



丛书主编 任志鸿

# 高中同步

# 导学大课堂

依据《普通高中课程标准》和最新高考信息编写  
8000名一线特高级教师倾心打造，持续创新，畅销10年  
与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌  
CCTV助学读物知名上线品牌，“希望之星”指定教辅

配 新 课 标 北 师 大 版

数学  
必修Ⅲ

华文出版社



高中同步

# 导学大课堂

丛书主编 任志鸿  
本册主编 任秀忠  
副主编 刘洪福 刘捍东  
编者 王春山 王金芳 张宝庆 刘捍东  
崔国英 韩伟

# 数学

配 新 课 标 北 师 大 版

◀ 必修Ⅲ ▶



参 考 答 案

高中同步

# 导学大课堂

答 案



# 数学

配 新 课 标 北 师 大 版 ◀ 必修Ⅲ ▶

图书在版编目(CIP)数据

高中同步导学大课堂. 数学. 3:必修,新课标北师大版/任志鸿主编. —北京:  
华文出版社, 2006. 11  
(志鸿导学系列丛书)  
ISBN 7-5075-2094-3

I. 高... II. 任... 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(2006)第 132894 号

---

装帧设计:邢 丽

责任编辑:方明亮 赵连荣

华文出版社 出版

(邮编:100055 北京市宣武区广安门外大街 305 号 8 区 5 号楼)

网址:<http://www.hwchs.com.cn>

网络实名:华文出版社

电子信箱:hwchs@263.net

电话:010-63370154

山东滨州明天印务有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

890×1240 16 开本 印张:45.25 字数:1600 千字

2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

全套定价:81.50 元

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

# 阅读地图

## THE MAP OF READING

### 本章要览

胸有成竹  
知识概要  
能力要求  
学法指导

### 课堂导学

三点剖析 各个击破  
突出重点 典题例证  
突破难点 类题演练  
透析疑点 变式探究

### 整合提升

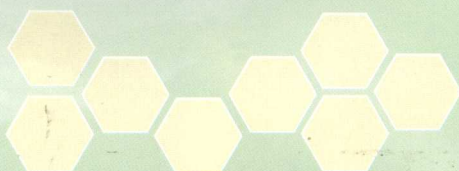
沙场练兵  
巩固提高  
系统升级  
轻巧夺冠

### 课前导引

情境导入 基础知识  
摄趣诱思 系统梳理  
洞悉奥秘 构建网络  
先睹为快 厚积薄发

### 课后导练

基础过关  
综合运用  
探究创新  
循序渐进





## 思路决定出路

(代前言)

思路决定出路,创路决定活路。

不同的教学思路,就有不同的教学效果。不同的编写思路,就有不同的教辅用书。

正确的教学思路能使你好学乐学、如沐春风。科学的思维模式,能使你左右逢源、绝处逢生。

基于这种思考,我们深入研究了最新的课改精神和高考动态,吸收了最先进的教研成果,汇集了大批实力派名家名师全力打造、倾心推出了这套《导学大课堂》系列丛书。

丛书采用大单元、小课时的编写模式,设置“课前预习、课堂互动、课后集训”三大板块,充分体现“导学”的思想。“情境导学”设置学生熟悉的情境,以激发其自主学习的兴趣和动力;“问题导学”本着“教材内容问题化,基本知识能力化”的原则,将教材内容设置成一系列的问题,引导学生自主探究,并在探究的过程中体验到成功的喜悦和学习的快乐;“案例导学”通过经典案例的剖析来突破重难瓶颈,打通思维通道,掌握学习要领。本丛书具有以下特点:

● **科学设计 全程优化** 丛书与课堂教学同步,并在宏观上进行了科学安排,以达到“堂堂达标、单元过关”的目标。这不仅符合学生的认知规律和学习特点,还符合大多数地方的教学实际,尤其适合有教师指导下的课堂教学使用。

● **问题立意 激活思维** 学生解决问题的过程就是思考的过程、提高认识的过程。丛书通过对教材知识的挖掘和梳理,将知识设置成了一个一个问题。学生在探究问题的过程中,不仅激活了思维,挖掘出了潜能,还能改变传统的学习方式,提高学习的效率。



