

随堂练习与测评

数 学 ①

主 审 吴书灵
主 编 刘 丹 赵志敏 张燕娟

前 言

本书是针对河北省对口数学 2022 年考试大纲要求编写。以课本为基础，以新课程标准为准绳，依纲靠本，分章节提炼知识点，高度融合课本。为了帮助学生更轻松地学习并掌握相关知识，结合大多数对口学生基础差、底子薄并且没有良好的学习习惯和行为习惯，特设计编纂了本套练习与测评。

本书按章节、按课时顺序进行合理编排，每一课时内容包括“要点回放”、“提升训练”和“拓展延伸”三部分。其中“提升训练”对课本知识点精心钻研、潜心编排，确保练习题目重基础、近实战，让学生易懂易会，切实掌握每节基本知识和基本技能，并逐步提高分析问题和解决问题的能力；“拓展延伸”所选练习略有综合，注重学生对知识的深层次的理解和解决问题的方法、技巧使学生的综合能力得到提升。每章最后附以本章单元测评，用以巩固和提高学生综合应试能力。

本书立足于对口高考升学，通过精心梳理，潜心研究使各部分内容及练习适合中职学校数学教学、课时训练与检测使用。

本书由多年从事一线教学的教师编写，但由于时间仓促，书中难免有错漏和不妥之处，恳请广大教师和学生批评指正，以利于不断提高和改进。

目 录

第一章 集合

1.1.1 集合的概念	(1)
1.1.2 集合的表示方法	(2)
1.1.3 集合之间的关系	(5)
1.1.4 (1) 集合的运算 – 交集	(8)
1.1.4 (2) 集合的运算 – 并集	(10)
1.1.4 (3) 集合的运算 – 补集	(12)
1.2.1 充要条件	(15)
1.2.2 子集与推出的关系	(16)
第一章单元测评	(18)

第二章 不等式

2.1.1 实数的大小	(21)
2.1.2 不等式的基本性质	(23)
2.2.1 区间的概念	(26)
2.2.2 一元一次不等式 (组) 的解法	(28)
2.2.3 一元二次不等式的解法	(31)
2.2.4 含有绝对值的不等式	(34)
2.3 不等式的应用	(38)
第二章单元测评	(41)

第三章 函数

3.1.1 函数的概念	(44)
3.1.2 函数的表示法	(46)
3.1.3 函数的单调性	(49)

3.1.4 函数的奇偶性	(51)
3.2.1 一次函数模型	(54)
3.2.3 二次函数模型	(56)
3.3 函数的应用	(58)
第三章单元测评	(62)

第四章 指数函数、对数函数

4.1.1 实数指数	(66)
4.1.2 指数函数	(69)
4.2.1 对数	(72)
4.2.2 积、商、幂的对数	(75)
4.2.3 换底公式	(78)
4.2.4 对数函数	(80)
4.3 指数函数与对数函数的应用	(82)
第四章单元测评	(85)

第五章 三角函数

5.1.1 角的概念的推广	(89)
5.1.2 弧度制	(92)
5.2.1 任意角的正弦函数、余弦函数和正切函数的概念	(96)
5.2.2 同角三角函数的基本关系式	(100)
5.2.3 (1) 诱导公式 (一)	(105)
5.2.3 (2) 诱导公式 (二)	(109)
5.3.1 正弦函数的图象和性质	(112)
5.3.2 余弦函数的图象和性质	(115)
5.3.3 已知三角函数值求角	(120)
第五章单元测评	(123)
参考答案	(127)

第一章 集 合

1.1.1 集合的概念

_____ 年__ 月__ 日

一、要点回放

1. 集合的概念：一般地，把一些能够_____、_____对象汇聚在一起，就说由这些对象的全体组成一个集合（有时简称集）。
2. 集合中元素的特性：_____，_____，_____。
3. 元素与集合的关系：对于元素 a 与集合 A ，或者_____，或者_____，二者必居其一。
4. 常见集合的符号表示。

数集	自然数集	正整数集	整数集	有理数集	实数集
符号					

二、提升训练

1. 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空。

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| (1) $\sqrt{2}$ _____ $\mathbf{N}$; | (2) π _____ $\mathbf{Z}$; |
| (3) -1 _____ $\mathbf{R}$; | (4) -5 _____ $\mathbf{N}^*$; |
| (5) $\sqrt{5}$ _____ $\mathbf{Q}$; | (6) 0 _____ $\emptyset$. |

2. 下面四个命题：其中正确命题的个数是 ()

- (1) 集合 $\mathbf{Z}$ 中的最小元素是 1;
- (2) 方程 $(x-1)(x+2)=0$ 的解集含有 2 个元素;
- (3) $0 \in \emptyset$;
- (4) 满足 $1+x>5$ 的整数的全体形成的集合为无限集。

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

3. 下列所给关系正确的个数是 ()

(1) $\pi \in \mathbf{R}$; (2) $\sqrt{3} \in \mathbf{Q}$; (3) $0 \in \mathbf{N}^*$; (4) $|-4| \notin \mathbf{Z}$.

