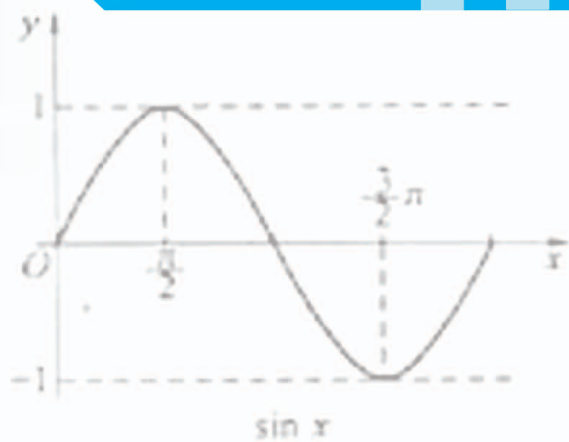


主编 何金明 何 瞻

江西省五年一贯制高职文化基础课程统编教材

# 实用数学 (一)

S HIYONG SHUXUE



 江西高校出版社  
JIANGXI UNIVERSITIES AND COLLEGES PRESS

### 图书在版编目(CIP)数据

实用数学.一/何金明,何晗主编.—2版.—南昌:江西高校出版社,2017.8

五年一贯制高职文化基础课程统编教材

ISBN 978-7-5493-5902-8

I.①实… II.①何… ②何… III.①高等数学—  
高等职业教育—教材 IV.①O13

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第190986号

出版发行	江西高校出版社
社址	江西省南昌市洪都北大道96号
总编室电话	(0791)88504319
销售电话	(0791)88511423
网址	www.juacp.com
印刷	南昌市光华印刷有限责任公司
经销	全国新华书店
开本	787mm×1092mm 1/16
印张	8.75
字数	186千字
版次	2014年8月第1版 2017年8月第2版 2017年8月第3次印刷
书号	ISBN 978-7-5493-5902-8
定价	22.60元

赣版权登字-07-2017-913

版权所有 侵权必究

图书若有印装问题,请随时向本社印制部(0791-88513257)退换



## 第二版前言

2008年金融危机之后,美国奥巴马政府先后出台了《重振美国制造业政策框架》《先进制造伙伴计划》《先进制造业国家战略计划》等纲领文件,美国开始“再工业化”。德国则推出“工业4.0”战略。美、德两国是制造业大国,在先进制造业方面拥有绝对优势。两国在制造业上争相发力,目的都是期望抢占未来制造业的主导权。

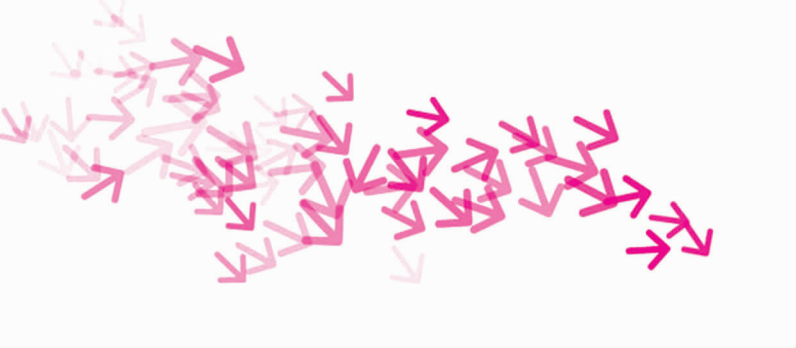
2015年5月8日,中国政府发布实施制造强国战略第一个十年行动纲领——《中国制造2025》。《中国制造2025》提出了“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针。在2016年9月和10月的两次基层考察中,李克强总理也把推动“新工业革命”作为调研的重要内容。他强调,“互联网+双创+中国制造2025,彼此结合起来,进行工业创新,将会催生一场‘新工业革命’。”

英国《经济学家》杂志编辑保罗·麦基里(Paul Markillie)在《经济参考报》记者的邮件采访回信中指出:制造业数字化将引领第三次工业革命,智能软件、新材料、灵敏机器人、新的制造方法及一系列基于网络的商业服务将形成合力,产生足以改变经济社会进程的巨大力量。他在系列文章中指出:以往,制造企业总是将工厂建在劳动力便宜的国家,以此控制成本。但劳动力成本正变得越来越不重要。麦基里还指出:制造业对一个国家及其经济来说都是至关重要的,新型制造业将创造出新的工作岗位。中国或是其他国家,在迎接第三次工业革命时,最重要的一项准备就是提高工人的技能水平。