# FOREWORD

● **源于基础 构建网络** 丛书在深入挖掘学科知识点的基础上,还特别注意梳理各部分知识间的内在联系,使零散、孤立的知识汇聚在一起,并形成了具有系统性、条理性的网络结构,供学生在解决问题时迅速地检索、提取和应用。

● **循序渐进 逐级提升** 丛书遵循由浅入深、由易到难、由简到繁的原则,例题和习题都设置了科学、合理的梯度与坡度,最大限度地兼顾了不同层次和不同水平的学生,既能让一般水平的学生吃饱、吃好,又能使学有余力的学生胃口大开。

● **一种思想 万千气象** 丛书的各学科既遵循统一的指导思想和编写理念,又根据各自的特点和创编者的个性,在栏目设置、体例设计、布局谋篇上形成自己独特的风格,使各学科分册在呈现出异彩纷呈、百花争妍态势的同时,又与其他学科自然和谐地组成一个有机的整体。

愿《导学大课堂》成就你的梦想!

丛书编委会



# 编读飞鸿

Editor And Reader

**志鸿导学，关注每个角落，每个人的教育！**

亲爱的读者朋友：

风雨十年，磨砺出“志鸿导学”系列精品图书，当你拿起本书时，我们的手就握在了一起，我们的心也就连在了一起。

在使用本书的过程中，相信你一定会有许多收获和心得，也可能激发你一些灵感或想法，我们愿与你分享，比如：

- 乙 在学习中发现了特别的思路和方法；
- 乙 发现本书中的疏漏或问题；
- 乙 对书中的内容有一些疑问；
- 乙 遇到了喜欢的特色栏目和内容；
- 乙 有关本书的更好的编写建议和方法；
- 乙 .....

欢迎你与我们联系，我们将虚心听取你的批评和建议，竭诚为你排忧解难，详细、耐心地解答你的问题，本书各学科指导教师时刻期待着与你沟通！

同时我们也希望你留下联系方式，以便及时与你联系交流。

竭诚希望你的学习将因为有她而变得更加精彩！



导学大课堂编写组

## ★各学科指导教师姓名及联系方式★

科目	姓名	电话	电子邮箱
语文	俞文	13475514029	yuwen910@zhnet.com.cn
数学	邢明		xingming123@zhnet.com.cn
英语	贾沂		jiayi1979911@zhnet.com.cn
生物	田路		tianlu@zhnet.com.cn
历史	刘扬		yangliu@zhnet.com.cn
地理	苏强		supeiq@zhnet.com.cn
政治	齐奇		qiqi20056668@zhnet.com.cn

通讯地址：山东淄博高新区天鸿路中段世纪天鸿书业有限公司 读者服务部 255086







# CONTENTS

# 目录

第一章 统计 .....	1
§ 1 从普查到抽样 .....	1
§ 2 抽样方法 .....	6
§ 3 统计图表 .....	11
§ 4 数字的统计特征 .....	15
§ 5 用样本估计总体 .....	20
§ 6 统计活动: 结婚年龄的变化 .....	20
§ 7 相关性 .....	27
§ 8 最小二乘估计 .....	27
整合提升 .....	32
第二章 算法初步 .....	35
§ 1 算法的基本思想 .....	35
§ 1.1 算法案例分析 .....	35
§ 1.2 排序问题与算法多样性 .....	40
§ 2 算法的基本结构及设计 .....	43
§ 3 几种基本语句 .....	50
整合提升 .....	55
第三章 概 率 .....	58
§ 1 随机事件的概率 .....	59
§ 1.1 频率与概率 .....	59
§ 1.2 生活中的概率 .....	64



# CONTENTS



§ 2 古典概型 .....	68
§ 2.1 古典概型的特征和概率计算公式 .....	68
§ 2.2 建立概率模型 .....	68
§ 2.3 互斥事件 .....	73
§ 3 模拟方法——概率的应用 .....	77
整合提升 .....	81
模块综合测评(一) .....	85
模块综合测评(二) .....	88
参考答案 .....	91



# 第一章 统计

## 本章概览

### 内容提要

现代社会是信息化的社会,人们常常需要收集数据,根据所获得的数据提取有价值的信息,作出合理的决策.统计是研究如何合理收集、整理、分析数据的学科,它可以为人们制定决策提供依据.因此,统计基础知识已经成为一个未来公民必备常识.通过本章对数据的收集、整理和分析,可增强社会实践能力、提高分析问题和解决问题的能力.