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

4. 下列对象不能组成集合的是 ()

A. 不大于 5 的自然数 B. 班上考试得分高的同学
C. 一切小于 0 的数 D. 班上身高超过 180cm 的同学

5. 下列对象能否组成集合? 若能组成集合, 指出哪些是有限集? 哪些是无限集? 哪些是空集?

(1) 某班长得漂亮的同学; (2) $x^2 - 1 = 0$ 的解集;
(3) $x^2 + 1 = 0$ 的解集; (4) 小于 5 的自然数;
(5) 大于 2 小于 3 的实数.

1.1.2

集合的表示方法

_____ 年 _____ 月 _____ 日

一、要点回放

1. $\mathbf{N}$ 代表自然数集: 包括 0, 1, 2, 3, 4, ..., 等;

$\mathbf{Z}$ 代表整数集: 包括正整数, 负整数和 0;

$\mathbf{N}^*$ 代表正整数集: 包括 1, 2, 3, 4, ..., 等;

$\mathbf{Q}$ 代表有理数集: 排除 π , $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 等无理数的所有实数.

2. 0 是偶数.

3. 集合的表示法.

表示法	列举法	描述法
定义	把集合的所有元素一一列举出来 (相邻元素之间用逗号分开), 并写在大括号内	利用元素特征性质来表示集合
优点	适合比较少的元素, 一目了然, 比较清晰	适合比较多的元素
不足	只能用于较少的元素的集合	不能直观地表示元素

二、提升训练

1. 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空.

(1) -1 _____ $\{x \mid x^2 - 1 = 0\}$;

(2) 0 _____ $\{x \mid x \in \mathbf{N}\}$;

(3) 7 _____ $\{-3, -6, -9\}$;

(4) π _____ $\{3, 3.14, 5, 6\}$;

(5) 2 _____ $\{x \mid |x| = 2\}$;

(6) 等腰三角形 _____ $\{\text{三角形}\}$.

2. 以下集合是有限集的是 ()

A. $\{\text{正方形}\}$

B. $\{x \mid x < 3\}$

C. $\{x \mid 0 \leq x \leq 2, x \in \mathbf{N}\}$

D. $\{x \mid x^2 + 1 > 0\}$

3. 下列关系正确的是 ()

A. $0 \in \emptyset$

B. $0 \notin \emptyset$

C. $\pi \in \mathbf{N}$

D. $\pi \in \mathbf{Q}$

4. 用列举法表示 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的解集, 结果是 ()

A. 1

B. 2

C. 1, 2

D. $\{1, 2\}$

5. (1) 由全体正偶数组成的集合用列举法表示为 _____, 描述法表示为 _____;

(2) 由全体正奇数组成的集合用列举法表示为 _____, 描述法表示为 _____.

6. 用适当的方法表示下列各集合.

(1) 不小于 5 的自然数组成的集合;

(2) 方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的解集;

(3) 绝对值等于本身的数组成的集合；

(4) 数轴上到原点距离小于等于 2 的数组成的集合；

(5) 被 5 除余 2 的正整数组成的集合；

(6) 平面直角坐标系中，由一、三象限内的所有点组成的集合；

(7) 方程组 $\begin{cases} x + y - 1 = 0, \\ 2x - y + 4 = 0 \end{cases}$ 的解组成的集合.

三、拓展延伸

1. 下列四个集合中，是空集的是 ()

A. $\{x \mid x + 3 = 3\}$

B. $\{(x, y) \mid y^2 = -x^2, x, y \in \mathbf{R}\}$

C. $\{x \mid x^2 \leq 0\}$

D. $\{x \mid x^2 - x + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$

2. 集合 $M = \{(x, y) \mid xy \geq 0\}$ 是指 ()

A. 第一象限内的点集

B. 第三象限内的点集

C. 第一、第三象限内的点集

D. 不在第二、第四象限内的点集

1.1.3

集合之间的关系

_____年__月__日

一、要点回放

1. 子集：一般地，如果集合 A 的元素都是集合 B 的元素，那么集合 A 叫做集合 B 的子集，记作_____或_____，读作_____或_____.