《影响新工业革命的关键要素及中国应采取的对策研究》一文的作者通过对世界经济历次长周期及相应的关键要素的分析,进一步探讨了第五波长周期的关键要素对新工业革命的影响,指出新一轮工业革命对中国劳动力供给提出更高的要求。中国劳动力结构面临非技能型普通劳动者和知识型劳动者相对过剩,而技能型劳动者相对短缺的矛盾。研究了“关键要素与新工业革命新特征对中国经济形成的挑战”,提出了“制定差异化的人才培养计划提高就业水平”的对策建议。

培养怎样的人才?如何培养人才?新的工业革命对高等教育发出了强烈的改革信号。职业教育是国民教育体系和人力资本开发的主要渠道,数学作为培养高职学生的基本素质和能力,作为学生进一步学习与发展必需的文化基础课,编写出一套反映时代特征,满足时代需要,体现数学文化的数学教材,很有必要。

《实用数学》第一册第二版在这样的时代背景下,笔者抱持着为培养适应新工业革命需求的人才这一愿望而创作。《实用数学》第一册第二版保持了《实用数学》第一册第一版的设计思路与章节结构,保持了第一版的“由浅入深、可读性、机动性、生活化”特点,保



持了通俗入理的文字风格. 与第一版相比, 根据一线教师几年的教学实践体会, 充分尊重他们反馈的意见与建议, 以及新工业革命对人才素质的要求, 做了如下一些变更或创新: 一是例题、练习与习题做了一些调整, 希望在学生的知识基础、数学能力、发展需要之间更加和谐一致; 二是内容上略有变化, 并将“不等式的证明”标示“\*”, 作为选学内容; 三是增加了“论谈数学学习”, 目的在于引导学生对自己的数学学习行动有更多理性的思考, 而不是盲目的劳作. 同时也启示我们的老师, 可以向学生提供这方面的素材, 让我们的学生既是数学的学习者, 也是数学知识的探索者, 并且能对数学学习做更多深刻的思考. 希望这样一方面能提高学生数学学习的质量, 另一方面能综合提高学生的能力和素质.

在本书的编写过程中, 参考、借鉴或引用了许多国内外同行的研究成果; 此外, 许多一线教师针对《实用数学》第一册第一版在使用过程中存在的问题做了详尽的反馈, 在此一并诚表感谢!

对于书中的疏漏和不足, 恳请广大师生、专家、学者在使用过程中提出宝贵意见.

编者

2017年6月30日



## 前言

为落实教育的需要,推动教育现代化进程,加强五年制数学课程建设,根据多年来五年制数学教学实际,按照江西高校出版社安排,我们编写了《实用数学》第一册。

加强文化基础课教学是世界职业技术教育发展的趋势。

学有本能,以学定教,学大于教,这是数学教学的原生态。五年制专业设置较多,学生数学基础参差不齐。因此,在教材设计时我们既要兼顾专业性,又必须充分顾及学生的个性特点。因材施教,循序渐进是教育教学永恒的原则,这也是我们编写教材所坚守的基本思想。

基于上述认识,我们编写教材时,尽力按以下要求进行:

1. 由浅入深。数学教材编写应该是以学生为本,以学生既有数学知识经验为起点,将最基础的知识,由表及里,尽量通过直观形象的素材,使学生由感性认识进而发展上升为自身的理性认知。

2. 可读性。学生数学学习困难,一个很普遍的因素是数学语言的障碍。数学语言基本形式有三种:文字语言、符号语言与图形语言。一般学习困难的学生,认识、理解数学知识,都是以自己的母语为工具。因此,我们尽量在知识的呈现上通俗一些,尽力克服数学知识的抽象性给学生理解上带来的困扰,增强教材的可读性。

3. 机动性。五年制数学学习哪些数学知识?学多深的数学知识?应该发展哪些数学能力?各专业要求是不一样的,教师在教学时可根据专业要求机动灵活地选择适当的数学内容。教材安排的例题、习题较丰富,梯度也较明显,这样给教师、学生有更多的选择空间。

