

中等职业学校文化课教学用书

数学教学参考书

(财经类)

第一册

主编 陈柏林



高等教育出版社

高等教育出版社

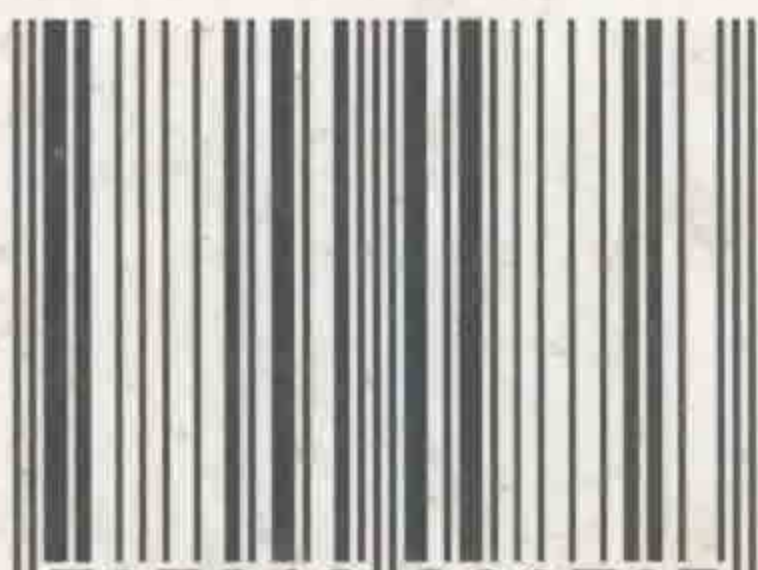
中等职业教育数学国家规划教材及配套教学用书书目

数学	(基础版) 第一册	(国家规划)	丘维声	主编
数学	(基础版) 第二册	(国家规划)	丘维声	主编
数学	(基础版) 第三册	(国家规划)	丘维声	主编
数学教学参考书	(基础版) 第一册		丘维声	主编
数学教学参考书	(基础版) 第二册		丘维声	主编
数学教学参考书	(基础版) 第三册		丘维声	主编
数学练习册	(基础版) 第一册		张燕菱	主编
数学练习册	(基础版) 第二册		张燕菱	主编
数学练习册	(基础版) 第三册		张燕菱	主编

数学	(提高版) 第一册	(国家规划)	张又昌	丁百平	主编
数学	(提高版) 第二册	(国家规划)	张又昌	丁百平	主编
数学	(提高版) 第三册	(国家规划)	张又昌	丁百平	主编
数学教学参考书	(提高版) 第一册		张又昌	丁百平	主编
数学教学参考书	(提高版) 第二册		张又昌	丁百平	主编
数学教学参考书	(提高版) 第三册		张又昌	丁百平	主编
数学习题册	(提高版) 第一册		张又昌	丁百平	主编
数学习题册	(提高版) 第二册		张又昌	丁百平	主编
数学习题册	(提高版) 第三册		张又昌	丁百平	主编

数学	(财经类) 第一册	(国家规划)	陈柏林	主编
数学	(财经类) 第二册	(国家规划)	陈柏林	主编
数学	(财经类) 第三册	(国家规划)	陈柏林	主编
数学教学参考书	(财经类) 第一册		陈柏林	主编
数学教学参考书	(财经类) 第二册		陈柏林	主编
数学教学参考书	(财经类) 第三册		陈柏林	主编
数学习题册	(财经类) 第一册		陈柏林	主编
数学习题册	(财经类) 第二册		陈柏林	主编
数学习题册	(财经类) 第三册		陈柏林	主编

ISBN 7-04-009872-5



9 787040 098723 >

定价 6.10 元

中等职业学校文化课教学用书

数学教学参考书

(财经类)

第一册

主编 陈柏林

高等教育出版社

内容提要

本书是与中等职业教育国家规划教材《数学》(财经类)第一册配套的教学参考书. 全书的每一章均与教材的内容相对应, 按六个部分编写: 一、知识网络; 二、教学要求; 三、教材说明; 四、教学建议; 五、部分练习、习题的提示或解答; 六、本章参考题.

本书对教学有一定的指导作用, 也可作为学生的辅导用书.

