



◎金星教育系列丛书 全心全意解疑解难◎

总主编/薛金星

中学教材全解

ZHONGXUE JIAOCAI QUANJIE

工具版

自学教程+备考资料

高中数学

配套

教科书



陕西出版传媒集团 陕西人民教育出版社

A版



责任编辑/任玉娟
 责任校对/张延芬
 封面设计/魏晋

全解[®]

全解为注册商标。受国家法律保护
 Copyright © 2000 Jixiang Education Group. All rights reserved.

敬告读者

全解[学案版]和全解[工具版]的特点

《中学教材全解》是以“助学生成才，为教师解困，替家长分忧”为服务宗旨，以“全面透彻，精细创新；全心全意，解疑解难”为编写理念，以“搭建教材与高考的桥梁，提升学生学习能力”为终极目标的系列教辅图书。

全解 学案版

QUANJIE XUEANBAN

全方位学习解决方案

从课前预习到课上思考，从理解知识到巩固应用，从典题演练到方法规律总结，在编写内容和编写形式上都为学生自主学习做了精心设计，使学生能够抓住要点，理解难点，明确采分点，规避易错点，达到在短时间内提高成绩的目的。



数学

精解重难点
 方法典题对应
 辨析思维误区
 专题综合讲解
 归纳思想方法
 聚焦高考热点

全解 工具版

QUANJIE GONGJUBAN

同步学与考的工具书

具有“工具性、备查性、资料性、备考性”四大特点，是教师的参考用书，学生的自学教程，也是应对高考的工具书。它实实在在讲知识，讲方法，讲规律，具有讲得全、讲得细、讲得透、讲得精、讲得巧的编写特色，是夯实基础、提升能力的必备同步学习用书。



数学

全解全析教材
 典题探究拓展
 题型分类齐全
 考题教材对接
 名师学习指导
 模块知识总结

全解系列丛书



一贯的全解 不变的追求

ISBN 978-7-5450-1591-1



9 787545 015911 >

定价：29.80元

学知识，来淘知：<http://www.taozhi.cn>

盗版举报电话：010-61767818 13718362467

◎金星教育系列丛书 全心全意解疑解难◎

中学教材全解

工具版

自学教程+备考资料

高中数学必修1

配套人民教育出版社实验教科书

总主编 薛金星
本册主编 张洪伟
副主编 张春金

A版

陕西出版传媒集团 陕西人民教育出版社



联系我们

CONTACT US

金星国际教育集团热诚欢迎广大读者来信、来电、上网与我们交流沟通，为确保交流顺畅，特设交流平台如下：

Jinxing International Education Group

全国服务热线：(010) 61743009 61767818

通信地址：北京市天通苑邮局6503信箱 电商营销中心（收）
邮政编码：102218

集团网站：<http://www.jxedue.net>

淘知网：<http://www.taozhi.cn> <http://www.firstedubook.com>

金星天猫专营店：<http://esysjixts.tmall.com>

盗版举报电话：(010) 61767818 13718362467

售后服务邮箱：jxedue@163.com

m
师



中数学. 1: 必修 / 薛金星主编.
2012. 5

数学课-高中-教学参考资料 IV. ①G634
112) 第097395号

中学教材全解·高中数学必修1(人教实验A版)

陕西出版传媒集团 出版发行
陕西人民教育出版社

(陕西省西安市丈八五路58号)

各地书店经销 北京泽宇印刷有限公司

890×1240毫米 32开本 11.5印张 380千字

2012年5月第7版 2014年5月第8次修订 2014年5月第9次印刷

ISBN 978-7-5450-1591-1

定价：29.80元



出版前言

《中学教材全解》系列丛书根据教育部审定的最新教材编写，我们衷心希望《中学教材全解》伴随您度过中学阶段的美好时光，帮您迈向一直向往的理想学府。这套丛书与其他同类书相比具有以下几个鲜明特色：

