

SHAONIAN

SUZHJIAOYU

BAO

数学周刊

高三年级

(共 76 版)

少年素质教育报

河北出版传媒集团有限责任公司主管 河北阅读传媒有限责任公司主办 / 出版 国内统一连续出版物号 CN 13-0065 主编: 张硕

河北省对口升学考试

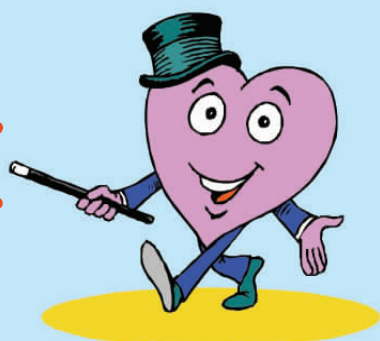
数学 高考题型

综合训练



- 知识清单
- 考点清单
- 真题链接
- 综合测试

目 录



第一章《集合》综合复习指导.....	3-4
第一章《集合》综合复习测试.....	5-6
第二章《不等式》综合复习指导.....	7-8
第二章《不等式》综合复习测试.....	9-10
第三章《函数》综合复习指导.....	11-17
第三章《函数》综合复习测试.....	18-19
第四章《指数函数与对数函数》综合复习指导.....	20-23
第四章《指数函数与对数函数》综合复习测试.....	24-25
第五章《三角函数》综合复习指导.....	26-31
第五章《三角函数》综合复习测试.....	32-33
第六章《数列》综合复习指导.....	34-39
第六章《数列》综合复习测试.....	40-41
第七章《平面向量》综合复习指导.....	42-43
第七章《平面向量》综合复习测试.....	44-45
第八章《解析几何》综合复习指导.....	46-49
第八章《解析几何》综合复习测试.....	50-51
第九章《立体几何》综合复习指导.....	52-54
第九章《立体几何》综合复习测试.....	55-56
第十章《计数原理与排列组合》综合复习指导.....	57-59
第十章《计数原理与排列组合》综合复习测试.....	60-61
第十一章《概率与统计》综合复习指导.....	62-65
第十一章《概率与统计》综合复习测试.....	66-67
参考答案.....	68-75



第一章 集合

知识清单

1.集合的基本概念

- (1)集合的概念:一组对象的全体构成一个集合.
- (2)集合中元素的三个特征:确定性、互异性、无序性.
- (3)集合的三种表示方法:列举法、描述法、图示法.
- (4)常用的数集:自然数集 $\mathbf{N}$,正整数集 $\mathbf{N}^*$,整数集 $\mathbf{Z}$,有理数集 $\mathbf{Q}$,实数集 $\mathbf{R}$.

2.集合间的关系

	文字语言	符号语言	图形语言
子集	对于两个集合 A, B ,如果集合 A 中任意一个元素都是集合 B 的元素,则称集合 A 是集合 B 的子集	若对任意的 $x \in A$,都有 $x \in B$,则 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$)	
真子集	如果 $A \subseteq B$,并且 B 中至少有一个元素不属于 A ,则称集合 A 为集合 B 的真子集	若 $A \subseteq B$,但存在 $x \in B$ 且 $x \notin A$,则 $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$)	
相等	若集合 A 是集合 B 的子集,且集合 B 是集合 A 的子集,即集合 A 与集合 B 的元素一样,则称集合 A 与集合 B 相等	若 $A \subseteq B$,且 $B \subseteq A$,则 $A=B$	

空集:不含任何元素的集合,记为 $\emptyset$.



子集的性质

- (1) $A \subseteq A$.
- (2)若 $A \subseteq B, B \subseteq C$,则 $A \subseteq C$.
- (3) $\emptyset \subseteq A$,空集是任何非空集合的真子集.
- (4)含有 n 个元素的集合的子集的个数为 2^n ,真子集的个数为 2^n-1 ,非空子集的个数为 2^n-1 ,非空真子集的个数为 2^n-2 .