本章是在义务教育阶段所学《统计初步》的基础上,通过实际问题情景,较系统地学习随机抽样和用样本估计总体的基本方法以及变量间的相关关系.通过案例分析系统地经历数据收集与处理的全过程,并逐步触及统计学的基本思想——用样本估计总体,而这种思想正是研究、调查问题的“开路先锋”,所以《统计》具有极高的应用价值.

在某种意义上,经典数学有助于提高演绎能力,统计学有助于提高归纳能力.本章将通过在具体案例的分析,帮助我们体会用统计思想解决问题的过程.

### 学法指导

通过案例去体会统计的过程和思想,即通过样本的特征估计总体的特征.所以必须学会如何合理地抽取样本,如何从样本数据中提取所需要的数字特征(如出现的频率、平均数、标准差等),又如何根据样本的数据特征去推断估计总体的特征.

学习本章需注意:(1)不同的问题需选择适当的抽样方法收集数据,并用适当的统计图表或数字特征来表达数据的信息.(2)统计的学习,本质上是统计活动的学习,而不是概念和公式的学习,即是“做”而不是记忆和运算.要特别注重统计的过程,即经历“收集数据——整理数据——分析数据——作出推断”的全过程.现代社会是信息化的社会,在日常生活中,我们可以随处看到各种各样的利用统计解决问题的现象.

## § 1 从普查到抽样

从普查到抽样

### 课前导引

### 情景导入

下图是2000年第五次全国人口普查获得的主要数据,普查是指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.它主要有两个特点:

(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数量.显然普查是非常繁琐和艰辛的工作,那么普查能否用抽查代替呢?普查与抽查又有什么区别和联系呢?

2000年第五次全国人口普查主要数据

北京市	1382	四川省	8329
天津市	1001	贵州省	3525
河北省	6744	云南省	4288
山西省	2257	陕西省	262
内蒙古自治区	2376	宁夏回族自治区	562
辽宁省	4238	河南省	9256
吉林省	2728	湖北省	6028
黑龙江省	3689	湖南省	6440
上海市	1674	广东省	8462
江苏省	7438	广西壮族自治区	4489
浙江省	4677	海南省	787
安徽省	5986	重庆市	3090
		中国人民解放军	230

林平 张超制作(新华社4月2日发)



### 知识预览

1. 在统计活动中,为了做到随机性,避免一些外界因素的干扰,常常需要对统计方案进行仔细设计,也就是要确定调查的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,还需精心设计前期的准备工作和\_\_\_\_\_的方法,然后对\_\_\_\_\_进行分析(包括统计数据的汇总),得出统计推断.
2. \_\_\_\_\_可以反映一组数据的集中与离散的程度.
3. 在我们现实生活中有很多问题需要普查,但普查存

在两个缺陷,即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,所以很多时候,普查是行不通的.

4. 在实际调查中,通常从调查对象中按照一定的方法抽取\_\_\_\_\_进行调查或观测,获取数据,并以此对调查对象的某项指标做出推断,这就是\_\_\_\_\_.其中调查对象的全体称为\_\_\_\_\_,被抽的一部分称为\_\_\_\_\_.
5. 抽样调查与普查相比,有较突出的两个优点:  
(1) \_\_\_\_\_;  
(2) \_\_\_\_\_.



### 三点剖析

#### 一、随机选取数字

统计活动必须通过案例来进行,应通过对一些典型案例的处理,经历较为系统的数据处理全过程.在大型的统计活动中,需要对统计方案进行仔细地设计,以避免一些外界因素的干扰.

**【例1】**甲、乙两种冬小麦试验品种连续5年的平均单位面积产量如下(单位:吨/公顷):

品种	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
甲	9.8	9.9	10.1	10	10.2
乙	9.4	10.3	10.8	9.7	9.8

其中比较好的小麦品种是\_\_\_\_\_.

解析:  $\bar{x}_甲 = \frac{1}{5}(9.8+9.9+10.1+10+10.2) = 10$ .