全

首先是知识覆盖全面。体现了“一册在手，学习内容全有”的编写思想。其次是信息量大。涵盖了中学文化课教学全部课程和教与学的全部过程，内容丰富，题量充足。再次是适用对象全面。丛书着眼于面向所有中学生，内容由浅入深，由易到难，学生多学精练，学习效果显著。

细

首先是对教材讲解细致入微。以语文学科为例，小到字的读音、词的辨析，大到阅读训练和作文训练，都在书中有所体现。其次是典型例题详细讲析。既有解题过程，又有思路点拨。再次是解题方法细。一题多解，多题一法，变通训练，总结规律。

新

首先是教材新。本丛书以最新课程标准为依据，以现行高中最新教材为蓝本编写。其次是体例新。紧扣教材设题解题，释疑解难，课后自测，迁移延伸，逐步深入。再次是题型、材料新。丛书中选用的题型、材料都是按高考要求精心设计、挑选的。

透

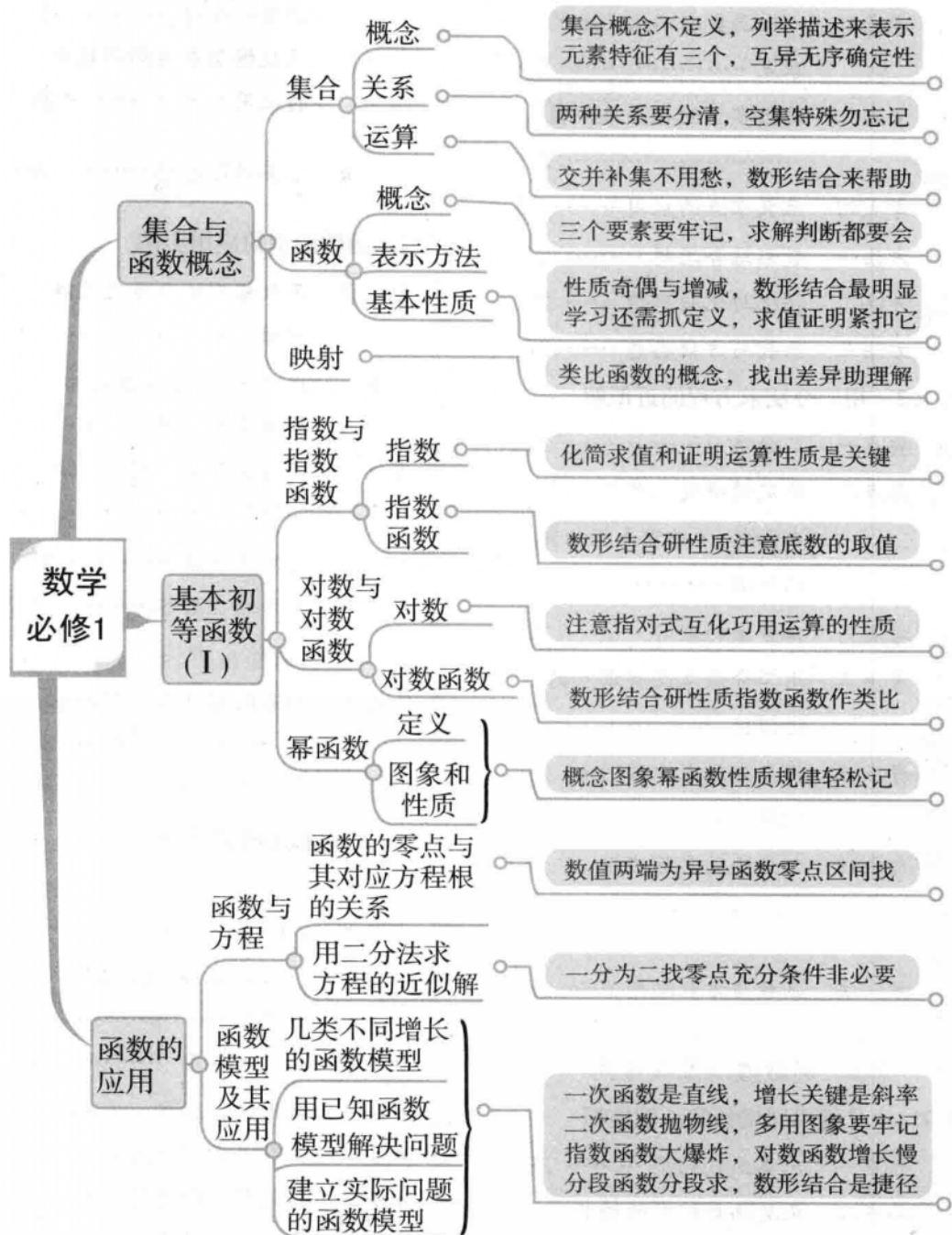
首先是对考纲研究得透。居高临下把握教材，立足于教材，又不拘泥于教材。其次是对学生知识储备研究得透。学习目标科学可行，注重知识“点”与“面”的结合、“教”与“学”的联系。再次是对问题讲解得透。一题多问，一题多解，培养发散思维和创新思维能力。

