



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B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B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

金版1+1同步双测
新课标
高中数学(必修1)
与人教实验版B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

西安市宏源印刷厂印刷

787×1092 16开本 12印张 249 000字

2006年7月第2版 2006年7月第1次印刷

ISBN 7-5303-1439-4

G·1414 定价: 14.50元

(重印) 电话: 029-82007917 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

1.1 集合与集合的表示方法	(3)
1.2 集合之间的关系与运算	
1.2.1 集合之间的关系	(7)
1.2.2 集合的运算	(11)
新颖题型参考 最新考题展示	(15)
能力自测	(17)

第二章 函 数

2.1 函 数	
2.1.1 函 数	(19)
2.1.2 函数的表示方法	(23)
2.1.3 函数的单调性	(27)
2.1.4 函数的奇偶性	(31)
阶段测试	(35)
2.2 一次函数和二次函数	(37)
2.3 函数的应用(I)	(41)
2.4 函数与方程	
2.4.1 函数的零点	(43)
2.4.2 求函数零点近似解的一种计算方法——二分法	(47)
新颖题型参考 最新考题展示	(51)
能力自测	(54)



第三章 基本初等函数(I)

3.1 指数与指数函数	
3.1.1 有理指数幂及其运算	(57)
3.1.2 指数函数	(61)
阶段测试一	(65)
3.2 对数与对数函数	
3.2.1 对数及其运算	(67)
3.2.2 对数函数	(71)
3.2.3 指数函数与对数函数的关系	(75)
3.3 幂函数	(79)
阶段测试二	(83)
3.4 函数的应用(II)	(85)
新颖题型参考 最新考题展示	(93)
能力自测	(95)
参考答案	(99)

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

1.1 集合与集合的表示方法

(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 $M = \{a | a = x^2 - y^2, x, y \in \mathbf{N}\}$, 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. $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$ 与 $P = \{(x, y) | y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$
- D. $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$ 与 $P = \{t | t = (y-1)^2 + 1, y \in \mathbf{R}\}$

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 $\{y | y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$ 与 $\{y | y = x - 1, x \in \mathbf{R}\}$ 的公共元素所组成的集合是 $\{0, 1\}$;
- ③ 集合 $\{x | x - 1 < 0\}$ 与集合 $\{x | x > a, a \in \mathbf{R}\}$ 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 _____ $\mathbf{N}$; ② 1 _____ $\mathbf{N}$; ③ -2 _____ $\mathbf{Q}$;
- ④ $\sqrt{2}$ _____ $\mathbf{Q}$; ⑤ 3 _____ $\mathbf{R}$; ⑥ $\sqrt{4}$ _____ $\mathbf{N}$;
- ⑦ π _____ $\mathbf{R}$; 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 $A = \{a | a = n^2 + 1, n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{b | b = m^2 - 2m + 2, m \in \mathbf{N}\}$. 若 $x \in A$, 则 x _____ B .

14. 已知集合 $A = \{x | \frac{12}{5-x} \in \mathbf{N}, x \in \mathbf{Z}\}$, 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

1.1 集合与集合的表示方法

(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 {两边长分别为 3、4 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

1.2 集合之间的关系与运算

1.2.1 集合之间的关系

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

A. $A = B$ B. $A \subseteq B$ C. $B \subseteq A$ D. $A \subsetneq B$

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 $a \in A = \{x | x = 3n + 1, n \in \mathbf{Z}\}$, $b \in B = \{x | x = 3n + 2, n \in \mathbf{Z}\}$, 则 $a + b$ _____ A , $a - b$ _____ B .

10. 已知 $M = \{y | y = x^2 - 2x - 1, x \in \mathbf{R}\}$, $P = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$, 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 $\emptyset \subsetneq \{a\}$; 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

1.2 集合之间的关系与运算

1.2.1 集合之间的关系

(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 $\frac{S}{T} =$ _____.

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 $x =$ _____, $y =$ _____.

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

1.2 集合之间的关系与运算

1.2.2 集合的运算

(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 $\mathbf{R}$, $M = \{x | x \leq \sqrt{2}, x \in \mathbf{R}\}$, $N = \{1, 2, 3, 4\}$, 则 $\mathbb{C}_{\mathbf{R}} M \cap N =$ _____.

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 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | -1 \leq x - 1 \leq 2\}$, $B = \{x | x - a \geq 0, a \in \mathbf{R}\}$, 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 $A \cup B, A \cap B, (\mathbb{C}_{\mathbf{R}} A) \cap (\mathbb{C}_{\mathbf{R}} B), \mathbb{C}_{\mathbf{R}} (A \cup B)$.

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.