$\bar{x}_乙 = \frac{1}{5}(9.4+10.3+10.8+9.7+9.8) = 10$ .

由于 $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙$ ,不能用平均数来衡量两个品种的好坏.从收集的数据中明显看出品种甲五年的产量都比较接近平均产量,因此,较好的应是品种甲小麦.

答案: 甲

#### 温馨提示

常见错误有以下几点:(1)不明题意;(2)公式不会用;(3)计算得 $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙$ ,就急于下结论.

#### 二、普查与抽查的区别与联系

普查和抽查是我们调查问题的常用方法,我们必须

### 各个击破

#### 类题演练 1

在一次歌手大奖赛上,七位评委为歌手打出的分数如下:

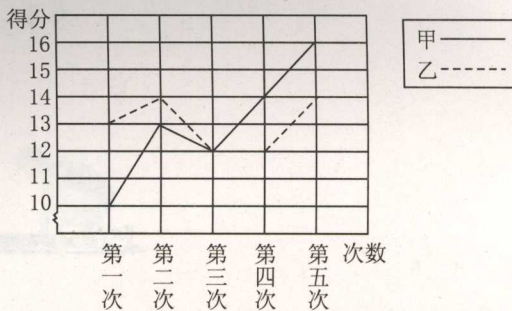
9.4 8.4 9.4 9.9 9.6 9.4 9.7

去掉一个最高分和一个最低分后,所剩数据的平均值分别为..... ( )

- A. 9.3
- B. 9.4
- C. 9.6
- D. 9.5

#### 变式提升 1

甲、乙二人参加某体育项目训练,近期的五次测试成绩得分情况如下图所示:



则甲得分的平均值为\_\_\_\_\_,乙得分的平均值为\_\_\_\_\_.从而你得出的结论是\_\_\_\_\_.

#### 类题演练 2

某饮料厂,出厂一批罐装饮料,检验员为了检验



掌握它们的特点并灵活应用,合理地进行选择才能更加快捷地得到更可靠的数据.

【例2】为了准确调查我国某一时期的人口总量、人口分布、民族人口、城乡人口、受教育的程度、迁移流动、就业状况、人口住房等多方面情况,需要什么样的统计方法呢? 思路分析:凡是大批量的或有破坏性的检验通常用抽样调查的方法,而在总体容量不是很大的情况下,要获得更系统的信息,通常用普查的方法. 解:要求全面准确调查我国的人口状况,因此应当用普查的方法进行调查.

温馨提示

要获得更系统的信息,在对总体没有破坏性的前提下,如果想获得第一手的统计数据及资料,普查无疑是一个非常好的方法,但这一方法任务量大,要耗费大量的人力、物力和财力等.

三、合理选取抽样样本

抽查是为了通过样本来了解整体的数据特征,要遵循一定的规律.首先,要从总体中抽取一部分个体进行调查,抽样时要保证每一个个体都可能被抽到,每一个个体被抽到的机会是均等的;要尽可能地避免人为因素的干扰;同时,还要注意尽可能地控制抽样调查中的误差.其次,在抽样调查中:抽取的样本应具有全面性、代表性、随机性;片面地选取样本是不合理的,得出的答案也是不科学的.因此抽样调查的关键在于合理选取样本.

【例3】1936年,美国进行总统选举,竞选的是民主党的罗斯福和共和党的兰登,罗斯福是在任的总统.美国权威的《文学摘要》杂志社,为了预测总统候选人谁能当选;采用了大规模的模拟选举,他们以电话簿上的地址和俱乐部成员名单上的地址发出1000万封信,收到回信200万封.在调查史上,样本容量这么大是少见的,杂志社花费了大量的人力和物力,他们相信自己的调查统计结果,即兰登将以57%对43%的比例获胜,并大力进行宣传.最后选举结果却是罗斯福以62%对38%的巨大优势获胜,连任总统,这个调查使《文学摘要》杂志社威风扫地,不久只得关门停刊,试分析这次调查失败的原因.

解:失败的原因:

(1)抽样方法不当,样本不是从总体(全体美国公民)中随机抽取.1936年,美国拥有私人电话和参加俱乐部的家庭,都是比较富裕的家庭,1929~1933年的世界经济危机,使美国经济遭到沉重打击,“罗斯福新政”动用行政手段干预市场经济,损害了部分富人的利益,但广大的美国人民从中得到了好处,所以,从这部分富人中抽取的样本严重偏离了总体,导致样本不具有代表性.

(2)样本容量相对太小也是导致估计出现偏差的一个原因,因为样本容量越大,估计才越准确,发出的信不少,但回收率太低.

产品的质量应采用什么方法检验,并说明其合理性.

变式提升 2

某工厂要检验一批产品的质量,决定从这批产品中任意抽取10个进行检验,以判断产品的质量如何.在这个题目中,总体是\_\_\_\_\_,样本是\_\_\_\_\_.

类题演练 3

某玻璃厂要检验一批次(10万块)玻璃的质量(包括硬度、承受压力),应如何检验,并说明其合理性.

变式提升 3

体育老师要调查高一全体学生的平均身高,问应采取什么方法会又省力又合理,应注意什么问题?

从普查到抽样

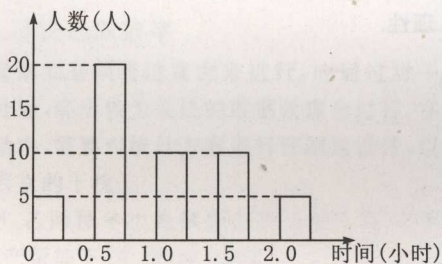


### 课后导练



#### 基础达标

- 某班有 48 名学生,某次数学考试的成绩,经计算得到算术平均分  $\bar{x}=70$  分,后来发现登录有误,某甲得 80 分却记为 50 分,某乙 70 分误登记为 100 分,更正后重新计算得平均分为  $\bar{x}_1$ ,则  $S$  与  $S_1$  之间的大小关系是 ..... ( )  
 A.  $\bar{x}=\bar{x}_1$                       B.  $\bar{x}<\bar{x}_1$   
 C.  $\bar{x}_1<\bar{x}$                         D. 大小关系不确定
- 如下图,某校为了了解学生的课外阅读情况,随机调查了 50 名学生,得到他们在某一天各自课外阅读所用时间的数据,结果用下面的条形图表示.根据条形图可得这 50 名学生这一天平均每人的课外阅读时间为 ..... ( )



- 医生要检验人血液中血脂的含量,采取的调查方法应该是 ..... ( )  
 A. 普查  
 B. 抽样调查  
 C. 既不能普查也不能抽样调查  
 D. 普查与抽样调查都可以
- 若要调查某城市家庭的收入情况,在该问题中的总体是 ..... ( )  
 A. 某城市  
 B. 某城市的所有家庭的收入  
 C. 某城市的所有人口  
 D. 某城市的工薪阶层
- 抽样调查在抽取调查对象时 ..... ( )  
 A. 按一定的方法抽取  
 B. 随便抽取  
 C. 全部抽取  
 D. 根据个人的爱好抽取
- 普查是一项非常艰巨的工作,当\_\_\_\_\_时,普查无疑是一项非常好的调查方式;当\_\_\_\_\_时,普查工

作量就很大;在很多情况下,\_\_\_\_\_工作难以实现.



#### 综合运用

- 在一次竞选中,规定一个人获胜的条件是:(1)在竞选中得票最多;(2)得票数不低于总票数的一半.如果在计票时,周鹏得票数据丢失,试根据统计数据回答问题:

候选人	赵明	钱红	孙华	李丽	周鹏
得票数	300	100	30	60	$x$

- 请问如果周鹏获胜,那么周鹏的得票数  $x$  至少是多少?
- 如果赵明获胜,求周鹏得票数  $x$  的取值范围.

- 你班的班主任想全面了解你班同学的学习和思想状况,请你帮助班主任设计一个调查方案.