图书在版编目(CIP)数据

数学教学参考书. 财经类. 第一册/陈柏林主编.
—北京: 高等教育出版社, 2001. 7
中等职业学校用书
ISBN 7-04-009872-5

I. 数... II. ①陈... ②贝... ③李... ④曹...
III. 数学-专业学校-教学参考资料 IV. 01-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 027332 号

数学教学参考书(财经类)第一册

陈柏林 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号 邮政编码 100009

电 话 010-64054588 传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 中国科学院印刷厂

开 本 850×1168 1/32 版 次 2001 年 7 月第 1 版

印 张 4.375 印 次 2001 年 7 月第 1 次印刷

字 数 110 000 定 价 6.10 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换.

版权所有 侵权必究

前 言

新世纪的到来使我国面临信息社会和市场经济的巨大挑战,时代要求我们深化中等职业教育改革,培养出高素质的劳动者和中初级专门人才.为适应形势发展,我们以2000年教育部颁布的《中等职业学校数学教学大纲(试行)》为依据,参考普通高中数学教学基本要求,组织编写了与中等职业教育国家规划教材《数学》(财经类)第一册配套使用的教学参考书,供三年制(或四年制)中等职业学校财经类各专业使用.

本教学参考书均按教材分章编写,每章内容包括:

一、知识网络

概括本章的知识结构及内在联系.

二、教学要求

按教学大纲列出本章认知要求的三个层次(了解、理解、掌握)和能力培养的五个方面(基本运算、基本计算工具使用、数形结合、简单实际应用和逻辑思维能力).

三、教材说明

介绍本章的主要内容,教学重点和难点.

四、教学建议

分节进行内容分析并提出教学建议.

五、部分练习、习题的提示或解答

六、本章参考题

本书是第一册,共六章.参加本书编写的有北京汽车工业学校陈柏林(主编),北京供销学校贝虹,天津财经学校李晓娟,渤海船舶技术学院曹成龙,北京二轻工业学校张进军.全书由承德工

业学校陈祖泽,安徽银行学校余志祖审稿.

由于编者水平所限,对书中的不妥之处,诚恳地希望广大教师批评指正.

编者

2001年3月

目 录

第一章 集合与逻辑用语	1
一、知识网络	1
二、教学要求	2
三、教材说明	2
四、教学建议	4
§ 1-1 集合的概念	4
§ 1-2 集合的运算	6
§ 1-3 逻辑用语	9
五、部分练习、习题的提示或解答	11
六、本章参考题	14
附 第一章参考题的答案或提示	16
第二章 不等式	17
一、知识网络	17
二、教学要求	18
三、教材说明	19
四、教学建议	20
§ 2-1 不等式的性质	20
§ 2-2 不等式的解集	21
五、部分练习、习题的提示或解答	23
六、本章参考题	29
附 第二章参考题的答案或提示	31
第三章 函数	33
一、知识网络	33

二、教学要求	34
三、教材说明	34
四、教学建议	35
§ 3-1 函数的概念和性质	35
§ 3-2 反函数	40
§ 3-3 函数应用举例	41
五、部分练习、习题的提示或解答	43
六、本章参考题	52
附 第三章参考题的答案或提示	54
第四章 指数函数与对数函数	57
一、知识网络	57
二、教学要求	58
三、教材说明	58
四、教学建议	59
§ 4-1 指数概念的推广	59
§ 4-2 指数函数	62
§ 4-3 对数函数	63
五、部分练习、习题的提示或解答	66
六、本章参考题	74
附 第四章参考题的答案或提示	76
第五章 三角函数	77
一、知识网络	77
二、教学要求	77
三、教材说明	78
四、教学建议	80
§ 5-1 角的概念的推广 弧度制	80
§ 5-2 任意角的三角函数	82
§ 5-3 三角函数的简化公式	85
§ 5-4 加法定理	87

