

近 1000 名曾是学习高手的名师倾心打造



刘德 林旭◎主编

THE
EXPERT in
STUDYING

学习高手



数学

【高一上册】

光明日报出版社

责任编辑 / 温 梦
封面设计 / 懿 林

学习 高手

THE EXPERT_{in} STUDYING

体现时代精神 渗透教改理念
讲究学习效率 注重方法策略
突破疑点难点 关注创新探究
精选新题活题 巧妙点拨思路

学习高手的三重境界

一览众山小

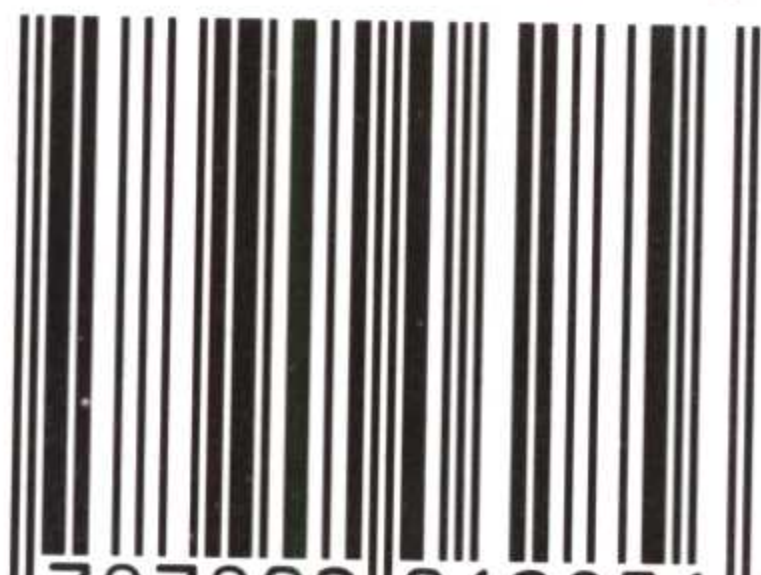


庖丁巧解牛



更上一层楼

ISBN 7-80206-285-3



9 787802 062856 >

ISBN 7-80206-285-3

总定价：128.00 元（全 8 册）



THE
EXPER in
STUDYING

学习高手

主 编 刘 德 林 旭
本册主编 刘锡宝
副 主 编 秦允成
编 者 刘锡宝 秦允成 肖秀玲
赵友廷 王平平

数学

【高一上册】

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

学习高手. 数学. 高一. 上册/刘德,林旭主编. —北京:光明日报出版社,2006.5
ISBN 7-80206-285-3

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(2006)第 046936 号

学习高手

主 编:刘 德 林 旭

责任编辑:温 梦
封面设计:懿 林
责任校对:徐为正

版式设计:张 鲲
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:010-67078243(咨询),67078945(发行),67078235(邮购)
传 真:010-67078227,67078233,67078255
网 址:<http://book.gmw.cn>
E-mail: gmcbs@gmw.cn
法律顾问:北京盈科律师事务所郝惠珍律师

印 刷:山东省高青县印刷厂
装 订:山东省高青县印刷厂
本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社联系调换。

开 本:890×1240 1/32
开 本:3330千字
版 次:2006年6月第1版
书 号:ISBN 7-80206-285-3
印 张:85
印 次:2006年6月第1次印刷

总定价:128.00元(全8册)

