

教案·学案一体化



教与学

整体设计

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

陆斌◎主编

高中数学

(第一册上)

高一上学期用



教案学案一体化

教与学
整体设计

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

高中数学

第一册(上)

主编：陆 斌

· 修订版 ·

宁夏人民教育出版社
学苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

教与学整体设计·高中数学·第1册·上/张国声主编.

—银川:宁夏人民教育出版社,2002.8

ISBN 7-80596-544-7

I.教... II.张... 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(2002)第 047708 号

高中数学(第一册 上)

责任编辑 马 璟
封面设计 赵卫庆 吴 涛
版式设计 王立科
责任校对 杨晓红
责任印制 来学军
出版发行 宁夏人民教育出版社 学苑出版社
地 址 银川市解放西街47号
网 址 www.nx-cb.com
电子信箱 nrs@public.yc.nx.cn
经 销 新华书店
印 刷 三河鑫鑫科达彩色印刷包装有限公司
开 本 850×1168 大 1/16
印 张 10.625
字 数 255 千字
版 次 2003 年 6 月第 2 版
印 次 2003 年 6 月第 1 次印刷
印 数 10001—20000 册
书 号 ISBN 7-80596-544-7/G·514
定 价 11.50 元

版权所有 翻印必究

编委会名单

丛书主编:王 生

丛书执行总编:张国声

总 策 划:肖忠远 李记震

丛书编委:王 生 张国声 陆 斌 陆宫羽

汤宏辞 王兴周 吴伟丰 顾云松

陶 浩 陈允飞

学科主编:陆 斌

本册主编:陆 斌

副 主 编:陈海东

编 者:陆 斌 陈海东 邱志明 范 晖

沈 利 徐晏儒 曹向东 俞向阳

陈 斌

教与学整体设计

——一种课堂教学操作载体的有效实践

王生

第三次全国工作会议后,中共中央国务院颁发了《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》,2001年国务院又召开了全国基础教育工作会议并颁布了《关于基础教育改革与发展的决定》,教育部也颁布了《基础教育课程指导纲要》,这一系列文件的颁布,对我国基础教育的发展起到了极大的推动作用。同时也对我们的教育理念、教育方式、学习策略带来了深刻的变革。

课堂教学是实施素质教育的主渠道,课堂教学如何“以教师为主导,以学生为主体”是教育理念的一次重大变革。教学模式如何从“灌输——接受”转向研究性学习,学习方式如何从“独立学习”向“自主合作探究”方式转变。教师应如何“导”?学生如何“学”?学生的“主体性”如何实现?这是转型时期困惑我国广大中小学教师的一个重大难题,教是为了学生更好的学,教与学如何协调进行,需要我们在新的教育理念指导下重新审视,整体设计。我校从20世纪90年代开始,在校内进行了“教案学案一体化”的教改实验,取得了非常好的教学效果。为了将这一成果及时总结提高,推向全国,我们特组织编写了这套《教与学整体设计——教案学案一体化》丛书。

该套丛书最大的特点是兼顾了“教案”和“学案”的特点,既可作为教师备课教学时参考,亦可作为学生自主学习时参考。它是一套真正地走进课堂供师生互动使用的辅助材料。它区别于其他教辅资料的最大不同在于是按“课时”来编写的,具有详细的教学过程设计,重点解决每课时教材内容如何讲授、如何拓展,最终达到培养学生创新精神和实践能力的目的,使学生的综合素质得到提高。用通俗的话说:“学生拥有了这本书,就相当于把启东中学的老师请到身边来,相当于坐到了启东中学的课堂中听老师讲课。”

我校创办于1928年,位于长江北岸、黄海之滨,占地350亩,建筑面积8.5万平方米,教育设施现代化,现有88个教学班。1990年成为江苏省首批合格重点中学,1998年通过国家级示范性普通高中的评估验收。学校坚持全面贯彻党的教育方针,把“坚持全面发展,培养特色人才,为学生的终生发展奠基”作为自己的办学理念。十多年来,高考成绩一直居全省前列,重点本科率稳定在95%以上。2000年高考中,一个班10人考取清华大学,2001届一个班又有12名学生考取清华大学。2002年,我校高考成绩又创历史新高,高考总分平均分592.65分,超过省总分平均分124分,名列江苏省第一;重点大学上线率达91.8%,本科上线率达99.5%,600分以上人数142人,列全省前茅;有11位学生考取清华大学。1999、2000、2001、2002年连续四年囊括全省中学生数理化生各学科竞赛团体总分第一;1995年以来,在国际中学生奥林匹克竞赛中获得七金两银的优异成绩,其中2001年一举获得2枚金牌;陈建鑫同学在美国华盛顿举行的第42届国际中学生奥林匹克竞赛中获得金牌,施陈博同学在土耳其安塔利亚举行的第32届国际中学生物理奥林匹克竞赛中夺得金牌。在教育部公布的获得2001年高校保送生资格的名单中,启东中学有38名

