

根据教育部《国家课程标准》编写

LongMen



YZLI0890144093

初中数学



统计与概率

本册作者 王永平 朱本文



龍門書局

龙门品牌·学子至爱
www.longmenbooks.com

龙门 专题

统计与概率

初中数学



本册作者 王永平 朱本文
编者 夏学良 邢艳苹 李宏
魏尚纷 马琴 李义军
李斌 钟翠真 周广如
曾宪元 余国相



YZLI0890144093

龍門書局

北京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64031958;13801093426

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标. 初中数学. 统计与概率/王永平, 朱本文本册作者. —北京: 龙门书局, 2010

ISBN 978-7-5088-2576-2

I. 龙… II. ①王…②朱… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 154149 号

责任编辑:马建丽 唐 旻 刘 婷/封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

www.longmenbooks.com

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2011 年 8 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2011 年 8 月第一次印刷 印张:9 1/2

字数:312 000

定 价: 18.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

《龙门专题》自 2001 年面世以来,历经十年的风雨锤炼,套书总销量超 2000 万册,单品销量过 100 万册,稳居专题类首位,成为教辅图书中的一枝“奇葩”。

《龙门专题》能够在十年当中屹立不倒,竞争产品众多,但从未被超越,这是它独特的策划理念和定位所决定的。套书特性如下:

1. 独特的产品定位

与同步教辅不同,《龙门专题》定位在专题突破,在抓教材、抓基础的同时,侧重抓能力、抓素质。它以知识板块为分册依据,每本书针对一个板块,满足学生在这个板块上的学习需求。

在受众选择上,它定位于中等及中等以上的学生,在高度、深度和难度上都适当提高,满足这部分学生深入探究知识的需求。清晰准确的定位,使得《龙门专题》功能明确,读者清晰,这是《龙门专题》策划成功的前提和重要因素。

2. 别具的策划理念

《龙门专题》策划组根据多年中高考的动向以及教学改革的动态,再参考教材使用变化情况和学生需求,打破教材、版本、年级的限制,同时也打破了同步讲解类图书的编写模式,鲜明地提出“专题”的编写理念,在课程标准、考试大纲的基础上,创造性提出以知识板块为核心的编写理念,开辟了教辅市场专题类策划的先河。

考虑到学生参加中高考的现实需求,也照顾到对培养学生探究、应用能力和素质的需要,在栏目策划上,把“基础”和“能力”进行了分层,“基础篇”以教材为中心侧重夯实学生的基础,“能力篇”则侧重方法思维的培养、能力的提高以及与中高考的对接上。

3. 与时俱进,不断革新

图书的创新改革是其生命延伸的根本动力和源泉。只有不断地与时俱进才能够适应市场,适应读者的需求,在竞争中取得绝对的优势。《龙门专题》在这些年中,根据环境的变化而变化,但是“万变不离其宗”,一直秉承着专题的特色,并且不断地丰富、革新它的内容,使得这套书始终焕发着活力。

《龙门专题》是本着“授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷”的宗旨而编写的。套书包括高中九大学科,初中数学、物理、化学、语文、英语五大学科,共计 89 个品种。