精

首先是教材内容讲解得精。真正做到围绕重点，突破难点，引发思考，启迪思维。根据考点要求，精讲精析，使学生举一反三，触类旁通。其次是问题设置精。注重典型性，避免随意性，注重迁移性，避免孤立性，实现由知识到能力的过渡。

以上五个特点，使本丛书具备了自学教程和资料备查的功能，满足了学生自学、教师备课和家长辅导的需求，成为教材同步学习的权威工具书。

高中数学必修1学习思路方法指导



目 录

CONTENTS

3/[知识·考点·方法·专题]阅读索引

8/高中数学必修1学习思路方法指导

第一章 集合与函数概念

3/1.1 集 合

3/1.1.1 集合的含义与表示

332/教材习题答案与解析

18/1.1.2 集合间的基本关系

332/教材习题答案与解析

30/1.1.3 集合的基本运算

332/教材习题答案与解析

47/1.2 函数及其表示

47/1.2.1 函数的概念

334/教材习题答案与解析

67/1.2.2 函数的表示法

334/教材习题答案与解析

90/1.3 函数的基本性质

90/1.3.1 单调性与最大(小)值

336/教材习题答案与解析

114/1.3.2 奇偶性

337/教材习题答案与解析

133/本章整合提升

339/教材章末习题答案与解析

第二章 基本初等函数(I)

147/2.1 指数函数

147/2.1.1 指数与指数幂的运算

341/教材习题答案与解析

161/2.1.2 指数函数及其性质

342/教材习题答案与解析

目 录

CONTENTS

186/2.2 对数函数

186/2.2.1 对数与对数运算

344/教材习题答案与解析

203/2.2.2 对数函数及其性质

344/教材习题答案与解析

226/2.3 幂函数

347/教材习题答案与解析

239/本章整合提升

347/教材章末习题答案与解析

第三章 函数的应用

261/3.1 函数与方程

261/3.1.1 方程的根与函数的零点

349/教材习题答案与解析

278/3.1.2 用二分法求方程的近似解

350/教材习题答案与解析

286/3.2 函数模型及其应用

286/3.2.1 几类不同增长的函数模型

353/教材习题答案与解析

294/3.2.2 函数模型的应用实例

353/教材习题答案与解析

305/本章整合提升

356/教材章末习题答案与解析

310/模块归纳提升

328/高考典题全解

332/教材习题答案与解析

第一章 集合与函数概念

1.1 集合

1.1.1 集合的含义与表示

知识	要点一 元素与集合	3
	要点二 集合中元素的三个特性	4
	要点三 元素与集合的关系	5
	要点四 常用数集及其记法	5
	要点五 集合的分类	5
	要点六 集合的三种表示方法	5
考点	考点一 集合的概念与含义	8
	考点二 集合中元素的确定性与互异性的应用	9
	考点三 元素与集合的关系问题	10
	考点四 用列举法表示集合	11
	考点五 用描述法表示集合	12
	考点六 列举法与描述法的综合应用	13
	考点七 创新探究题	13
方法	方法 分类讨论思想	15