同学榜上有名,在全国所有重点中学中名列前茅。2001年下半年,又有39人获学科竞赛一等奖。樊向军、张峰、陆泳浩、徐宇杰入选国家数学、物理、化学冬令营。其中樊向军、张峰代表国家于2002年5月4日参加在印度尼西亚举行的第三届亚洲中学生物理奥林匹克竞赛,这次竞赛共设立11块金牌,来自15个国家和地区的100多名中学生选手进行角逐,中国代表队最终获得7枚金牌,启东中学独占两枚。其中樊向军同学于2002年7月初参加在新加坡举行的第33届国际中学生物理奥林匹克竞赛,并获得金牌。2003年又有2名学生进入国家代表队,参加国际奥林匹克学科竞赛。同时,初一学生钱轶嵩、邢豫盛双获华罗庚金杯赛银牌。在体育、文艺、小发明、小制作等方面均涌现了不少特长学生。

这些成绩的取得,除了有一支高水平教师队伍和师生们的勤奋之外,最主要的一点就是我们狠抓课堂教学。近10年来,一直坚持集体备课,对教与学进行整体设计,采用教案学案一体化这种先进的载体具体操作落实。我们认为,这是针对中小学教学的弊端而实施的一种教与学的革命,它是集教育理念、教学行为和学习方法为一体的一种全新的教育范式。这种教育范式在总体上符合素质教育的基本精神,因为这种教学载体是在尊重学生主体地位的前提下,运用探究方法和理论联系实际的方法让学生感悟、体验、内化知识,培养学生的创新精神和实践能力。它力图改变传统的“灌输”“识记”的“填鸭”式教学,鼓励学生投入生活,亲身实践,自主选择,主动探究。它充分尊重青少年的探究本能和个性,把思维空间留给学生;把自学方法教给学生;把学习的主动权交给学生;把自主时间还给学生。它强调教师在“做中教”,学生在“做中学”,让学生综合运用各学科的知识,发现和提出问题,自主分析和解决问题,表达研究成果。最终变厌学为爱学,由爱学到乐学、会学、善学、巧学。

这套丛书全部由我校一线骨干教师编写,并得到了江苏省其他地区重点中学的审改,我代表学校对兄弟学校的无私帮助表示衷心的感谢。同时,我们也得到了宁夏人民教育出版社、学苑出版社、北京全品教育研究所的大力支持和帮助,在此,一并表示诚挚的谢意。

由于时间及作者本身认识和教学实践水平所限,本丛书定有不足和疏漏之处,恳请广大读者提出批评和修改意见。

(作者系江苏省启东中学校长兼党委书记、特级教师、博士)

2003年6月

目 录

第一章	集合与简易逻辑	(1)
	1.1 集合(第一课时)	(1)
	1.1 集合(第二课时)	(3)
	1.2 子集、全集、补集(第一课时)	(4)
	1.2 子集、全集、补集(第二课时)	(6)
	1.3 交集、并集(第一课时)	(8)
	1.3 交集、并集(第二课时)	(10)
	1.4 含绝对值的不等式解法(第一课时)	(12)
	1.4 含绝对值的不等式解法(第二课时)	(14)
	1.5 一元二次不等式解法(第一课时)	(15)
	1.5 一元二次不等式解法(第二课时)	(18)
	1.6 逻辑联结词(第一课时)	(20)
	1.6 逻辑联结词(第二课时)	(22)
	1.7 四种命题(第一课时)	(23)
	1.7 四种命题(第二课时)	(26)
	1.8 充分条件与必要条件(第一课时)	(27)
	1.8 充分条件与必要条件(第二课时)	(28)
	第一章复习与验收	(31)
第二章	函 数	(36)
	2.1 函数(第一课时)	(37)
	2.1 函数(第二课时)	(40)
	2.2 函数的表示法	(42)
	2.3 函数的单调性	(45)
	2.4 反函数(第一课时)	(47)
	2.4 反函数(第二课时)	(49)
	2.4 反函数(第三课时)	(51)
	2.4 反函数(第四课时)	(53)
	2.4 反函数(第五课时)	(55)
	2.4 反函数(第六课时)	(57)
	2.4 反函数(第七课时)	(59)
	2.5 指数(第一课时)	(61)
	2.5 指数(第二课时)	(63)
	2.6 指数函数(第一课时)	(65)

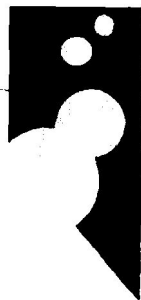
2.6	指数函数(第二课时)	(67)
2.6	指数函数(第三课时)	(69)
2.7	对数(第一课时)	(70)
2.7	对数(第二课时)	(72)
2.7	对数(第三课时)	(73)
2.8	对数函数(第一课时)	(75)
2.8	对数函数(第二课时)	(78)
2.8	对数函数(第三课时)	(80)
2.9	函数的应用举例(第一课时)	(82)
2.9	函数的应用举例(第二课时)	(84)
2.10	实习作业	(87)
	第二章复习与验收	(89)

