

学习与评价

配苏教版普通高中课程标准实验教科书

课课练



凤凰出版传媒集团
江苏凤凰教育出版社

学习与评价

配苏教版普通高中课程标准实验教科书

课课练

数 学

必修 1

主 编 单 增

副主编 李善良 陈永高 王巧林

凤凰出版传媒集团



江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

配苏教版普通高中课程标准实验教科书
书 名 学习与评价·课课练
数学(必修1)
责任编辑 胡晋宾
出版发行 江苏教育出版社
地 址 南京市马家街31号(邮编210009)
网 址 <http://www.1088.com.cn>
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 江苏淮阴新华印刷厂
厂 址 淮安市淮海北路44号 电话0517-3941427
开 本 787×1092毫米 1/16
印 张 6.5
版 次 2006年7月第3版
2006年7月第1次印刷
书 号 ISBN 7-5343-5886-8/G·5581
定 价 7.60元
盗版举报 025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

本册主编 张松年

编写人员 张松年 翁德强 朱 骏

参与讨论 陈光立 董林伟 丁 骏 樊亚东
冯惠愚 冯建国 葛 军 寇恒清
李洪涛 陆云泉 罗 强 刘 华
祁建新 仇炳生 孙旭东 石志群
徐稼红 徐淮源 袁亚良 于 明
魏贤刚 王红兵 王玉宏 卫 刚
张松年 张乃达 周建勋 周 凯
张建良

致同学

致 同 学

亲爱的同学：

如果你们理解教科书中的内容,并完成教科书中相关的练习与“感受·理解”部分的习题后,还想进一步加强基础知识的训练,以求加深对所学内容的理解,那么,我们向你推荐这本学习用书,本书的内容是教科书的补充,它可以帮助你完善知识,也可以对你的学习情况进行检验。

你可以根据自己的需要,选择本书中部分或全部内容进行练习。在此基础上,你可以尝试解决“探究·拓展”中的问题。

在解题之前,首先要对所学知识进行整理,总结思考问题的方法与策略,最好先仔细阅读一下教科书,特别是教科书中的例题、习题。

在解题时,要认真观察、分析,综合运用知识,面对一个新的问题,我们要不断地问自己:在何处碰见过类似的问题?将这个问题分解,其中的部分是否是我熟悉的?那时我是怎样解决的?等等。遇到实在解决不了的问题,可以与同学研究或参考解答与提示,再思考解决问题的途径。

一个问题解决之后,不要马上转到另一个问题上,要及时反思:这个问题我是怎样解决的?还可以作哪些推广?等等。

在一个单元或一章结束后,最好做个总结,给出本章的知识结构图、重要的解决问题的思想方法以及你认为“好”的题目,再检测一下自己的学习情况,如果与预期的目标有距离,要及时查漏补缺,不要让自己似懂非懂地转入下一阶段的学习中。

这样,你会觉得学习数学很轻松,而且愈学愈有趣。

苏教版《普通高中课程标准实验教科书·数学》编写组

2006年7月

目 录

001	第一章 集合
001	第 1 课时 集合的含义及其表示
003	第 2 课时 子集、全集、补集
005	第 3 课时 交集、并集(1)
007	第 4 课时 交集、并集(2)
009	第 5 课时 本章复习
013	第二章 函数概念与基本初等函数 I
013	第 1 课时 函数的概念和图象(1)
015	第 2 课时 函数的概念和图象(2)
017	第 3 课时 函数的概念和图象(3)
019	第 4 课时 函数的表示方法(1)
021	第 5 课时 函数的表示方法(2)
023	第 6 课时 函数的简单性质(1)
025	第 7 课时 函数的简单性质(2)
027	第 8 课时 函数的简单性质(3)
029	第 9 课时 函数的简单性质(4)
031	第 10 课时 映射的概念
033	第 11 课时 单元复习(1)
037	第 12 课时 分数指数幂(1)
039	第 13 课时 分数指数幂(2)
041	第 14 课时 指数函数(1)
043	第 15 课时 指数函数(2)

045	第 16 课时	指数函数(3)
047	第 17 课时	指数函数(4)
049	第 18 课时	对数(1)
051	第 19 课时	对数(2)
053	第 20 课时	对数函数(1)
055	第 21 课时	对数函数(2)
057	第 22 课时	对数函数(3)
059	第 23 课时	幂函数
061	第 24 课时	二次函数与一元二次方程
063	第 25 课时	用二分法求方程的近似解
065	第 26 课时	函数模型及其应用(1)
067	第 27 课时	函数模型及其应用(2)
069	* 第 28 课时	函数模型及其应用(3)
072	第 29 课时	单元复习(2)
077	第 30 课时	本章复习
083	参考答案	

第一章 集 合

第 1 课时 集合的含义及其表示

知识要点

体会集合的概念;会用符号“ $\in$ ”和“ $\notin$ ”表示对象与集合之间的关系.

分层训练

1. 调查你所在小组同学的生日,将生日在同一个月份的同学的姓名写在一起.

2. 用“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空:

- (1) $0 \in \mathbf{N}^*$, (2) $4.0 \in \mathbf{N}$, (3) $3.14 \in \mathbf{Q}$,
(4) $-3 \in \mathbf{Z}$, (5) $\pi \in \mathbf{R}$, (6) $\sqrt{2} \in \mathbf{Q}$,
(7) $\sin 45^\circ \in \mathbf{Z}$, (8) $-1 \in \mathbf{R}$.

3. 用列举法表示下列集合:

- (1) $\{x | x \text{ 为 } 12 \text{ 的正约数}\} =$ _____;
(2) “intersection”中不同字母构成的集合 = _____;
(3) $\{t | 0 < t \leq 17, t = 5k, k \in \mathbf{Z}\} =$ _____;
(4) $\{(x, y) | (x+1)^2 + (y-1)^2 = 0\} =$ _____.

4. 用描述法表示下列集合:

- (1) 由所有非负偶数组成的集合: _____;
(2) 直角坐标系内第一象限的点组成的集合: _____.

5. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 4 = 0\}$ 中,有一个元素是集合 $B = \{-2, 1, 2, 4\}$ 中的元素,则这个元素是 ()

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) -2

6. 关于 x 的方程 $ax + b = 0$, 当 a, b 满足条件 _____ 时, 方程的解集是非空有限集; 满足条件 _____ 时, 方程的解集是无限集; 满足条件 _____ 时, 方程的解集是空集.

7. 已知 $1 \in \{x \mid 3x^2 + px - 1 = 0\}$, 求 p 的值与集合中的所有元素.

拓展延伸

8. 若 $A = \{-1, 2\}$, $B = \{x \mid x^2 + ax + b = 0\}$, 且 $A = B$, 求实数 a, b 的值.

9. 设 a, b 都是非零实数, 代数式 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{ab}{|ab|}$ 可能取到的值所组成的集合为 ()

- (A) $\{3\}$ (B) $\{3, 2, 1\}$ (C) $\{3, 1, -1\}$ (D) $\{3, -1\}$

回顾反思

你认为集合的定义中包含了几个方面的要求?

第2课时 子集、全集、补集

知识要点

体会符号“ $\subseteq$ ”和“ $\subsetneq$ ”表示集合与集合之间的关系;理解全集的意义.

分层训练

1. 写出集合 $\{1, 3, 5, 7\}$ 的所有子集.

2. 指出下列集合之间的关系:

(1) $\{1, 2, 3\}$ _____ $\{3, 2, 1\}$;

(2) $\emptyset$ _____ $\{0\}$;

(3) $\{3\}$ _____ $\{x \mid 2 < x < 4\}$;

(4) $\{x \mid x = 2n + 1, n \in \mathbf{Z}\}$ _____ $\{x \mid x = 4n + 1, n \in \mathbf{Z}\}$.

3. 有下列关系式: ① $1 \subseteq \{0, 1, 2\}$; ② $\{2\} \in \{0, 1, 2\}$; ③ $\{2, 1, 0\} \subseteq \{0, 1, 2\}$; ④ $\emptyset \subsetneq \{0\}$; ⑤ $\emptyset = \{0\}$. 其中正确的个数是 ()

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

4. 已知 $A = \{x \mid x > 3, x \in \mathbf{Z}\}$, $S = \mathbf{N}^*$, 则 $\complement_S A$ 为 ()

(A) $\{1, 2, 3\}$ (B) $\{0, 1, 2, 3\}$

(C) $\{1, 2\}$ (D) $\{0, 1, 2\}$

5. 已知 $A = \{x \mid x \text{ 为菱形}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 为正方形}\}$, $C = \{x \mid x \text{ 为平行四边形}\}$, 那么 A, B, C 之间的关系是_____.

6. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x \mid 0 < x - 1 \leq 5\}$, 则 $\complement_U A =$ _____.

7. 设全集 $U = \{x \mid x \leq 30, x \in \mathbf{N}\}$, 集合 $P = \{x \mid x \text{ 为能被 2 或 3 整除的自然数}\}$, 用列举法表示集合 $\complement_U P$.

拓展延伸

8. 设集合 $M = \{x \mid x-1 \geq 0\}$, $P = \{x \mid x-2 \geq 0\}$, 试判断集合 P 与集合 M 的关系, 并说明理由.

9. 设全集 $U = \{2, 4, 1-a\}$, $A = \{2, a^2 - a + 2\}$, 若 $\complement_U A = \{-1\}$, 求实数 a 的值.

回顾反思

在完成了第 2、3 两题后, 你领会到对象与集合、集合与集合的关系有什么区别了吗? 在求不等式的解集的补集时, 应注意哪些问题?

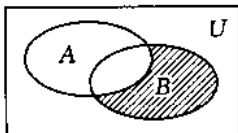
第3课时 交集、并集(1)

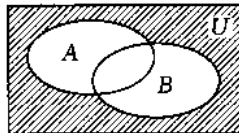
知识要点

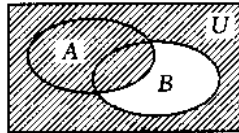
理解交集、并集的概念,领会其运算含义,会用 Venn 图直观表示交集、并集.

分层训练

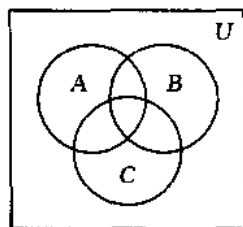
- 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()
 (A) $\{0, 1, 2, 3\}$ (B) $\{1, 2\}$
 (C) $\{1\}$ (D) $\{2\}$
- 已知集合 $A = \{x \mid x > 1\}$, $B = \{x \mid x - 4 \leq 0\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()
 (A) $\{x \mid x > 1\}$ (B) $\{x \mid x \leq 4\}$
 (C) $\{x \mid 1 < x \leq 4\}$ (D) $\mathbf{R}$
- 设全集 $S = \{a, b, c, d, e\}$, $M = \{a, c, d\}$, $N = \{b, d, e\}$, 那么 $(\complement_S M) \cap (\complement_S N)$ 等于 ()
 (A) $\emptyset$ (B) $\{d\}$
 (C) $\{a, c\}$ (D) $\{b, e\}$
- 设集合 $A = \{x \mid -5 \leq x < 1\}$, $B = \{x \mid x \leq 2\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()
 (A) $\{x \mid -5 \leq x < 1\}$ (B) $\{x \mid -5 \leq x \leq 2\}$
 (C) $\{x \mid x < 1\}$ (D) $\{x \mid x \leq 2\}$
- 若集合 $A = \{x \mid x \text{ 为正方形}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 为菱形}\}$, $C = \{x \mid x \text{ 为矩形}\}$, 则 $A \cap B =$ _____, $B \cap C =$ _____, $(A \cap B) \cap C =$ _____, $A \cup B =$ _____, $A \cup C =$ _____.
- 请分别用与集合 A 或 B 有关的式子表示下列阴影部分:



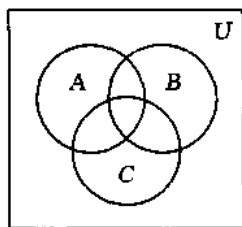




7. 请分别将下列集合运算用阴影部分表示：



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



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

(第7题)

拓展延伸

8. 设全集 S 表示某班所有男、女学生组成的集合, 若 $A = \{x \mid x \text{ 为男生}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 为团员}\}$, $C = \{x \mid x \text{ 为眼睛近视的学生}\}$, 说明下列集合的含义.

- (1) $(A \cap B) \cap C$; (2) $\complement_S A \cap B$; (3) $C \cap \complement_S (A \cup B)$.

9. 若集合 A 满足 $A \cap \{2, 4\} = \{4\}$, $A \cap \{6, 8\} = \{8\}$, 且 $A \subseteq \{2, 4, 6, 8, 10\}$, 写出所有满足条件的集合 A .

回顾反思

交集、并集概念中的“且”、“或”与生活中的“且”、“或”的含义相同吗?