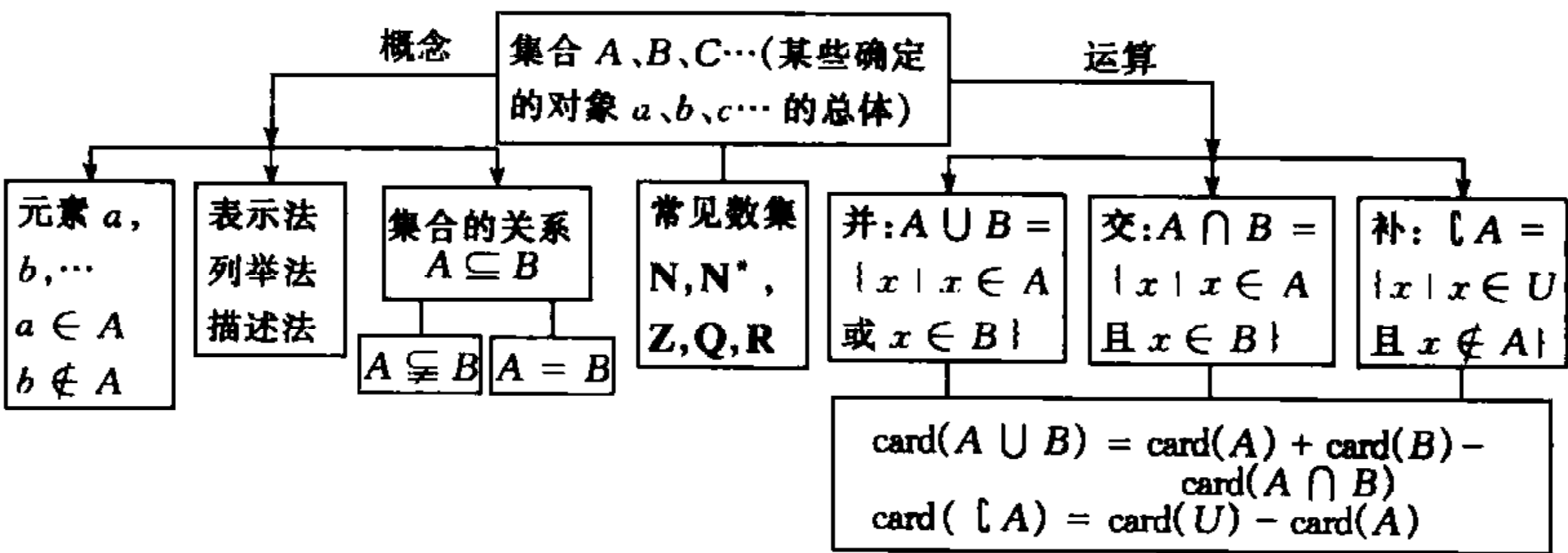
§ 5-5 三角函数的图象	90
§ 5-6 已知三角函数值求角	92
五、部分练习、习题的提示或解答	93
六、本章参考题	99
附 第五章参考题的答案或提示	102
第六章 数列与数列的极限	104
一、知识网络	104
二、教学要求	105
三、教材说明	105
四、教学建议	107
§ 6-1 数列的概念	107
§ 6-2 等差数列	109
§ 6-3 等比数列	112
§ 6-4 数列的极限	116
五、部分练习、习题的提示或解答	119
六、本章参考题	128
附 第六章参考题的答案或提示	130