3.集合的运算

	文字语言	符号语言	图形语言
交集	由所有属于 A 且属于 B 的元素所组成的集合,称为 A 与 B 的交集	$A \cap B = \{x x \in A \text{ 且 } x \in B\}$	
并集	由所有属于 A 或属于 B 的元素所组成的集合,称为 A 与 B 的并集	$A \cup B = \{x x \in A \text{ 或 } x \in B\}$	
补集	设 U 是一个全集, A 是 U 的一个子集,由 U 中所有不属于 A 的元素组成的集合,称为 U 中子集 A 的补集	$\complement_U A = \{x x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$	



集合的常用运算性质

- (1) $A \cap B = B \cap A$;

- (2) $A \cap A = A$;
- (3) $A \cap \emptyset = \emptyset$;
- (4) $A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B$;
- (5) $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$;
- (6) $A \cup B = B \cup A$;
- (7) $A \cup A = A$;
- (8) $A \cup \emptyset = A$;
- (9) $A \subseteq (A \cup B), B \subseteq (A \cup B)$;
- (10) $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$;
- (11) $\complement_U(\complement_U A) = A$;
- (12) $\complement_U U = \emptyset$; (13) $\complement_U \emptyset = U$;

- (14) $A \cup \complement_U A = U$;
- (15) $A \cap \complement_U A = \emptyset$;
- (16) $\complement_U A \cap \complement_U B = \complement_U(A \cup B)$;
- (17) $\complement_U A \cup \complement_U B = \complement_U(A \cap B)$.

4.充分条件、必要条件与充要条件



从逻辑推理关系上判断(定义法)

- (1)若 $p \Rightarrow q, q \not\Rightarrow p$,则 p 是 q 的充分不必要条件.
- (2)若 $p \not\Rightarrow q, q \Rightarrow p$,则 p 是 q 的必要不充分条件.
- (3)若 $p \Rightarrow q, q \Rightarrow p$,则 p 是 q 的充分必要条件(充要条件).

- (4)若 $p \not\Rightarrow q, q \not\Rightarrow p$,则 p 是 q 的既不充分也不必要条件.

从命题所对应的集合与集合之间的关系上判断(集合法)

设命题 p 对应的集合为 A ,命题 q 对应的集合为 B .

- (1)若 $A \subseteq B$,则 p 是 q 的充分条件;若 $A \subsetneq B$,则 p 是 q 的充分不必要条件.
- (2)若 $A \subseteq B$ 且 $A \supseteq B$,即 $A=B$,则 p 是 q 的充要条件.
- (3) $A \not\subseteq B$ 且 $B \not\subseteq A$,则 p 是 q 的既不充分也不必要条件.



充要关系传递法

若 $p \Rightarrow q, q \Rightarrow r$,则 $p \Rightarrow r$.

考点清单



考点一 集合的基本概念



例1 已知 $a^2 \in \{0, 1, a\}$,求实数 a 的值.

解析:(1)若 $a^2=0$,则 $a=0$,此时集合为 $\{0, 1, 0\}$,与集合中元素的互异性矛盾,所以 $a=0$,不符合题意;

(2)若 $a^2=1$,则 $a=1$ 或 -1 .

当 $a=1$ 时,集合为 $\{0, 1, 1\}$,与元素的互异性矛盾;

当 $a=-1$ 时,集合为 $\{0, 1, -1\}$,符合题意;

(3)若 $a^2=a$,则 $a=0$ 或 1 .

由(1)和(2)可知 $a=0$ 或 $a=1$ 都不符合题意.

综上所述,实数 a 的值为 -1 .

点评:集合中的元素要满足确定性、互异性、无序性.由元素的确定性

可知 $a^2=0,1$ 或 a ; 由元素的互异性可知 $a \neq 0$ 且 $a \neq 1$.



考点二 集合的基本关系



例 2 已知集合 $A=\{a, ab, \lg \frac{b}{a}\}$, $B=\{0, |a|, b\}$, $A=B$, 求 a 和 b 的值.

解析: 因为 $0 \in B$, $A=B$, 所以 $0 \in A$, 显然集合 A 中 $a \neq 0$.

又因为 $0 \in B$, $b \in B$,

所以 $b \neq 0$, 所以 $ab \neq 0$, 所以只能 $\lg \frac{b}{a} = 0$, 所以 $\frac{b}{a} = 1$ 即 $a=b$,

此时 $A=\{a, a^2, 0\}$, $B=\{0, |a|, a\}$, 所以 $a^2=|a|$, 则 $a=0$ 或 $a=1$ 或 $a=-1$.

检验: $a=0$ 与 $a \neq 0$ 矛盾, 舍去;

$a=1$ 时集合中元素不满足互异性, 舍去.

综上, $a=-1$, $b=-1$.