版权所有 翻印必究

THE EXPERT IN STUDYING 学习高手 的三重境界

1 THE FIRST



确立学习目标，了解所学内容概要，把握科学的学习策略，为后续的学习做到心中有数、有的放矢，找到“一览众山小”的感觉。

2 THE SECOND



在建立起知识的框架结构后，要充分发挥主观能动性，积极主动地去解读知识、解读方法、解读规律，突破重点、难点，进行知识、方法、规律梳理，收到“庖丁巧解牛”的奇效。

3 THE THIRD



要进行知识与技能、方法与过程、情感态度价值观的强化训练、及时反馈、适时升华，进入“更上一层楼”的佳境。

THE EXPERT IN STUDYING 告学习高手书

会学习的人，感受到学习是一种收获、一种乐趣、一种享受，而不是一种差事、一种负担、一种压力。

会学习的人，能够在学习时光中变得更加聪明、更加睿智，而不会变成死读书、读死书的“书呆子”。

“会学习的人”也就是我们通常所说的“学习高手”。“学习高手”能够在学习的征途上披荆斩棘、勇往直前，遇到困难时应付自如、无师自通。

做任何事情，都要注重策略、讲究方法，如果策略正确、方法得当，做事情就会事半功倍；反之，如果不讲策略、毫无章法，结果就会事倍功半。

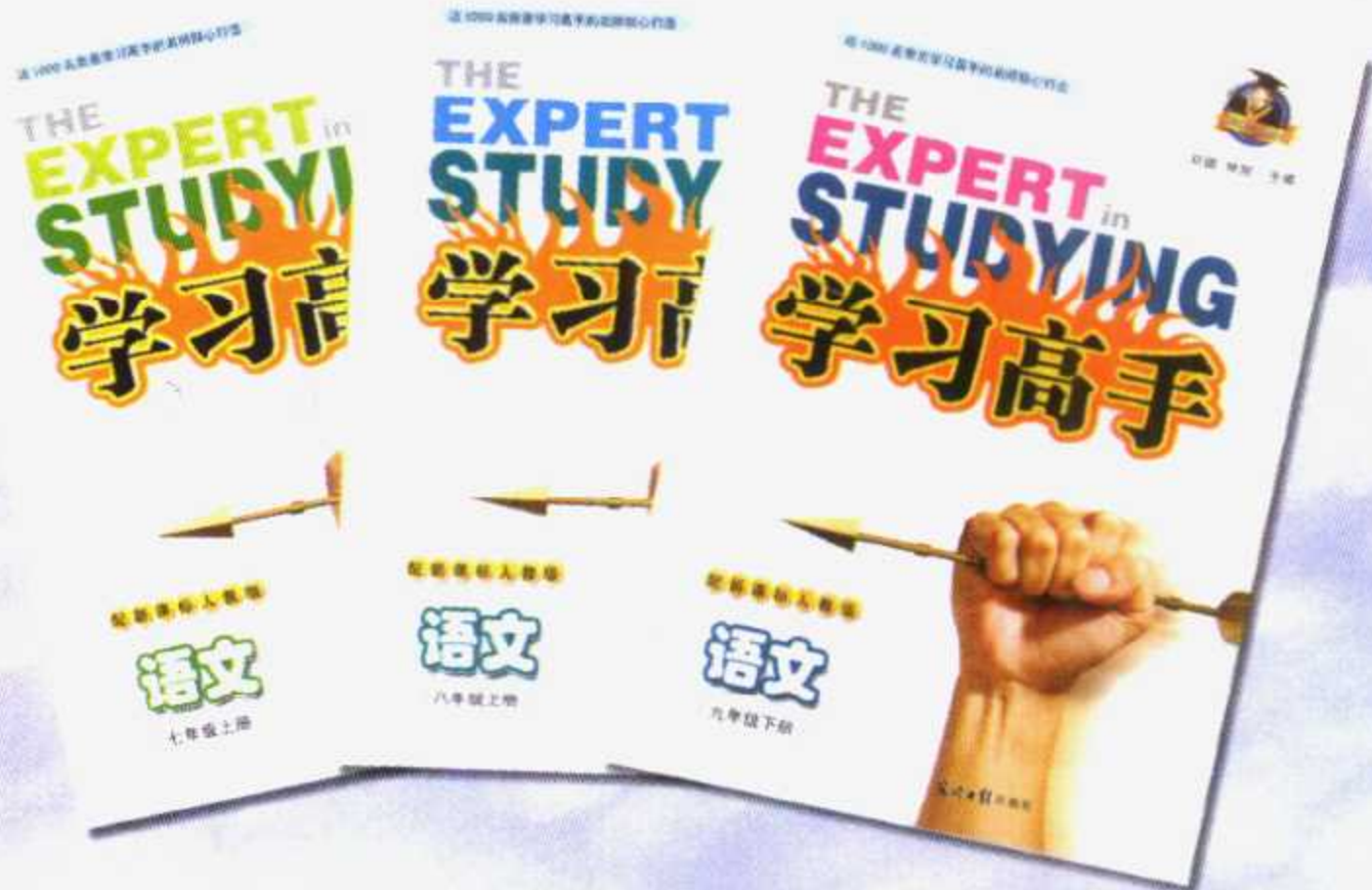
现代社会知识容量剧增，更新速度加速，时代对我们提出了越来越严格、越来越多的学习要求。只凭“铁杵磨绣针，功到自然成”的方式进行学习，肯定是收效甚微。学习的成败决不仅仅取决于刻苦、勤奋、毅力、耐力，更重要的是注重学习的策略、方法和窍门。