- 9 在食品质量检验中,为了检验某批次袋装牛奶(10万包)的细菌超标情况,请你说出检验方法,并说明其合理性。

拓展探究

- 10 如果现在有一项调查,调查你们学校同学的家庭平均月收入情况,那么你会怎样做?将你的想法写成调查方案,并与同学交流你的调查方案与想法,看看是否有需要改进的地方。

- 11 通过对大学生手机消费情况的调查,探讨影响当代大学生购买手机决策的因素。研究者通过随机抽样对北师大、北大两地共 150 名被测试者进行了调查,其中男生占 45.2%,女生占 54.8%。请自愿的被试填写自制手机调查问卷(本问卷主要涵盖三方面内容:手机本身因素,服务及购买物理环境因素,广告及品牌效应因素。题目共 16 道,并随机排序,其中无关题 1 道)。同时,研究人员还在区内各大手机专卖店收集相关资料。本研究一共发放问卷 150 份,有效回收率为 90%。对问卷原始数据大致归类后,再利用 spss 统计软件对部分题目进行分析。

在手机本身特点上被试选择结果(见表一)

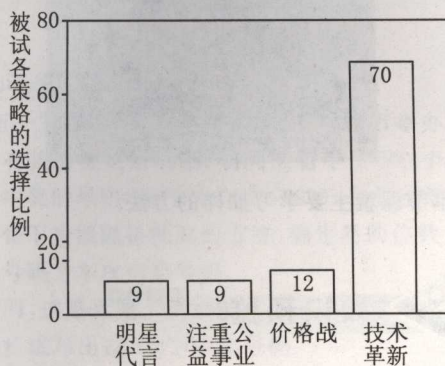
表一 被试对手机质量的选择

		次数	百分比	有效百分	累积百分
有效的	持久耐用	23	15.5	16.8	16.8
	信号灵敏	54	36.5	39.4	56.2
	实用省电	12	8.1	8.8	65.0
	功能齐全	47	31.8	34.3	99.3
	其他	1	0.7	0.7	100.0
	总和	137	92.6	100.0	
遗漏值	系统界定的遗漏值	11	7.4		
总和		148	100.0		

在品牌、广告问题上被试关注(结果见表二)

表二 被试对广告中认为最可信的因素的选择结果

		次数	百分比	有效百分	累积百分
有效的	专业人事	43	29.1	29.5	29.5
	名人	9	6.1	6.2	35.6
	统计数据	69	46.6	47.3	82.9
	其他	25	16.9	17.1	100.0
	总和	146	98.6	100.0	
遗漏值	系统界定的遗漏值	2	1.4		
总和		148	100.0		



被试对最有效的品牌公司形象塑造的策略的选择

对以上所搜集的数据以表格或图表分类,在此研究基础上试表述对所搜集的数据处理的结果,并分析潜在因素对大学生购买决策的影响,试从心理特点加以阐释。



## § 2 抽样方法



### 情景导入

水库里有很多鱼,每年需要捕捉一些供应市场,但是捕得太多了,剩下的太少,会影响鱼的数量,明年就捕不到多少鱼了,为了掌握好捕鱼的数量,就需要知道水库里到底有多少鱼.我们可以捕上 1 000 条鱼,然后给每条鱼都做上记号,再放回水中,几天后,这些鱼就均匀地散布在水库的各个地方了.渔业人员再捕上 1 000 条鱼,其中有 20 条是做过记号的,于是我们就可以大概推算水库中鱼的数量了: $1\ 000 \div (\frac{20}{1\ 000}) = 50\ 000$ ,水库中有 50 000 条鱼,那么今年就可以捕上三、四万条.这个问题就是利用抽样的方法抽取样本进一步估计总体的一个例子.抽样是数理统计的基础,那么怎样进行抽样?抽样的方法有哪些呢?



本节课就主要学习抽样的方法.

### 知识预览

1. 一般地,设总体含有  $N$  个个体,从中逐个不放回地抽取  $n$  个个体作为样本( $n \leq N$ ),如果每次抽取时总体内的各个个体被抽到的机会都相等,这种抽样方

法叫做\_\_\_\_\_ (simple random sampling). 这样抽取的样本,叫简单随机样本.

2. 简单随机抽样的特点是:(1)\_\_\_\_\_;  
(2)\_\_\_\_\_;(3)\_\_\_\_\_;(4)\_\_\_\_\_.

3. 常用的简单随机抽样方法有两种:\_\_\_\_\_.

4. 将\_\_\_\_\_,按照简单随机抽样取第一个样本,然后\_\_\_\_\_ (称为抽样距)抽取其他样本,这种抽样方法就叫系统抽样,有时也叫等距抽样或机械抽样.

