



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

# 金版 1+1

# 同步双测

必修 1

与人教实验版A版配套

丛书主编 方可

高中数学

北京教育出版社





恒谦教育  
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

# 金版 1+1

# 同步双测

新课标 人教A版

丛书主编 方可  
本册主编 罗华  
撰稿人 罗华

高中数学(必修1)

北京教育出版社



恒谦教育  
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

# 金版1+1 同步双测

## 图书在版编目(CIP)数据

金版1+1同步双测. 高中数学. 1: 必修: 人教版 / 方可主编;  
—2版. —北京: 北京教育出版社, 2006  
ISBN 7-5303-4166-9

I. 金… II. 方… III. 数学课—高中—习题  
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第057694号

金版1+1同步双测  
新课标  
高中数学(必修1)  
与人教实验版A版配套  
丛书主编 方可

北京教育出版社出版  
(北京北三环中路6号)  
邮政编码: 100011  
网址: www.bph.com.cn  
北京出版社出版集团总发行  
新华书店经销  
西安旗航印务有限责任公司印刷

787×1092 16开本 11.25印张 249 000字  
2006年6月第2版 2006年6月第1次印刷  
ISBN 7-5303-4166-9  
C·4096 定价: 13.50元

(图书邮购电话: 029-62007917 010-58572245 010-58572392)



# 前言

## 丛书主编答读者问

问：主编先生，您能简单介绍一下《金版1+1》系列丛书吗？

答：“金版1+1”系列主要包括《金版1+1同步双测》《金版1+1中考双测》《金版1+1高考双测》三大部分。该系列定位于同步学习及各考复习使用，主要以练测为主。无论从题目的筛选，还是从编写体例的设计来看，该系列都是一套实用、高效的新型教辅用书。

《金版1+1同步双测》丛书是“金版1+1”系列的重要组成部分，是一套严格按照最新教材内容编写、体例设计创新的同步测试卷，涵盖了中学阶段各个年级的课程教学，非常适合课内外同步练习或检测之用。

问：《金版1+1同步双测》丛书经过第四次修订，主要突出了哪些特色？

答：此次修订在内容上突出了以下三大特色：特色一，注重对学生综合能力的训练和培养。像“能力自测”卷就体现了这一特色。特色二，与中高考的联系更加紧密。像“最新考题展示”卷就辑取了近几年全国各类中考、高考卷中一些较典型的试题，经过科学整合并按单元（章）分别组卷，以便为学生提供一应考实战平台。特色三，汲取最新信息，凸显创新思维意识与素质教育目标。可以说此次修订结合全国各地师生来信中提出的好建议和新观点，从大量最新题型中精选出一些极具代表性的题目，组成了“新颖题型参考”卷，以启发学生创新思维与主动性学习。

问：主编先生，如何理解《金版1+1同步双测》中的“1+1”和“双测”呢？

答：之所以这样命名，是因为本丛书的每册均由两部分组成。第一部分为16K活页印装，按教材顺序划分为若干小单元，各单元自成卷，主要适用于同步教学中课内练习或课外自练；第二部分为8K活页印装，按教材顺序划分为若干大单元，各单元自成卷，主要用于教学中的统一测试或单元末的综合练习。从形式上来讲这是真正的“1+1”模式——“小单元过关”+“大单元检测”模式。

本丛书每册均含有两种不同目标、不同模式、不同题量的检测卷，第一部分的检测卷称为“小卷”，第二部分的检测卷称为“大卷”，主要用于同步教学中两种不同目标的检测与验收，这就是“双测”的由来。

问：请您再详细说说“小卷”与“大卷”的意义及它们的关系，好吗？

答：好的。“小卷”体现了“小”，划分到课时，故亦可称“课时卷”，这是为了“逐课先过关”；大卷相对小卷而言，按单元设计，故可称“单元卷”，这是为了“单元大过关”。“小卷”与“大卷”的关系，可形象地比作合奏中的小锣与大鼓，几声小锣，一声大鼓，轻敲有序，重锤有节，重迭成波澜，迂回有递进。