1.1.2 集合间的基本关系

知识	要点一 Venn图与数轴法表示集合	18
	要点二 子集	19
	要点三 集合相等	19
	要点四 真子集	20
	要点五 空集	20

考点	考点一 判断元素、集合间的关系问题	22
	考点二 求集合的子集与真子集	23
	考点三 确定集合的个数问题	23
	考点四 由集合关系求参数问题	23
方法	考点五 集合相等问题	25
	考点六 创新应用题	26
	方法一 数形结合思想	27
	方法二 分类讨论思想	27
	方法三 等价转化思想	28
方法	方法四 方程思想	28
	方法五 类比思想	29

1.1.3 集合的基本运算

知识	要点一 并集	31
	要点二 交集	32
	要点三 补集	34
考点	考点一 数集的交、并、补运算	38
	考点二 根据集合的基本运算结果求集合	38
	考点三 已知集合的运算结果求参数值	39
	考点四 集合的运算与关系的转化	39
	考点五 用Venn图求集合中元素的个数	40
方法	考点六 补集思想的应用	41
	考点七 创新应用题	41
	方法一 数形结合思想	42
方法	方法二 补集思想	43
	方法三 化归与转化思想	44

知识·考点·方法·专题 阅读索引

1.2 函数及其表示

1.2.1 函数的概念

知 识	要点一	函数的定义	48
	要点二	函数的定义域与对应关系	49
	要点三	函数值域的求法	50
	要点四	区间的概念	51
	考点一	判断是否为函数	54
	考 点	考点二	相等函数的判断问题
考点三		求函数值	56
考点四		函数的定义域问题	57
考点五		函数的值域问题	59
考点六		创新拓展问题	62
方 法		方法一	分类讨论思想
	方法二	数形结合思想	63
	方法三	函数与方程思想	64
	方法四	转化思想	64

1.2.2 函数的表示法

知 识	要点一	函数的三种表示方法	68
	要点二	函数的解析式	70
	要点三	函数的图象	70
	要点四	分段函数	71
	要点五	映射的定义	72
考 点	考点一	函数的图象问题	76
	考点二	求函数的解析式	78
	考点三	分段函数问题	82
	考点四	映射的有关问题	84

方 法	方法一	数形结合思想	85
	方法二	分类讨论思想	86
	方法三	函数思想与化归思想	86

1.3 函数的基本性质

1.3.1 单调性与最大(小)值

知 识	要点一	增函数与减函数的概念的形成过程	90
	要点二	单调性与单调区间	91
	要点三	函数单调性的证明及判断	92
考 点	要点四	函数的最大(小)值	94
	考点一	函数单调性的判断	99
	考点二	函数单调性的应用	104
方 法	考点三	函数单调性的实际应用	108
	方法一	数形结合思想	109
	方法二	分类讨论思想	109

1.3.2 奇偶性

知 识	要点一	奇函数与偶函数的概念	115
	要点二	利用定义判断函数奇偶性的一般步骤	116
	要点三	奇(偶)函数的性质	117
考 点	考点一	函数奇偶性的概念	119
	考点二	判断函数的奇偶性	120
	考点三	函数奇偶性的应用	123

方法一	数形结合思想	126
方法二	分类讨论思想	127
方法三	方程思想	127
方法四	转化与化归思想	128
方法五	整体思想	129

本章整合提升

专题一	集合间基本关系与集合运算	133
专题二	函数的定义域	134
专题三	函数的值域	135
专题四	分段函数的若干问题	136
专题五	函数的基本性质	138

第二章 基本初等函数(I)

2.1 指数函数

2.1.1 指数与指数幂的运算

要点一	n 次方根	148
要点二	根式	148
要点三	分数指数幂	149
要点四	分数指数幂的运算性质	150
考点一	根式的运算	152
考点二	分数指数幂及其运算性质	154
考点三	指数幂的证明问题	156
方法一	整体思想	156
方法二	分类讨论思想	157
方法三	方程思想	157