第三章

	数 列	(96)
3.1	数列(第一课时)	(96)
3.1	数列(第二课时)	(98)
3.2	等差数列	(100)
3.3	等差数列的前 n 项和(第一课时)	(102)
3.3	等差数列的前 n 项和(第二课时)	(104)
3.3	等差数列的前 n 项和(第三课时)	(106)
3.4	等比数列	(108)
3.5	等比数列的前 n 项和(第一课时)	(110)
3.5	等比数列的前 n 项和(第二课时)	(112)
3.5	等比数列的前 n 项和(第三课时)	(114)
3.6	研究性课题:分期付款中的有关计算	(115)
	第三章复习与验收	(118)

参考答案

		(124)
--	--	-------



第一章 集合与简易逻辑

一、本章教学目标

1. 理解集合、子集、交集、并集、补集的概念;了解空集和全集的意义;了解属于、包含、相等关系的意义;掌握有关的术语和符号,并会用它们正确表示一些简单的集合.
2. 理解逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义;理解四种命题及其相互关系;掌握充要条件.
3. 重视知识的内在联系,形成科学的学习方法.
4. 密切联系生活和生产实际,实现理论与实践的高度统一.

二、本章教学重点

1. 有关集合的基本概念.
2. 逻辑联结词“或”、“且”、“非”与充要条件.

三、本章教学难点

1. 有关集合的各个概念的涵义以及这些概念相互之间的区别和联系.
2. 对一些代数命题真假的判断.

四、本章教学建议

1. 要注意从实例出发,从感性认识提高到理性认识.

2. 要注意运用对比的方法,反复比较几个意义相近或有从属关系的概念的异同.

3. 要注意结合直观图形来说明较抽象的概念和性质.

4. 在证明代数命题时,要注意从已有的知识出发,讲清推理的层次,启发学生探索证题的途径.

五、本章课时分配

内 容	课 时
1.1 集合	2
1.2 子集、全集、补集	2
1.3 交集、并集	2
1.4 含绝对值的不等式解法	2
1.5 一元二次不等式解法	2
1.6 逻辑联结词	2
1.7 四种命题	2
1.8 充分条件与必要条件	2
第一章复习与验收	3

1.1 集合(第一课时)

一、教学目标概览

1. 理解集合、元素概念;了解“属于”的意义.
2. 掌握集合中元素的基本特性及集合表示方法.
3. 掌握常用数集的专用符号.
4. 培养数学概念的理解能力、辨别能力、抽象概括能力.

二、聚焦重点难点

重点是集合的基本概念与表示方法.

难点是运用集合的两种表示方法——列举法与描述法,正确表示一些简单的集合.

三、教与学师生互动

创设情境:

1. 实例引入集合与集合元素的概念.
2. 画图示意.

双向沟通:

1. 集合: _____
集合的表示符号: _____
2. 元素: _____
元素的表示符号: _____

【例1】 举出集合的几个例子并说出集合中的元素:

- (1) _____.
(2) _____.
(3) _____.

【注意】 尽量使用书本例子或熟悉的例子.

【总结】 集合元素的基本特征:

- (1) _____; (2) _____; (3) _____等.

3. 常用数集的专用符号:

(1) 自然数集 _____. (2) 正整数集 _____. (3) 整数集 _____.

(4) 有理数集 _____. (5) 实数集 _____.

练习

(1) (口答) 说出下面集合中的元素:

① {大于3小于11的偶数}

② {平方等于1的数}

③ {15的正约数}

(2) 用符号 $\in$ 或 $\notin$ 填空:

$1 __ N$, $0 __ N$, $-3 __ N$, $0.5 __ N$, $\sqrt{2} __ N$;

$1 __ Z$, $0 __ Z$, $-3 __ Z$, $0.5 __ Z$, $\sqrt{2} __ Z$;

$1 __ Q$, $0 __ Q$, $-3 __ Q$, $0.5 __ Q$, $\sqrt{2} __ Q$;

$1 __ R$, $0 __ R$, $-3 __ R$, $0.5 __ R$, $\sqrt{2} __ R$.

4. 集合的表示方法:

(1) _____.

(2) _____.

【例2】 用适当的方法表示下列集合:

(1) 由大于5小于9所有自然数组成的集合;

(2) 由方程 $x^2 - 1 = 0$ 的解组成的集合;

(3) 被3除余1的正整数集合;

(4) 不等式 $x - 3 > 2$ 的解的集合.

【分析】 根据集合元素特点选择表示方法.

【注意】 集合表示方法的选择要符合最简原则.

【例3】 用描述法表示下列集合:

(1) 所有正奇数的集合;

(2) 由2与3的所有公倍数组成的集合.

【例4】 用列举法表示下列集合:

(1) 方程组 $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases}$ 的解的集合;

(2) $\{(x, y) | x + y = 5, x \in N, y \in N\}$.

【分析】 (1) 搞懂本题是什么类型的集合? 如何表示该集合?

(2) 研究的问题是什么? 如何解决问题?

练习

(1) 用适当的方法表示下列集合, 然后说出它们是有限集还是无限集:

① 由大于10的所有自然数组成的集合;

② 由24与30的所有公约数组成的集合;

(2) 用描述法表示下列集合, 然后说出它们是有限集还是无限集:

① 由4与6的所有公倍数组成的集合;

② 所有偶数组成的集合;

巩固反思:

1. 本节学习的数学知识: _____.