问：为什么不称为“小卷+大卷”，而偏偏称作“1+1”与“双测”呢？

答：您问到了关键处。您可知道，这里的“1+1”不是简单的“数学式”，而是蕴藏着深刻的“哲学原理”。“1+1”仅仅是形式，还要升华到思想。我们用“1+1”把“两分法”和“整合规则”的普遍哲理引进到检测设计中来。例如，在同一单元的“小卷”里，我们再用“一分为二”分出了两份不同层次的试卷，一名“基础巩固”，一名“综合拓展”，将知识与能力“合二为一”，这才算是一套完整的检测卷。再如：在每一单元的“小卷”之后，我们又设计了两种不同要求的“大卷”，一种供学生自测，一种供教师在教学中进行统一测试或练习，而且“小卷”和“大卷”分别采用了不同的印装形式，这无论从功效还是形式上来看都可称为“1+1”与“双测”。

问：很有意思！这点我没有想到。关于“1+1”哲理的实施，您还能举出一些例子吗？

答：例子很多。如在每一卷的题目设置上，“1+1”指导我们进行“传统题目+探究题目”的设计。要知道，旧教材中的设问，着重于“答”而吝啬于“给”，但新教材着重于“辅”而不苛刻于“求”。这种题设走势，对今后的教学将产生巨大的影响。在此过渡时期，我们恰到好处地把“传统题”和“探究题”按“1+1”的原理进行了合理安排。

问：以上设计，非常之妙。为了确保《金版1+1同步双测》丛书的编写质量，贵中心采取了哪些可靠措施？

答：主要是作者队伍的优化。为保证《金版1+1同步双测》丛书的质量，我中心做了如下工作：其一，请名师设计；其二，找名校坐庄；其三，选名卷垫底。

北京教育出版社恒谦教育研究院  
《金版1+1》系列丛书编委会

同步双测



# 目录

## CONTENTS

### 第一部分 基础巩固 综合拓展 阶段测试 新颖题型参考 最新考题展示 能力自测

#### 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 .....   | ( 3 )  |
| 1.1.2 集合间的基本关系 .....   | ( 7 )  |
| 1.1.3 集合的基本运算 .....    | ( 11 ) |
| 阶段测试一 .....            | ( 15 ) |
| 1.2 函数及其表示             |        |
| 1.2.1 函数的概念 .....      | ( 17 ) |
| 1.2.2 函数的表示法 .....     | ( 21 ) |
| 1.3 函数的基本性质            |        |
| 1.3.1 单调性与最大(小)值 ..... | ( 25 ) |
| 1.3.2 奇偶性 .....        | ( 29 ) |
| 阶段测试二 .....            | ( 33 ) |
| 新颖题型参考 最新考题展示 .....    | ( 36 ) |
| 能力自测 .....             | ( 39 ) |

#### 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 ..... | ( 41 ) |
| 2.1.2 指数函数及其性质 .....  | ( 45 ) |
| 阶段测试一 .....           | ( 49 ) |
| 2.2 对数函数              |        |
| 2.2.1 对数与对数运算 .....   | ( 51 ) |



|                      |        |
|----------------------|--------|
| 2.2.2 对数函数及其性质 ..... | ( 55 ) |
| 2.3 幂函数 .....        | ( 59 ) |
| 阶段测试二 .....          | ( 63 ) |
| 新颖题型参考 最新考题展示 .....  | ( 66 ) |
| 能力自测 .....           | ( 69 ) |

### 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 .....  | ( 71 ) |
| 3.1.2 用二分法求方程的近似解 ..... | ( 75 ) |
| 3.2 函数模型及其应用 .....      | ( 79 ) |
| 新颖题型参考 最新考题展示 .....     | ( 85 ) |
| 能力自测 .....              | ( 88 ) |
| 参考答案 .....              | ( 93 ) |

### 第二部分 单元测试

|                |        |
|----------------|--------|
| 第一章测试卷 .....   | ( 1 )  |
| 第二章测试卷 .....   | ( 5 )  |
| 第三章测试卷 .....   | ( 9 )  |
| 综合测试卷(一) ..... | ( 13 ) |
| 综合测试卷(二) ..... | ( 17 ) |
| 综合测试卷(三) ..... | ( 21 ) |

# 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

(时间:45 分钟 满分:100 分)

#### 一、选择题(每小题 3 分,共 24 分)

1. 下列各条件中能构成集合的是 ( )

