举外国人对我国科技成就的赞扬
 D. 列举全世界古代所有重大科学技术成果,统计其中百分之几是中国人的创造
7. 为了准确了解全国人口状况,一般我国每十年进行一次全国人口普查,每五年进行一次全国 1% 人口的抽样调查. 1995 年全国 1% 人口抽样调查,共抽样调查了 12 565 584 人,占全国人口总数的 1.04%.
- (1) 在此项调查中总体是什么?
 (2) 在此项调查中个体是什么?
 (3) 在此项调查中样本是什么?
 (4) 在此项调查中样本的容量是多少?

探究创新

8. 请指出下列抽样调查的总体、个体、样本和样本的容量:

- (1) 为了了解某厂家用空调工作 1 小时的用电量,调查该厂生产的 10 台空调每台工作 1 小时的用电量;
 (2) 为了了解一本 300 页的书稿大约共有多少字数,从中随机地选定 1 页作调查,数一数该页的字数.

答案与点拨 >>>

1. C 点拨:根据普查的特点判断.
 2. A 点拨:考生每人都要抽血检验,故必须采取普查方式.
 3. A 点拨:抽样调查在抽取调查对象时必须能保证所抽取出的样本具有代表性,使每个个体被抽入样本的可能性相等,因此抽样时一定要事先设计好抽样的程序,按既定的程序进行抽样.
 4. 解:此项调查的总体是 7 万名学生的数学成绩,个体是每名学生的数学成绩,样本是从中抽取的 1 000 名学生的数学成绩,样本容量是 1 000.

点拨:解答此类问题的关键是紧扣定义.

5. C 点拨: $3 \times 40 = 120$,这里 50 起干扰作用.
 6. D 点拨:根据题意,通过比较才能作出判断.
 7. 解:总体是所有公民的个人状况,个体是从总体抽取的 1% 人口中每一个公民的状况,样本是 12 565 584 人的状况,样本容量是 12 565 584.

点拨:注意总体、个体、样本、样本容量的概念.

8. 解:(1) 中的总体是该厂生产的所有空调 1 小时的用电量,个体是每一台空调 1 小时的用电量,样本是 10 台空调每台工作 1 小时的用电量,样本容量是 10.

(2) 中的总体是一本 300 页的书稿大约共有的字数,个体是每页书稿大约共有的字数,样本是 1 页的书稿大约共有的字数,样本的容量是 1.



第五次人口普查主要包括哪些项目

新华社北京3月28日电 我国第五次全国人口普查表分为普查表短表和普查表长表。普查表短表包括反映人口基本状况的项目、反映人口受教育程度的项目和反映户的基本状况的项目,共19项;普查表长表包括反映人口基本状况的项目、反映人口迁移流动的项目、反映人口受教育程度的项目、反映人口经济活动的项目、反映妇女生育状况的项目、反映户的基本状况的项目和反映住房的项目,共49项。

有关人口基本状况的项目包括姓名、与户主关系、性别、年龄、民族和户别(家庭户、集体户)、地址、本户普查登记人数、本户出生、死亡人数。这些项目是人口普查的基本项目,可以得到人口的总量、性别年龄构成、民族构成、地区分布等反映人口社会特征的数据。

有关迁移流动的项目包括:户口登记状况、户口性质、出生地、何时来本乡镇街道居住、从何地来本乡镇街道居住、迁出地类型、迁移原因、五年前常住地,以如实反映人口迁移流动的变化。

有关人口受教育程度的项目包括:是否识字、受教育程度、学业完成情况等。这些项目由6周岁及以上的人填报。

第五次全国人口普查涉及人口经济特征的项目,要求15周岁及以上的人口填报,共有6项,分别是“是否有工作”“工作时间”“行业”“职业”“未工作者状况”和“未工作者主要生活来源”。

有关婚姻生育的项目,人口普查为15~50周岁的育龄妇女设计了两个生育项目,即生育子女数和普查前一年的生育状况。

人口普查与住房调查的结合,在我国还是第一次。2000年人口普查表短表上有关住房的项目设有两项,即“本户住房间数”和“本户住房建筑面积”。普查表长表上有关住房的项目设有15项,包括住房间数、建筑面积、住房用途、是否合住、建成时间、有无厨房、购建住房费用等。

§ 2 抽样方法



调查工作启动,那有关抽样方法是怎样操作的呢?

据《中国信息报》报道,国家统计局与国土资源部决定在今年下半年开展农作物播种面积对地抽样试点调查工作,近日,国家统计局农村社会经济调查司在长春专门召开会议布置这项工作,农作物对地抽样试点



高手支招① 细品教材

一、简单随机抽样

一般地,设一个总体中含有 N 个个体,从中逐个不放回地抽取 n 个个体作为样本($n \in N$),如果每次抽取时总体内的各个个体被抽到的概率都相等,就把这种抽样方法叫作简单随机抽样.这样抽取的样本,叫作简单随机样本.它包括抽签法和随机数法.