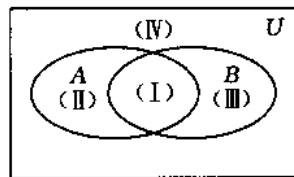
第 4 课时 交集、并集(2)

知识要点

掌握交集、并集的性质,借助 Venn 图直观体会交集、并集之间关系.

分层训练

- 已知集合 $A = \{x \mid x = 2n - 1, n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{x \mid x = 2n + 1, n \in \mathbf{N}\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()
 (A) A (B) B (C) $\emptyset$ (D) $\mathbf{N}$
- 设集合 $A = \{(x, y) \mid y = ax + 1\}$, $B = \{(x, y) \mid y = x + b\}$, 且 $A \cap B = \{(2, 5)\}$, 则 ()
 (A) $a = 3, b = 2$ (B) $a = 2, b = 3$
 (C) $a = -3, b = -2$ (D) $a = -2, b = -3$
- 若集合 A, B, C 满足 $A \cap B = A$, $B \cup C = C$, 则 A 与 C 之间的关系必定是 ()
 (A) $A \subseteq C$ (B) $C \subseteq A$ (C) $A \subseteq C$ (D) $C \subseteq A$
- 用符号“ $\subseteq$ ”或“ $\supseteq$ ”填空:
 (1) A _____ $A \cap B$; (2) $\emptyset$ _____ $A \cap B$;
 (3) $A \cap \emptyset$ _____ $A \cup \emptyset$; (4) A _____ $A \cup B$;
 (5) $A \cup B$ _____ $A \cap B$; (6) $A \cap \complement_U A$ _____ $A \cup \complement_U A$.
- 设集合 $A = \{x \mid -2 \leq x < 1\}$, $B = \{x \mid x \leq a\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 _____.
- 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = (-5, 4]$, $B = (-2, 3)$, 则 $A \cap \complement_U B =$ _____.
- 试用集合 A, B 的交集、并集、补集分别表示图中的四块不同的区域.



(第 7 题)

拓展延伸

8. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 4x + 2a + 6 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 若 $A \neq \emptyset$, 求所有满足条件的实数 a 组成的集合.

9. 某班共有学生 50 名, 其中参加数学课外小组的学生有 22 名, 参加物理课外小组的学生有 18 名, 他们中同时参加数学、物理课外小组的学生有 13 人. 问: 至少参加数学和物理两个课外小组中一个的学生有多少名? 数学和物理两个课外小组都不参加的学生有多少名?

回顾反思

你能完成下面的表格吗?

名称	A, B 的交集	A, B 的并集	U 中集合 A 的补集
符号			
定义			
性质	$A \cap A = A$ $A \cap B = A \cap B$ $\emptyset \cap A = \emptyset$	$A \cup A = A$ $A \cup B = A \cup B$ $\emptyset \cup A = A$	$\complement_U(\complement_U A) = A$ $A \cap \complement_U A = \emptyset$ $A \cup \complement_U A = U$

第5课时 本章复习

知识要点

本章介绍了集合的概念,并通过集合的运算这一主线展开全章内容.集合与集合的关系有以下两种.

1. 包含关系

(1) 相等:如果两个集合所含的元素完全相同(即 A 中的元素都是 B 中的元素, B 中的元素也都是 A 中的元素),则称这两个集合相等.

(2) 子集:如果集合 A 的任意一个元素都是集合 B 中的元素(若 $a \in A$, 则 $a \in B$),则称集合 A 为集合 B 的子集,记为 $A \subseteq B$, 或 $B \supseteq A$.

(3) 真子集:如果 $A \subseteq B$, 并且 $A \neq B$, 这时集合 A 称为集合 B 的真子集,记为 $A \subset B$, 或 $B \supset A$.

2. 运算关系

(1) 补集:设 $A \subseteq S$, 由 S 中不属于 A 的所有元素组成的集合称为 S 的子集 A 的补集(也称为 A 在 S 中的补集),记为 $\complement_S A$, 即 $\complement_S A = \{x \mid x \in S, \text{且 } x \notin A\}$.

(2) 交集:由所有属于集合 A 且属于集合 B 的元素构成的集合,称为 A 与 B 的交集,记作 $A \cap B$, 即 $A \cap B = \{x \mid x \in A, \text{且 } x \in B\}$.

(3) 并集:由所有属于集合 A 或者属于集合 B 的元素构成的集合,称为 A 与 B 的并集,记作 $A \cup B$, 即 $A \cup B = \{x \mid x \in A, \text{或 } x \in B\}$.