要想成为学习高手，自然就要讲策略、重方法、掌握学习中的窍门。

你想成为“学习高手”吗？

那就按照《学习高手》中的学习策略放手一搏吧！你会收到意想不到的效果：站在同一起跑线上的人，你能轻巧领先，跑在你前面的人，你能够很快赶上。

相信明天的阳光将会更加灿烂！





学习高手 闪亮登场

在北国数九寒冬的日子里精心策划

近1000名曾是学习高手的名家名师倾心奉献

《学习高手》系列丛书是一套展示一线名家名师(曾是中学时代的学习高手)最新教学科研成果的学生用书。丛书按照“全面优化,精心设计;环环紧扣,科学实用”的思路进行编写。其设计宗旨是:全面贯彻新教育、新课程的理念,立足于培养学生的自我教育意识,引导学生掌握科学的学习方法,最大限度地开发学生的智力因素和非智力因素,使学生学会学习、学会创新、学会做人。

丛书教育理念先进、结构严谨、内容翔实、版式活泼,尽显《学习高手》之风采!

《学习高手》从学习的整体出发,优化学习流程,使学习过程更加具有合理性、科学性、艺术性、和谐性。

《学习高手》依据先进的编写思路将学习的全过程分为前、中、后三个阶段。学习的前期阶段强调学生成为学习高手的先决条件是:确立学习目标,了解所学内容概要,把握学习策略,为后续的学习做到心中有数、有的放矢,以找到“一览众山小”的感觉。学习的中期阶段强调学生要成为学习高手的必要条件是:在建立起知识的框架结构后,要充分发挥主观能动性,积极主动地去解读知识、解读方法、解读规律,突破重点、难点,进行知识、方法、规律梳理,以收到“庖丁巧解牛”的奇效。学习的最后阶段强调学生要成为学习高手的重要条件是:要进行知识与技能、方法与过程、情感态度价值观的强化训练,并作及时反馈、适时升华,以进入“更上一层楼”的佳境。



《学习高手》把学习方法的指导贯穿于学习的全过程,并进行了合理的配置和精心的安排,使学生勤于学习、善于学习、快乐学习。

掌握了科学的方法,也就是学会了怎样学习,自然也就会成为学习高手。《学习高手》将学习方法的指导贯穿到学习过程的始终,不但在章(或单元)的栏目中设有“学习策略”,对全章(或单元)的学习进行总体指导,还在节(或课)的栏目中又设有“学习方法”,对各节(或课)的内容进行较为具体的点拨,更在全书的各个栏目中渗透了科学的学习方法和人文关怀。