4. 生活化。由于课程内容贴近生活和现实,更能激发学生对数学的兴趣,因此,教材的编写更贴近生活和实际,更加关注学生的学习心理。无论从题材的选择、引入还是编写体例上,都能较好地体现“以学生发展为本”的理念。

《实用数学》第一册内容包括:集合、不等式、函数三章。

本教材同样适合作为中职学校学生的教学用书。

由于编者水平有限,书中不当之处在所难免,恳请教师和读者批评指正,以便进一步修改完善。

编者

2014年7月



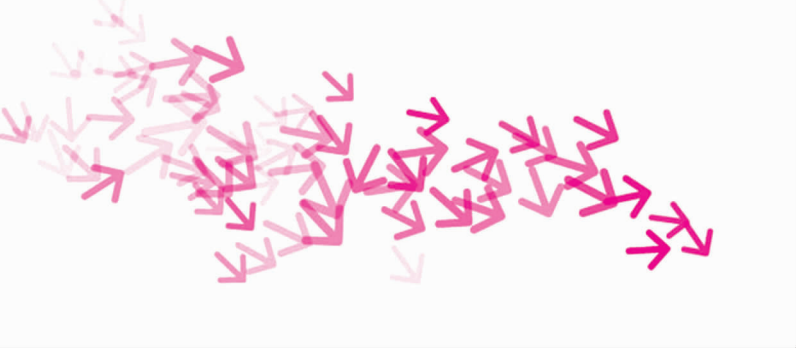
## 总序

把立德树人贯穿高职教育的全过程,是落实教育根本任务的必然要求.我国自二十世纪八九十年代开办五年制高职教育以来,五年制高职教育就以其独特的优势成为高技能人才培养的新途径和重要阵地.

应当看到,五年制高职招收的学生是初中毕业生,其学历层次比较低,知识基础相对薄弱,文化修养处于起步阶段,世界观、人生观、价值观尚未定型,需要通过强化文化基础课学习来提高思想认识和文化素养,打牢专业课学习的基础,获得自主学习和可持续发展的能力.因此,文化基础课教学在五年制高职教育教学中具有特殊的作用和地位.为了深入贯彻国家加快现代职业教育体系建设的新精神,进一步提高五年制高职文化基础课程教学和教材建设水平,发挥文化基础课程的基础性、实用性和服务于专业教育的课程功能,我们组织了省内外多所高校的教材编写专家和一线教师修订了这套五年制高职文化基础课程教材.

本套教材遵循教材编写的规范,由主教材和配套教学资源组成,其中主教材包括语文(1~4册)、数学(1~4册)、英语(1~4册)、物理(1~2册)、化学(1~2册)共16本,配套教学资源包括拓展本、习题集、电子课件、录音、微视频等.

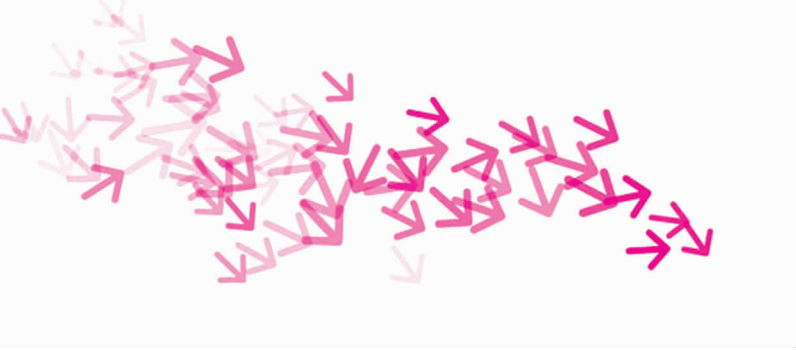
本套教材主要是依据五年制高职文化基础课特点和高职教学实际来编写的,体现了中高职教育课程有机对接的原则,教材的主要内容为五年制高职学生必备的各学科文化基础知识.与其他同类教材相比,我们认为本套教材有五个方面的特色比较明显:一是在同类教材的基础上适当降低难度,删繁就简,力求学以致用、学而够用,以便更加符合五年制高职学生认知水平现状;二是重视基础、突出应用、反映前沿,培养学生应有的人文素质,为后续专业课程学习打下良好的基础;三是体例新颖,部分条件成熟的学科采用适合职业教育特点的“项目引导、任务驱动”教材体例,易教易学;四是符合五年制高职教学需求,反映了五年制高职教学特色;五是配套资源比较齐全,在坚持以主教材为核心的



同时,同步出版拓展本、习题集、多媒体课件、录音、微视频等配套资源,全方位满足教学需求.

在我国当下教育主导模式仍然是以教师为中心、以教材为中心、以课堂为中心的教学模式没有得到根本改变的大背景下,编写一套符合当前五年制高职文化基础课教学实际的教材是一项要求高、难度大,需要统筹协调、协同攻坚、改革创新的工作,尽管我们按照高标准、严要求做了艰辛的探索,但教材的确还存在不少值得进一步完善提升的地方,敬请相关院校和教材使用者批评指正.

编委会  
2017年4月



## 五年一贯制高职文化基础课程统编教材

### 编审委员会

编审委员会主任 周金堂

编审委员会委员 (按姓氏笔画排序)

万继抗	王敏军	支卫兵	文玉菊	邓晓阳
卢涛	朱祖余	刘秀峰	严智雄	杜忠庆
李汉华	李坚利	李茂旺	杨云山	肖玉梅
肖海明	吴胜生	邱少华	张雪黎	陈宝昌
陈建章	罗红卫	胡长胜	胡永红	胡春亮
胡继平	钟景辉	顾素云	徐江荣	郭伟
黄小芬	黄凤芝	曹端荣	彭晓兰	曾亚东
游涛	蔡冬根	廖仲明	戴晓文	



# CONTENTS

## 目 录

### | 第一章 | 集 合 / 1

  | 1.1 | 论谈数学学习 1:养成阅读习惯,提高数学学习效果 / 2

  | 1.1.1 | 第一节 集合的概念 / 4

  | 1.1.2 | 第二节 集合的表示方法 / 6

  | 1.1.3 | 第三节 集合间的基本关系 / 9

  | 1.1.4 | 第四节 集合的运算 / 13

  | 1.1.5 | 第五节 充要条件 / 21

    | 1.1.5.1 | 本章小结 / 34

    | 1.1.5.2 | 本章复习题 / 36

    | 1.1.5.3 | 阅读材料 / 38

### | 第二章 | 不 等 式 / 40

  | 2.1 | 论谈数学学习 2:数学语言障碍简析 / 41

  | 2.1.1 | 第一节 不等式的性质 / 43

  | 2.1.2 | 第二节 解不等式 / 50

  | 2.1.3 | 第三节 不等式的应用 / 66

  | 2.1.4 | 第四节 不等式的证明\* / 70

    | 2.1.4.1 | 本章小结 / 75

    | 2.1.4.2 | 本章复习题 / 77

    | 2.1.4.3 | 阅读材料 / 79



# 第一章 集合



## 引导语

我们周围的世界,是个无限丰富、无限多样的世界.其中,植物王国就有55万种绿色的居民;而由800多万种动物组成的王国,那就更加千姿百态、精彩纷呈.世界上的事物如此多样,要一件一件地认识它们,是多么的艰难啊!

分类方法,就是认识纷繁复杂的世界的一种工具.分类,把世界条理化,它使表面上杂乱无章的世界变得井然有序起来.

分类,基本上有两种方法.一种是人为的分类,它是依据事物的外部特征进行分类,比如,为了方便,人们把各种商品分门别类,陈列在不同的柜台里.这种分类方法,可以称之为外部分类法.另一种分类方法是根据事物的本质特征进行分类,比如生活在海洋中的鲸鱼,体型像鱼,但是,它不属于鱼类,它胎生、哺乳,身上没有鳞片,不用鳃而用肺呼吸,具有哺乳动物的特征.把鲸鱼划为哺乳类,这就是一种本质的分类,称之为本质分类法.当然,事物的属性是多方面的,分类的方法也是多样的,在不同的情况下,可以采用不同的分类方法.

