



实用手册

XUESHENG BIBEISHIYONG GONGJUSHU

学生必备实用工具书

数理化

公式定理手册

高中



● 主编：李永哲 孙伟 潘玲

延边大学出版社



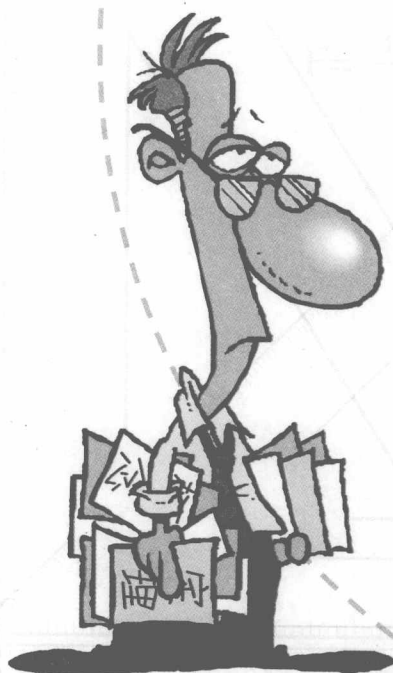
实用手册

XUESHENG BIBEI SHIYONG GONGJUSHU

学生必备实用工具书

高中

公式定理手册



数理化

● 主编

李永哲

孙欣伟

潘雪晶

刘德广

张欣伟

王秀波

陈云萍

张国强

王雪晶

王利国

李艳

朱秀波

延边大学出版社



高中数理化公式定理手册

XUESHENG BEIYONG GONGSHI DINGLI SHU
学 生 必 用 公 式 定 理 手 册

图书在版编目(CIP)数据

高中数理化公式定理手册/李永哲等编. —延吉:延边大学出版社,2006.7
ISBN 7-5634-2254-4

I. 高... II. 李... III. ①理科(教育) - 公式 - 高中 - 教学参考资料②理科(教育) - 定律 - 高中 - 教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 079130 号

中高

高中数理化公式定理手册

编辑:贾 宇

责任编辑:辛德晶

出版发行:延边大学出版社

社址:吉林省延吉市公园路 977 号

邮编:133002

经销:各地新华书店

印刷:北京世纪雨田印刷有限公司

开本:787×1092 1/16

印张:21.25

印数:7000

字数:300 千字

版次:2006 年 11 月第 1 版

印次:2006 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-5634-2254-4/O·69

定价:16.00 元



公式

定理

概念

李永哲

王雪晶

王雪晶

王雪晶

王雪晶



前 言

数
学

物
理

化
学

高中的数学、物理、化学这三门学科,内容往往比较抽象,不容易被理解,同学们要透彻地理解有关概念、公式、定理,并在此基础上记忆下来,殊非易事。更关键的问题是许多同学不懂如何用这些公式定理去解题。因此,大家都渴望有一本能帮助自己克服这方面困难的书。为了满足同学们的要求,使大家更好地理解、记忆、运用高中数理化的有关概念、公式、定理,我们把这三门学科的知识结构、公式定理加以归纳整理,编写了本书。

本书紧扣高中数学、物理、化学的教材,把三门学科的知识结构和公式定理分章进行系统、全面地介绍,突出强调了对这些公式定理的灵活运用,并通过对典型例题的分析、解答,揭示了知识的内在联系。我们把学生在高中阶段必须掌握的概念、公式、定理及其运用范围、注意事项做了详尽地分析和解说。本书具有以下几个鲜明的特点:

一、概括性 这本书旨在帮助学生理解、记忆、运用高中数、理、化的有关内容。因此,本书归纳概括了三门学科的有关概念、公式、定理,使同学们易于掌握和记忆。

二、针对性 本书遵循当前教改素质教育的最新方向,从揭示重点、难点入手,有利于培养同学们分析



问题和解决问题的能力。

三、循序渐进 本书从易到难,依课本章节顺序编排,有利于同学们由浅入深地掌握和运用相关知识。

本书适合于高中生日常学习和复习应考使用,也可作为教师和其他读者自学高中知识的参考书。

编者

2006年8月

公式

定理

概念



目 录

25	数 直	1.7
45	圆	2.7
78	数 曲 圆 章 8 第	
78	数 曲	1.8
78	圆 斜	2.8
88	数 斜	2.8
99	数 斜	4.8
101	数 斜 单 面 平, 数 直 章 9 第	
101	数 斜 单 面 平	1.9
111	数 斜 单 面 平	2.9
111	数 斜 单 面 平	4.9
121	数 斜 单 面 平	1.10
121	数 斜 单 面 平	2.10
131	数 斜 单 面 平	4.10
131	数 斜 单 面 平	1.11
141	数 斜 单 面 平	2.11
141	数 斜 单 面 平	4.11
151	数 斜 单 面 平	1.12
151	数 斜 单 面 平	2.12
161	数 斜 单 面 平	4.12
171	数 斜 单 面 平	1.13
171	数 斜 单 面 平	2.13
181	数 斜 单 面 平	4.13
191	数 斜 单 面 平	1.14
191	数 斜 单 面 平	2.14
201	数 斜 单 面 平	4.14
211	数 斜 单 面 平	1.15
211	数 斜 单 面 平	2.15
221	数 斜 单 面 平	4.15
231	数 斜 单 面 平	1.16
231	数 斜 单 面 平	2.16
241	数 斜 单 面 平	4.16
251	数 斜 单 面 平	1.17
251	数 斜 单 面 平	2.17
261	数 斜 单 面 平	4.17
271	数 斜 单 面 平	1.18
271	数 斜 单 面 平	2.18
281	数 斜 单 面 平	4.18
291	数 斜 单 面 平	1.19
291	数 斜 单 面 平	2.19
301	数 斜 单 面 平	4.19
311	数 斜 单 面 平	1.20
311	数 斜 单 面 平	2.20
321	数 斜 单 面 平	4.20
331	数 斜 单 面 平	1.21
331	数 斜 单 面 平	2.21
341	数 斜 单 面 平	4.21
351	数 斜 单 面 平	1.22
351	数 斜 单 面 平	2.22
361	数 斜 单 面 平	4.22
371	数 斜 单 面 平	1.23
371	数 斜 单 面 平	2.23
381	数 斜 单 面 平	4.23
391	数 斜 单 面 平	1.24
391	数 斜 单 面 平	2.24
401	数 斜 单 面 平	4.24
411	数 斜 单 面 平	1.25
411	数 斜 单 面 平	2.25
421	数 斜 单 面 平	4.25
431	数 斜 单 面 平	1.26
431	数 斜 单 面 平	2.26
441	数 斜 单 面 平	4.26
451	数 斜 单 面 平	1.27
451	数 斜 单 面 平	2.27
461	数 斜 单 面 平	4.27
471	数 斜 单 面 平	1.28
471	数 斜 单 面 平	2.28
481	数 斜 单 面 平	4.28
491	数 斜 单 面 平	1.29
491	数 斜 单 面 平	2.29
501	数 斜 单 面 平	4.29
511	数 斜 单 面 平	1.30
511	数 斜 单 面 平	2.30
521	数 斜 单 面 平	4.30
531	数 斜 单 面 平	1.31
531	数 斜 单 面 平	2.31
541	数 斜 单 面 平	4.31
551	数 斜 单 面 平	1.32
551	数 斜 单 面 平	2.32
561	数 斜 单 面 平	4.32
571	数 斜 单 面 平	1.33
571	数 斜 单 面 平	2.33
581	数 斜 单 面 平	4.33
591	数 斜 单 面 平	1.34
591	数 斜 单 面 平	2.34
601	数 斜 单 面 平	4.34
611	数 斜 单 面 平	1.35
611	数 斜 单 面 平	2.35
621	数 斜 单 面 平	4.35
631	数 斜 单 面 平	1.36
631	数 斜 单 面 平	2.36
641	数 斜 单 面 平	4.36
651	数 斜 单 面 平	1.37
651	数 斜 单 面 平	2.37
661	数 斜 单 面 平	4.37
671	数 斜 单 面 平	1.38
671	数 斜 单 面 平	2.38
681	数 斜 单 面 平	4.38
691	数 斜 单 面 平	1.39
691	数 斜 单 面 平	2.39
701	数 斜 单 面 平	4.39
711	数 斜 单 面 平	1.40
711	数 斜 单 面 平	2.40
721	数 斜 单 面 平	4.40
731	数 斜 单 面 平	1.41
731	数 斜 单 面 平	2.41
741	数 斜 单 面 平	4.41
751	数 斜 单 面 平	1.42
751	数 斜 单 面 平	2.42
761	数 斜 单 面 平	4.42
771	数 斜 单 面 平	1.43
771	数 斜 单 面 平	2.43
781	数 斜 单 面 平	4.43
791	数 斜 单 面 平	1.44
791	数 斜 单 面 平	2.44
801	数 斜 单 面 平	4.44
811	数 斜 单 面 平	1.45
811	数 斜 单 面 平	2.45
821	数 斜 单 面 平	4.45
831	数 斜 单 面 平	1.46
831	数 斜 单 面 平	2.46
841	数 斜 单 面 平	4.46
851	数 斜 单 面 平	1.47
851	数 斜 单 面 平	2.47
861	数 斜 单 面 平	4.47
871	数 斜 单 面 平	1.48
871	数 斜 单 面 平	2.48
881	数 斜 单 面 平	4.48
891	数 斜 单 面 平	1.49
891	数 斜 单 面 平	2.49
901	数 斜 单 面 平	4.49
911	数 斜 单 面 平	1.50
911	数 斜 单 面 平	2.50
921	数 斜 单 面 平	4.50
931	数 斜 单 面 平	1.51
931	数 斜 单 面 平	2.51
941	数 斜 单 面 平	4.51
951	数 斜 单 面 平	1.52
951	数 斜 单 面 平	2.52
961	数 斜 单 面 平	4.52
971	数 斜 单 面 平	1.53
971	数 斜 单 面 平	2.53
981	数 斜 单 面 平	4.53
991	数 斜 单 面 平	1.54
991	数 斜 单 面 平	2.54
1001	数 斜 单 面 平	4.54