责任编辑	张 华
封面设计	刘晓翔
责任绘图	吴文信
版式设计	马静如
责任校对	王 雨
责任印制	宋克学

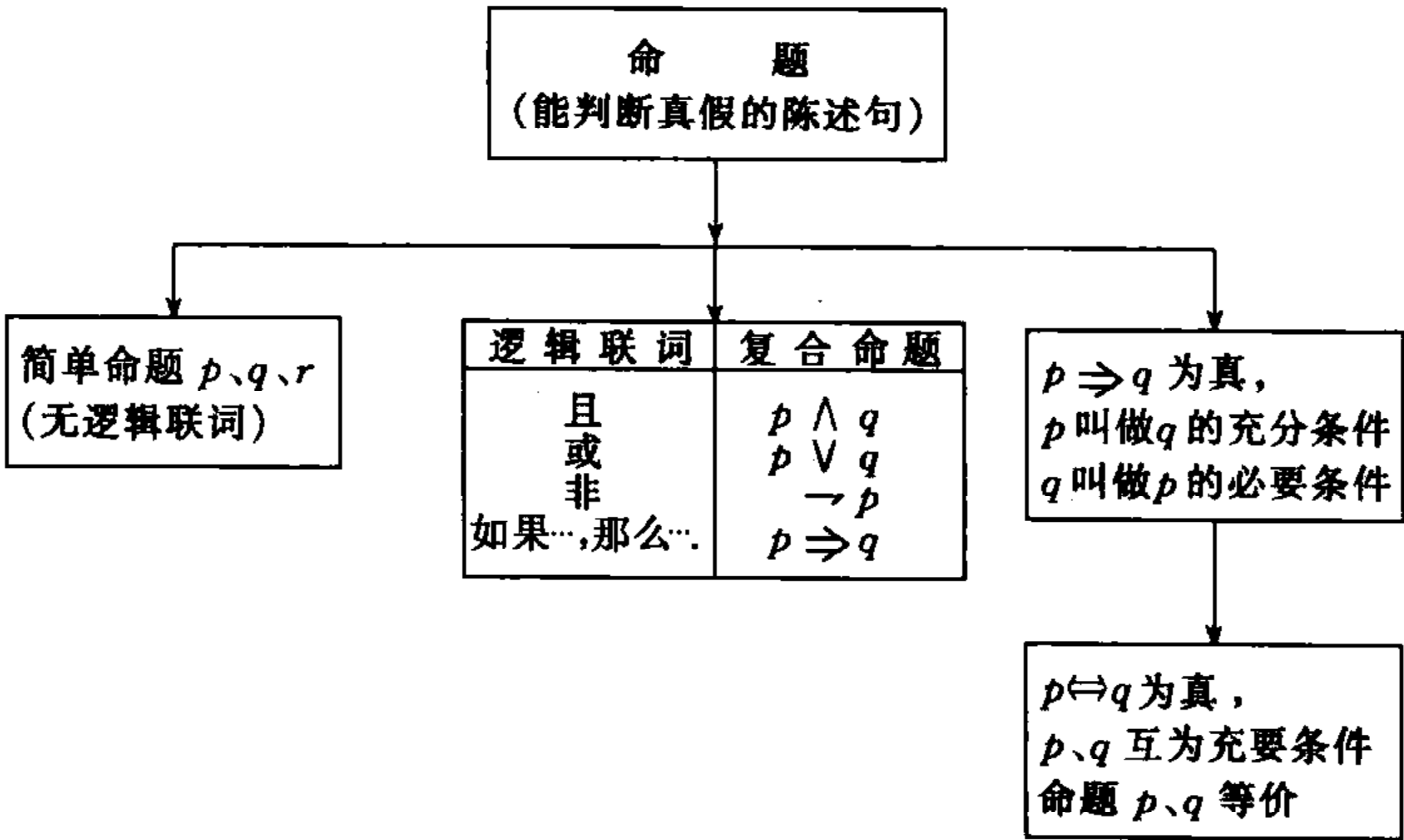
第一章 集合与逻辑用语

一、知识网络

1. 集合



2. 逻辑用语



二、教学要求

知识点内容	认知要求			能力培养					学时	
	了解	理解	掌握	基本运算	基本计 算工具 使用	数形结合	简单 实际 应用	思 维	必学 学时 数	选学 学时 数
集合与逻辑用语									14	
集合及其表示法		✓						✓		
元素与集合的关系,空集		✓						✓		
集合间的关系(子集、真子集、相等)		✓						✓		
交集			✓	✓						
并集			✓	✓						
补集			✓	✓						
命题	✓							✓		
逻辑联结词(且、或、非,如果…那么…)	✓							✓		
充要条件		✓						✓		

三、教材说明

本章首先讲集合,然后介绍逻辑用语,它们都是数学中最常用的语言. 小学与初中教材中虽已渗透了集合的思想,出现过集合的实例,使用过一些逻辑用语,但直到本章才正式引入集合的概念,讲解有关集合的术语、符号与运算方法,介绍命题与逻辑联结词等知识. 学好本章不仅有助于理解以后各章的内容,而且对学习计算机知识以及增强逻辑思维能力都有好处.

全章共分三节.

第一节为集合的概念. 集合是个不定义的概念,教材通过实例归纳出集合的意义,对集合的概念作了描述,指出了元素与集合间的关系;介绍了自然数集、整数集、有理数集、实数集及它们的记号;讲述了表示集合常用的列举法、描述法;还举例介绍了方程、不

等式的解集以及数轴上的点、坐标系中的点组成的点集;教材还介绍了空集、有限集、无限集的概念;定义了子集与真子集;讲解了集合与集合的包含、相等关系及记号.

第二节为集合的运算. 教材通过实例引入并定义了并集、交集、补集的概念,通过文氏图对它们作了形象的说明;还进一步导出了有限集合并、交、补集的元素个数计算公式及实例应用.

第三节为逻辑用语. 本节介绍了命题与逻辑联结词;讲解了命题的充分条件、必要条件;说明了充分必要条件与命题等价的关系.

本章重点:

- 1. 集合的概念、记号与表示法.
- 2. 简单数集的并、交、补运算.
- 3. “且”、“或”、“非”这三个逻辑联结词和由此组成的复合命题.
- 4. 充分条件,必要条件以及充要条件.