- A. 世界上著名的科学家
- B. 在数轴上与原点的点
- C. 所有等腰三角形
- D. 全班成绩好的同学

2. 已知集合  $S$  中三个元素  $a, b, c$  是  $\triangle ABC$  的三边长,那么  $\triangle ABC$  一定不是 ( )

- A. 锐角三角形
- B. 直角三角形
- C. 钝角三角形
- D. 等腰三角形

3. 已知  $M = \{a | a = x^2 - y^2, x, y \in \mathbb{N}\}$ , 对于元素 7 和 6 有 ( )

- A. 仅  $7 \in M$
- B. 仅  $6 \in M$
- C. 都属于  $M$
- D. 都不属于  $M$

4. 数 0 与集合  $\emptyset$  的关系是 ( )

- A.  $0 \in \emptyset$
- B.  $0 = \emptyset$
- C.  $\{0\} = \emptyset$
- D.  $0 \notin \emptyset$

5. 下列各题中  $M$  与  $P$  表示同一集合的是 ( )

- A.  $M = \{(1, -3)\}$  与  $P = \{(-3, 1)\}$
- B.  $M = \emptyset$  与  $P = \{0\}$
- C.  $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}\}$  与  $P = \{(x, y) | y = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}\}$
- D.  $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbb{R}\}$  与  $P = \{t | t = (y-1)^2 + 1, y \in \mathbb{R}\}$

6. 下列 6 种表示法:①  $\{x = -1, y = 2\}$ ; ②  $\{(x, y) | x = -1, y = 2\}$ ; ③  $\{-1, 2\}$ ; ④  $(-1, 2)$ ; ⑤  $\{(-1, 2)\}$ ; ⑥  $\{(x, y) | x = -1 \text{ 或 } y = 2\}$

能表示方程组  $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases}$  的解集的是 ( )

- A. ①②③④⑤⑥
- B. ②③④⑤
- C. ②⑤
- D. ②⑤⑥

7. 下列命题:

- ① 方程  $\sqrt{x-2} + |y+2| = 0$  的解集为  $\{2, -2\}$ ;
- ② 集合  $\{y | y = x^2 - 1, x \in \mathbb{R}\}$  与  $\{y | y = x - 1, x \in \mathbb{R}\}$  的公共元素所组成的集合是  $\{0, 1\}$ ;
- ③ 集合  $\{x | x - 1 < 0\}$  与集合  $\{x | x > a, a \in \mathbb{R}\}$  没有公共元素. 则其中正确命题的个数为 ( )

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

8. 设  $a, b$  都是非零实数, 则  $y = \frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{ab}{|ab|}$  可能取得的值组成的集合是 ( )

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

#### 二、填空题(每小题 3 分,共 18 分)

9. 集合  $\{3, x, x^2 - 2x\}$  中,  $x$  应满足的条件是 \_\_\_\_\_.

10. 用符号  $\in$  或  $\notin$  填空:

- ① 0 \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$ ; ② 1 \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$ ; ③ -2 \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$ ;
- ④  $\sqrt{2}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$ ; ⑤ 3 \_\_\_\_\_  $\mathbb{R}$ ; ⑥  $\sqrt{4}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$ ;
- ⑦  $\pi$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{R}$ ; ⑧  $(1, 2)$  \_\_\_\_\_  $\{(x, y) | y = x + 1\}$

11. 已知  $M = \{2, a, b\}$ ,  $N = \{2a, 2, b^2\}$ , 且  $M = N$ , 则  $a, b$  的值为 \_\_\_\_\_.

12.  $x$  轴上方的所有的点集, 用描述法表示为 \_\_\_\_\_.

13. 设集合  $A = \{a | a = n^2 + 1, n \in \mathbb{N}\}$ ,  $B = \{b | b = m^2 - 2m + 2, m \in \mathbb{N}\}$ . 若  $x \in A$ , 则  $x$  \_\_\_\_\_  $B$ .

14. 已知集合  $A = \{x | \frac{12}{5-x} \in \mathbb{N}, x \in \mathbb{Z}\}$ , 用列举法表示集合  $A$  为 \_\_\_\_\_.



三、解答题(15~20 题每题 8 分,21 题 10 分,共 58 分)

15. 已知集合  $A = \{x \mid mx^2 - 2x + 3 = 0, m \in \mathbf{R}\}$ , 若  $A$  中元素至多只有一个, 求  $m$  的取值范围.