分类,它使事物高度有序化,从而极大地提高了我们的认识效率和工作效率.比如我们步入学校图书馆,这里是书的世界,知识的海洋.要在书海中找到自己想要读的一本书,那与大海捞针一样艰难.幸好,书在进库前,工作人员就已经根据一定的图书分类法,进行系统的分类并编上索书号码,然后把书分门别类地排列到书架上去.分类,使每本书都有了自己的归属.

分类方法被应用于社会生活的各个领域.邮政编码实际上是一种邮区的分类.六位数的邮政编码,前两位代表省、市、自治区;前三位组合代表邮区;前四位组合代表县局、市局;最后两位代表投递局.邮政编码的实施,为机器分信创造了条件.

在生活的各个领域,都需要分类的智慧.学会正确地分类,你的工作、学习将更有条理,你的生活将变得更加和谐.我们将要学习的集合知识,也是解决分类问题的数学思想方法之一.

## 论谈数学学习 1 :养成阅读习惯,提高数学学习效果

在数学学习中,培养良好的数学阅读习惯,通过阅读,积累数学文本的阅读经验,在阅读处理信息中发现问题、分析问题、解决问题,形成数学学习的能力,发展数学思维. 数学阅读对培养学习数学的自学能力、提高数学的学习质量有不可忽视的作用,因此数学学习中一定要重视阅读,提高阅读能力.

### 一、没有阅读的习惯,也就没有阅读的能力

在数学学习过程中,很多同学的做法就是上课,随后模仿例题完成老师布置的作业,这样也就很难有好的学习效果.因为没有阅读的习惯,也就没有阅读的能力,读不懂课本知识.主要表现在:(1) 数学材料中的文字识别困难——学生不能识别材料中的字或词的含义;(2) 数学语言理解困难——学生不能理解材料中出现的数学文字语言、数学符号语言和数学图形语言;(3) 选择相应解题策略的困难——学生无法选择出恰当的解题策略,无法建立已知与求解之间的联系;(4) 数学操作困难——学生不能正确进行数学运算和数学推理证明;(5) 表达困难——学生不能正确地运用数学语言把解题过程、思维过程表达出来.

### 二、数学阅读的特殊性

1. 数学语言的抽象性. 数学阅读需要很强的逻辑思维能力. 在阅读过程中,学生必须通过阅读来理解材料中的每个术语和符号,并能正确依据数学原理分析它们之间的关系,最后达到对阅读材料的理解.

2. 数学语言的严谨性. 每一个数学概念、符号都有精确的含义,没有产生歧义的词汇. 数学的结论错对分明,不存在模棱两可. 当学生阅读理解一段数学概念、定理或证明时,必须了解其中的每个数学语言的含义,因此浏览和快速阅读等方式都不适合数学知识的学习.

3. 数学阅读的认真性. 数学阅读需要仔细,要勤思多想,由于教科书编写的逻辑严谨性和数学言必有据的特点,要求学生阅读内容做细致的分析,领会其含义,特别对新的概念或定理,要反复阅读,认真分析直至理解其含义.

### 三、培养数学阅读能力

培养数学阅读能力,绝不是一朝一夕就能做好的,也不是能一气呵成的,而是要日积月累、脚踏实地、坚持不懈,尤其是基础较差的学生,一开始肯定有很多的困难. 培养阅读能力,要有良好的学习习惯,我们建议要有课前预习阅读与课后复习阅读.

1. 课前预习阅读. 课前预习阅读不能希望一读就懂、一看就会. 课前预习是提高学习效率的一个重要环节. 课前预习能使学生在课前对教师讲的内容做到“胸中有数”. 明确教师讲什么内容, 其中哪些是自己已经了解的, 哪些是经预习已掌握的, 哪些是还弄不明白, 需要听老师讲解的. 这样, 听起课来才会有目的、有选择、有所侧重地去听, 便于突破重点和难点. 课前预习还能使学生听课时, 因心中有数而心里放松, 减轻思想压力, 使得学习轻松、愉快.

2. 课后复习阅读. 学完一节课, 并不代表已经学好这节课. 很多学生在学完一节课后就如释重负, 认为已经完成学习任务, 不管是否已经理解和掌握, 马上就埋头做作业. 结果知识不牢固, 做作业速度慢, 学习质量效果又不好. 正确的学习程序应该是, 学完一节课, 课后要先及时总结巩固知识, 然后通过练习强化知识的记忆. 课后总结的主要任务, 是对一节课所学内容进行及时复习, 将知识结构化、系统化以便记忆, 同时概括出本节课所学知识的要点, 该理解的理解, 该记忆的记忆. 通过课后复习阅读, 可以明白这节课的学习重点是什么, 哪几个已经得到掌握, 哪一点还比较模糊等. 通过课后复习阅读, 达到理解上更深入、知识更系统, 形成自己的思想方法, 真正实现把知识变成自己所有.

## □ 第一节 集合的概念

集合这个词,生活中很常见.如早操时某个班要先集合,老师要检查全班同学都到了没有,或者是否有不是本班的同学插在里面.那么,数学中的集合又是什么意思呢?

我们再来看某学校的一个班级.一个班级的班长,他要做好班工作,必须研究班级的基本情况,如哪些同学喜欢文艺活动,哪些同学喜欢体育活动;又如,作为某城市车辆管理部门,对该市的所有车辆要进行分类管理.这里的某学校的一个班级,某城市的所有车辆都是由确定的对象组成的整体.我们从数学的角度来研究这些整体,将之称为集合.

一般地,我们把确定的研究对象称为**元素**(element),把这些元素组成的整体叫作**集合**(set).

例如:

- (1) 大于1且小于5的整数构成一个集合,其中的元素有3个,分别是2,3,4;
- (2) 到定点的距离等于定长的所有点构成一个集合,其中的元素有无限个,分别是一些点;
- (3) 自然数的全体构成一个集合,其中的元素有无限个,每个自然数都是这个集合的一个元素;
- (4) 某校外语系全体学生构成一个集合,其中的元素是有限个,分别是某校外语系每个学生;
- (5) 方程 $x^2 + 3x = 0$ 的所有实数根构成一个集合,其中的元素有两个,分别是0, -3.

依据集合元素的数量多少可将集合分为有限集和无限集.含有有限个元素的集合叫作**有限集**,含有无限个元素的集合叫作**无限集**.

例如,上述集合(1)、(4)、(5)是有限集,(2)、(3)是无限集.

实数能用字母表示,元素与集合又如何表示呢?为了便于对集合的研究,需要引进字母及符号表达有关集合的问题.集合通常用大写的英文字母 $A, B, C, \dots$ 表示,集合的元素用小写的英文字母 $a, b, c, \dots$ 表示.

如果 $a$ 是集合 $A$ 的元素,就说 $a$ 属于(belong to)集合 $A$ ,记作

$$a \in A,$$

读作:“ $a$ 属于 $A$ ”.

如果 $a$ 不是集合 $A$ 的元素,就说 $a$ 不属于(not belong to)集合 $A$ ,记作

$$a \notin A,$$

读作:“ $a$ 不属于 $A$ ”.

例:设 $B$ 表示“10以内的自然数”组成的集合,则 $5 \in B, 0.5 \notin B, 7 \in B, -1 \notin B$ .

根据集合的概念,我们进一步分析发现,集合中的元素有三个特性:

(1) **元素的确定性**:对于一个给定的集合,集合中的元素是确定的,任何一个对象或者是或者不是这个给定的集合的元素.例如,很大的数,能构成一个集合吗?





## 基础练习

1. 分析下列对象能否构成集合,若能,则指出其元素.

- ① 不等式  $x - 3 > 0$  的解;
- ② 绝对值等于 3 的数;
- ③ 方程  $x^2 - 2x + 1 = 0$  的解;
- ④ 组成英文单词 English 的字母;
- ⑤ 受污染的食品;
- ⑥ 周长为 10 cm 的三角形;
- ⑦ 中国古代四大发明.

2. 用“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空.

- (1)  $0 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}$ ;      (2)  $0 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{R}$ ;      (3)  $3.7 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}$ ;  
 (4)  $3.7 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Z}$ ;      (5)  $-\sqrt{3} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Q}$ ;      (6)  $\sqrt{3} - \sqrt{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{R}$ .



## 拓展训练

3. 发挥你的想象力,说出 4 个以上的集合,且其中 2 个是无限集.
4. 运用“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”写出 6 个以上正确的式子(如  $-5 \notin \mathbf{N}$ ).