2. 本节学习的数学方法: _____.

作业解惑:

1. (1) 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空:

① 若 $A = \{x | x^2 = x\}$, 则 $-1 __ A$;

② 若 $B = \{x | x^2 + x - 5 = 0\}$, 则 $3 __ B$;

③ 若 $C = \{x \in N | 1 \leq x \leq 10\}$, 则 $8 __ C$;

④ 若 $D = \{x \in Z | -2 < x < 3\}$, 则 $1.5 __ D$.

(2) 把下列集合用另一种方法表示出来:

① {1, 5} ② $\{x | x^2 + x - 1 = 0\}$

③ {2, 4, 6, 8} ④ $\{x \in N | 3 < x < 7\}$

2. 下列四个关系中, 正确的是 ()

A. $\emptyset \in \{a\}$

B. $a \notin \{a\}$

C. $\{a\} \in \{a, b\}$

D. $a \in \{a, b\}$

3. 用列举法表示下列集合:

(1) $A = \{x | x^2 = 4\}$;

(2) $B = \{x \in N | x \geq 1 \text{ 且 } x \leq 3\}$.

4. 下列各题中的 M 与 P 表示同一集合的是

(1) $M = \{x | x = 2n - 1, n \in N\}$, $P = \{x | x = 2n + 1, n \in N\}$;

(2) $M = \{x | x = 2n - 1, n \in Z\}$, $P = \{x | x = 2n + 1, n \in Z\}$.

5. 已知集合 $A = \{\text{小于6的自然数}\}$, $B = \{\text{小于10的质数}\}$, $C = \{\text{24和36的正公约数}\}$, 用列举法表示下列集合: (1) $\{y | y \in A, y \in C\}$;

(2) $\{y | y \in B, y \notin C\}$.

四、课堂跟踪反馈

1. 在“①难解的题目;②方程 $x^2 + 1 = 0$ 在实数集内的解;③直角坐标平面内第四象限的一些点;④很多多项式”中,能够组成集合的是 ()

A. ② B. ①③
C. ②④ D. ①②④

2. 集合 $M = \{(x, y) | xy \geq 0, x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}\}$ 是指 ()

A. 第一象限内的点集
B. 第三象限内的点集
C. 在第一、三象限内的点集
D. 不在第二、四象限内的点集

3. 用列举法表示下列集合:

(1) 不大于 6 的非负整数所组成的集合;
(2) $\{y | y = x^2 - 1, |x| \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$.

1.1 集合(第二课时)

一、教学目标概览

1. 理解集合、元素概念;了解属于、空集、有限集、无限集的意义.
2. 掌握集合中元素的基本特性及集合表示方法.
3. 掌握集合的分类方法及常用数集的专用符号.
4. 培养数学概念的理解能力、辨别能力、抽象概括能力.

二、聚焦重点难点

重点是集合的基本概念与表示方法.

难点是运用集合的两种表示方法——列举法与描述法,正确表示一些简单的集合.

三、教与学师生互动

复习回顾:

1. 集合、元素的有关概念.
2. 集合元素的基本特征.
3. 集合的表示方法.
4. 常用数集的专用符号.
5. 跟踪练习

(1) 用描述法表示下列集合:

- ① 所有正偶数的集合;
- ② 由 3 与 4 的所有公倍数组成的集合.

(2) 用列举法表示下列集合:

- ① 方程组 $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases}$ 的解的集合;
- ② $\{(x, y) | x + y = 5, x \in \mathbb{N}_+, y \in \mathbb{N}_+\}$.

双向沟通:

1. 集合的分类:

(1) 按集合元素的个数有限和无限来分: _____

(2) 按集合元素的属性来分: _____

【例 1】 指出练习中各题分别是什么类型的集合:

有限集有 _____.

无限集有 _____.

数集有 _____.

点集有 _____.

2. 空集的意义: _____.

注意区别: $\emptyset$ 、 $\{0\}$ 、 $\{\emptyset\}$ 是不同的三个集合.

3. 集合的文氏图表示方法.

【例 2】 用文氏图表示方法表示练习(1)中的集合:

【例 3】 已知集合 $M = \{0, 2, 3, 7\}$, $P = \{x | x = ab, a, b \in M, a \neq b\}$, 用列举法表示, 则 $P =$ _____.

【分析】 采用逐一计算的方法得集合 P 的元素为: 0, 6, 14, 21.

【例 4】 下列各题中的 M 与 P 表示相同集合的是 _____.

(1) $M = \{(1, -5)\}$, $P = \{(-5, 1)\}$; (2) $M = \emptyset$, $P = \{0\}$;

(3) $M = \{1, -5\}$, $P = \{-5, 1\}$. (4) $M = \emptyset$, $P = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + 1 = 0\}$.

【分析】根据集合相等的定义可得(3)、(4).

【注意】掌握判断方法.

练习

1. 用适当的方法表示下列集合, 然后说出它们是有限集还是无限集:

① 方程 $x^2 - 4 = 0$ 的解的集合;

② 由小于 10 的所有质数组成的集合.