1. 抽签法

把总体中的 N 个个体的代号写在形状、大小相同的签上,将这些签均匀搅拌.每次随机地从中抽取一个,然后将签均匀搅拌,再进行下一次抽取.如此下去,直至抽到预先设定的样本数.

抽签法简单易行,特别是当总体中的个体数不多时,使总体处于“搅拌均匀”的状态比较容易,这时,每个个体有均等的机会被抽中,从而保证样本的代表性.但是,当总体中的个体数较多时,费时、费力又不方便.况且,如果标号的纸片或小球搅拌得不均匀,还会导致抽样的不公平.

2. 随机数法

把总体中的 N 个个体依次编上 $0, 1, 2, \dots, N-1$ 的号码,然后利用工具(转盘或摸球、随机数表、科学计算器或计算机)产生 $0, 1, 2, \dots, N-1$ 中的随机数,产生的随机数是几,就选几号个体,直至抽到预先规定的样本数.产生随机数的方法很多,这儿介绍几种.

(1)利用转盘产生随机数:将一均匀转盘分成 N 等份,分别标上 $0, 1, 2, \dots, N-1$,转动转盘,指针指向的数字是几就取几号个体,连续转动转盘,将重复出现的号码去掉,直至取到预先规定的样本数.

状元笔记

简单随机抽样的特点:总体中个体数目较少,且个体之间无明显差异,以便对样本进行分析;每次从总体中逐个不放回地抽取 n 个个体作为样本,以便进行有关分析和计算;它是一种等概率抽样,保证了抽样的公平性.



(2)利用摸球产生随机数:将 N 个形状、大小、质地完全相同的小球分别标上整数 $0, 1, 2, \dots, N-1$, 放入一个不透明的容器中, 均匀搅拌后进行摸球, 摸到几号球, 就抽取相应标号的个体, 记下数字后将小球放回, 充分搅匀, 准备下一次摸球. 将重复出现的号码去掉, 直至取到预先规定的样本数.

(3)利用随机数表产生随机数:随机数表由数字 $0, 1, 2, 3, \dots, 9$ 组成, 并且每个数字在表中各个位置出现的机会都是一样的. 产生随机数表的方法很多, 随机数表也不是唯一的. 数字 $0, 1, 2, 3, \dots, 9$

叫作随机数, 只要符合各个位置上等可能地出现各个数的要求, 就可以构成随机数表. 利用随机数表进行抽样包括以下三个步骤:

第一步, 是将总体中的个体进行编号. 由于这一步是必需的, 所以当总体中的个体数太多时, 采用随机数表方法进行抽样就显得不太方便了.

第二步, 是选定开始的数字, 为了保证所选数字的随机性, 应在面对随机数表之前就指出开始数字的位置和读数的方向.

第三步, 是获取样本号码. 为了便于操作, 特别是为了知道所抽取的每一个号码是否与前面得到的号码重复, 可将总体中所有个体的号码先按顺序列出. 每抽出一个号码时, 就在其中的相应号码中做一个记号, 这样就知道后面得到的号码是否曾被取出.

(4)利用计算器或计算机的随机函数都可以产生随机数, 这儿不再赘述.

技术提示

运用随机数表法抽样时个体的号码位数要一致, 否则, 需先调整到一致再进行抽样, 有些时候可考虑节省从随机数表中查取随机数的时间去考虑如何编号. 例如, 当 $N=100$ 时, 分别以 $0, 3, 6$ 为起点对总体进行编号, 再利用随机数表抽取 10 个号码, 这种抽样方法公平吗? 你能说出从 0 开始编号的好处吗? 我们知道, 由于各个随机数出现在每个位置上的可能性是等可能的, 所以, 无论从几开始进行编号都是公平的. 也就是说给总体中所有的个体编号时可以从任何整数开始, 但为了操作简便可以选择从 0 开始编号, 在这个问题中, 个体总数为 100 , 从 0 开始编号, 那么用两位数字即可, 从而节省了查取随机数的时间.

【示例 1】下列说法正确的是 ()

- A. 抽签法中可一次抽取两个个体
- B. 随机数法中每次只取一个个体
- C. 简单随机抽样是有放回抽样
- D. 抽签法中将号签放入箱子中, 可以不搅拌直接抽取

思路分析: 根据简单随机抽样的特点判断.

答案: B

状元笔记

利用转盘或摸球产生随机数, 使用于样本容量较小的总体. 当样本容量较大时, 若利用转盘产生随机数, 制作转盘将变得非常困难, 同时, 指针的指向也会变得模糊不清; 若利用摸球产生随机数, 将很难把小球搅拌均匀.