注：任何一个集合都是它自身的子集，即_____.

规定：空集是任何集合的子集，即_____.

2. 真子集：如果集合 A 是集合 B 的子集，并且 B 中至少有一个元素不属于 A ，那么集合 A 称为集合 B 的真子集，记作_____或_____，读作_____或_____.

注：空集是任何非空集合的真子集.

注：一般地，集合 A 含有 n 个元素，则 A 的子集共有_____个，真子集共有_____个，非空真子集共有_____个.

3. 相等集合：两个集合的元素完全相同.

二、提升训练

1. 下列说法中正确的是 ()

- A. 任何一个集合都至少有两个子集 B. $\emptyset \supseteq \{0\}$
C. 空集没有子集 D. 如果 $A \subseteq B$, $B \subseteq C$ 则 $A \subseteq C$

2. 下列关系式中错误的是 ()

- A. $\{0, 1, 2\} \subseteq \{2, 0, 1\}$ B. $\emptyset \subseteq \{0\}$
C. $0 \notin \emptyset$ D. $\{1\} \in \{1, 2\}$

3. 下列关系表述正确的是 ()

- A. $0 \in \{x | x^2 = 0\}$ B. $0 = \emptyset$ C. $0 \in \emptyset$ D. $0 \in \mathbf{N}^*$

4. $A \subseteq B$, $B \subseteq C$, 则下列关系正确的是 ()

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

5. 下列集合中，不同于另外三个集合的是 ()

- A. $\{1\}$ B. $\{x | x - 1 = 0\}$
C. $\{y | (y - 1)^2 = 0\}$ D. $\{s | s^2 - 1 = 0\}$

6. 下列各组集合中, 表示同一集合的是 ()

- A. $M = \{(3, 2)\}$, $N = \{(2, 3)\}$ B. $M = \{3, 2\}$, $N = \{2, 3\}$
 C. $M = \emptyset$, $N = \{0\}$ D. $M = \{1, 2\}$, $N = \{(1, 2)\}$

7. 已知集合 $A = \{x | x \leq 3, x \in \mathbf{N}\}$, 其中 A 的子集有 _____ 个, 真子集有 _____ 个, 非空真子集有 _____ 个.

8. 下列说法: (1) 空集没有子集 (2) 任何集合至少有一个子集 (3) 空集是任何非空集合的真子集 (4) 若 $A \cap B = A$, 则 $A \subseteq B$. 其中正确的有

()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

9. 用符号 “ $\in$ ”, “ $\notin$ ”, “ $\subseteq$ ”, “ $\supseteq$ ” 或 “ $=$ ” 填空.

- (1) $\{x | x \leq 5, x \in \mathbf{N}\}$ _____ $\{1, 2\}$; (2) $\emptyset$ _____ $\{0\}$;
 (3) $\{x | x \leq 3, x \in \mathbf{N}^*\}$ _____ $\{1, 2, 3\}$; (4) 0 _____ $\emptyset$;
 (5) $\{x | |x| = 2\}$ _____ $\{-2\}$; (6) $\{x | |x| = 1\}$ _____ $\{x | x = 1\}$;
 (7) $\{x | x - 2 < 0, x \in \mathbf{N}\}$ _____ $\{0, 1\}$; (8) $2\sqrt{6}$ _____ $\{x | x < \sqrt{23}\}$.

10. 用符号 “ $\in$ ”, “ $\notin$ ”, “ $\subsetneq$ ” 或 “ $\supsetneq$ ” 填空.

- (1) $\mathbf{N}$ _____ $\mathbf{Z}$;
 (2) $\{x | x > 1\}$ _____ $\{x | 1 < x < 2\}$;
 (3) 0 _____ $\{x | x^2 \leq 0\}$;
 (4) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ _____ $\{x | x < 5, x \in \mathbf{Z}\}$;
 (5) $\{x | (x - 2)^2 = 0\}$ _____ $\{2, -2\}$;
 (6) $\{x | x < 4\}$ _____ $\{\pi\}$.

11. 若 $A = \{2, 3, 5\}$, $a \in A$ 且 $5 - a \in A$, 那么 a 的值是 _____.