数 学

物 理

化 学



高中数理化公式定理手册

7.1	直线	75
7.2	圆	79
第8章	圆锥曲线	87
8.1	曲线	87
8.2	椭圆	87
8.3	双曲线	88
8.4	抛物线	90
第9章	直线、平面、简单几何体	102
9.1	直线与平面	102
9.2	简单几何体	110
第10章	排列、组合和二项式定理	117
第11章	概 率	121
第12章	概率与统计	125
第13章	极 限	131
13.1	数学归纳法	131
13.2	数列极限	132
13.3	函数极限	133
第14章	导数与微分	136
14.1	导数	136
14.2	微分	138
第15章	积 分	140
15.1	不定积分	140
15.2	定积分	142
第16章	复 数	144
16.1	复数	144
16.2	复数的运算	145
物 理		
第1章	力 学	149
1.1	力、物体的平衡	149
1.2	物体的运动	153

公式

定理

概念



075	1.3 牛顿运动定律	159
175	1.4 万有引力定律	161
185	1.5 机械能	163
085	1.6 动量和动量守恒	168
508	1.7 机械振动和机械波	170
808	第2章 热 学	176
018	2.1 分子动理论、热和功	176
218	2.2 气体	179
018	第3章 电磁学	180
818	3.1 电场	180
158	3.2 恒定电流	188
458	3.3 磁场	193
	3.4 电磁感应	197
	3.5 交变电流	202
	第4章 光 学	205
	4.1 光的反射和折射	205
	4.2 光的本性	209
	第5章 原子物理学	214
	5.1 知识结构	214
	5.2 公式定理	217
	化 学	
	第1章 化学反应及其能量变化	225
	第2章 碱金属	229
	第3章 物质的量	232
	第4章 卤 素	235
	第5章 物质结构和元素周期律	240
	第6章 氧族元素	246
	第7章 碳族元素	252
	第8章 氮族元素	257
	第9章 化学平衡	267