2. 用描述法表示下列集合, 然后说出它们是有限集还是无限集:

① 方程 $x^2 - 2 = 0$ 的解的集合;

② 不等式 $4x - 6 < 5$ 的解集.

巩固反思:

1. 本节学习的数学知识: _____.

2. 本节学习的数学方法: _____.

作业解惑:

1. 下列各小题中, 分别指出了集合的所有元素, 用适当的方法把这个集合表示出来, 然后指出它是有限集还是无限集:

(1) 组成中国国旗图案的颜色;

(2) 世界上最高的山峰;

(3) 由 1, 2, 3 这三个数字抽出一部分或全部数字 (没有重复) 组成的一切自然数;

(4) 平面内到一个定点 O 的距离等于定长 l ($l > 0$) 的所有的点 P .

2. (1) 用列举法写出与下列集合相等的集合:

① $A = \{x | x^2 = 9\}$;

② $B = \{x \in \mathbb{N} | x \geq 1, \text{ 且 } x \leq 2\}$;

③ $C = \{x | x = 1, \text{ 或 } x = 2\}$.

(2) 设 P 表示平面内的点, 属于下列集合的点组成什么图形?

① $\{P | PA = PB\}$ (A, B 是定点);

② $\{P | PO = 3\text{cm}\}$ (O 是定点).

3. 设 P 表示平面内的点, 属于集合 $\{P | PO \leq 3\text{cm}\}$ (O 是定点) 的点组成什么图形?

4. 已知集合 $M = \{x | ax^2 + 2x + 1 = 0\}$ 只含有一个元素, 则 $a =$ _____.

5. 已知集合 $A = \left\{x \mid \frac{12}{5-x} \in \mathbb{N}, x \in \mathbb{Z}\right\}$, 用列举法表示集合 A .

6. 已知集合 $M = \{a, a+d, a+2d\}$, $N = \{a, aq, aq^2\}$, 其中 $a \neq 0$, $M = N$, 求 q 的值.

四、课堂跟踪反馈

1. 下列命题正确的是 ()

A. 自然数集是有限集;

B. $\emptyset$ 是 $\{\emptyset\}$ 的元素;

C. $\{0\}$ 与 $\emptyset$ 表示相同集合;

D. 用“代表元素”法来描述一个集合, 其表示形式是惟一的.

2. 设 P 表示平面内的点, 画出属于集合 $\{P | PA = PB\}$ (A, B 是定点) 的点组成的图形?

3. 下列各题中的 M 与 P 表示同一集合的是

(1) $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}\}$, $P = \{(x, y) | y = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}\}$;

(2) $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}\}$, $P = \{t | t = (y - 1)^2 + 1, y \in \mathbb{R}\}$.

1.2 子集、全集、补集(第一课时)

一、教学目标概述

1. 了解集合的包含、相等关系的意义;
2. 理解子集、真子集的概念;
3. 培养数学概念的理解能力、辨别能力.

二、聚焦重点难点

重点是子集的概念.

难点是弄清元素与子集、属于与包含之间的区别.

三、教与学师生互动

创设情境:

1. 用列举法写出两个数集 A, B , 使得集合 A 含 3 个元素, 集合 B 含 5 个元素, 且 A, B 有 3 个公共元素.

- (1) _____.
- (2) _____.
- (3) _____.
- (4) _____.

2. 观察上述问题, 指出集合 A 与 B 的元素之间的关系.

集合 A _____ 集合 B .

双向沟通:

1. 包含的定义、表示方法;

2. 子集的定义、表示方法;

规定: _____.

3. 集合相等的定义、表示方法;

4. 真子集的定义、表示方法;

5. 子集、真子集的有关性质.

- (1) _____.
- (2) _____.
- (3) _____.
- (4) _____.
- (5) _____.

【注】上述问题由学生自学后完成.

【例 1】写出集合 $\{a, b\}$ 的所有子集, 并指出其中哪些是它的真子集.

【分析】根据子集、真子集的定义求解.

【例 2】解不等式 $x - 3 > 2$, 并把结果用集合表示.

【分析】先解不等式, 后用集合表示.

【例 3】已知 $\{1, 2\} \subseteq A \subseteq \{1, 2, 3, 4\}$, 写出所有的集合 A .

【分析】集合 A 是含有元素 1, 2 在内的二元集合或三元集合且满足 $A \subseteq \{1, 2, 3, 4\}$.

【例 4】已知集合 $A = \{2, x, y\}, B = \{2x, 2, y^2\}$, 且 $A = B$, 求 x, y 的值.

【分析】由 $A = B$ 可得 $\begin{cases} x = 2x \\ y = y^2 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = y^2 \\ y = 2x \end{cases}$, 解得 x, y 的值后代入验证.

练习

1. 写出集合 $\{a, b, c\}$ 所有的子集, 并指出其中哪些是它的真子集.