《学习高手》的例题、习题呈现出题型的经典性与开放性、多元化与现代化,难易有度,梯度分明,内精外秀,藏而不露。

在例题中,我们精心挑选了三种类型的例题:具有代表意义和传统风范的经典题、引领考试方向的热点题与开放题以及各类中、高考真题。对于例题,我们不但给出了精细的思路分析,更强调了解题后的反思、总结和深化。本书的习题,在突出体现了训练梯度性的同时,也体现了综合性和创新性,多种层次、多种形式的练习密切配合,环环紧扣、步步为营,让人眼前一亮、耳目一新,给人一种做题的冲动、成功的喜悦。

此外,在呈现方式上,我们通过双色印刷和别致新颖的外观设计,突出了图书层次分明和灵动、美观的特点,能有效地激发读者的阅读欲望。书眉上的“轻轻告诉你”让你领略做人天地的宽广,引导你做一个快乐的人,做一个有思想的人。

你想成为“学习高手”吗?

就请你翻开《学习高手》吧!

祝你成为一名真正的学习高手!

相信高手的微笑会更加灿烂!

《学习高手》编委会



《学习高手》后面的故事

“我要成为学习高手!”

一个古老经典而又历经不衰、始终令学子们津津乐道的话题，它几乎成为了所有莘莘学子梦寐以求的共同愿望。在这里，我们向你讲述的是一个发生在这一古老话题上的新故事。故事发生在北国数九寒冬的日子里，一群专家和教师们正围在熊熊的火炉旁筹划着一套全新的教辅图书。

冬天里的一把火

“我们要全力打造一种能充分体现时代精神、巧妙引导学生掌握科学的学习方法、全面开启学生智慧、全面培养学生综合能力的图书。”身材高大魁梧的林旭一字一顿地说，他的眼前似乎看到了一片新天地，宽大的面孔上流露出坚强而自信的微笑。

“我们要打造王牌教辅，就要从学习方法上有重大突破，打造出一种讲解到位、训练到位的全新图书！”外貌斯文但说话却非常果断的刘德斩钉截铁地说，瘦弱的身躯由于激动而几乎变得颤抖。

“全解全析类的教辅图书虽然全面地讲解了教材，但训练功能较弱，训练类的教辅功能又过于单一，而讲练类的教辅图书虽然有讲有练，但缺乏对学习方法的全面指导。我们要全力打造一种“讲、练”有机结合、对学生的学习方法进行全面指导的新教辅图书。”衣着和肤色俱黑的李俊也开始亮相。从面孔的颜色和表情上可以看出，他此时的血压定然不低。

“我们的教育研究成果把握住了学生学习的整体性和层次性，并注重对学习过程的全面引导，使学习方法有机地融合在讲解和训练之中。”教辅专家张志荣无限自豪和欣慰地说，他的面前正堆放着一打厚厚的稿子。“这些书稿倾注着我们的汗水和心血！贯穿着我们的爱心和希望！凝聚着我们的智慧和力量！就以此作为我们奉献给孩子们的最佳礼物吧！”

“我们要夜以继日地工作，精心制作我们的产品，争取以最优秀的图书回馈读者。”他们的眼中含着酸酸的泪花，对他们将精心制作的产品充满了信心。



一个名字一首歌

备受专家、教师们呵护的书稿终于初步成型了，起个什么名字呢？

在书名的确定上，专家和教师们可是经历了一场虽说不大但也极不平凡的风波。

各抒己见、各执一词，公说公有理、婆说婆有理。像一个经验丰富的魔术师表演精彩的魔术一样，书名在不断地变换着、更改着，而且每一次的变化都饱含着对学生的爱：

《KK学习法》：给你一把金钥匙(key)，你就能成为知识王国的国王(king)。多么富有想象力的书名！可惜有人认为太怪。

《巧学活用一本通》：我们的讲解能引导学生巧妙地学习，我们安排的练习能让学生灵活地运用知识，有了这本书，学生的学习就能一通百通。多么诱人的书名！但也没有通过。

《双剑合璧——精讲巧练一本通》：我们的精心讲解是披荆斩棘的利剑，我们的科学训练是战无不胜的利剑，双剑合璧，合二为一，就能够克服学习上的一切困难。多么巧妙的书名，但有人认为“武打”味道太浓！