高中数理化公式定理手册

公式

定理

概念

第 10 章	电离平衡	270
第 11 章	几种重要的金属	274
第 12 章	烃	281
第 13 章	烃的衍生物	289
第 14 章	糖类、油脂、蛋白质	303
第 15 章	合成材料	308
第 16 章	晶体的类型与性质	310
第 17 章	胶体的性质及其应用	315
第 18 章	化学反应中的物质变化和能量变化	316
第 19 章	电解原理及其应用	318
第 20 章	硫酸工业	321
第 21 章	化学实验方案的设计	324

第 1 章	变量及其关系	1
第 2 章	函数	2
第 3 章	数列	3
第 4 章	三角	4
第 5 章	复数	5
第 6 章	概率	6
第 7 章	统计	7
第 8 章	微分	8
第 9 章	积分	9



数

学



第1章

集合与简易逻辑



1.1 集合

集合

集合是一个原始概念,只能作描述性的说明——某些指定的对象集中在一起就成为一个集合,也简称集。

元素

集合中的每个对象叫做这个集合的元素。

有限集

集合里含有有限个元素的集合叫做有限集。

无限集

集合里含有无限个元素的集合叫做无限集。

属于

如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于 A ,记作 $a \in A$ 。

如:设集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 则 5 属于集合 A , 即 $5 \in A$ 。

不属于

如果 a 不是集合 A 的元素,就说 a 不属于 A ,记作 $a \notin A$ (或 $a \notin A$)。

如:在集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 中, -2 不是集合 A 的元素,则 $-2 \notin A$ 或记作 $-2 \notin A$ 。

空集

不含任何元素的集合称为空集,记作 $\emptyset$ 。

如: $\{x \mid \sqrt{x^2 + 1} = -2\} = \emptyset$ 。

子集

对于两个集合 A 与 B ,如果集合 A 的任何一个元素都是集合 B 的元素,那么集合 A 叫做集合 B 的子集,记作 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$)。“ $\subseteq$ ”也可以用“ $\subset$ ”表示,“ $\supseteq$ ”也可以用“ $\supset$ ”表示,读作“ A 包含于 B ”(或 B 包含 A)。

当 A 不是 B 的子集时,记作 $A \not\subseteq B$ (或 $B \not\supseteq A$)。“ $\not\subseteq$ ”也可以用“ $\not\subset$ ”表示,“ $\not\supseteq$ ”也可以用“ $\not\supset$ ”表示。

真子集

如果 A 是 B 的子集,并且 B 中至少有一个元素不属于 A ,那么集合 A 叫做集合 B 的真子集,记作 $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$),读作 A 真包含于 B (或 B 真包含 A)。

注意:任何一个集合是它本身的子集,即 $A \subseteq A$ 。

空集是任何非空集合的真子集,即 $\emptyset \subsetneq A \neq \emptyset$ 。

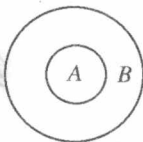


高中数理化公式定理手册

对于集合 A, B, C , 若 $A \subseteq B, B \subseteq C$, 则 $A \subseteq C$.

文氏图

用一条封闭曲线直观地表示集合及其关系的图形称为文氏图 (也称韦恩图). 如右图, 表示 $A \subseteq B$.

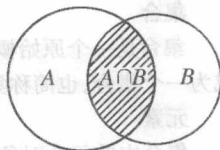


交集

由所有属于集合 A 且属于集合 B 的元素所组成的集合, 叫做 A 与 B 的交集, 记作 $A \cap B$, 读作“ A 交 B ”, 即

$A \cap B = \{x | x \in A, \text{且} x \in B\}$. 用文氏图表示, 如右图.