16. 求集合  $\{1, x, x^2 - x\}$  中, 元素  $x$  应满足的条件.

17. 已知集合  $A = \{(x, y) \mid y = 2x + 1\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid y = x + 3\}$ ,  $a \in A, a \in B$ , 求  $a$ .

18. 已知集合  $P = \{p \mid \text{关于 } x \text{ 的方程 } x^2 + 2(p-1)x + 1 = 0 \text{ 有实数解}\}$ , 求函数  $y = 2x - 1 (x \in P)$  的取值范围.

19. 设集合  $A = \{(x, y) \mid x + y = 6, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}\}$ , 试用列举法表示集合  $A$ .

20. 若  $-3 \in \{a - 3, 2a - 1, a^2 - 4\}$ , 求实数  $a$ .

21. 已知集合  $A = \{x \mid ax^2 - 3x + 2 = 0, a \in \mathbf{R}\}$ .

- (1) 若  $A$  是空集, 求  $a$  的取值范围;
- (2) 若  $A$  中只有一个元素, 求  $a$  的值, 并把这个集合的元素写出来;
- (3) 若  $A$  中至多有一个元素, 求  $a$  的取值范围.

# 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

(时间:45 分钟 满分:100 分)

#### 一、选择题(每小题 3 分,共 24 分)

1. 集合  $M = \{(x, y) \mid xy > 0, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$  是指 ( )

- A. 第一象限内的点集
- B. 第二象限内的点集
- C. 第一、三象限内的点集
- D. 第二、四象限内的点集

2. 有以下四个命题:①  $\{x \mid x^2 - 2x + 1 = 0\}$ ;②  $\{-1, 2\}$ ;

③  $\{(-1, 2)\}$ ;④  $\{\text{两边长分别为 } 3, 4 \text{ 的直角三角形}\}$ , 其中为单元素集合的是 ( )

- A. ③④
- B. ①③
- C. ①③④
- D. ②④

3. 集合  $A = \{1, -3, 5, -7, 9, -11, \dots\}$  用描述法可表示为 ( )

- A.  $\{x \mid x = 2^n \pm 1, n \in \mathbf{N}\}$
- B.  $\{x \mid x = (-1)^n (2n - 1), n \in \mathbf{N}\}$
- C.  $\{x \mid x = (-1)^n (2n + 1), n \in \mathbf{N}\}$
- D.  $\{x \mid x = (-1)^{n-1} (2n + 1), n \in \mathbf{N}\}$

4. 集合  $M = \{x \mid x = \frac{9-6t+t^2}{t-3}, t \in \mathbf{Z}, t \neq 3\}$ , 若  $x \in M$ , 则

①  $x \in \mathbf{N}$ , ②  $x \in \mathbf{Q}$ , ③  $x \in \mathbf{R}$ , ④  $x \in \mathbf{Z}$ . 其中正确命题的个数为 ( )

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 1

5. 集合  $A = \{x \mid y = \frac{12}{x+3}, x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}\}$  的元素个数为 ( )

- A. 4
- B. 5
- C. 10
- D. 12

6. 设集合  $M = \{a \mid \frac{6}{5-a} \in \mathbf{N}^*, \text{且 } a \in \mathbf{Z}\}$ , 则  $M$  等于 ( )

- A.  $\{2, 3\}$
- B.  $\{1, 2, 3, 4\}$
- C.  $\{1, 2, 3, 6\}$
- D.  $\{-1, 2, 3, 4\}$

7. 以方程  $x^2 - 5x + 6 = 0$  和方程  $x^2 - x - 2 = 0$  的解为元素构成的集合  $M$ , 则  $M$  中元素的个数为 ( )

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

8. 下列说法:①若  $-a \notin \mathbf{N}$ , 则  $a \in \mathbf{N}$ ;②  $\{\emptyset\}$  表示只有一个元素的集合;③  $\{0\}$  与  $\emptyset$  表示不同集合;④方程  $x^2 + 1 = 2x$  的解的集合可表示为  $\{1, 1\}$ , 其中正确的有 ( )

- A. 0 个
- B. 1 个
- C. 2 个
- D. 3 个

#### 二、填空题(每小题 3 分,共 24 分)

9. 若  $1 \in \{x \mid x^2 + ax + b = 0\}$ ,  $3 \in \{x \mid x^2 + bx + a = 0\}$ , 则  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 用列举法表示集合  $\{x \in \mathbf{R} \mid 2x^2 - 3x - 2 = 0\}$  为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

11.  $x$  轴上的点的集合用描述法表示为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 方程  $(x^2 - 2x + 1)(x^2 + x - 2) = 0$  的解集为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 设  $\frac{1}{2} \in \{x \mid x^2 - ax - \frac{5}{2} = 0\}$ , 则集合  $\{x \mid x^2 - \frac{19}{2}x - a = 0\}$  中所有元素之和为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 已知集合  $A = \{1, 0, -1, 2\}$ ,  $B = \{y \mid y = |x|, x \in A\}$ . 则  $B = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 集合  $\{1, a, b\}$  与  $\{-1, -b, 1\}$  是同一集合, 实数  $a, b$  分别为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

16. 由实数  $-a, |a|, \sqrt{a^2}, a, -\sqrt[3]{a^3}$  所组成的集合, 最多含有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个元素.

三、解答题(17~20 题每题 8 分,21~22 题各 10 分,共 52 分)

17. 下面三个集合:

- ①  $\{x|y=x^2-2\}$ ;
- ②  $\{y|y=x^2-2\}$ ;
- ③  $\{(x,y)|y=x^2-2\}$ .

- (1) 它们是不是相同的集合;
- (2) 试用文字语言叙述它们.

18. 求集合  $\{3, x, x^2-2x\}$  中元素  $x$  应满足的条件.

19. 设  $f(x) = x^2 + ax + b$ ,  $A = \{x|f(x) = x\} = \{a\}$ , 且  $M = \{(a, b)\}$ , 求  $M$ .

20. 已知  $A = \{x|x^2 + px + q = x\}$ ,  $B = \{x|(x-1)^2 + p(x-1) + q = x+1\}$ , 当  $A = \{2\}$  时, 求集合  $B$ .

21. 设集合  $M = \{x|x = a + \sqrt{5}b, a, b \in \mathbf{Z}\}$ , 若  $x \in M$ ,

$y \in M$ . 试判断  $xy, \frac{x}{y}$  是否属于集合  $M$ .

22. 已知集合  $A = \{p|x^2 + 2(p-1)x + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$ . 求一次函数  $y = 2x - 1 (x \in A)$  的取值范围.

# 第一章 集合与函数概念

## 1.1 集合

### 1.1.2 集合间的基本关系

(时间:45 分钟 满分:100 分)

#### 一、选择题(每小题 4 分,共 24 分)

1. 下列命题正确的个数是 ( )

- ①空集没有子集;②空集是任何一个集合的真子集;  
③任何一个集合必有两个或两个以上的子集;④如果集合  $B \subseteq A$ ,那么凡不属于集合  $A$  的元素,必不属于集合  $B$ .

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. 在下列各式中,其中错误的个数是 ( )

- ①  $1 \in \{0, 1, 2\}$ ; ②  $\{1\} \in \{0, 1, 2\}$ ; ③  $\{0, 1, 2\} \subseteq \{0, 1, 2\}$ ; ④  $\emptyset \subseteq \{0, 1, 2\}$ ; ⑤  $\{0, 1, 2\} = \{2, 0, 1\}$

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3. 已知集合  $M = \{x | x > 1\}$ ,  $N = \{x | x > a\}$ , 且  $M \subseteq N$ , 则 ( )

A.  $a \leq 1$  B.  $a < 1$  C.  $a \geq 1$  D.  $a > 1$

4. 已知集合  $A = \{-1, 2\}$ ,  $B = \{x | mx + 1 = 0\}$ , 若  $B \subseteq A$ , 则实数  $m$  的值组成的集合是 ( )

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

5. 集合  $\{a, b, c\}$  的子集共有 ( )

A. 6 个 B. 7 个 C. 8 个 D. 9 个

6. 集合  $A = \{x | x = a^2 + 1, a \in \mathbb{N}\}$ ,  $B = \{y | y = b^2 - 2b + 2, b \in \mathbb{N}\}$ , 则下列关系中正确的是 ( )

A.  $A = B$  B.  $A \subseteq B$  C.  $B \subseteq A$  D.  $A \not\subseteq B$

#### 二、填空题(每小题 4 分,共 24 分)

7. 满足关系式  $\{1, 2\} \subseteq A \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$  的集合  $A$  有 \_\_\_\_\_ 个.

8. 已知  $A = \{\text{菱形}\}$ ,  $B = \{\text{正方形}\}$ ,  $C = \{\text{平行四边形}\}$ . 那么  $A, B, C$  之间的关系是 \_\_\_\_\_.

9. 若  $a \in A = \{x | x = 3n + 1, n \in \mathbb{Z}\}$ ,  $b \in B = \{x | x = 3n + 2, n \in \mathbb{Z}\}$ , 则  $a + b$  \_\_\_\_\_  $A$ ,  $a - b$  \_\_\_\_\_  $B$ .

10. 已知  $M = \{y | y = x^2 - 2x - 1, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $P = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$ , 则集合  $M$  与  $P$  之间的关系是 \_\_\_\_\_.

11. 已知  $A = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$ ,  $B = \{x | m + 1 \leq x \leq 2m - 1\}$ , 满足  $B \subseteq A$ , 则实数  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

12. 下列六种关系中,正确的有 \_\_\_\_\_.

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

#### 三、解答题(13~16 题每题 10 分,17 题 12 分,共 52 分)

13. 已知集合  $A = \{0, 1\}$ , 且集合  $B = \{x | x \subseteq A\}$ , 求集合  $B$ .



14. 设集合  $A = \{x, y, x+y\}$ ,  $B = \{0, x^2, xy\}$ , 且  $A=B$ , 求实数  $x, y$  的值.

15. 已知  $a, x \in \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{2, 4, x^2 - 5x + 9\}$ ,  $B = \{3, x^2 + ax + a\}$ ,  $C = \{x^2 + (a+1)x - 3, 1\}$ .

(1) 使  $A = \{2, 3, 4\}$  的  $x$  值;

(2) 使  $2 \in B, B \subsetneq A$  的  $a, x$  的值;

(3) 使  $B=C$  的  $a, x$  的值.

16. 已知集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 4 = 0, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $B = \{x \mid (x+1)(x^2 + 3x - 4) = 0, x \in \mathbf{R}\}$ , 又  $A \subsetneq P \subseteq B$ , 求满足条件的集合  $P$ .

17. 已知集合  $A = \{x \mid 0 < ax + 1 \leq 5\}$ , 集合  $B = \{x \mid -\frac{1}{2} < x \leq 2\}$ .

(1) 若  $A \subseteq B$ , 求实数  $a$  的取值范围;

(2) 若  $B \subseteq A$ , 求实数  $a$  的取值范围.

# 第一章 集合与函数概念

## 1.1 集合

### 1.1.2 集合的基本关系

(时间:45 分钟 满分:100 分)

#### 一、选择题(每小题 4 分,共 24 分)

1. 若  $A = \{x | x = \frac{k}{2} + \frac{1}{4}, k \in \mathbf{Z}\}$ ,  $B = \{x | x = \frac{k}{4} + \frac{1}{2}, k \in \mathbf{Z}\}$ , 则  $A, B$  之间的关系是 ( )

- A.  $A \subseteq B$                       B.  $B \subseteq A$   
C.  $A = B$                       D. 以上都不对

2. 集合  $M = \{1, 2, a, a^2 - 3a - 1\}$ ,  $N = \{-1, 3\}$ , 若  $3 \in M$ , 且  $N \subseteq M$ , 则  $a$  为 ( )

- A. -1    B. 4    C. -1, -4    D. -4, 1

3. 已知非空集合  $P$  满足: ①  $P \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ; ② 若  $a \in P$ , 则  $(6-a) \in P$ . 符合上述条件的  $P$  的个数是 ( )

- A. 4    B. 5    C. 7    D. 31

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

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

5. 已知集合  $P = \{x | x^2 = 1\}$ , 集合  $Q = \{x | ax = 1\}$ , 若  $Q \subseteq P$ , 那么  $a$  的值是 ( )

- A. 1                                  B. -1  
C. 1 或 -1                      D. 0, 1 或 -1

6. 设  $P, Q$  为两个非空实数集合, 定义集合  $P+Q = \{a+b | a \in P, b \in Q\}$ . 若  $P = \{0, 2, 5\}$ ,  $Q = \{1, 2, 6\}$ , 则  $P+Q$  中元素的个数是 ( )

- A. 9                                  B. 8  
C. 7                                  D. 6

#### 二、填空题(每小题 3 分,共 18 分)

7. 如果集合  $A = \{y | y = x^2 - 2x + 1, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $B = \{x | x = c^2 - 2c + 3, c \in \mathbf{R}\}$ , 那么集合  $A$  与集合  $B$  之间的关系是

\_\_\_\_\_.

8. 设含有 4 个元素的集合的全部子集的个数为  $S$ , 其中由 3 个元素组成的集合的全部子集的个数为  $T$ , 则

$$\frac{S}{T} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

9. 已知集合  $A = \{x | ax^2 - 3x + 2 = 0, a \in \mathbf{R}\}$ , 若  $A$  中元素至多有一个, 则  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

10. 满足  $\{x | x^2 + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\} \subseteq M \subseteq \{x | x^2 - 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$  的集合  $M$  的个数是 \_\_\_\_\_ 个.

11. 已知集合  $A = \{x | 1 \leq x < 4\}$ ,  $B = \{x | x < a\}$ , 若  $A \subseteq B$ , 则实数  $a$  满足 \_\_\_\_\_.

12. 已知集合  $A = \{x, x^2, y^2 - 1\}$ ,  $B = \{0, |x|, y\}$ , 且  $A = B$ , 则  $x = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $y = \underline{\hspace{1cm}}$ .

#### 三、解答题(13~15 题各 10 分,16~17 题各 14 分,共 58 分)

13. 已知集合  $A = \{x | x < -1, \text{或 } x > 5\}$ ,  $B = \{x | a \leq x < a + 4\}$ , 若  $B \subseteq A$ , 求实数  $a$  的取值范围.

14. 若不等式  $|x| < 1$  成立, 不等式  $[x - (a+1)][x - (a+4)] < 0$  也成立, 求  $a$  的取值范围.
15. 已知集合  $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 5\}$ ,  $B = \{x \mid p+1 \leq x \leq 2p-1\}$ , 若  $B \subseteq A$ , 求实数  $p$  的取值范围.
16. 已知集合  $A = \{x \mid x^2 + 4ax - 4a + 3 = 0, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - (a-1)x + a^2 = 0, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $C = \{x \mid x^2 + 2ax - 2a = 0, x \in \mathbf{R}\}$ . 若  $A, B, C$  中至少有一个不是空集, 求实数  $a$  的范围.
17. 设集合  $A = \{x \mid -1 \leq x \leq a\} \neq \emptyset$ ,  $B = \{y \mid y = x+1, x \in A\}$ ,  $C = \{z \mid z = x^2, x \in A\}$ , 若  $B = C$ , 求实数  $a$  的值.

# 第一章 集合与函数概念

## 1.1 集合

### 1.1.3 集合的基本运算

(时间:45 分钟 满分:100 分)

#### 一、选择题(每小题 3 分,共 24 分)

1. 已知集合  $A = \{x | (x - \sqrt{2})^2 (x^2 - 3) = 0\}$ , 则下列选项正确的是 ( )

- A.  $\mathbb{Q} \subsetneq_{\mathbb{R}} A$  B.  $\mathbb{C}_{\mathbb{R}} A \subsetneq \mathbb{Q}$   
C.  $\mathbb{Q} \subseteq A$  D.  $A \subseteq \mathbb{Q}$

2. 已知集合  $M = \{(x, y) | x + y = 2\}$ ,  $N = \{(x, y) | x - y = 4\}$ , 那么  $M \cap N$  为 ( )

- A.  $x = 3, y = -1$  B.  $\{3, -1\}$   
C.  $\{-1, 3\}$  D.  $\{(3, -1)\}$

3. 已知集合  $M = \{\text{平行四边形}\}$ ,  $P = \{\text{梯形}\}$ , 则  $M \cap P$  等于 ( )

- A.  $M$  B.  $P$   
C.  $\{\text{平行四边形或梯形}\}$  D.  $\emptyset$

4. 设  $X = \{0, 1, 2, 4, 5, 7\}$ ,  $Y = \{1, 4, 6, 8, 9\}$ ,  $Z = \{4, 7, 9\}$ , 则  $(X \cap Y) \cup (X \cap Z)$  等于 ( )

- A.  $\{1, 4\}$  B.  $\{1, 7\}$   
C.  $\{4, 7\}$  D.  $\{1, 4, 7\}$

5. 已知集合  $P = \{x | x < 2\}$ ,  $Q = \{x | -1 \leq x \leq 3\}$ , 则  $P \cup Q$  等于 ( )

- A.  $\{x | -1 \leq x < 2\}$  B.  $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$   
C.  $\{x | x \leq 3\}$  D.  $\{x | x \geq -1\}$

6. 已知  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 6, 9\}$ ,  $\mathbb{C}_U A = \{6, 7, 8, 9, 10\}$ , 则  $\mathbb{C}_U B$  中所有元素之和为 ( )

- A. 34 B. 32  
C. 29 D. 25

7. 已知集合  $A = \{x | x < 1\}$ ,  $B = \{x | a \leq x \leq 2\}$ , 且  $A \cup B = \{x | x \leq 2\}$ , 则  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $a < 1$  B.  $a \leq 1$   
C.  $a > 1$  D.  $a \geq 1$

8. 已知集合  $A \cap B = \{a, b\}$ ,  $A \cup B = \{a, b, c, d\}$ , 则符合条件的集合  $A, B$  有 \_\_\_\_\_ 种情况. ( )

- A. 3 B. 4 C. 8 D. 6

#### 二、填空题(每小题 3 分,共 12 分)

9. 设全集为  $\mathbb{R}$ ,  $M = \{x | x \leq \sqrt{2}, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $N = \{1, 2, 3, 4\}$ , 则  $\mathbb{C}_{\mathbb{R}} M \cap N =$  \_\_\_\_\_.

10. 集合  $M, N$  分别含有 8 个、13 个元素, 若  $M \cap N$  含有 6 个元素, 则  $M \cup N$  含有 \_\_\_\_\_ 个元素, 若  $M \cup N$  含有 \_\_\_\_\_ 个元素, 则  $M \cap N = \emptyset$ .

11. 已知全集  $U = \mathbb{R}$ , 集合  $A = \{x | -1 \leq x - 1 \leq 2\}$ ,  $B = \{x | x - a \geq 0, a \in \mathbb{R}\}$ , 若  $\mathbb{C}_U A \cap \mathbb{C}_U B = \{x | x < 0\}$ ,  $\mathbb{C}_U A \cup \mathbb{C}_U B = \{x | x < 1 \text{ 或 } x > 3\}$ , 则  $a \in$  \_\_\_\_\_.

12. 设集合  $A = \{-3, 0, 1\}$ ,  $B = \{t^2 - t + 1\}$ , 若  $A \cup B = A$ , 则  $t =$  \_\_\_\_\_.

#### 三、解答题(13~17 题每题 10 分,18 题 14 分,共 64 分)

13. 若  $A = \{x | -4 < x < -\frac{1}{2}\}$ ,  $B = \{x | x \leq -4\}$ , 求  $A \cup B, A \cap B, (\mathbb{C}_{\mathbb{R}} A) \cap (\mathbb{C}_{\mathbb{R}} B), \mathbb{C}_{\mathbb{R}} (A \cup B)$ .

14. 全集  $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $(\complement_I A) \cup (\complement_I B) = \{2, 3, 4, 6, 7, 8\}$ ,  $(\complement_I A) \cap B = \{3, 7\}$ ,  $(\complement_I A) \cup B = \{1, 3, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , 求  $A, B$ .
15. 已知集合  $A = \{x | x^2 - 4mx + 2m + 6 = 0, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $B = \{x | x < 0, x \in \mathbf{R}\}$ , 若  $A \cap B \neq \emptyset$ , 求实数  $m$  的取值范围.
16. 设方程  $x^2 + px + q = 0$  的解集为  $A$ , 方程  $x^2 - px - 2q = 0$  的解集为  $B$ , 且  $A \cap B = \{-1\}$ , 求  $A \cup B$ .
17. 设全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x | 3m - 1 < x < 2m\}$ ,  $B = \{x | -1 < x < 3\}$ , 若  $\complement_U B \supseteq A$ , 求实数  $m$  的取值范围.
18. 已知集合  $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x | x^2 - ax + a - 1 = 0\}$ ,  $C = \{x | x^2 - mx + 2 = 0\}$ , 且  $A \cup B = A$ ,  $A \cap C = C$ , 求实数  $a, m$  的值.