2.1.2 指数函数及其性质

要点一	指数函数的定义	161
要点二	指数函数 $y=2^x$ 和 $y=(\frac{1}{2})^x$ 的图象画法	162
要点三	指数函数的图象及性质	163
要点四	指数函数图象的应用	164
要点五	指数函数性质的应用	166
要点六	指数函数的实际应用	167
考点一	指数函数的定义	169
考点二	指数函数的图象及其应用	170
考点三	与指数函数有关的定义域和值域问题	171
考点四	指数函数单调性的应用	172
考点五	指数函数图象和性质的综合应用	175
方法一	数形结合思想	180
方法二	分类讨论思想	181
方法三	转化与化归思想	181
方法四	换元法	182
2.2 对数函数		
2.2.1 对数与对数运算		
要点一	对数的定义	187
要点二	对数的三条运算性质	188
要点三	换底公式	189

考点一	指数式与对数式的互化	191
考点二	对数的基本性质	192
考点三	对数的运算性质	192
考点四	对数恒等式的应用	194
考点五	换底公式的应用	194
考点六	对数运算性质的综合应用	195
考点七	对数方程	198
方法一	转化与化归思想	199
方法二	函数与方程思想	199
方法三	整体思想	200
2.2.2 对数函数及其性质		
要点一	对数函数的概念	203
要点二	对数函数的图象与性质	204
要点三	对数函数单调性的应用	206
要点四	有关反函数	206
考点一	对数型函数的定义域、 值域问题	208
考点二	对数型函数的图象	210
考点三	反函数问题	211
考点四	对数函数的单调性及 应用	212
考点五	对数型函数的奇偶性	217
考点六	对数型函数中的恒成立 问题	217
考点七	对数函数的综合应用	219
方法一	分类讨论思想	219
方法二	数形结合思想	220
方法三	转化与化归思想	220

2.3 幂函数

要点一	幂函数的定义	226
要点二	幂函数的图象	227
要点三	幂函数的性质	228
考点一	幂函数的概念	231
考点二	幂函数的图象	232
考点三	幂函数的定义域和值域	232
考点四	幂函数的单调性及其应用	233
考点五	幂函数的奇偶性及其应用	234
方法一	数形结合思想	235
方法二	分类讨论思想	236

本章整合提升

专题一	函数图象	240
专题二	求函数的定义域与值域	244
专题三	比较大小问题	245
专题四	抽象函数	246
专题五	函数的综合应用	249

第三章 函数的应用

3.1 函数与方程

3.1.1 方程的根与函数的零点

要点一	一元二次方程与相应 二次函数图象间的关系	262
要点二	函数的零点	262
要点三	函数零点存在性的判定	263

考 点	考点一 二次函数	266
	考点二 一次函数与二次函数的 零点	268
	考点三 函数零点的存在性问题	269
	考点四 函数零点的应用	271
方 法	方法一 数形结合思想	273
	方法二 转化与化归思想	274
	方法三 函数与方程思想	275

3.1.2 用二分法求方程的近似解

知 识	要点一 二分法	279
	要点二 给定精确度 ϵ , 用二分法 求函数 $f(x)$ 零点近似值 的步骤	279
考 点	考点一 二分法的理解	280
	考点二 用二分法求函数零点的 近似值	281
	考点三 用二分法求方程的近 似解	282
	考点四 二分法的实际应用	282

方 法	方 法 函数与方程思想	283
--------	-------------------	-----

3.2 函数模型及其应用

3.2.1 几类不同增长的函数模型

知 识	要点一 几类函数模型	286
	要点二 几类函数模型的增长 差异	287

考 点	考点一 不等式法比较函数模型 的增长趋势	288
	考点二 函数模型在实际问题中 的应用	288

方 法	方 法 分类讨论思想	290
--------	------------------	-----

3.2.2 函数模型的应用实例

知 识	要 点 函数模型的分类及求解 步骤	294
--------	----------------------------	-----

考 点	考点一 根据已知的函数模型 解决实际问题	296
--------	-------------------------------	-----

考 点	考点二 应用拟合函数模型解决 实际问题	298
--------	------------------------------	-----

方 法	方法一 待定系数法	300
	方法二 数形结合思想	300

本章整合提升

专 题	专题一 函数的零点与方程的根	305
	专题二 数学建模	306

模块归纳提升

专 题	专题一 集合	311
	专题二 函数	312
	专题三 指数函数、对数函数和 幂函数	314
	专题四 函数的应用	315
方 法	方法一 数形结合思想	316
	方法二 函数与方程思想	317
	方法三 转化与化归思想	319
	方法四 分类讨论思想	321