2. 用适当的符号 ($\in, \notin, =, \neq, \subseteq, \supseteq$) 填空:

- (1) a _____ $\{a\}$;
- (2) a _____ $\{a, b, c\}$;
- (3) d _____ $\{a, b, c\}$;
- (4) $\{a\}$ _____ $\{a, b, c\}$;
- (5) $\{a, b\}$ _____ $\{b, a\}$;
- (6) $\{3, 5\}$ _____ $\{1, 3, 5, 7\}$;
- (7) $\{2, 4, 6, 8\}$ _____ $\{2, 8\}$;
- (8) $\emptyset$ _____ $\{1, 2, 3\}$

3. (1) 解方程 $x + 3 = \frac{x}{2} - 5$, 并把结果用集合表示出来;

(2) 解不等式 $3x + 2 < 4x - 1$, 并把结果用集合表示出来.

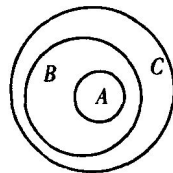
巩固反思:

1. 本节学习的数学知识: _____.

2. 本节学习的数学方法: _____.

作业解惑:

1. (1) 图中 A, B, C 表示集合, 说明它们之间有什么包含关系.



(第 1 题)

(2) 在下列各题中, 指出关系式 $A \subseteq B, A \supseteq B, A \subsetneq B, A \supsetneq B, A = B$ 中哪些成立:

- ① $A = \{1, 3, 5, 7\}, B = \{3, 5, 7\}$;
- ② $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{x | x \text{ 是 } 8 \text{ 的约数}\}$.

(3) 判断下列各式是否正确, 并说明理由:

- ① $2 \subseteq \{x | x \leq 10\}$;

- ② $2 \in \{x | x \leq 10\}$;
 ③ $\{2\} \subseteq \{x | x \leq 10\}$;
 ④ $\emptyset \in \{x | x \leq 10\}$;
 ⑤ $\emptyset \notin \{x | x \leq 10\}$;
 ⑥ $\emptyset \subsetneq \{x | x \leq 10\}$;
 ⑦ $\{4, 5, 6, 7\} \subseteq \{2, 3, 5, 7, 11\}$;
 ⑧ $\{4, 5, 6, 7\} \not\subseteq \{2, 3, 5, 7, 11\}$.

2. 写出集合 $\{1, 2, 3\}$ 的所有子集, 并指出它的真子集的个数.

3. 若 $A \subseteq B, A \subseteq C$, 且 $B = \{0, 1, 2, 3\}, C = \{0, 2, 4, 5\}$, 则满足上述条件的集合 A 为 ()

- A. $\{0, 1\}$ B. $\{0, 3\}$
 C. $\{2, 4\}$ D. $\{0, 2\}$

4. 若集合 $M = \{x | x \leq 6\}, a = \sqrt{5}$, 则下面结论中正确的是 ()

- A. $\{a\} \subsetneq M$ B. $a \subsetneq M$
 C. $\{a\} \in M$ D. $a \notin M$

5. 已知集合 $M = \{y | y = x^2 - 2x - 1, x \in \mathbb{R}\}, P = \{x | -2 \leq x \leq 4, x \in \mathbb{R}\}$, 则 M 与 P 之间的关系是 ()

- A. $M = P$ B. $M \subsetneq P$

- C. $M \not\supsetneq P$ D. $M \subsetneq P$ 且 $M \not\supsetneq P$

6. 数集 $X = \{(2n+1) | n \in \mathbb{Z}\}$ 与数集 $Y = \{(4k \pm 1) | k \in \mathbb{Z}\}$ 之间的关系是 ()

- A. $X \subsetneq Y$ B. $X \not\supsetneq Y$
 C. $X = Y$ D. $X \neq Y$

7. 已知非空集合 P 满足: ① $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, ② 若 $a \in P$, 则 $6-a \in P$, 符合上述要求的集合 P 的个数是 ()

- A. 4 B. 5
 C. 7 D. 31

四、课堂跟踪反馈

1. 下列六种关系中正确的是_____.

- ① $a \subseteq \{a\}$; ② $\emptyset \subsetneq \{a\}$; ③ $\{a\} \in \{a, b\}$;
 ④ $\{a\} \subseteq \{a\}$; ⑤ $\emptyset \in \{a, b\}$; ⑥ $a \in \{a, b\}$.

2. 满足关系 $\{1\} \subseteq B \subsetneq \{1, 2, 3, 4\}$ 的集合 B 有 ()

- A. 5 个 B. 6 个
 C. 7 个 D. 8 个

3. 已知 $P = \{x, y, 1\}, Q = \{x^2, xy, x\}$, 且 $P = Q$, 求 x, y 的值.

1.2 子集、全集、补集(第二课时)

一、教学目标概览

1. 了解集合的包含、相等关系的意义.
2. 理解子集、真子集、补集的概念.
3. 了解全集的意义.
4. 培养数学概念的理解能力、辨别能力.

二、聚焦重点难点

重点是子集、补集的概念.

难点是弄清元素与子集、属于与包含之间的区别.

三、教与学师生互动

复习回顾:

1. 子集、真子集的定义、表示方法.
2. 集合相等的定义、表示方法.
3. 子集、真子集的性质.

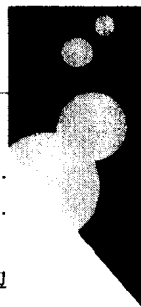
4. 跟踪练习

(1) 用列举法表示集合 $A = \{x | y = \sqrt{3-x}, x \in \mathbb{N}\}$

(2) 已知集合 $\{-2, 0\} \subsetneq \{m-1, -2, m^2+m\}$, 则实数 $m =$ _____.

(3) 写出集合 B , B 的元素是(2)中 m 的值.

(4) 指出集合 A, B 的关系.



(5) 写出集合 $C = \{x | x \in A, x \notin B\}$, 并指出集合 A, B, C 的关系.

双向沟通:

1. 补集的定义、表示方法.

定义: _____.

表示方法: _____.

2. 全集的定义、表示方法.

定义: _____.

表示方法: _____.

【例 1】指出 $\complement_U Q$ 表示什么?

【分析】根据补集有理数集概念求解.

【例 2】已知全集 $U = \{x | x \geq -3\}$, 集合 $A = \{x | x > 1\}$, 则 A 的补集 $\complement_U A =$ _____.

【分析】可画出数轴, 借助直观图形写出结果.

【例 3】已知全集 $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, 若 $A = \{b, 2\}$, $\complement_U A = \{5\}$, 求实数 a 和 b .

【分析】由题意可知 $\begin{cases} a^2 + 2a - 3 = 5 \\ b = 3 \end{cases}$.

【例 4】已知全集 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | 3m - 1 < x < 2m\}$, $B = \{x | -1 < x < 3\}$, 若 $\complement_U B \supsetneq A$, 求实数 m 的取值范围.

【分析】同例 2 分析.

练习

1. 如果 $S = \{x | x \text{ 是小于 9 的正整数}\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, 那么 $\complement_S A =$ _____, $\complement_S B =$ _____.

2. (1) 如果全集 $U = \mathbb{Z}$, 那么 N 的补集 $\complement_U N =$ _____;

(2) 如果全集 $U = \mathbb{R}$, 那么 $\complement_U Q$ 的补集 $\complement_U(\complement_U Q) =$ _____.

巩固反思:

1. 本节学习的数学知识: _____.

2. 本节学习的数学方法: _____.

作业解惑:

1. (1) 设 $S = \{x | x \text{ 是至少有一组对边平行的四边形}\}$, $A = \{x | x \text{ 是平行四边形}\}$, 求 $\complement_S A$.

(2) 设 $U = \mathbb{Z}$, $A = \{x | x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}\}$, 求 $\complement_U A$, $\complement_U B$.

2. 已知全集 $U = \{2, 4, 3 - a^2\}$, 集合 $A = \{2, a^2 - a + 2\}$, $\complement_U A = \{1\}$, 求实数 a 的值.

3. 已知集合 $A = \{x | x^2 + x - 6 = 0\}$ 与 $B = \{y | ay + 1 = 0\}$ 满足 $B \subsetneq A$, 求实数 a 所能取的一切值.

4. 若集合 $M = \{x | -3 < x < 5\}$, $N = \{x | x < a\}$, 且满足 $M \subseteq N$, 则 a 的取值范围是 _____.

5. 已知集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x | m + 1 \leq x \leq 2m - 1\}$, 满足 $B \subseteq A$, 求实数 m 的取值范围.

6. 设集合 $A = \{0, 1\}$, 集合 $B = \{x | x \subseteq A\}$, 则 A 与 B 的关系是 _____.

7. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - ax + a - 1 = 0\}$, $C = \{x | x^2 - bx + 2 = 0\}$, 若 $B \subsetneq A$, $C \subsetneq A$, 求 a, b 的值.

8. 已知全集 $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, $A = \{1, a + 7\}$, $\complement_U A = \{5\}$, 求实数 a 的值.

四、课堂跟踪反馈

1. 如果全集 $U = \mathbb{Z}$, 那么 $\mathbb{N}_+$ 的补集 $\complement_U \mathbb{N}_+ =$ _____.
2. 已知全集 $U = \{x | x \leq -2\}$, $A = \{x | x < -5\}$, 求 $\complement_U A$.

3. 已知全集 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | 3m - 1 < x < 2m\}$, $B = \{x | -1 < x < 3\}$, 若 $\complement_U A \supsetneq B$, 求实数 m 的取值范围.

1.3 交集、并集(第一课时)

一、教学目标概览

1. 理解交集、并集的概念.
2. 掌握有关集合的术语和符号, 并会用它们正确表示一些简单的集合.
3. 培养数学概念的理解能力、辨别能力.

二、聚焦重点难点

- 重点是交集与并集的概念.
难点是弄清交集与并集的概念、符号之间的区别与联系.

三、教与学师生互动

- 创设情境:
1. 用文氏图表示集合 A 、 B , 要求集合 A 与 B 有部分公共元素.
 2. 观察上述问题中集合 A 与 B , 集合 A 与 B 的公

共部分叫做集合 A 与 B 的_____.

集合 A 与 B 的元素合并到一起得到的集合就叫做集合 A 与 B 的_____.

双向沟通:

1. 交集的定义、表示方法.

定义: _____.