点评: 由于集合 B 中有一个元素为 0, 因而 $a, ab, \lg \frac{b}{a}$ 这三个元素中

必有一个为 0. 注意要检验集合中元素是否满足互异性.



例 3 设集合 $M=\{x|x^2-4x-21=0\}$, $N=\{x|ax+2=0\}$.

(1) 若 $a=\frac{2}{3}$, 试判断集合 M, N 的关系;

(2) 若 $N \subseteq M$, 求实数 a 的值组成的集合 C .

解析: $M=\{x|x^2-4x-21=0\}=\{-3, 7\}$.

(1) 当 $a=\frac{2}{3}$ 时, $N=\{-3\}$, $N \subseteq M$;

(2) 若 $N \subseteq M$, 则 $N=\emptyset$ 或 $\{-3\}$ 或 $\{7\}$.

当 $N=\emptyset$ 时, $a=0$; 当 $N=\{-3\}$ 时, $a=\frac{2}{3}$;

当 $N=\{7\}$ 时, $a=-\frac{2}{7}$.

综上, 集合 $C=\{0, \frac{2}{3}, -\frac{2}{7}\}$.

点评: 注意对集合 N 进行分类讨论, 分为 $N=\emptyset$, $N=\{-3\}$, $N=\{7\}$ 三种情况.



考点三 集合的基本运算



例 4 已知集合 $A=\{x|2x^2-7x+3<0\}$, $B=\{x||x|\geq a\}$.

(1) 若 $a=2$ 时, 求 $A \cap B$; $A \cup B$; $A \cap \complement_{\mathbb{R}} B$; $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap (\complement_{\mathbb{R}} B)$;

(2) 若 $A \cap B = \emptyset$, 求 a 的取值范围;

(3) 若 $A \cup B = B$, 求 a 的取值范围;

(4) 是否存在实数 a , 使得 $A \cap B = \{x|1 \leq x < 3\}$, 若存在, 求 a 的值; 若不存在, 请说明理由.

解析: $A=\{x|2x^2-7x+3<0\}=\{x|\frac{1}{2}<x<3\}$,

若 $a \leq 0$ 时, $B=\mathbb{R}$;

当 $a > 0$ 时,

(1) 当 $a=2$ 时, $B=\{x||x|\geq 2\}=\{x|x \geq 2 \text{ 或 } x \leq -2\}$, $\complement_{\mathbb{R}} B=\{x|-2<x<2\}$, $A \cap B=\{x|2 \leq x < 3\}$;

$A \cup B=\{x|x \leq -2 \text{ 或 } x > \frac{1}{2}\}$;

$A \cap \complement_{\mathbb{R}} B=\{x|\frac{1}{2}<x<2\}$;

$(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap (\complement_{\mathbb{R}} B)=\complement_{\mathbb{R}}(A \cup B)=\{x|-2 \leq x \leq \frac{1}{2}\}$;

(2) 因为 $A \cap B = \emptyset$, 所以 $B=\{x|x \geq a \text{ 或 } x \leq -a\}$, 如图 1 所示:

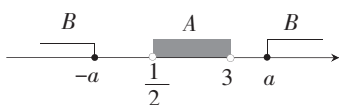


图 1

所以 $\begin{cases} -a \leq \frac{1}{2}, \\ a \geq 3, \end{cases}$ 因为 $a > 0$, 所以 $a \geq 3$;

(3) 因为 $A \cup B = B$, 所以 $A \subseteq B$,

当 $a \leq 0$ 时, $B=\mathbb{R}$, 所以 $A \subseteq B$;

当 $a > 0$ 时, 如图 2 所示:

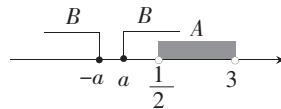


图 2

$a \leq \frac{1}{2}$, 即 $0 < a \leq \frac{1}{2}$, 综上所述, $a \leq \frac{1}{2}$.

(4) 存在实数 a , 使得 $A \cap B = \{x|1 \leq x < 3\}$, 如图 3 所示, 所以 $a=1$.

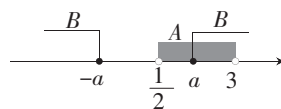


图 3

点评: 解不等式求出集合, 再利用数轴解题, 注意端点值的取舍.