注意: 对于任意集合 A, B , 有 $A \cap A = A, A \cap \emptyset = \emptyset, A \cap B = B \cap A$.

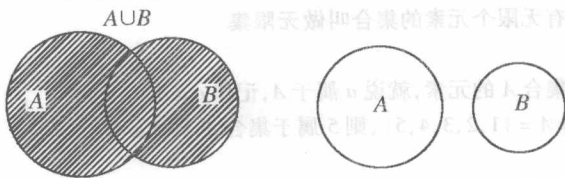


并集

由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素所组成的集合, 叫做 A 与 B 的并集, 记作“ $A \cup B$ ”, 读作“ A 并 B ”, 即 $A \cup B = \{x | x \in A, \text{或} x \in B\}$.

用文氏图表示, 如下图.

注意: 对于任何集合 A, B , 有 $A \cup A = A, A \cup \emptyset = A, A \cup B = B \cup A$.



全集

研究某个集合与它的若干个子集的关系时常把这个集合叫做全集, 并记作 U .

补集

如果 $A \subseteq U$, 由 U 中所有不属于 A 的元素组成的集合叫做集合 A 在集合 U 中的补集, 又称余集, 记作 $\complement_U A$, 读作“ A 在 U 中的补集”, 即 $\complement_U A = \{x | x \in U, \text{且} x \notin A\}$.

用文氏图表示, 如右图.

注意: 对于集合 A , 有

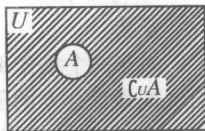
$$U \cup A = U$$

$$U \cap A = A$$

$$A \cup (\complement_U A) = U$$

$$A \cap (\complement_U A) = \emptyset$$

$$\complement_U (\complement_U A) = A$$



【性质定理】

集合的表示方法

列举法

把集合中的元素一一列举出来, 写在大括号内表示集合的方法, 叫做列举法.

如由 $1, 3, 2x, 5y^2, 6+y, x^2+y^2$ 组成的集合, 可表示为 $\{1, 3, 2x, 5y^2, 6+y, x^2+y^2\}$.

描述法

把集合中的元素的公共属性描述出来, 写在大括号内表示集合的方法, 叫做描



述法. 如{正整数}、{实数}、{分数}等.

也常常在大括号内先写上这个集合的元素的一般形式,再划一个竖线“|”,并在它的右边写上这个集合的元素的公共属性. 如 $\{x|x \geq 0\}$ 表示非负数集合, $\{x|x < 0\}$ 表示负数集合.

集合元素的性质

(1)确定性 对于一个给定的集合,集合中的元素是确定的. 即一个元素,或者属于该集合,或者不属于该集合,二者必居其一. 如:“比较好的学生”、“漂亮的衣服”、“较差的质量”等都不能构成集合.

(2)互异性 一个集合里不允许有相同的元素重复出现. 例如 $\{a, a, b, c\}$ 不是集合的正确表示法,这个集合只能表示为 $\{a, b, c\}$.

(3)无序性 集合里的元素的构成,与其元素的顺序是无关的. 如 $\{a, b, c, d\}$ 与集合 $\{d, a, c, b\}$ 表示相同的集合.

常用数集的符号

$\mathbf{N}$ 表示全体自然数所组成的集合,或称非负整数集;

$\mathbf{N}_+$ 或 $\mathbf{N}^*$ 表示正整数集;

$\mathbf{Z}$ 表示全体整数所组成的集合;

$\mathbf{Q}$ 表示全体有理数所组成的集合;

$\mathbf{R}$ 表示全体实数所组成的集合;

$\mathbf{C}$ 表示全体复数所组成的集合;

$\mathbf{Q}_+$ 或 $\mathbf{Q}^*$ 表示正有理数集.

例题 写出方程组
$$\begin{cases} x+y=3 \\ y+z=5 \\ z+x=4 \end{cases}$$
 的解集.

解:这个方程组的解为
$$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$$

用集合可表示为 $\{(x, y, z) | x=1, y=2, z=3\}$ 即 $\{(1, 2, 3)\}$.