十年的倾心打造,对细节和品质近乎偏执地追求完美,铸造了《龙门专题》这饱蕴汗水和智慧的甘果。为更多的学子提供帮助是我们最大的愿望与期待。

《龙门专题》策划组

2011 年 8 月

4 答案与提示

紧跟题目，查找方便，关键点拨，言简意赅

5 考点剖析

重难点、考点剖析，揭示命题规律，把握考试动向

6 考题探究

经典考题，“变式题”拓展，推导清晰，总结归纳

7 思维拓展训练

原创题+历年考题，难度提升，考查综合

8 中考热点题型评析与探究

本章的考点综合归纳，近三年考题分类汇总，点评技巧，配套训练

9 本章测试题

题型全面，强效训练，模拟考场

答案与提示

4. A 5. C 6. A 7. B 提示：连结 CD ， $\angle B = \angle C$ ， $\therefore \sin B = \sin C = \frac{AC}{AD} = \frac{3}{4}$ 。

能力拓展

考点剖析

本章的重点是探索并理解圆周角与圆心角的关系及圆的相关性质，难点是运用分类的方法探索圆周角与圆心角的关系，体会分类、归纳等数学思想方法。

学习本章时，要注意以下问题：

(1) 圆周角的两边与圆心的位置关系有二种情况：①圆心在一边上；②两边在圆心的同侧；③两边在圆心的两侧。

(2) 一条弧所对的圆周角大小是唯一确定的，画一条弧所对的圆周角有两种情况，分布在这条弧的两侧，同侧所对的圆周角相等，异侧所对的两个圆周角互补。

例题探究

【例6】如图1-4-38，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于 D ，作 $\angle BAC$ 的外角平分线交 $\odot O$ 于 E ，连结 DE ，求证： $DE=AB$ 。

分析：连结 AD ，由 AC 为 $\odot O$ 的直径知， $\angle ADC=90^\circ$ 。又由条件知 $AE \perp BC$ ， $\therefore \angle DAE=90^\circ$ ，这样 DE 也是 $\odot O$ 的直径，从而得到 $DE=AC=AB$ 。

证明：连结 AD ， $\because AC$ 为 $\odot O$ 的直径， $\therefore \angle ADC=90^\circ$ ， $\because AB=AC$ ， $\therefore \angle B=\angle C$ 。

又 AE 平分 $\angle BAC$ 的外角， $\therefore \angle 1=\angle 2$ 。

又 $\angle 1+\angle 3+\angle BAC=180^\circ$ ， $\angle B+\angle C+\angle BAC=180^\circ$ ， $\therefore \angle 3=\angle 2=\angle B=\angle C$ 。

$\therefore AE \parallel BC$ ， $\therefore \angle DAE=90^\circ$ ， $\therefore DE$ 也是 $\odot O$ 的直径， $\therefore DE=AC$ ， $\therefore DE=AB$ 。

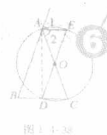


图 1-4-38

思维拓展训练

1. 如图1-4-39， AB 是 $\odot O$ 的直径， C, D, E 都是 $\odot O$ 上的点，则 $\angle 1+\angle 2=$ _____。

答案与提示

1. 90° 2. 60° 3. 90° 4. $\angle C$ 5. $\angle A$

证明： $\because AB, CD$ 是 $\odot O$ 的直径， $\therefore \widehat{DAC}=\widehat{BCA}$ ，又 $\widehat{DE}=BE$ ， $\therefore \widehat{EAC}=\widehat{ECA}$ ， $\therefore \angle D=\angle E$ 。



图 1-4-39

中考热点题型评析与探究

本章测试题

编 委 会

编委会成员：王永平 朱本文 夏学良

刑艳苹 李 宏 魏尚纷

马 琴 李义军 李 斌

钟翠真 周广如 曾宪元

余国相



目 录

基础篇	(1)
第一章 数据的收集与整理	(1)
1.1 数据的收集	(1)
1.2 数据的整理	(14)
中考热点题型分析	(25)
本章测试题	(33)
第二章 数据的描述	(39)
2.1 几种常见的统计图	(39)
2.2 用图表描述数据	(64)
2.3 课题学习 从数据谈节水	(82)
中考热点题型分析	(91)
本章测试题	(106)
第三章 数据的分析	(114)
3.1 数据的代表	(114)
3.1.1 平 均 数	(114)
3.1.2 中位数和众数	(125)
3.2 数据的波动	(138)
3.2.1 极差	(138)
3.2.2 方差	(146)
3.3 用样本估计总体	(157)
中考热点题型分析	(169)
本章测试题	(182)

第四章 概率初步..... (189)

4.1 概率 (189)

4.2 用列举法求概率 (197)

4.3 利用频率估计概率 (215)

4.4 课题学习 键盘上字母的排列规律 (227)

中考热点题型分析..... (238)

本章测试题..... (258)

综合应用篇 (267)

综合专题一 几种统计图的综合运用..... (267)

综合专题二 平均数、众数、中位数、极差和方差的综合
运用 (270)

综合专题三 概率的应用..... (273)

模拟考场一..... (277)

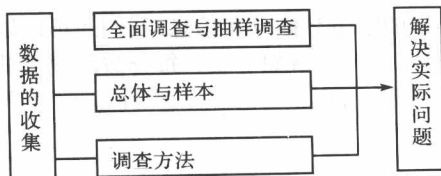
模拟考场二..... (286)

基础篇

第一章 数据的收集与整理

1.1 数据的收集

知识网络图解



知识点精析与应用

知识点精析

知识点 1 调查方法

(1) 调查是数据收集的重要途径. 它包括两大类: 一是全面调查(即普查); 二是抽样调查.