本章难点:

- 1. 集合与集合的包含、真包含、相等关系.
- 2. 有限集合并、交、补集的元素个数计算.
- 3. 复合命题.

本章教学约需 14 学时,具体分配如下(仅供参考):

§ 1-1	集合的概念	约 3 学时
	习题课	约 1 学时
§ 1-2	集合的运算	约 4 学时
§ 1-3	逻辑用语	约 4 学时
	复习课	约 2 学时

四、教学建议

§ 1-1 集合的概念

1. 集合的概念是数学中的原始概念之一,我们不能用其他更基本的概念来给它下定义,只能对它作描述性的说明.教材首先通过商场的两批“进货品种”问题的实例引入集合的概念,说明研究的对象不是“数”,而是由“进货品种”组成的集合,运算的方法也不是通常的四则运算,而是采用“合并”等方法,使学生了解引入集合概念是实际的需要,既为下节学习集合的运算作了铺垫,又可以增强学生学习的兴趣.

教材随后回顾了初中学过的自然数集、实数集,在此基础上一般地描述了集合的概念,并列举多个实例来加深理解.这些实例既有数集,又有点集,涉及了本阶段将遇到的主要集合类型.

2. 教材介绍了集合与元素的记号,以及元素与集合的 $\in$ 、 $\notin$ 关系,这些常用的符号与关系应使学生熟记.本教材给出的数集记号是按国家 GB3102.11—93 标准书写的,要求学生掌握,其中应注意:

(1) 自然数集就是非负整数集,0 是自然数;

(2) 非负整数集中排除 0 的数集(正整数集)记作 $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$. 数集 $\mathbf{Q}$ 、 $\mathbf{Z}$ 、 $\mathbf{R}$ 中除 0 的数集也类似地表示,如非 0 实数集记作 $\mathbf{R}^*$.

3. 教材指出了集合的元素具有确定性,但未进一步展开解释,教学时可举实例使学生理解:集合的元素必须是确定的,不能含糊不清.例如“某班身高不低于 180 cm 的学生”可以组成集合,而“某班高个子的学生”就不能组成集合,因为多高算“高个子”不明确,身高为 179 cm、178 cm…的学生算不算“高个子”不能界定.教材没有强调反面的情况,也没有编入某些对象能否组成集合的例题,只要求学生正面理解.

4. 空集 ϕ 是个常用的概念,但易与元素 0 及单元素集 $\{0\}$ 混

淆,要注意纠正这类错误.

5. 教材通过举例较详细地介绍了表示集合的列举法与描述法. 讲述列举法时提出了集合元素的互异性与无序性,如组成四位数 4113 的数字的集合是 $\{4, 1, 3\}$,也可以写成 $\{1, 3, 4\}$,但不能写成 $\{4, 1, 1, 3\}$.

用列举法表示有限集时,理应穷举所有元素,但元素太多时可用省略号简记,此时必须显示集合对元素的限制条件,以免发生误解. 如 $\{1, 3, 5, 7, \dots, 81\}$ 与 $\{1, 3, 9, \dots, 81\}$ 是不同的,不能写成 $\{1, 3, \dots, 81\}$. 无限集合因元素不可能穷举,往往不用列举法,若用时特别要注意明确条件. 例如 $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$, $\{2, 4, 8, 16, \dots\}$ 等等.

用描述法表示集合,按国家 GB3102.11—93 标准应写成:

$$\{x \in A \mid p(x)\} \text{ 或 } \{x \in A : p(x)\} \text{ 或 } \{x \mid p(x), x \in A\}.$$

其意义是“使命题 $p(x)$ 为真的 A 中诸元素之集”,若从前后的关系来看集合 A 很明确,则用 $\{x \mid p(x)\}$ 表示. 由于本教材在 § 1—3 才讲命题及其真假,故“ $p(x)$ ”以文字“集合的元素应满足的条件”或“集合的元素具有的性质”来代替. 关于“ $x \in A$ ”,因主要涉及的是实数集 $\mathbf{R}$ 及直角坐标平面的点集,所以省略不写,如集合 $\{x \in \mathbf{R} \mid x^2 + x = 0\}$ 写成 $\{x \mid x^2 + x = 0\}$.