集合相等

对于两个集合 A 与 B , 如果 $A \subseteq B$, 同时 $B \subseteq A$, 则称这两个集合相等, 记作 $A = B$, 读作“ A 等于 B ”.

集合的运算与运算律

交、并、补为集合的简单运算, 它们满足以下运算律:

(1)交换律

$$A \cap B = B \cap A$$

$$A \cup B = B \cup A$$

例题 已知全集 $U = \{x | x < 12, x \in \mathbf{N}\}$, 集合 $A = \{\text{不大于 } 8 \text{ 的正奇数}\}$, $B = \{x | x = 3n + 1, n < 4 \text{ 且 } n \in \mathbf{N}\}$, 求 $A \cap B$, $\complement_U(A \cup B)$ 和 $(\complement_U A) \cap B$.



高中数理化公式定理手册

解:由已知,有全集 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$

集合 $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{1, 4, 7, 10\}$

$\therefore A \cap B = \{1, 7\}$, $A \cup B = \{1, 3, 4, 5, 7, 10\}$

$\complement_U A = \{0, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11\}$

$\therefore \complement_U (A \cup B) = \{0, 2, 6, 8, 9, 11\}$, $(\complement_U A) \cap B = \{4, 10\}$.

(2) 结合律

$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$

$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$

例题 设全集 $U = \{(x, y) | x, y \in \mathbf{R}\}$, 集合 $M = \{(x, y) | \frac{y-3}{x-2} = 1\}$, $N = \{(x, y) | y \neq x+1\}$, 那么 $(\complement_U M) \cap (\complement_U N)$ 等于().

A. $\emptyset$ B. $\{(2, 3)\}$ C. $(2, 3)$ D. $\{(x, y) | y = x+1\}$

解:由于集合 M 和 N 中元素都是实数对或者坐标平面内的点,故应排除 C,

由于 $\frac{y-3}{x-2} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} y-3 = x-2 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x+1 \\ x \neq 2 \end{cases}$

故集合 M 表示坐标平面内的直线 $y = x+1$ 并扣除点 $(2, 3)$, 从而 $\complement_U M$ 表示坐标平面内扣除直线 $y = x+1$, 再加上点 $(2, 3)$ 所得的部分, 又集合 $N = \{(x, y) | y \neq x+1\}$ 表示坐标平面内扣除直线 $y = x+1$ 后的剩余部分, 故 $\complement_U N$ 表示坐标平面内的直线 $y = x+1$, 因此 $(\complement_U M) \cap (\complement_U N) = \{(2, 3)\}$, 故本题应选 B.

(3) 分配律

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

例题 已知集合 $M = \{x | x = l^2, l \in \mathbf{Z}\}$, $N = \{x | x^2 - 16 \leq 0\}$, 那么集合 $M \cap N$ 的子集是_____.

分析:求某集合的子集,要确定这个集合中的各元素,由于 $x^2 - 16 \leq 0 \Leftrightarrow (x+4)(x-4) \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 4$, 故 $N = \{x | -4 \leq x \leq 4\}$, 而集合 M 中的元素都是整数的平方,由此可得到: $M \cap N = \{0, 1, 4\}$.

集合 $\{0, 1, 4\}$ 的子集除空集外,其余的都是由已知集合的部分元素所组成,按个数分,可以有包含一个元素的,二个元素的以及三个元素的三类,据此可得到 $M \cap N$ 的子集是 $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{4\}, \{0, 1\}, \{0, 4\}, \{1, 4\}, \{0, 1, 4\}$ 共 8 个.

(4) 反演律(德·摩根律)

$\complement_U (A \cup B) = (\complement_U A) \cap (\complement_U B)$

$\complement_U (A \cap B) = (\complement_U A) \cup (\complement_U B)$

例题 若 $A = \{x | 2x^2 + 3ax + 2 = 0\}$, $B = \{x | 2x^2 + x + b = 0\}$, 其中 $a, b, x \in \mathbf{R}$, 当 $A \cap B = \{\frac{1}{2}\}$, 求 a 的值及 $A \cup B$.