(2) 如何选择调查方法要根据具体情况而定. 一般来讲: 通过普查可以直接得到较为全面、可靠的信息, 但花费的时间较长, 耗费大, 且一些调查项目并不适合普查. 一、调查者能力有限, 不能进行普查. 如: 个体调查者无法对全国中小学生身高情况进行普查. 二、调查过程带有破坏性. 如: 调查一批灯泡的使用寿命就只能采取抽样调查, 而不能将整批灯泡全部用于实验. 三、有些被调查的对象无法进行普查. 如: 某一天, 全国人均讲话的次数, 便无法进行普查.

(3) 在统计调查活动中, 经常采用的方式是: 一、访问调查; 二、问卷调查; 三、查阅文献资料; 四、实验等等.

知识点 2 设计统计活动

(1) 问卷调查是设计统计活动的重点. 它包括: 一、设计调查问卷; 二、实施调查; 三、处理数据; 四、交流; 五、写一份简单的调查报告这五项内容. 其中以如何设计调查问卷为重点.

(2) 制表指设计统计表格, 对数据进行收集和整理, 是实施调查方案的重要

方法. 统计表格并非千篇一律. 要根据具体的调查方案而定. 如: 对某班期末数学考试情况进行调查. 如果只想粗略地了解不及格、及格、高分情况, 可将表格设计如表: (60 分以下为不及格, 60 分至 79 分为及格, 80 分及 80 分以上为高分)

成绩/分	划分	人数	百分数
0~59			
60~79			
80~100			

如果想得到更详细的学生具体分布信息, 我们还可以以 10 分或 5 分为一个分数段进行表格的设计. 设计表格如下表: (每分数段含最低分, 不含最高分)

成绩/分	划分	人数	百分数
0~10			
10~20			
20~30			
...			

如果想知道学生对知识掌握情况, 我们还可以根据知识点来设计表格等等.

解题方法指导

题型 1 选择调查方法

根据具体情况正确选择普查或抽样调查等方法, 并理解有些调查是不适合使用普查方法的.

[例 1] (2011·扬州) 下列调查中, 适合用普查方式的是 ()

- A. 了解一批炮弹的杀伤半径
- B. 了解扬州电视台《关注》栏目的收视率
- C. 了解长江中鱼的种类
- D. 了解某班学生对“扬州精神”的知晓率

剖析 了解一批炮弹的杀伤半径有破坏性, 所以只能抽样调查; 了解扬州电视台《关注》栏目的收视率全面调查费时、费力并且很难普查, 所以只能用抽样调查; 了解长江中鱼的种类, 因为长江流域广, 鱼类活动性强, 只能用抽样调查; 了解某班学生对“扬州精神”的知晓率, 一个班级人数不多, 适合用全面调查, 能得到准确的信息.

答案 D

技巧关键 由此可见, 正确选择调查方式要根据全面调查的优缺点再

结合实际情况去分析.

[例2] (2010·重庆)下列调查中,适宜采用全面调查(普查)方式的是 ()

- A. 对全国中学生心理健康现状的调查
- B. 对市场上的冰淇淋质量的调查
- C. 对我市市民实施低碳生活情况的调查
- D. 对我国首架大型民用直升机各零部件的检查

剖析 对全国中学生心理健康现状的调查及对我市市民实施低碳生活情况的调查全面调查费时、费力也没有必要;对市场上的冰淇淋质量的调查是破坏性的更不能普查;但对我国首架大型民用直升机各零部件的检查就需要全面普查,才能保证大型飞机的质量;故选 D.