《KK学习法——巧学通》：这个名字可是具有双重的含义呀！但也没有通过。

“《学习高手》怎么样？我们所做的一切不就是想让学生成为学习的‘高手’吗？干脆就用这个名字吧！”

就这样，《学习高手》这个书名诞生了！这套书的书名历经周折，终于有了归宿。可以说，书名的每一次变化都有一个故事，都是一首歌。

不是“尾声”的“尾声”

构思成型了，书名定下了，故事是不是该接近“尾声”了？

我们要告诉读者的故事是要结束了，但专家和教师们的工作还在延续，他们的精神还在延伸，他们将来还会有更为精彩的故事。

目录

CONTENTS

第一章 集合与简易逻辑 ···	1
一 集合 ·····	2
1.1 集合 ·····	2
一览众山小·····	2
庖丁巧解牛·····	3
更上一层楼·····	9
1.2 子集、全集、补集 ···	12
一览众山小·····	12
庖丁巧解牛·····	13
更上一层楼·····	20
1.3 交集、并集 ·····	22
一览众山小·····	22
庖丁巧解牛·····	22
更上一层楼·····	29
1.4 含绝对值的不等式解法 ·····	32
一览众山小·····	32
庖丁巧解牛·····	33
更上一层楼·····	39
1.5 一元二次不等式解法 ··· ·····	41
一览众山小·····	41
庖丁巧解牛·····	42
更上一层楼·····	48
二 简易逻辑 ·····	51
1.6 逻辑联结词 ·····	51

一览众山小·····	51
庖丁巧解牛·····	52
更上一层楼·····	57
1.7 四种命题 ·····	60
一览众山小·····	60
庖丁巧解牛·····	61
更上一层楼·····	65
1.8 充分条件与必要条件 ··· ·····	68
一览众山小·····	68
庖丁巧解牛·····	68
更上一层楼·····	71
第二章 函数 ·····	82
一 函数 ·····	83
2.1 函数 ·····	83
一览众山小·····	83
庖丁巧解牛·····	84
更上一层楼·····	91
2.2 函数的表示法 ·····	94
一览众山小·····	94
庖丁巧解牛·····	95
更上一层楼·····	101
2.3 函数的单调性 ·····	104

一览众山小	104
庖丁巧解牛	104
更上一层楼	117
2.4 反函数	120
一览众山小	120
庖丁巧解牛	121
更上一层楼	127
二 指数与指数函数	130
2.5 指数	130
一览众山小	130
庖丁巧解牛	131
更上一层楼	136
2.6 指数函数	138
一览众山小	138
庖丁巧解牛	138
更上一层楼	145
三 对数与对数函数	148
2.7 对数	148
一览众山小	148
庖丁巧解牛	149
更上一层楼	154
2.8 对数函数	157
一览众山小	157
庖丁巧解牛	157
更上一层楼	162
2.9 函数的应用举例(含实 习作业)	165
一览众山小	165
庖丁巧解牛	166
更上一层楼	170

第三章 数列	181
3.1 数列	182
一览众山小	182
庖丁巧解牛	182
更上一层楼	189
3.2 等差数列	192
一览众山小	192
庖丁巧解牛	192
更上一层楼	198
3.3 等差数列的前 n 项和	200
一览众山小	200
庖丁巧解牛	200
更上一层楼	208
3.4 等比数列	211
一览众山小	211
庖丁巧解牛	211
更上一层楼	220
3.5 等比数列的前 n 项和	223
一览众山小	223
庖丁巧解牛	223
更上一层楼	233
研究性学习课题:数列在分期 付款中的应用	236
一览众山小	236
庖丁巧解牛	237
更上一层楼	243
提示与答案	262



第一章 集合与简易逻辑

本章概要

集合与简易逻辑是高中数学的起始章节,也是整个中学数学的基础.它的基础性体现在两个方面:首先,集合的思想、集合语言和集合符号在高中数学的很多章节,如函数、数列、方程和不等式、轨迹、立体几何等章节中都被广泛地应用;其次,数学离不开变换(等价的或不等价的)和推理,而变换和推理又离不开四种命题、充要条件、逻辑联结词等逻辑知识,因为它们是全理解概念、正确推理运算、准确表达判断的重要工具.

本章的知识点在集合与逻辑理论中都是最基本的,但其中蕴含的数学思想却很丰富,如集合思想、函数思想、转化思想、分类讨论思想、数形结合思想等.

本章的重点是集合的概念及其运算、充要条件的判断、命题真假的判断.难点是集合语言、集合符号和集合思想的灵活运用、充要条件的证明、复合命题真假的判断.

学习策略

本章概念较多,学习时注意将抽象的概念与具体的例题相联系来理解概念.

集合与绝对值不等式的解集、一元二次不等式的解集联系较为密切.学习中应着重关注运用集合的思想解决计算、充要条件、方程与函数等问题,体会集合作为工具的价值作用.

正确理解“或”、“且”、“非”等三个逻辑联结词的区别和联系及在四种命题中的运用,而四种命题的相互转化就是充分条件、必要条件和充要条件的体现.



轻轻告诉你 学问以荡涤心灵污垢、端正行为为本。——中江藤树

一 集合

1.1 集合



学习目标

1. 理解集合的概念,掌握其表示方法.
2. 掌握“属于”关系的意义,了解有限集、无限集和空集的意义.



学法指导

本节的概念较多,学习时注意多结合例子理解概念,一些常用数集的记法必须熟记,在以后的学习中我们会经常用到它们.

对集合的两种表示方法,要熟练掌握,它们是以后学习中常用的知识,尤其是描述法.



知识·巧学·升华

一、集合与元素

1. 集合

一般地,某些指定的对象集在一起就成为一个集合,也简称集.

为方便起见,我们经常用大写的拉丁字母表示集合.

常用的数集及其记法:

全体非负整数的集合通常简称非负整数集(或自然数集),记作 \mathbf{N} ;

非负整数集内排除 0 的集,也称正整数集,表示成 \mathbf{N}^* 或 \mathbf{N}_+ ;

全体整数的集合通常简称整数集,记作 \mathbf{Z} ;

全体有理数的集合通常简称有理数集,记作 \mathbf{Q} ;

全体实数的集合通常简称实数集,记作 \mathbf{R} .

2. 元素

集合中的每个对象叫做这个集合的元素. 集合中的元素常用小写的拉丁字母来表示.

3. 集合与元素的关系

元素与集合有属于(\in)和不属于(\notin)两种关系. 如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于集合 A ,记作 $a \in A$,读作 a 属于集合 A ;如果 a 不是集合 A 中的元素,就说 a 不属于集合 A ,记作 $a \notin A$,读作 a 不属于集合 A . 如:由小于 10 的所有自然数组成一个集合,记作 A ,则 $1 \in A, 3 \in A$,而 $15 \notin A$.

要判断一组对象能否形成集合,即需判断其是否能确定. 如“太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋”为元素可以组成一个集合;“我校高一·一班的学生”也组成一个集合,因为元素确定了;否则事先不能确定集合中有哪些对象,就不能形成集合. 如“学习成绩较好的同学”不能构成集合,因为我们无法指出“较好”究竟是什么标准,这样的同学也就无法确定;同样“著名的科学家”也不能形成集合;另外“年轻人”“零的近似值”



轻轻告诉你 对我来说,不学习,毋宁死。——罗蒙诺索夫

等也不能组成一个集合。

二、集合中元素的特征

1. 确定性

作为一个集合的元素必须是确定的. 对于一个集合 A 和一个对象 a , 要么 $a \in A$ (此时 a 是集合 A 的元素), 要么 $a \notin A$ (此时 a 不是集合 A 中的元素), 二者必居其一。

★ 要点提示 ★

一些对象能否构成集合必须具有两个特点: 一是整体性, 二是确定性, 其中“集在一起”说明集合是指某些对象的全体而不是指其中的个别现象, 这也就是集合的整体性; “确定的不同对象”, 说明集合中的元素是确定的, 一个对象要么是集合中的元素, 要么不是集合中的元素, 这是集合的确定性。

2. 互异性

对于一个给定的集合, 集合中的元素一定是不同的(或者说是互异的), 也就是说集合中的任何两个元素是不同的对象, 相同的对象归入同一个集合时只能算作集合的一个元素。

如 $\{a, a^2\}$, 则一定有 $a \neq a^2$, 即 a 的取值不能是 0 或 1。

3. 无序性

集合中的元素无先后次序. 如 $\{1, 2, 3\}$ 和 $\{1, 3, 2\}$, $\{2, 3, 1\}$ 等都表示同一个集合。

三、集合的表示方法及分类

1. 集合的表示方法

为了方便起见, 我们经常用大写的拉丁字母表示, 而集合的元素常用小写的拉丁字母表示. 集合的表示方法主要有列举法、描述法、图示法以及用一些特定的字母表示一些常用数集。

(1) 列举法

将集合中的元素一一列举出来, 写在大括号内, 这种表示集合的方法叫列举法. 如 $A = \{1, 2, 3\}$ 。

(2) 描述法

把集合中元素的公共属性描述出来, 写在大括号内表示集合的方法叫描述法. 它的一般形式是 $\{P | P \text{ 适合的条件}\}$. 用描述法表示的集合, 对其元素的属性要准确理



解. 例如, 集合 $\{y|y=x^2\}$ 表示函数 y 值的全体, 即 $\{y|y \geq 0\}$; 集合 $\{x|y=x^2\}$ 表示自变量 x 的值的全体, 即 $\{x|x \text{ 为任一实数}\}$.

(3) 韦恩图法

为了形象地表示集合, 我们常常画一条封闭的曲线, 用它的内部来表示一个集合. 例如, 图 1-1-1 表示集合 $\{1, 2, 3\}$.

图 1-1-1

2. 集合的分类

集合是由确定的元素组成的, 组成集合的元素可多可少甚至没有任何元素, 按元素个数对集合分类:

(1) 有限集: 一般地, 含有有限个元素的集合, 叫有限集. 如 $\{2, 4, 6, 8\}$ 含有 4 个元素, $\{-1, 1\}$ 含有 2 个元素, $\{\text{某校高一学生}\}$ 等;

(2) 无限集: 一般地, 含有无数个元素的集合叫无限集. 如 $\{\text{实数}\}$, $\{\text{直角三角形}\}$ 等都是无限集.

3. 特殊集合

如 $\{x \in \mathbf{R} | x^2 + 1 = 0\}$ 表示方程 $x^2 + 1 = 0$ 的实数解组成的集合, 这样的集合没有任何元素. 一般地, 把不含任何元素的集合叫做空集, 记作 \emptyset .

★ 要点提示 ★

(1) 在表示集合时, 列举法与描述法各有优点, 应该根据具体问题确定采用哪种表示方法. 要注意, 一般无限集, 不宜用列举法, 因为不能将无限集中的元素一一列举出来, 而没有列举出来的元素往往难以确定.

(2) 使用列举法时, 需注意以下几点:

① 元素间用逗号“,”;

② 元素不重复, 如 $A = \{1, 2, 1\}$ 的表示方法是错误的;

③ 元素无顺序, 如 $A = \{1, 2, 3\}$ 和 $B = \{3, 2, 1\}$ 表示同一个集合;

④ 对于含较多元素的集合, 如果构成该集合的元素有明显规律, 可用列举法, 但是必须把元素间的规律显示清楚后才能用省略号.

📁 典题·热题·新题

例 1 设集合 $A = \{k^2 + k, -2k\}$, 求实数 k 的取值范围.