例题评析

例1 已知集合 $A = \left\{x \mid \frac{6}{3-x} \in \mathbf{N}, x \in \mathbf{Z}\right\}$, 试用列举法表示集合 A .

分析 由集合中的元素是非负整数,转化为考虑 $3-x$ 是 6 的正约数.

解 由题意得 $3-x$ 是 6 的正约数. 又 6 的正约数是 1, 2, 3, 6, 所以有 $3-x=1$, 得 $x=2$; $3-x=2$, 得 $x=1$; $3-x=3$, 得 $x=0$; $3-x=6$, 得 $x=-3$. 故集合 $A = \{1, 2, 3, 6\}$.

[点评] 6 的正约数包含自身.

例2 已知集合 $P = \{x \mid x^2 + x - 6 = 0\}$, $Q = \{x \mid mx - 1 = 0\}$, 若 $Q \subseteq P$, 求满足条件的实数 m 所组成的集合.

分析 由 $Q \subseteq P$ 知, Q 或是空集,或是其元素为 P 中的元素. 现已知集合 P , 则考虑 P 中的元素是否为 Q 中的元素,故应分类处理.

解 由题意知 $x^2 + x - 6 = 0$, 得 $x = -3$, 或 $x = 2$, 则 $P = \{-3, 2\}$.

若 $Q \neq \emptyset$, 则 Q 或是 $\{2\}$, 或是 $\{-3\}$.

当 $Q = \{2\}$ 时, $m \times 2 - 1 = 0$, 得 $m = \frac{1}{2}$; 当 $Q = \{-3\}$ 时, $m \times (-3) - 1 = 0$, 得 $m = -\frac{1}{3}$.

若 $Q = \emptyset$, 则方程 $mx - 1 = 0$ 无解, 得 $m = 0$.

所以, 所求 m 的集合为 $\{-\frac{1}{3}, 0, \frac{1}{2}\}$.

[点评] 解决 $Q \subseteq P$ 这类问题时, 不要忽视空集 $\emptyset$ 的存在.

例3 已知集合 $P = \{x | x = a^2 + 1, a \in \mathbf{R}\}$, $Q = \{y | y = -b^2 + 2b + 3, b \in \mathbf{R}\}$, 求 $P \cap Q$ 和 $P \cup \complement_{\mathbf{R}}Q$.

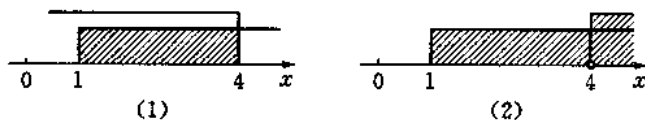
分析 由集合 P, Q 的含义可转化为考虑 x 与 y 的取值范围.

解 因为 $x = a^2 + 1 \geq 1$, 所以 $P = \{x | x \geq 1\}$;

又因为 $y = -b^2 + 2b + 3 = -(b-1)^2 + 4 \leq 4$, 所以 $Q = \{y | y \leq 4\}$.

利用数轴表示可知, $P \cap Q = \{x | 1 \leq x \leq 4\}$ (如图(1));

又因为 $\complement_{\mathbf{R}}Q = \{y | y > 4\}$, 所以 $P \cup \complement_{\mathbf{R}}Q = P = \{x | x \geq 1\}$ (如图(2)).



(例3)

[点评] (1) 在求集合的交集、并集、补集时, 应首先求出各集合. 本例中, 虽然表示集合元素的字母不同, 但它们都是数集.

(2) 在求集合的补集时要注意边界.

(3) 求数集的交集、并集、补集往往借助于数轴.

本章测试

一、选择题

- 下列集合表示正确的是 ()
(A) 实数集可表示为 $\{\mathbf{R}\}$ (B) 无理数集可表示为 $\complement_{\mathbf{R}}\mathbf{Q}$
(C) $\{2, 3, 3, 5\}$ (D) 不等式 $x - 1 > 3$ 的解集为 $\{x > 4\}$
- 有下列说法: ①空集是任何一个集合的子集; ②任何一个非空集合必有两个或两个以上的子集; ③任何一个非空集合必有真子集. 其中正确的个数是 ()
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- 方程组 $\begin{cases} x + y = 3, \\ x - y = 1 \end{cases}$ 的解集是 ()
(A) $\{(2, 1)\}$ (B) $\{x = 2, \text{或 } y = 1\}$
(C) $\{2, 1\}$ (D) $(2, 1)$