## □ 第二节 集合的表示方法

给定一个具体的集合,我们如何表示它呢? 根据我们的经验,有些集合的形式可能是多样的,如大于 1 且小于 5 的整数构成的集合,我们可以直接写出来就是 2, 3, 4, 还可以说是满足条件  $1 < x < 5$  的整数. 我们知道,集合有有限集和无限集,在不同的地方,我们需要用不同的形式表示集合,这就是我们要学习的内容——集合的表示.

我们可以用自然语言来描述一个集合,但这将给我们带来很多不便,因此还常用列举法和描述法来表示集合.

### 一、列举法

把集合中的元素一一列举出来,元素与元素之间用“,”间隔,写在大括号内表示集合的方法叫作列举法. 大家可以想到,只有当集合中的元素不多时,才宜用列举法.

 【例 1】 用列举法表示下列集合:

- (1) “中国的直辖市”;
- (2) “maths 中的字母”;
- (3) “大于 1 且小于 5 的偶数”;
- (4) “大于 -5 小于 10 的所有整数”.

- 解** (1)“中国的直辖市”构成的集合,用列举法写成{北京,天津,上海,重庆};  
 (2)“maths 中的字母”构成的集合,用列举法写成{m,a,t,h,s};  
 (3)“大于1且小于5的偶数”构成的集合,用列举法写成{2,4};  
 (4)“大于-5小于10的所有整数”构成的集合,用列举法写成{-4,-3,-2, ..., 9}.

**思考:**(1) $a$ 与 $\{a\}$ 有什么不同;

(2)集合 $\{2,3,4\}$ 、 $\{2,4,3\}$ 、 $\{3,4,2\}$ 、 $\{4,3,2\}$ 是同一个集合吗?为什么?

## 二、性质描述法

我们来看“大于1且小于5的整数”构成的集合,用列举法写成 $\{2,3,4\}$ ;反过来,集合 $\{2,3,4\}$ 中的三个数,它们的共性是“大于1且小于5的整数”,或“大于1且小于5的自然数”,或者说是“满足条件 $1 < x < 5$ 的整数”.因此,集合 $\{2,3,4\}$ 就可运用其元素的共性表示为:

$$\begin{aligned} & \{x \mid x \text{ 是大于 } 1 \text{ 且小于 } 5 \text{ 的整数}\}, \\ \text{或者} & \{x \mid x \text{ 是大于 } 1 \text{ 且小于 } 5 \text{ 的自然数}\}, \\ \text{或者} & \{x \in \mathbf{Z} \mid 1 < x < 5\}. \end{aligned}$$

我们把这种概括集合元素共同性质来表示集合的方法叫作性质描述法.

一般地,给定 $x$ 的取值集合 $I$ ,如果一个集合 $A$ 中的元素具有共性 $P(x)$ ,而不属于集合 $A$ 的元素都不具有性质 $P(x)$ ,则性质 $P(x)$ 叫作集合 $A$ 的特征性质.

这样,集合 $A$ 可以用它的特征性质 $P(x)$ 表示为:

$$A = \{x \in I \mid P(x)\}.$$

这种用集合特征性质 $P(x)$ 表示集合 $A$ 的方法叫作性质描述法.

**【例2】** 用性质描述法表示下列集合:

- (1) 不等式 $x + 1 < -2$ 的解集;
- (2) “中国的直辖市”构成的集合;
- (3) “方程 $x^2 + 5x - 6 = 0$ 的实数解”.

**解** (1) 不等式 $x + 1 < -2$ 的解集,用描述法表示为:

$$\{x \in \mathbf{R} \mid x + 1 < -2\} \text{ 或 } \{x \in \mathbf{R} \mid x < -3\};$$

(2) “中国的直辖市”构成的集合,集合中的元素直辖市记作 $m$ ,用描述法表示为:

$$\{m \mid m \text{ 为中国的直辖市}\};$$

(3) “方程 $x^2 + 5x - 6 = 0$ 的实数解”,用描述法表示为:

$$\{x \in \mathbf{R} \mid x^2 + 5x - 6 = 0\}.$$

**【例3】** 用性质描述法分别表示下列集合:

- (1) 直线 $y = x$ 上的点组成的集合;
- (2) 数轴上离原点的距离大于6的点组成的集合;
- (3) 不等式 $x - 11 < 2$ 的解集.