真题链接

- (2019·河北) 设集合 $A=\{b, c, d\}$, 则集合 A 的子集共有 【 】
A. 5 个 B. 6 个 C. 7 个 D. 8 个
- (2019·河北) 在 $\triangle ABC$ 中, “ $\sin A = \sin B$ ”是“ $A=B$ ”的 【 】
A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分又不必要条件
- (2020·河北) 设 A, B 为两个集合, 则“ $A \subseteq B$ ”是“ $A \cap B = A$ ”的 【 】
A. 充分条件 B. 必要条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
- (2022·河北) 已知全集 $U=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, $M=\{2, 4\}$, 则集合 M 的补集为 【 】
A. $\{3, 5\}$ B. $\{1, 3, 5\}$
C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{3, 4, 5\}$
- (2020·河北) 设集合 $A=\{x||x-2|>3\}$, $B=\{m|mx+1>0\}$, 若 $m \leq 0$ 为某个实数, 求 $A \cap B$.

- (2021·河北) 设集合 $A=\{x|x^2-2x-3>0\}$, $B=\{x|x^2+ax+b \leq 0\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, $A \cup B = \mathbb{R}$, 设 $\log_{2021}(a-b)$ 的值.

第一章《集合》综合复习测试

一、选择题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 已知集合 $A = \{x | -1 < x < 2\}$, $B = \{x | 0 < x < 3\}$, 则 $A \cap B =$

- A. $(-1, 3)$ B. $(0, 2)$
C. $(-1, 0)$ D. $(2, 3)$

2. 设集合 $A = \{x | |x| < 2\}$, $B = \{-2, 0, 2\}$, 则 $A \cup B =$

- A. $\{x | 0 \leq x < 2\}$ B. $\{x | -2 < x < 2\}$
C. $\{x | -2 \leq x < 2\}$ D. $\{x | -2 \leq x \leq 2\}$

3. 设集合 $M = \{x | 0 \leq x < 3\}$, 则下列关系式正确的是

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

4. 设集合 $A = \{x | (x-2)(x-4) \leq 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{N} | 3x-7 \leq 8-2x\}$, 则 $A \cap B =$ 【 】

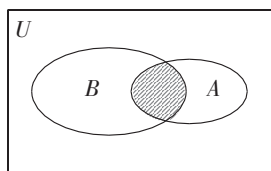
- A. $\{x | 2 \leq x \leq 4\}$ B. $\{2, 3, 4\}$
C. $\{3\}$ D. $\{2, 3\}$

5. 下列命题为真命题的是

- A. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \sin B$ 是 $A = B$ 的充要条件
B. $x \in \mathbf{R}, x > 1$ 是 $x > 2$ 的充分不必要条件
C. $ab \neq 0$ 是 $a \neq 0$ 的必要不充分条件
D. $b = 0$ 是函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 为偶函数的充分不必要条件

6. 设 $A = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$, $B = \{x | 3x + a > 1\}$, 若 $A \cap B = A$, 则 a 的取值范围是

- A. $a \geq 5$ B. $a > 4$
C. $a < -5$ D. $a < 4$

7. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x(x+3) < 0\}$, $B = \{x | x < -1\}$, 则图中阴影部分表示的集合为

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

8. 已知集合 $U = \{y | y = \log_2 x, x > 1\}$, $P = \{y | y = \frac{1}{x}, x > 2\}$, 则 $\complement_U P =$ 【 】

- A. $[\frac{1}{2}, +\infty)$ B. $(0, \frac{1}{2})$
C. $(0, +\infty)$ D. $(-\infty, 0] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

9. 设集合 $P = \{x | x > 1\}$, $Q = \{x | x^2 - x > 0\}$, 则下列结论正确的是 【 】

- A. $P = Q$ B. $P \cup Q = \mathbf{R}$
C. $P \subsetneq Q$ D. $Q \subsetneq P$

10. 已知集合 $M = \{1, a^2\}$, $P = \{-1, -a\}$, 若 $M \cup P$ 有三个元素, 则 $M \cap P =$ 【 】