表示方法: _____.

即:

2. 并集的定义、表示方法.

定义: _____.

表示方法: _____.

即:

【例1】 根据下面的图1-1, 求 $A \cap B$ 与 $A \cup B$.

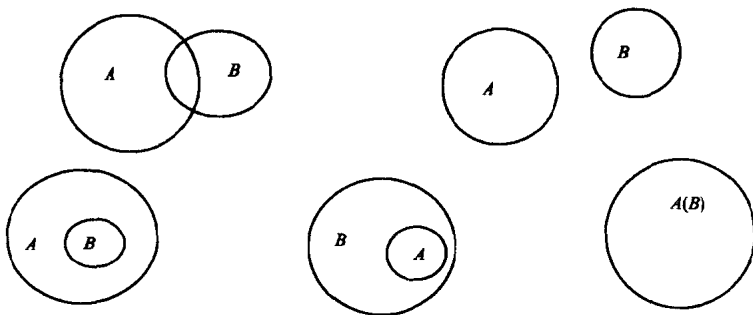


图 1-1

【例2】 设 $A = \{x | x > -2\}$, $B = \{x | x < 3\}$, 求 $A \cap B$, $A \cup B$.

【分析】 借助数轴分析、求解.

【例3】 设 $A = \{x | x \text{ 是等腰三角形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是直角三角形}\}$, 求 $A \cap B$.

【分析】 根据交集定义求解.



【例4】 设 $A = \{4, 5, 6, 8\}$, $B = \{3, 5, 7, 8\}$, 求 $A \cup B$.

【分析】 根据并集定义求解.

【例5】 设 $A = \{x | x \text{ 是锐角三角形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是钝角三角形}\}$, 求 $A \cup B$.

【分析】 同例4分析.

【例6】 设 $A = \{x | -1 < x < -2\}$, $B = \{x | 1 < x < 3\}$, 求 $A \cap B$, $A \cup B$.

【分析】 同例2分析.

【例7】 设 $A = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$, $B = \{x | x < a\}$, 且 $A \cap B = \emptyset$, 求 a 的取值范围.

【分析】 同例2分析.

【例8】 求满足 $P \cup Q = \{1, 2\}$ 的集合 P, Q 共有多少组?

【分析】 可采用穷举法.

【例9】 如图1-2所示, I 是全集, M, P, S 是 I 的3个子集, 则阴影部分所表示的集合是 ()

- A. $(M \cap P) \cap S$
B. $(M \cap P) \cup S$
C. $(M \cap P) \cap \complement_I S$
D. $(M \cap P) \cup \complement_I S$

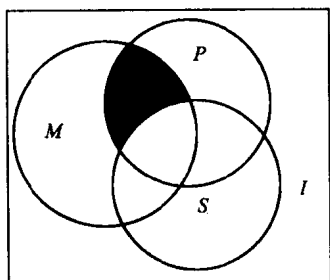


图1-2

(1999年全国高考题)

练习

1. 设 $A = \{3, 5, 6, 8\}$, $B = \{4, 5, 7, 8\}$,
(1) 求 $A \cap B$, $A \cup B$;

(2) 用适当的符号($\subset$, $\supset$)填空:

$A \cap B$ _____ A , B _____ $A \cap B$, $A \cup B$ _____
 A , $A \cup B$ _____ B , $A \cap B$ _____ $A \cup B$.

2. 设 $A = \{x | x < 5\}$, $B = \{x | x \geq 0\}$, 求 $A \cap B$.

3. 设 $A = \{x | x \text{ 是锐角三角形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是钝角三角形}\}$, 求 $A \cap B$.

4. 设 $A = \{x | x > -2\}$, $B = \{x | x \geq 3\}$, 求 $A \cup B$.

5. 设 $A = \{x | x \text{ 是平行四边形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是矩形}\}$, 求 $A \cup B$.

巩固反思:

1. 本节学习的数学知识: _____

2. 本节学习的数学方法: _____

作业解惑:

1. (1) 学校里开运动会, 设 $A = \{x | x \text{ 是参加百米赛跑的同学}\}$, $B = \{x | x \text{ 是参加跳高比赛的同学}\}$, 求 $A \cap B$.

(2) 用适当的集合填空:

$\cap$	$\emptyset$	A	B
$\emptyset$	_____	_____	_____
A	_____	_____	_____
B	_____	$B \cap A$	_____

(3) 设 $A = \{x | x \text{ 是红星农场的汽车}\}$, $B = \{x | x \text{ 是红星农场的拖拉机}\}$, 求 $A \cup B$.

(4) 用适当的集合填空:

$\cup$	$\emptyset$	A	B
$\emptyset$	_____	_____	_____
A	A	_____	_____
B	_____	_____	_____

(5) 设 $S = \{x | x \leq 3\}$, $T = \{x | x < 1\}$, 求 $S \cap T$, $S \cup T$, 并在数轴上表示出来.

2. 设 $A = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$, $B = \{x | x < a\}$, 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 求 a 的取值范围.

3. 写出满足条件 $\{a, b\} \cup M = \{a, b, c, d\}$ 的所有集合 M .