答案 D

题型2 设计或完善统计表格

能根据调查项目和调查目的,设计出用于记录数据的统计表格或对统计表格中缺少的数据进行完善. 表格要求简明,覆盖所有调查数据.

[例3] 李刚同学非常喜欢体育运动,在小学六年中,他记录了他们班参加学校五届田径运动会获得的总分. 记录如下:

第一届:82分;第二届:70分;第三届:94分;第四届:102分;第五届:72分.

李刚同学为了计算五届运动会的人均得分,又去学校档案室查阅了他们班每届运动会参赛的运动员人数:

第一届:10人;第二届:8人;第三届:10人;第四届:12人;第五届:8人.

根据以上信息,请你帮助李刚同学设计一张统计表,对所有数据进行统计.

剖析 根据李刚同学的调查目的,该统计表应包含四个栏目,即:届数、总分、人数、平均分. 表格形式可以不一致,但要包含所有项目及数据.

解 统计表如下表:

届数	一	二	三	四	五
总分(分)	82	70	94	102	72
人数(人)	10	8	10	12	8
平均分(分)	8.2	8.75	9.4	8.5	9

技巧关键 统计表格的形式可以灵活多样,但设计表格的总原则是简单明了、数据完备.

题型3 制作调查问卷

设计调查问卷要有明确的调查目的. 提问不能涉及提问者的个人观点, 不能提人们不愿回答的问题, 提供的选择答案要尽可能全面, 调查问卷一般设计如下:

调查的目的	××××
调查的对象	性别_____ 年龄_____ 职业_____
提问	××××
选择答案	A. ×× B. ×× C. ×× D. ××
说明	××××

例4 为了宣传环保知识, 班长小明在班上搞了一次以“你认为回收废旧电池有意义吗?”为题的调查, 请你帮小明设计一个调查问卷.

剖析 调查问卷的主体是明确提出问题(不可带提问者的观点), 给出尽可能全面地选择答案.

解 所列调查问卷供参考:

调查问卷

_____年_____月_____日

调查目的: 调查有关废旧电池回收的一些情况

姓名: _____ 性别: _____

调查内容: 你认为回收废旧电池有意义吗? (以下答案只选一个)

①很有意义

②有意义

③无意义

④不知道

说明: 请放心答卷, 一切个人资料绝对保密.

题型4 分清总体、个体和样本、样本容量

名师警示

根据具体问题, 弄清楚问题的总体、个体、抽出的样本及样本容量.

例5 (2010·乐山) 某厂生产上海世博会吉祥物“海宝”纪念章 10 万个, 质检部门为检测这批纪念章质量的合格情况, 从中随机抽查 500 个, 合格 499 个. 下列说法正确的是 ()

- A. 总体是 10 万个纪念章的合格情况, 样本是 500 个纪念章的合格情况
- B. 总体是 10 万个纪念章的合格情况, 样本是 499 个纪念章的合格情况
- C. 总体是 500 个纪念章的合格情况, 样本是 500 个纪念章的合格情况
- D. 总体是 10 万个纪念章的合格情况, 样本是 1 个纪念章的合格情况

剖析 考察的所有对象为总体,抽取的一部分个体组成样本与样本中的合格情况无关,故选 A.