第一章

JIHE YU HANSHU GAINIAN

集合与函数概念

本章综合解说

学习目标

1. 通过实例了解集合的含义,体会元素与集合的“属于”关系.
2. 能选择自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题,感受集合语言的意义和作用.
3. 理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.
4. 在具体情境中,了解全集与空集的含义.
5. 理解两个集合的并集与交集的含义,会求两个简单集合的并集与交集.
6. 理解在给定集合中一个子集的补集的含义,会求给定子集的补集.
7. 能使用韦恩(Venn)图表达集合间的关系及运算,体会直观图示对理解抽象概念的作用.
8. 通过丰富的实例,进一步体会函数是描述变量之间的依赖关系的重要数学模型,能用集合与对应的语言来刻画函数,体会对应关系在刻画函数概念中的作用;了解构成函数的要素,会求一些简单函数的定义域和值域;了解映射的概念.
9. 会根据不同的需要选择恰当的方法(如图象法、列表法、解析法)表示函数.
10. 通过具体实例了解简单的分段函数,并能简单应用.
11. 理解函数的单调性、最大(小)值及其几何意义;结合具体函数了解奇偶性的含义.
12. 能运用函数图象理解和研究函数的性质.
13. 了解 17 世纪前后发生的一些对数学发展起到重大作用的历史事件和人物(开普勒、伽利略、笛卡尔、牛顿、莱布尼兹、欧拉等)的有关资料 and 现实生活中的函数实例.



第一章

JIHE YU HANSHU GAINIAN

集合与函数概念

本章综合解说

内容提要

本章的主要内容有两部分:(1)集合:主要包括集合的含义、表示方法、集合之间的基本关系及基本运算.重点是集合的含义、集合之间的包含与相等,两个集合的并集与交集;难点是区别新概念及相应符号,以及如何从列举法和描述法中作出适当选择.(2)函数:主要包括函数的概念及表示方法、映射的概念及函数与映射的区别、函数的基本性质.重点是函数的概念、函数的单调性与奇偶性;难点是函数的概念、利用函数增减性的定义判断函数的单调性.

学法指导

1. 集合部分学习时应注意以下几点:

(1)理解集合的概念及表示方法,尤其要掌握集合中元素的确定性、互异性等性质,特别注意互异性在解题中的作用;

(2)重视韦恩图对理解集合间包含与相等的含义的作用;

(3)熟练地应用韦恩图和数轴来处理与集合间基本关系和基本运算相关的题目,并以此培养数形结合能力.

2. 函数部分学习时应注意以下几点:

(1)准确把握函数的概念,树立“定义域优先原则”,在处理函数的有关问题时要先求函数的定义域;

(2)准确把握分段函数的定义,求函数值、解不等式时,代入相应的解析式时要注意自变量的取值范围的限制;

(3)熟练掌握函数的性质及其应用,最值问题是函数考查的重点,要熟练掌握求最值的各种方法.

1.1 集合

1.1.1 集合的含义与表示

学习目标导航

1. 了解集合的含义,了解常用数集及其记法.
2. 了解元素与集合的关系,能判断某一元素“属于”或“不属于”某一集合.
3. 能用自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题,感受三种语言的意义和作用.

相关知识链接

在小学和初中,我们已经接触过一些集合,如:数的集合、点的集合等.

数的集合,如:自然数的集合、有理数的集合、一元一次不等式的解的集合等.

点的集合,如:平面内到一个定点的距离等于定长的点的集合(即圆,其中定点是圆心,定长是圆的半径长),到一条线段的两个端点距离相等的点的集合(即这条线段的垂直平分线),以 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的解 (x, y) (有序实数对)为坐标的点的集合(即一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象,是一条直线).

教材内容全解

要点一 元素与集合

考察下列三个问题:

- (1) 方程 $x^2=4$ 的解的全体;
- (2) 正方形的全体;
- (3) 平面内到线段 AB 两端点的距离相等的点的全体.

(1)是由一些数组成的,即可以看成是由方程的根 2 与 -2 这两个数组成的.(2)是由所有的正方形组成的,每一个正方形都在其中.(3)是由一些点组成的,即线段 AB 的垂直平分线上的每一个点都在其中.

像(1)中的 2 与 -2 , (2)中的正方形, (3)中线段 AB 的垂直平分线上的点都是我们要研究的对象.

1. 元素

一般地,我们把研究对象统称为元素.元素通常用小写拉丁字母 a, b, c, \dots 表示.

2. 集合

把一些元素组成的总体叫做集合(简称为集),集合通常用大写拉丁字母 A, B, C, \dots 表示.

理解集合的定义要注意以下几点:

(1)注意组成集合的对象广泛性,凡是看得见的、摸得着的、想得到的任何事物都可以作为组成集合的对象.

(2)集合是一个整体,已暗含“所有”“全部”“全体”的含义.因此如果一些对象组成了集合,那么这个集合就是这些对象的全体,而非个别对象.

(3)集合是一个原始的、不加定义的概念,如同点、直线、平面等也都是不加定义的原始概念一样,要形象地理解,而不必记忆.

要点二 集合中元素的三个特性[重点]

1. 确定性

确定性是指集合中的元素是确定的,即任何一个对象都能明确它是或不是某个集合的元素,两者必居其一,它是判断一组对象是否组成集合的标准.

其中“确定”是指构成集合的对象具有明确的特征,这个特征不是模棱两可的.如“全世界的高个子”这一组对象就不能构成集合,因为“高个子”这个标准不明确,而“全世界身高为 1.75 米的人”这一组对象就能构成集合,因为“身高为 1.75 米”是一个确定的标准.

2. 互异性

互异性是指给定一个集合的元素中,任何两个元素都是不同的,因而在同一个集合中,不能重复出现同一个元素,即相同的元素归入一个集合时,该元素只能出现一次,这一点很容易被忽视.

例如一个集合中有 $2a$ 和 a^2-a 两个元素,根据元素的互异性,有 $2a \neq a^2-a$,即 $a \neq 0$ 且 $a \neq 3$.

3. 无序性

无序性是指集合中元素的排列次序无先后之分.

这个性质是从集合表示方法的角度强调的,如 $\{0, 1\}$, $\{1, 0\}$ 都可以表示“方程 $x(x-1)=0$ 的解集”即 $\{0, 1\}$, $\{1, 0\}$ 表示同一个集合.

(拓展)由集合中元素的互异性可得相等集合的概念:只要构成两个集合的元素是一样的,我们就称这两个集合是相等的.两个集合相等需满足:①元素个数相等;②对于其中一个集合的任一元素,在另一个集合中也可以找到这个元素.

例 1 判断下列说法是否正确,并说明理由.

(1)某个单位里的年轻人组成一个集合;

(2) $1, \frac{3}{2}, \frac{6}{4}, \left| -\frac{1}{2} \right|, \frac{1}{2}$ 这些数组成的集合有五个元素;

(3)由 a, b, c 组成的集合与由 b, a, c 组成的集合是同一个集合;

(4)方程 $(x-3)(x-2)^2=0$ 的解组成的集合有 3 个元素.

解:(1)不正确.因为“年轻人”没有明确的标准,不具有确定性,不能作为元素来组成集合.(2)不正确.根据互异性知,这个集合是由三个元素 $1, \frac{3}{2}, \frac{1}{2}$ 组成的.(3)正确.集合中的元素相同,只是次序不同,它们表示同一个集合.(4)不正确.方程 $(x-3) \cdot (x-2)^2=0$ 的解是 $x_1=3, x_2=x_3=2$,因此写入集合时只有 3 和 2 两个元素.