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

二、填空题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

11. 已知集合 $A = \{2, 3, a\}$, $B = \{1, 4\}$, 且 $A \cap B = \{4\}$, 则 $a =$ _____.12. “ $a > 2$ 且 $b > 2$ ”是“ $a + b > 4$ ”的 _____ 条件.13. 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $A = \{2, 3\}$, 集合 $B = \{1, 3\}$, 则 $(\complement_U A) \cap (\complement_U B)$ 的子集有 _____ 个.14. 若 $A = \{x \in \mathbf{Z} | \frac{2}{x} \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0\}$, 则 $A \cap B =$ _____.15. 已知集合 $A = \{x | 2x^2 - x - 6 < 0\}$, $B = \{x | -m < x < m\}$, 若 $B \subseteq A$, 则 m 的取值范围为 _____.16. 设全集 $U = \{x \in \mathbf{N}^* | x \leq 9\}$, $\complement_U (A \cup B) = \{1, 3\}$, $A \cap (\complement_U B) = \{2, 4\}$, 则 $B =$ _____.17. 设集合 $A = \{2, 4\}$, $B = \{x | ax + 2 = 0\}$, 若 $B \subseteq A$, 则 $a =$ _____.18. 设全集是数集 $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, 已知 $A = \{b, 2\}$, $\complement_U A = \{5\}$, 则 $a + b =$ _____.19. 已知集合 $M = \{(x, y) | y = 2^x\}$, $N = \{(x, y) | y = a\}$, 若 $M \cap N = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 _____.20. 已知命题 $p: |x-1| \leq 2$, $q: (x-1+m)(x-1-m) \leq 0 (m > 0)$, 且 q 是 p 的必要不充分条件, 则实数 m 的取值范围是 _____.

三、解答题(本题共 5 个小题,共 40 分)

21. (7 分) 已知集合 $A = \{1, 0, x\}$, $B = \{|x|, y, \lg(xy)\}$, 且 $A = B$, 求 x, y 的值.

22.(8分) 设集合 $A=\{3,5\}$, $B=\{x|x^2-5x+m=0\}$, 满足 $A \cup B=\{2,3,5\}$.

(1) 求集合 B ;

(2) $C=\{x|ax-1=0\}$, $B \cap C=C$, 求所有满足条件的实数 a 的集合.

24.(8分) 设集合 U 为全体实数集, $M=\{x|x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 5\}$, $N=\{x|a+1 \leq x \leq 2a-1\}$, 若 $N \cup M=M$, 求实数 a 的取值范围.

23.(8分) 若集合 $A=\{x|x^2+2x-8>0\}$, $B=\{x|5-m<x<2m-1\}$, 若 $A \cup B=\mathbf{R}$, 求实数 m 的取值范围.

25.(9分) 已知集合 $A=\{x|3 \leq 3^x \leq 27\}$, $B=\{x|\log_2 x > 1\}$.

(1) 分别求 $A \cap B$, $(\complement_{\mathbf{R}} B) \cup A$;

(2) 已知集合 $C=\{x|1<x<a\}$, 若 $C \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围.

少年素质教育报

职业技术教育研究中心系列产品

科目	刊号	名 称	价格
语文	CN 13-0065	职教高考 语文(基础模块上) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 语文(基础模块下) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 语文(拓展模块) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 语文高考题型综合训练	48 元
	CN 13-0065	职教高考 语文仿真模拟卷+高考真题	36 元
	CN 13-0065	职教高考 语文特训专刊	40 元
	CN 13-0065	职教高考 语文作文导写〈一本通〉	36 元
科目	刊号	名 称	价格
数学	CN 13-0065	职教高考 数学(基础模块上) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 数学(基础模块下) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 数学(拓展模块) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 数学高考题型综合训练	48 元
	CN 13-0065	职教高考 数学仿真模拟卷+高考真题	36 元
	CN 13-0065	职教高考 数学特训专刊	40 元
科目	刊号	名 称	价格
英语	CN 13-0065	职教高考 英语(基础模块上) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 英语(基础模块下) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 英语(拓展模块) 章节强化周周练	
	CN 13-0065	职教高考 英语高考题型综合训练	50 元
	CN 13-0065	职教高考 英语仿真模拟卷+高考真题	36 元
	CN 13-0065	职教高考 英语特训专刊	40 元

本册主编：江 冰 吴书灵

本册副主编：高 翔 郝翠芳

李翠玲 刘海青

王战平 杨秀云

文字编辑：康秋芳

美 编：尚 响

报社地址：河北省石家庄市天苑路3号

邮 编：050071

印刷单位：石家庄市东新印刷有限公司

编辑部电话：0311-80787226

发行单位：石家庄育仁科技有限公司

河北语辰图书销售股份有限公司

联 系 人：张书华

发行电话：18631168849

定 价:48.00 元