答案 A

基础达标演练

- (2010·贵阳)下列调查,适合用普查方式的是 ()
 - 了解贵阳市居民的年人均消费
 - 了解某一天离开贵阳市的人口流量
 - 了解贵州电视台《百姓关注》栏目的收视率
 - 了解贵阳市某班学生对“创建全国卫生城市”的知晓率
- 为了了解一批电视机的寿命,从中抽取 100 台电视机进行试验,这个问题的样本是 ()
 - 这批电视机
 - 这批电视机的寿命
 - 所抽取的 100 台电视机的寿命
 - 100
- (2011·南京)为了解某初中学校学生的视力情况,需要抽取部分学生进行调查,下列抽取学生的方法最合适的是 ()
 - 随机抽取该校一个班级的学生
 - 随机抽取该校一个年级的学生
 - 随机抽取该校一部分男生
 - 分别从该校初一、初二、初三年级中各班随机抽取 10% 的学生
- 为了了解某校学生的每日运动量,收集数据正确的是 ()
 - 调查该校舞蹈队学生每日的运动量
 - 调查该校书法小组学生每日的运动量
 - 调查该校田径队学生每日的运动量
 - 调查该校某个班级的学生每日的运动量
- 某中学要了解初二学生的视力情况,在全校初二年级中抽取了 25 名学生进行检测,在这个问题中,总体是_____,样本是_____.
- 某商场 5 月份随机抽查了 6 天的营业额,结果分别如下(单位:万元):2.8,3.2,3.4,3.7,3.0,3.1,则估算该商场在第二季度的营业额约是_____万元.
- 课堂上老师布置给每个小组一个任务,用抽样调查的方法估计全班同学的平均身高,坐在教室最后面的小强为了争速度,立即就近向他周围的三个同学做调查,计算出他们四个人的平均身高后就举手向老师示意已经完成任务了.小强所选用的这种抽样调查的方式你认为合适吗?为什么?

答案与提示

- D (提示:要了解贵阳市居民的年人均消费、某一天离开贵阳市的人口流量、贵州电视台《百姓关注》栏目的收视率,都因为人多不容易进行普查;要了解贵阳市某班学生

对“创建全国卫生城市”的知晓率,因为人数不多,易于用普查的方式调查,故选 D)

2. C (提示:所抽取的 100 台电视机的寿命组成样本,故选 C)

3. D (提示:合适的就是具有代表性的. A. 随机抽取该校一个班级的学生、B. 随机抽取该校一个年级的学生、C. 随机抽取该校一部分男生都具有片面性,只有分别从该校初一、初二、初三年级中各班随机抽取 10% 的学生才具有代表性,故选 D)

4. D (提示:学校舞蹈队、田径队学生每日的运动量过大、校书法小组学生每日的运动量过小都不具有代表性和广泛性,故选 D)

5. 某中学初二学生的视力情况 该校初二年级中 25 名学生的视力情况

6. 291.2 (提示:这 6 天的平均营业额为 3.2 万元,第二季度共有 91 天, $3.2 \times 91 = 291.2$)

7. 提示:因为小强他们四个人坐在教室最后面,所以他们的身高平均数就会大于整个班的身高平均数,这样的样本就不具有代表性了.

能力拓展

释疑解难

命题规律 1 判断某一对象是否可作为样本,要结合实际具体情况具体分析一般从以下几个方面进行判断:

(1)要随机抽取的,不能带有人为的选择性;

(2)要能代表整体情况,不能带有特殊性.

如:抽取 50 名学生调查他们的视力情况,以此评估全校学生的视力情况.若随机抽取 50 名男生或 50 名女生,则抽样时带有人为的选择性,不合要求.若随机抽取该校初三某一班的学生,则所抽样本是一个特殊的群体,带有特殊性,也不符合要求.

命题规律 2 根据调查目的,设计统计活动

设计统计活动.设计者首先要明确以下几点:

(1)调查的问题是什么?

(2)调查的对象是什么?

(3)选择怎样的调查方式?

(4)要记录哪些数据?

(5)分析数据得出结论.

综合探究

应用 1 正确从资料或统计图表中获取相关信息

名师警示 解这一类题目的关键是正确理解各项数据变化趋势.

【例 6】(2010·青岛)某外贸公司要出口一批规格为 150g 的苹果,现有两

个厂家提供货源,它们的价格相同,苹果的品质也相近.质检员分别从甲、乙两厂的产品中随机抽取了 50 个苹果称重,并将所得数据处理后,制成如下表格.根据表中信息判断,下列说法错误的是 ()

	个数	平均质量(g)	质量的方差
甲厂	50	150	2.6
乙厂	50	150	3.1

- A. 本次的调查方式是抽样调查
 B. 甲、乙两厂被抽取苹果的平均质量相同
 C. 被抽取的这 100 个苹果的质量是本次调查的样本
 D. 甲厂苹果的质量比乙厂苹果的质量波动大

剖析 随机抽取 50 个苹果,所以本次的调查方式是抽样调查;从表格中的数据看,平均质量都为 150g;被抽取的这 100 个苹果的质量是本次调查的样本;所以 A、B、C 都正确;甲厂的方差小故甲厂的波动较小;所以 D 错误.

答案 D

例 7 (2011·连云港) 为了解某校“振兴阅读工程”的开展情况,教育部门对该校初中生的阅读情况进行了随机问卷调查,绘制了如图 1-1-1 和图 1-1-2 所示图表:

初中生喜爱的文学作品种类调查统计表

种类	小说	散文	传记	科普	军事	诗歌	其他
人数	72	8	21	19	15	2	13

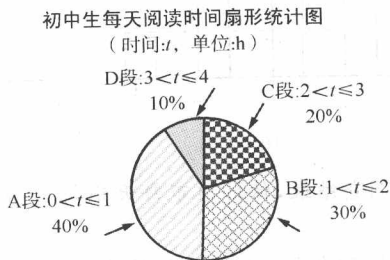


图 1-1-1

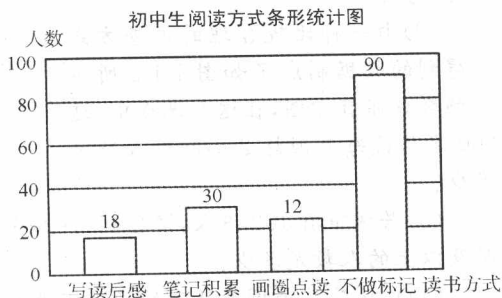


图 1-1-2

根据上述图表提供的信息,解答下列问题:

- (1) 喜爱小说的人数占被调查人数的百分比是多少? 初中生每天阅读时间的中位数在哪个时间段内?

(2)将写读后感、笔记积累、画圈点读等三种方式称为有记忆阅读.请估计该校现有的 2000 名初中生中,能进行有记忆阅读的人数约是多少?

解 (1)48%,B;

$$(2)2000 \times \frac{18+30+12}{150} = 800.$$

答 能进行有记忆阅读的约为 800 人.

名师警示 解此类题目一定要关注题目中数据的自身特征及数据的变化情况,寻找其变化规律,得出正确结论.

应用 2 根据数据特征进行评估或预测

例 8 (2010·宜宾)某市“每天锻炼一小时,幸福生活一辈子”活动已开展了一年,为了解该市此项活动的开展情况,某调查统计公司准备采用以下调查方式中的一种进行调查:

- A. 从一个社区随机选取 200 名居民;
- B. 从一个城镇的不同住宅楼中随机选取 200 名居民;
- C. 从该市公安局户籍管理处随机抽取 200 名城乡居居民作为调查对象,然后进行调查.

(1)在上述调查方式中,你认为比较合理的一个是 _____ (填序号).

(2)由一种比较合理的调查方式所得到的数据制成了如图 1-1-3 所示的频数分布直方图,在这个调查中,这 200 名居民每天锻炼 2 小时的人数是多少?

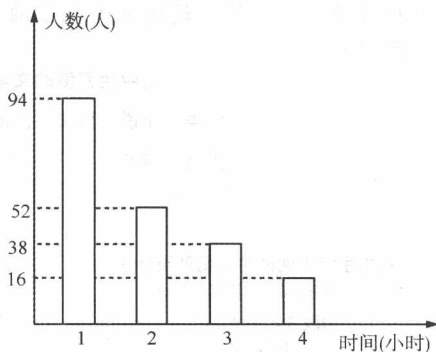


图 1-1-3

(3)若该市有 100 万人,请你利用(2)中的调查结果,估计该市每天锻炼 2 小时及以上的人数是多少?

(4)你认为这个调查活动的设计有没有不合理的地方?谈谈你的理由.

剖析 (1)从一个社区或一个城镇随机抽取 200 名居民,抽取的人员不广泛,没有代表性;从该市公安局户籍管理处随机抽取 200 名城乡居居民作为调查对象,然后进行调查,就有不同层次的人员,这样具有代表性故选 C; (2)从统计图可以看出,这 200 名居民每天锻炼 2 小时的人数是 52 人; (3)用调查的 200 人中,每天锻炼 2 小时及以上的人数占总人数的比例来估计该市每天锻炼 2 小时