12. 已知集合 $A = \{x | x < 2\}$, $B = \{x | x \leq a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 a 的值为 _____.

13. 写出集合 $\{a, b, c\}$ 的所有子集, 并指出其中的真子集和非空真子集.

14. 已知 $A = \{0, 2a + 1\}$, $B = \{a^2 + 2, a + b\}$, 且 $A = B$, 求 $a + b$.

15. 已知 $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \mid a - 5 \leq x \leq 2a + 1\}$, 若 $A \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围.

三、拓展延伸

1. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$, $B = \{x \mid ax + 1 = 0\}$, 若 $A \supseteq B$, 则实数 a 的值构成的集合为_____.

2. 已知集合 $A = \{x \mid 2 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \mid x > m\}$, 且 $A \subseteq B$, 求 m 的范围.

3. 已知集合 $A = \{x \mid ax + 1 = 0\}$, $B = \{1, 2\}$, 若 $A \subseteq B$, 求 a 的值.

1.1.4

(1) 集合的运算 - 交集

_____ 年__月__日

一、要点回放

1. 交集：给定两个集合 A, B ，由既属于 A 又属于 B 的所有公共元素组成的集合称为 A 与 B 的交集，记作 _____，读作 _____，即 $A \cap B =$ _____.

说明：两个集合求交集，结果还是一个集合，是由集合 A 与 B 的公共元素组成的.

2. 交集性质： $A \cap B =$ _____；

$A \cap A =$ _____； $A \cap \emptyset =$ _____；

$A \cap B \subseteq$ _____； $A \cap B \subseteq$ _____；

若 $A \cap B = A$ ，则 _____，反之也成立.

3. 对于任意两个集合 A, B ，如果 $A \subseteq B$ ，那么 $A \cap B =$ _____.

二、提升训练

1. 已知 $A = \{1, 2, 3\}$ ， $B = \{2, 3, 4\}$ ，则 $A \cap B =$ ()

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

2. 已知 $A = \{a, b\}$ ， $B = \{c, d\}$ ，则 $A \cap B =$ ()

A. 0 B. $\emptyset$ C. $\{0\}$ D. $\{a, b, c, d\}$

3. 已知 $A = \{x | x < 2, x \in \mathbf{N}^*\}$ ， $B = \{0, 1, 2\}$ ，则 $A \cap B =$ ()

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

4. 已知 $A = \{x | x > 1\}$ ， $B = \{x | 0 < x \leq 3\}$ ，则 $A \cap B =$ ()

A. $\{x | x > 1\}$ B. $\{x | 0 < x \leq 3\}$ C. $\{x | 1 < x \leq 3\}$ D. $\{x | 0 < x < 1\}$

5. 已知 $A = \{(x, y) | x + y = 2\}$ ， $B = \{(x, y) | 2x - 3y = 0\}$ ，则 $A \cap B =$ ()

A. $\left\{\left(\frac{6}{5}, \frac{4}{5}\right)\right\}$ B. $\left(\frac{4}{5}, \frac{6}{5}\right)$ C. $\left\{\frac{6}{5}, \frac{4}{5}\right\}$ D. $\left\{\left(\frac{4}{5}, \frac{6}{5}\right)\right\}$

6. 已知 $M \cap \{1, 2\} = M$ ，则符合条件的 M 有 _____ 个.

7. 已知 $M = \{x | 0 \leq x \leq 3\}$ ， $N = \{x | x < p\}$ ，且 $M \cap N = \emptyset$ ，则 p 的取值范围是

- _____.
8. 已知 $A \cap B = A$, $B \cap C = B$, 则 A _____ C .
9. 已知 $A = \{1, 0, x^2 - x\}$, $B = \{y, 2, x + 2\}$, $C = \{0, 6\}$, 若 $A \cap B = C$, 则 $x + y =$ _____.
10. 已知 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $P = A \cap B$, 则 P 的子集有 _____ 个.
11. 设 $A = \{x \mid x = 2n + 1, n \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 求 $A \cap B$.
12. 设集合 $A = \{(x, y) \mid y = x + 1\}$, $B = \{(x, y) \mid y = 4x\}$, 求 $A \cap B$.
13. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 + mx + 4 = 0\}$, $B = \{x \mid x - n = 2\}$, 且 $A \cap B = \{2\}$, 求实数 m, n 的值.

三、拓展延伸

1. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 + 2x + p = 0\}$, 若集合 $A \cap \{x \mid x > 0\} = \emptyset$, 求实数 p 的取值范围.