6. 集合间的包含关系是本章的一个难点,要搞清包含关系首先要正确理解子集的概念. 要给学生讲清:集合 A 是集合 B 的子集,是指 A 的任何一个元素都是 B 的元素,而不能把子集说成是原来集合部分元素组成的集合. 因为对于任何一个非空集合 A ,它都是它本身的子集,它含有 A 的全部而不是部分元素. 此外,空集 ϕ 也是 A 的子集,但空集 ϕ 没有元素. 随后要搞清真子集的概念,指出除 A 本身外, A 的其他子集都是其真子集.

求有限集合的子集通常按元素多少一一列举出来,如本节例 3 由“0 个元素”“1 个元素”“2 个元素”…逐个写. 无限集合则不可能这样做,本书不要求对无限集合求子集,只需判断给出集合间的包含关系,如 $\mathbf{N}^* \subsetneq \mathbf{N} \subsetneq \mathbf{Z} \subsetneq \mathbf{Q} \subsetneq \mathbf{R}$ 等.

此外,对于无限集合,注意不要说这个集合“元素多”,那个集合“元素少”,也不要说这个集合“大”,那个集合“小”.

本节最后定义了集合的相等关系.相等的集合所含元素相同,元素相同的集合相等.这点对于有限集合容易理解,对于无限集合要通过相互包含来解释.

7. 记号“ $\in$ 、 $\notin$ 、 $\subseteq$ 、 $\supseteq$ 、 $\subsetneq$ 、 $\supsetneq$ 、 $=$ ”十分重要,要通过练习、习题、复习题的练习帮助学生掌握.练习时要注意区分不同符号的使用场合以及符号的方向.

8. 本节通过例 2 用描述法介绍了几个点集,要对照图 1-1 直观讲解,使学生了解其几何意义.

9. 本节还使用了文氏图,它是用封闭曲线围成的图形对集合的关系进行示意,如图 1-2. 它由数学家欧拉与文恩先后提出,因此命名.要注意:用封闭曲线(圆、椭圆、矩形等)内的点表示集合中的元素只是指出范围,并不考虑其几何性质,只用来帮助理解,不要与概念本身混淆.

§ 1-2 集合的运算

1. 讲交集的定义

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$$

时要借助两批进货“相同”品种的实例使学生理解条件中的“且”字,它说明 x 既是 A 的元素,又是 B 的元素.

交运算的性质 $A \cap B = B \cap A$, $A \cap A = A$, $A \cap \phi = \phi$ 以及 $A \cap B \subseteq A$, $A \cap B \subseteq B$ 等,都是由文氏图看出的.应向学生指出,解题时借助文氏图分析集合间关系比较直观方便.

本段的例题、习题主要是求有限集的交集和用不等式限定的数集的交集,后者可通过对数轴上图示的观察求出结果.要指导学生通过例 1、例 2 的学习掌握有关解法.

2. 讲并集的定义

$$A \cup B = \{x \mid x \in A, \text{或 } x \in B\}$$

时要借助“合并”两批进货品种的实例使学生理解条件中的“或”字. 指出 $A \cup B$ 的元素 x 或是 A 的元素,或是 B 的元素,即

- 情况一 $x \in A$,但 $x \notin B$;
- 情况二 $x \in B$,但 $x \notin A$;
- 情况三 $x \in A$,且 $x \in B$.

要结合图 1-5 说明上述情况,并总结出:不论是哪种情况, x 至少是 A 、 B 之一的元素.

并运算的性质 $A \cup B = B \cup A$, $A \cup A = A$, $A \cup \phi = A$ 以及 $A \cup B \supseteq A$, $A \cup B \supseteq B$ 等,也是由文氏图直观看出的.

本段例题的要求与交集时类似,要指导学生掌握例 3、例 4 的有关解法,注意观察数轴上的图例.

并集与交集只有“或”、“且”一字之差,含义完全不同. 为加深印象,教师可指导学生在下表的文氏图轮廓中自行填画其阴影部分,来强化对并、交运算区别的认识.

表 1-1

运算	元素与集合关系	图形(阴影部分)				
$A \cap B$	$x \in A$ 且 $x \in B$					
$A \cup B$	$x \in A$ 或 $x \in B$					

此外要重视通过求实际问题中的交集、并集的具体意义,使学生加深理解实际集合的意义及各种表述方法. 要把例 6 中“至少一项获奖”、“两项都获奖”的说法与交、并运算对应起来解决有关问题.

3. 全集的概念是问题给出的,研究不同范围的问题可指定不同的全集,使涉及的集合都是它的子集. 全集记号用 U (或 I),有时直接指定某集合 A 为全集.