5. 一般地,从容量为  $N$  的总体中抽取容量  $n$  的样本,用系统抽样的一般步骤:

- (1) 利用随机方式将总体编号;
- (2) \_\_\_\_\_;
- (3) \_\_\_\_\_;
- (4) \_\_\_\_\_.

6. 将总体按其属性特征分成若干类型(有时称层),然后在每个类型中\_\_\_\_\_一定的样本,这种抽样方法通常叫做\_\_\_\_\_,有时也称为类型抽样.

7. 分层抽样时,由于各部分抽取的个体数与这一部分个体数的比\_\_\_\_\_样本容量与总体的个体数之比,所以分层抽样时每一个个体被抽到的机会都是\_\_\_\_\_的.

8. 分层抽样的操作步骤:

- (1) \_\_\_\_\_;
- (2) 计算出抽样比\_\_\_\_\_;
- (3) \_\_\_\_\_;
- (4) 各层分别进行抽样,汇合成样本.





三点剖析



各个击破

一、掌握简单随机抽样的特点以及抽样方法(抽签法和随机数法)

【例1】下列问题中,最适合用简单随机抽样方法抽样的是……………( )

- A. 某电影院有32排座位,每排有40个座位,座位号是1~40,有一次报告会坐满了听众,报告会结束以后为听取意见,要留下32名听众进行座谈
- B. 从10台电冰箱中抽出3台进行质量检查
- C. 某学校有在编人员160人,其中行政人员16人,教师112人,后勤人员32人,教育部门为了了解学校机构改革意见,要从中抽取一个容量为20的样本
- D. 某乡农田有山地8 000亩,丘陵12 000亩,平地24 000亩,洼地4 000亩,现抽取农田480亩估计全乡农田的平均产量

解析: A的总体容量较大,用简单随机抽样比较麻烦; B的总体容量较小,用简单随机抽样比较方便; C由于学校各类人员对这一问题的看法可能差异很大,不宜用简单随机抽样; D总体容量较大,并且各类田地的产量差别很大,也不宜用简单随机抽样.

答案: B

二、系统抽样的特点以及操作步骤

一般地,从容量为  $N$  的总体中抽取容量  $n$  的样本,系统抽样的一般步骤是:

(1) 利用随机方式将总体编号;(可直接利用个体自身所带有的号码)

(2) 确定分段间隔  $k$ , 对总体编号分段,

① 当  $\frac{N}{n}$  是整数时, 取  $k = \frac{N}{n}$ ;

② 当  $\frac{N}{n}$  不是整数时, 通过从总体中随机剔除一些个

体使剩余个体数  $N'$  能被  $n$  整除, 这时  $k = \frac{N'}{n}$ ;

(3) 在第一段用简单随机抽样确定第一个个体编号  $i$ ;

(4) 按照事先确定的规则抽取样本, 通常是将  $i$  加上间隔  $k$  得到第2个个体编号  $(i+k)$ , 再加  $k$  得到第3个个体编号  $(i+2k)$ , 依次进行下去, 直到获得整个样本.

【例2】某学校高三年级共有403名学生, 为了对某次考试的数学成绩作出分析, 打算从中抽出40人作样本, 请设计一个系统抽样, 抽取上面所需要的样本.

类题演练 1

下列抽取样本的方式是简单随机抽样吗? 为什么?

- ① 从无限多个个体中抽取50个个体作为样本.
- ② 箱子里有100枝铅笔, 今从中抽取10枝进行检测. 在抽样操作时, 从中任意拿出一枝检测后再放回箱子里.
- ③ 从50个个体中一次性抽取5个个体作为样本.

变式提升 1

高一(5)班有50名同学, 现要从中选出6人参加一个座谈会, 请你用抽签法选出参加座谈会的6名同学.

类题演练 2

“五一”国际劳动节期间, 上海联华超市举办了一次有奖购物促销活动. 期间准备了1 000个有机会中奖的号码(编号为000~999), 在公正部门的监督下按照随机抽取的方法, 确定后两位数为88的号码为本次中奖号码.

请问, 这是运用了哪种抽样方法来确定中奖号码的? 试写出这10个中奖号码.