解:由已知,有



$$2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3a\left(\frac{1}{2}\right) + 2 = 0$$

$$2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} + b = 0$$

$$\text{故可求得 } a = -\frac{5}{3}, b = -1$$

因此,可得两个方程 $2x^2 + 3\left(-\frac{5}{3}\right)x + 2 = 0$ 和 $2x^2 + x - 1 = 0$

解第一个方程得 $x = \frac{1}{2}$ 或 $x = 2$, 解第二个方程得 $x = \frac{1}{2}$ 或 $x = -1$

于是有 $A \cup B = \left\{\frac{1}{2}, 2, -1\right\}$.

易错分析

①不注意传递、包含的方向. 如 $A \subseteq B, A \subseteq C$, 这时 B, C 集合无任何关系.

②判断两个集合相等必须满足 $A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$, 缺一不可. 若只有 $A \subseteq B$, 只能说 A 是 B 的子集.

③强调补集时,一定要强调谁是全集. 如 $A = \{1, 2\}, S = \{1, 2, 3, 4, 5\}, \complement_S A = \{3, 4, 5\}$, 若全集换为 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, 则 $\complement_U A = \{3, 4\}$, 故求补集时一定要明确是谁的补集.

④求交集时不要漏. 如 $A = \{x | -3 < x \leq -1 \text{ 或 } 1 < x < 3\}, B = \{x | -1 \leq x < 2\}$, 则 $A \cap B = \{x | x = -1 \text{ 或 } 1 < x < 2\}$, 不要把 $x = -1$ 漏掉.

⑤求两个集合的并集时,要注意包含两个集合的所有元素,但相同的元素不能重复.



1.2 简易逻辑

命题

可以判断真假的语句叫做命题

正确的命题叫做真命题

错误的命题叫做假命题

逻辑联结词

“或”、“且”、“非”这些词叫做逻辑联结词

注意:集合中的“交集”、“并集”、“补集”与逻辑联结词有密切关系.

简单命题 不含逻辑联结词的命题,叫做简单命题

复合命题 由简单命题与逻辑联结词构成的命题,叫做复合命题

真值表 表示命题的真假的表叫真值表

非 p 形式复合命题的真值表

	p	非 p
真	真	假
假	假	真



高中数理化公式定理手册

p 且 q 形式复合命题的真值表

p	q	p 且 q
真	真	真
真	假	假
假	真	假
假	假	假

p 或 q 形式复合命题的真值表

p	q	p 或 q
真	真	真
真	假	真
假	真	真
假	假	假

例题 1 分别指出下列复合命题的形式及构成它的简单命题:

(1) 24 既是 8 的倍数,也是 6 的倍数;

(2) 平行线不相交.

解: (1) 这个命题是 P 且 Q 的形式,其中 P : 24 是 8 的倍数; Q : 24 是 6 的倍数.

(2) 这个命题是非 P 的形式,其中 P : 平行线相交.

例题 2 判断下列复合命题的真假:

(1) 任何集合都不是空集的子集;

(2) 5 既是 17 的约数,也是 15 的约数;

(3) 面积相等或周长相等的圆是等圆.

解: (1) 假命题. 可以通过反例 $\emptyset \subseteq \emptyset$ 来说明.

(2) 假命题. 因为 P : “5 是 17 的约数”是假命题, Q : “5 是 15 的约数”是真命题,所以“ P 且 Q ”是假命题.

(3) 真命题. 因为 P : “面积相等的圆是等圆”与 Q : “周长相等的圆是等圆”都是真命题,所以“ P 或 Q ”是真命题.

四种命题

原命题: 若 P 则 Q .

逆命题: 若 Q 则 P , 即交换条件与结论.

否命题: 若非 P 则非 Q , 即同时否定原命题的条件、结论.

逆否命题: 若非 Q 则非 P , 即交换原命题的条件、结论后同时否定之.

四种命题的关系:

