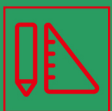


教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30<sup>+</sup>年专注教育行业

# 全品学练考

主编 肖德好

练习册

高中数学

必修第一册 SJ

天津出版传媒集团  
天津人民出版社

## 01

### 目录设置符合一线上课需求，详略得当，拓展有度

#### 05 第5章 函数概念与性质

PART FIVE

- 5.1 函数的概念和图象
  - 第1课时 函数的概念
  - 第2课时 函数的图象
- 5.2 函数的表示方法
- 5.3 函数的单调性
  - 第1课时 单调性的概念与证明
  - 第2课时 函数的最大(小)值
- 5.4 函数的奇偶性
  - 第1课时 奇偶性的概念
  - 第2课时 奇偶性的应用
  - 第3课时 函数性质的综合问题
- 微突破(二) 抽象函数的性质
- 滚动习题(五) [范围 5.1~5.4]

#### 07 第7章 三角函数

PART SEVEN

- 7.1 角与弧度
  - 7.1.1 任意角
  - 7.1.2 弧度制
- 7.2 三角函数概念
  - 7.2.1 任意角的三角函数
    - 第1课时 任意角的三角函数
    - 第2课时 三角函数线
  - 7.2.2 同角三角函数关系
  - 7.2.3 三角函数的诱导公式
    - 第1课时 诱导公式(一)
    - 第2课时 诱导公式(二)
- 滚动习题(七) [范围 7.1~7.2]
- 7.3 三角函数的图象和性质

## 02

### 【课中探究】采用分层式设计，通过题组、拓展形式凸显讲次重点

#### ◆ 探究点二 利用单调性求最值

**例 2** 已知函数  $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$ .

- (1) 判断函数  $f(x)$  在  $[-3, -1]$  上的单调性，并用定义法证明；
- (2) 求函数  $f(x)$  在  $[-3, -1]$  上的最大值.

**变式** 已知函数  $f(x) = \frac{2x}{x+1}, x \in (0, +\infty)$ .

- (1) 判断函数  $f(x)$  的单调性，并利用定义证明；
- (2) 求  $f(x)$  在  $[3, 8]$  上的最值.

#### [素养小结]

函数的最值与单调性的关系

- (1) 若函数  $f(x)$  在闭区间  $[a, b]$  上单调递减，则  $f(x)$  在  $[a, b]$  上的最大值为  $f(a)$ ，最小值为  $f(b)$ .
- (2) 若函数  $f(x)$  在闭区间  $[a, b]$  上单调递增，则  $f(x)$  在  $[a, b]$  上的最大值为  $f(b)$ ，最小值为  $f(a)$ .

**拓展** 已知函数  $f(x) = x^2 - mx + m, g(x) = \frac{x^2+3}{x+1} - 2, m \in \mathbf{R}$ .

- (1) 求  $f(x)$  的单调区间和最小值；
- (2) 若对于任意  $x_0 \in [0, 1]$ ，总存在  $x_1 \in [0, 1]$ ，使得  $f(x_0) = g(x_1)$  成立，求  $m$  的取值范围.

#### ◆ 探究点三 二次函数的最值问题

**例 3** [2026·河南南阳高一期中] 已知函数  $y = x^2 + 2mx + 1$ .

- (1) 若  $m = 1$ ，求该函数在  $[-1, 3]$  上的最大值和最小值；
- (2) 求该函数在  $[-2, 2]$  上的最小值；
- (3) 若该函数在区间  $[-1, 2]$  上的最大值为 4，求实数  $m$  的值.

# 03

## 本章总结提升精选典型题和高考题，提前对接高考

### ◆ 题型二 集合间的关系

[类型综述] (1)集合间的包含关系;(2)集合的补集;(3)由集合的关系求参数.

**例 2** (1)[2025·全国一卷] 已知集合  $U = \{x | x \text{ 是小于 } 9 \text{ 的正整数}\}$ ,  $A = \{1, 3, 5\}$ , 则  $\complement_U A$  中元素个数为 ( )

- A. 2      B. 3      C. 5      D. 8

**变式** (1)集合  $M$  满足  $\{1, 2\} \subseteq M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则符合条件的集合  $M$  的个数为 ( )

- A. 3                      B. 6  
C. 7                      D. 8

(2)[2026·江苏南京高一期中] 设集合  $A = \{x | |x| \leq 2\}$ ,  $B = \{x | x + a \leq 0\}$ , 若  $A \subseteq B$ , 则实数  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $(-\infty, 2)$               B.  $(-\infty, 2]$   
C.  $(-\infty, -2)$               D.  $(-\infty, -2]$

**例 3** (1)[2025·全国二卷] 已知集合  $A = \{-4, 0, 1, 2, 8\}$ ,  $B = \{x | x^3 = x\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )

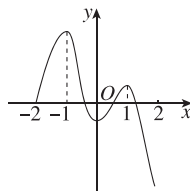
- A.  $\{0, 1, 2\}$               B.  $\{1, 2, 8\}$   
C.  $\{2, 8\}$                   D.  $\{0, 1\}$

# 04

## 科学分层设置作业，注重难易比例分配，兼顾基础性和综合性应用

### 基础巩固

1. 如图是函数  $y = f(x)$  的图象, 其定义域为  $[-2, +\infty)$ , 则函数  $f(x)$  的减区间是 ( )



- A.  $[-1, 0)$   
B.  $[1, +\infty)$   
C.  $[-1, 0), [1, +\infty)$   
D.  $[-1, 0) \cup [1, +\infty)$

### 综合提升

11. [2026·江苏南通高一期中] 函数  $y = \sqrt{x^2 + x - 6}$  的增区间为 ( )

- A.  $[\frac{1}{2}, +\infty)$               B.  $[2, +\infty)$   
C.  $(-\infty, -3]$               D.  $(-\infty, -\frac{1}{2}]$

14. 设函数  $f(x) = \begin{cases} x(x+4), & x \geq 0, \\ -x(x-4), & x < 0, \end{cases}$  若  $f(a^2 - 3) > f(a-1)$ , 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

### 思维探索

15. [2026·江苏苏州吴江中学高一月考] 已知定义域为  $(0, +\infty)$  的函数  $f(x)$  满足: 对任意  $x_1, x_2 \in (0, +\infty)$ ,  $x_1 \neq x_2$ , 都有  $\frac{x_1 f(x_2) - x_2 f(x_1)}{x_2 - x_1} > 1$ , 且  $f(3) = 2$ , 则不等式  $f(4x-1) < 4x-2$  的解集为 ( )

- A.  $(0, 1)$                   B.  $(\frac{1}{4}, 1)$   
C.  $(1, +\infty)$               D.  $(\frac{1}{4}, 3)$

# 05

## 精选试题，穿插设置滚动习题，无缝对接阶段性复习巩固

### ► 滚动习题 (五)

范围 5.1~5.4

(时间:45 分钟 分值:100 分)

一、单项选择题(本大题共 7 小题,每小题 5 分,共 35 分)

1. 函数  $f(x) = |x|$ ,  $x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  的值域是 ( )

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

二、多项选择题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

8. 下列各组中函数  $f(x)$  和  $g(x)$  表示的不是同一个函数的是 ( )

- A.  $f(x) = \frac{x^2}{x}, g(x) = x$   
B.  $f(x) = \sqrt{x^2}, g(x) = \sqrt[3]{x^3}$   
C.  $f(x) = \sqrt{(x+3)^2}, g(x) = |x+3|$   
D.  $f(x) = \sqrt{x^2-1}, g(x) = \sqrt{x+1}\sqrt{x-1}$

三、填空题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

10. 已知  $f(x) = \begin{cases} x-5, & x \geq 6, \\ f(x+2), & x < 6, \end{cases}$  则  $f(4) =$  \_\_\_\_\_.

四、解答题(本大题共 3 小题,共 43 分)

12. (13 分) 已知函数  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ .

- (1)求  $f(x)$  的定义域、值域及单调区间;  
(2)证明:函数  $g(x) = xf(x)$  在区间  $(0, 1)$  上单调递减.

# CONTENTS 目录

## 01 第1章 集合

PART ONE

- 1.1 集合的概念与表示 ..... 001
- 1.2 子集、全集、补集 ..... 003
- 1.3 交集、并集 ..... 005
- 🔴 滚动习题(一) [范围 1.1~1.3] ..... 007

## 02 第2章 常用逻辑用语

PART TWO

- 2.1 命题、定理、定义 ..... 009
- 2.2 充分条件、必要条件、充要条件  
..... 011
- 2.3 全称量词命题与存在量词命题 ..... 013
  - 2.3.1 全称量词命题与存在量词命题  
..... 013
  - 2.3.2 全称量词命题与存在量词命题的  
否定 ..... 015
- 🔴 滚动习题(二) [范围 2.1~2.3] ..... 017

## 03 第3章 不等式

PART THREE

- 3.1 不等式的基本性质 ..... 019
- 3.2 基本不等式  $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} (a, b \geq 0)$   
..... 021
  - 3.2.1 基本不等式的证明 ..... 021
  - 3.2.2 基本不等式的应用 ..... 023
- 3.3 从函数观点看一元二次方程和一元二  
次不等式 ..... 025
  - 3.3.1 从函数观点看一元二次方程  
..... 025
  - 3.3.2 从函数观点看一元二次不等式  
..... 027
    - 第1课时 三个二次关系、一元二次不等式  
的解法 ..... 027

第2课时 一元二次不等式的简单应用

- ..... 029
- 微突破(一) 不等式恒成立、能成立  
问题 ..... 031
- 🔴 滚动习题(三) [范围 3.1~3.3] ..... 032

## 04 第4章 指数与对数

PART FOUR

- 4.1 指数 ..... 034
  - 4.1.1 根式 ..... 034
  - 4.1.2 指数幂的拓展 ..... 036
- 4.2 对数 ..... 038
  - 4.2.1 对数的概念 ..... 038
  - 4.2.2 对数的运算性质 ..... 040
    - 第1课时 对数的运算性质 ..... 040
    - 第2课时 换底公式与对数的应用 ..... 042
- 🔴 滚动习题(四) [范围 4.1~4.2] ..... 044

## 05 第5章 函数概念与性质

PART FIVE

- 5.1 函数的概念和图象 ..... 046
  - 第1课时 函数的概念 ..... 046
  - 第2课时 函数的图象 ..... 048
- 5.2 函数的表示方法 ..... 050
- 5.3 函数的单调性 ..... 052
  - 第1课时 单调性的概念与证明 ..... 052
  - 第2课时 函数的最大(小)值 ..... 054
- 5.4 函数的奇偶性 ..... 056
  - 第1课时 奇偶性的概念 ..... 056
  - 第2课时 奇偶性的应用 ..... 058
  - 第3课时 函数性质的综合问题 ..... 060
- 微突破(二) 抽象函数的性质 ..... 062
- 🔴 滚动习题(五) [范围 5.1~5.4] ..... 064

## 06 第6章 幂函数、指数函数和对数函数

PART SIX

6.1 幂函数	066
6.2 指数函数	068
第1课时 指数函数的图象与性质	068
第2课时 指数函数图象与性质的综合应用	070
6.3 对数函数	072
第1课时 对数函数的图象与性质	072
第2课时 对数函数图象与性质的综合应用	074
滚动习题(六) [范围 6.1~6.3]	076

## 07 第7章 三角函数

PART SEVEN

7.1 角与弧度	078
7.1.1 任意角	078
7.1.2 弧度制	080
7.2 三角函数概念	082
7.2.1 任意角的三角函数	082
第1课时 任意角的三角函数	082
第2课时 三角函数线	084
7.2.2 同角三角函数关系	086
7.2.3 三角函数的诱导公式	088
第1课时 诱导公式(一)	088
第2课时 诱导公式(二)	090
滚动习题(七) [范围 7.1~7.2]	092
7.3 三角函数的图象和性质	094

7.3.1 三角函数的周期性	094
7.3.2 三角函数的图象与性质	096
第1课时 正弦、余弦函数的图象	096
第2课时 正弦、余弦函数的性质(一)	098
第3课时 正弦、余弦函数的性质(二)	100
第4课时 正切函数的图象与性质	102
7.3.3 函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$	104
第1课时 函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象	104
第2课时 函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的性质	107
7.4 三角函数应用	110
微突破(三) 三角函数中 $\omega$ 的取值范围问题	113
滚动习题(八) [范围 7.3~7.4]	115

## 08 第8章 函数应用

PART EIGHT

8.1 二分法与求方程近似解	117
8.1.1 函数的零点	117
习题课 函数零点的综合问题	119
8.1.2 用二分法求方程的近似解	121
8.2 函数与数学模型	123
8.2.1 几个函数模型比较	123
8.2.2 函数的实际应用	126
滚动习题(九) [范围 8.1~8.2]	129

◆ 导学案 [单独成册 P203~P344]

◆ 参考答案(练习册) [单独成册 P131~P202]

参考答案(导学案) [单独成册 P345~P400]

## 测 评 卷

单元素养测评卷(一) [第1章]	卷01
单元素养测评卷(二) [第2章]	卷03
单元素养测评卷(三) [第3章]	卷05
单元素养测评卷(四) [第4章]	卷07
单元素养测评卷(五) [第5章]	卷09
阶段素养测评卷 [第1章~第5章]	卷11

单元素养测评卷(六) [第6章]	卷13
单元素养测评卷(七) [第7章]	卷15
单元素养测评卷(八) [第8章]	卷17
模块素养测评卷 [第1章~第8章]	卷19
参考答案	卷21

# 第1章 集合

## 1.1 集合的概念与表示

### 基础巩固

- 下列对象能构成集合的是 ( )
  - 不等式  $x^2 < 0$  的解集
  - 著名的数学家
  - 非常接近 0 的数
  - 面积非常小的三角形
- 下列关系中正确的是 ( )
  - $-1 \in \mathbf{N}$
  - $(-2)^3 \in \mathbf{N}^*$
  - $-2 \in \mathbf{Z}$
  - $\sqrt{2} \notin \mathbf{R}$
- [2026·江苏扬州树人中学高一月考] 集合  $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid -6 < 4x - 2 < 6\}$ , 则下列结论正确的是 ( )
  - $0 \notin A$
  - $0 \in A$
  - $1 \notin A$
  - $-1 \in A$
- [2026·江西赣州南康中学高一月考] 下列四个集合中是空集的是 ( )
  - $\{\emptyset\}$
  - $\{x \in \mathbf{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$
  - $\{x \mid x < 4 \text{ 或 } x > 8\}$
  - $\{x \mid x^2 + 2x + 1 = 0\}$
- 已知集合  $A = \left\{x \mid \frac{3}{x-1} \in \mathbf{Z}, x \in \mathbf{N}\right\}$ , 则用列举法表示  $A$  为 ( )
  - $A = \{-2, 0, 1, 2, 4\}$
  - $A = \{-2, 0, 2, 4\}$
  - $A = \{0, 2, 4\}$
  - $A = \{2, 4\}$
- (多选题) 下列各组中  $M, P$  表示不同集合的是 ( )
  - $M = \{3, -1\}, P = \{(3, -1)\}$
  - $M = \{(3, 1)\}, P = \{(1, 3)\}$
  - $M = \{y \mid y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}, P = \{x \mid x = t^2 + 1, t \in \mathbf{R}\}$
  - $M = \{y \mid y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}, P = \{(x, y) \mid y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$
- 已知集合  $A = \{x \mid ax^2 - 3x + 2 = 0, a \in \mathbf{R}, x \in \mathbf{R}\}$ , 若  $A$  中元素至多有 1 个, 则  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.
- [2026·江苏怀仁中学高一期中] 已知集合  $A = \{2, 2m\}, B = \{m, m^2\}$ , 若  $A = B$ , 则实数  $m$  的值为 \_\_\_\_\_.
- (13 分) 选择适当的方法表示下列集合:
  - 由不超过 5 的所有自然数组成的集合  $A$ ;
  - 不等式  $3x + 2 > 5$  的解集  $B$ ;
  - 平面直角坐标系中第二象限的点组成的集合  $C$ ;
  - 二次函数  $y = x^2 - 2x + 3$  的图象上所有的点组成的集合  $D$ ;
  - 方程  $\sqrt{2x+1} + |y-2| = 0$  的解组成的集合.

班级	
姓名	
答题区	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	

10. (13分) 集合  $A$  中有三个元素  $x^2 - 2, 3x - 4, 4x + 1$ , 集合  $B$  中有三个元素  $0, 2, a^2$ .
- (1) 若  $2 \in A$ , 求实数  $x$  的值;
- (2) 若  $a \in B$ , 求实数  $a$  的值.

13. [2026·江苏无锡辅仁中学高一月考] 已知数集  $A = \{a + 1, a, -2\}$ ,  $B = \{a^2, 2, -2\}$ , 若  $A = B$ , 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

14. [2026·上海浦东新区上南中学高一月考] 已知  $m \in \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x \mid m < x < 3m - 1\}$  的元素中恰有两个是整数, 则  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

### 思维探索

15. (15分) [2026·湖北黄石七中高一月考] 设集合  $M$  满足: 若  $b \in M$ , 则  $\frac{1}{1-b} \in M$ .
- (1) 若  $3 \in M$ , 则  $M$  中还有几个元素? 求出这几个元素.
- (2)  $M$  能否为单元素集合? 请说明理由.
- (3) 若  $b \in M$ , 求证:  $1 - \frac{1}{b} \in M$ .

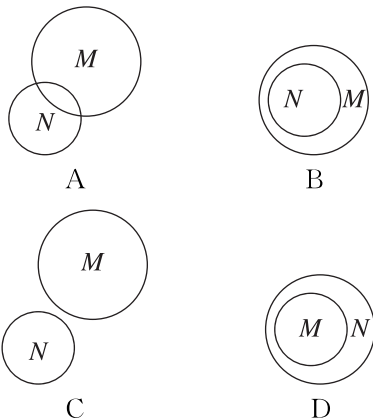
### 综合提升

11. 由实数  $-a, a, |a|, \sqrt{a^2}$  所组成的集合最多含有的元素个数为 ( )
- A. 1                                      B. 2
- C. 3                                        D. 4
12. (多选题) 已知集合  $A = \{x \mid x = 3m + 1, m \in \mathbf{Z}\}$ ,  $B = \{x \mid x = 3k - 1, k \in \mathbf{Z}\}$ , 且  $a, b \in A, c \in B$ , 则 ( )
- A.  $a + b \in A$                           B.  $ab \in A$
- C.  $a + b \in B$                           D.  $ac \in B$

## 1.2 子集、全集、补集

### 基础巩固

1. [2026·湖北重点中学高一月考] 已知集合  $A = \{x | -1 < x < 2\}$ ,  $B = \{x | 0 < x < 1\}$ , 则 ( )
- A.  $A \in B$                       B.  $A \subseteq B$   
C.  $B \subseteq A$                       D.  $A = B$
2. [2026·江苏无锡高一期末] 已知全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x | -2 < x \leq 3\}$ , 则  $\complement_U A =$  ( )
- A.  $\{x | x \leq -2\}$   
B.  $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x > 3\}$   
C.  $\{x | x \geq 3\}$   
D.  $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 3\}$
3. 已知集合  $A = \{x | -1 < x < 3, x \in \mathbf{N}\}$ , 则  $A$  的子集个数为 ( )
- A. 3                                  B. 4  
C. 8                                  D. 16
4. 能正确表示集合  $M = \{x \in \mathbf{R} | 0 \leq x \leq 1\}$  和集合  $N = \{x \in \mathbf{R} | x^2 = x\}$  的关系的 Venn 图是 ( )



5. [2026·山东菏泽鄆城一中高一月考] 已知集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{x | x = a + b, a \in A, b \in A\}$ , 则  $B$  的真子集个数为 ( )
- A. 31                                B. 32  
C. 63                                D. 64
6. (多选题)[2026·江苏连云港高一期中] 已知集合  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{x | ax + 1 = 0\}$ , 若  $B \subseteq A$ , 则实数  $a$  的可能取值为 ( )
- A.  $-\frac{1}{2}$                             B.  $-1$   
C. 1                                    D. 0
7. 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{2, m\}$ , 且  $\complement_U A = \{1, 3, 5\}$ , 则  $m =$  \_\_\_\_\_.

8. [2026·江苏扬州树人中学高一月考] 已知集合  $A = \{x | 1 < x < 2\}$ ,  $B = \{x | 1 < x < m\}$ , 若  $B \subseteq A$ , 则实数  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.
9. (13分) 已知集合  $M = \{x \in \mathbf{N} | x < 2\}$ ,  $N = \{x \in \mathbf{Z} | -2 < x < 2\}$ .
- (1) 写出集合  $M$  的子集、真子集.  
(2) 求集合  $N$  的子集及其个数、真子集及其个数和非空真子集及其个数.

### 综合提升

10. 已知集合  $M = \left\{x \mid x = \frac{k}{2} + \frac{1}{4}, k \in \mathbf{Z}\right\}$ ,  $N = \left\{x \mid x = \frac{k}{4} + \frac{1}{2}, k \in \mathbf{Z}\right\}$  则 ( )
- A.  $M = N$   
B.  $M \subseteq N$   
C.  $M \supseteq N$   
D.  $M$  与  $N$  的关系不确定

班级
姓名
题号
1
2
3
4
5
6
7
8
10
11
12
13
15

11. [2026·江苏苏州国裕外语学校高一月考] 已知集合  $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则满足  $A \subseteq C$  且  $C \subsetneq B$  的集合  $C$  的个数为 ( )

- A. 4                                      B. 3  
C. 8                                        D. 7

12. (多选题) 若集合  $A = \{x | (k+2)x^2 + 2kx + 1 = 0\}$  有且仅有 2 个子集, 则实数  $k$  的值可以是 ( )

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

13. [2026·江苏宿迁高一期末] 已知集合  $M = \{x \in \mathbf{N} | 2 < x < a\}$ , 若集合  $M$  有 8 个子集, 则实数  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

14. (15 分) 已知集合  $A = \{x | ax = 1\}$ ,  $B = \{x | x^2 - ax + b = 0\}$ .

- (1) 若  $a = 2$ , 且  $A \subseteq B$ , 求  $b$  的值;  
(2) 当  $a^2 \geq 4b$  时, 若  $B \subseteq A$ , 求  $a, b$  的值;  
(3) 若  $A \subseteq B$ , 讨论  $a, b$  的取值范围.

**思维探索**

15. 已知集合  $U = \{x | x \leq 6, x \in \mathbf{N}^*\}$ , 若  $A \subseteq U$ , 且同时满足: ① 若  $x \in A$ , 则  $2x \notin A$ ; ② 若  $x \in \complement_U A$ , 则  $2x \notin \complement_U A$ . 则符合条件的集合  $A$  的个数为 ( )

- A. 4                                        B. 8  
C. 16                                      D. 20

16. (15 分) 已知  $\mathbf{R}$  的子集  $D$  为一个数集, 集合  $A = \{s^2 + 3t^2 | s, t \in D\}$ .

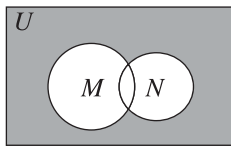
(1) 设  $D = \{1, 3, 5\}$ , 求集合  $A$  的非空真子集的个数;

(2) 设  $D = \mathbf{Z}$ , 证明: 若  $x \in A$ , 则  $7x \in A$ .

## 1.3 交集、并集

### 基础巩固

1. 设集合  $A = \{-1, 0\}$ ,  $B = \{x | -2 < x < 0\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )  
 A.  $\{-1\}$   
 B.  $\{-1, 0\}$   
 C.  $\{x | -2 < x < 0\}$   
 D.  $\{x | -2 < x \leq 0\}$
2. 已知集合  $A = \{x | 1 \leq x \leq 4\}$ ,  $B = \{x | 2 < x < 5\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )  
 A.  $\{x | 2 < x \leq 4\}$   
 B.  $\{x | 2 \leq x \leq 4\}$   
 C.  $\{x | 1 \leq x < 5\}$   
 D.  $\{x | 1 < x < 5\}$
3. [2026 · 广东东莞中学高一段考] 已知全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $M = \{x | x > 2\}$ ,  $N = \{x | 1 < x < 3\}$ , 那么下面的 Venn 图中阴影部分所表示的集合为 ( )



- A.  $\{x | x > 2\}$       B.  $\{x | x \leq 2\}$   
 C.  $\{x | x > 1\}$       D.  $\{x | x \leq 1\}$
4. 设集合  $A = \{1, 3\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 3x + m = 0\}$ , 若  $A \cap B = \{1\}$ , 则集合  $B =$  ( )  
 A.  $\{1, -2\}$       B.  $\{1, 2\}$   
 C.  $\{1, 0\}$       D.  $\{1, 5\}$
5. 已知集合  $A$  满足  $\{0, 1\} \cup A = \{0, 1, 2, 3\}$ , 则集合  $A$  的个数为 ( )  
 A. 1      B. 2  
 C. 3      D. 4
6. 设集合  $A = \{x | -1 \leq x < 2\}$ ,  $B = \{x | x < a\}$ , 若  $A \cap B \neq \emptyset$ , 则实数  $a$  的取值范围是 ( )  
 A.  $a < 2$       B.  $a > -2$   
 C.  $a > -1$       D.  $-1 < a \leq 2$
7. 已知集合  $A = [3, 7)$ ,  $B = (2, 10)$ , 则  $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cup (\complement_{\mathbf{R}} B) =$  \_\_\_\_\_.
8. 设集合  $A = \{x | 1 < x < 3\}$ ,  $B = \{x | x < a\}$ , 若  $A \cap B = A$ , 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

9. (13分) [2026 · 江苏宿迁高一调研] 已知集合  $A = \{x | -2 \leq x \leq 3\}$ ,  $B = \{x | a - 2 < x < 3a\}$ , 全集  $U = \mathbf{R}$ .  
 (1) 若  $a = 2$ , 求  $A \cup B, A \cap (\complement_U B)$ ;  
 (2) 若  $A \cup B = A$ , 求实数  $a$  的取值范围.

### 综合提升

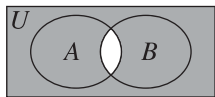
10. 已知集合  $A = \{x | x^2 - a^2x + a^2 - 1 = 0\}$ ,  $B = \{x | |x - 1| = 0\}$ , 且  $A \cap B = A \cup B$ , 若实数  $a$  的取值集合为  $M$ , 则下列结论错误的是 ( )  
 A.  $-\sqrt{2} \in M$       B.  $\sqrt{2} \notin M$   
 C.  $\emptyset \subseteq M$       D.  $0 \notin M$
11. 甲、乙、丙、丁四名游客到杭州旅游, 他们都只去了西湖、西溪湿地、宋城及雷峰塔四个景点中的某两个, 已知甲去了西湖, 乙与甲没有去过相同的景点, 丙与甲恰好去过一个相同景点, 丁与丙也没有去过相同的景点, 则四人中去过西湖的人数是 ( )  
 A. 1      B. 2  
 C. 3      D. 4

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
13	
15	

12. (多选题)[2026·江苏无锡辅仁中学高一月考] 已知全集  $U = \{x \mid x < 10, x \in \mathbf{N}\}$ ,  $A \cap (\complement_U B) = \{1, 5\}$ ,  $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \{3, 7, 9\}$ ,  $A \cap B = \{4\}$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A.  $8 \notin B$   
 B.  $\{5\} \subseteq A$   
 C.  $7 \in \complement_U(A \cup B)$   
 D.  $A$  的真子集个数为 8

13. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{1, 3, 5\}$ , 则图中阴影部分表示的集合的真子集个数的最大值与最小值的差为\_\_\_\_\_.



14. (15分) 已知集合  $A = \{x \mid x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + 4x = 0\}$ ,  $C = \{x \mid x^2 + 3x - 4 = 0\}$ .

- (1) 若  $A \cap B = A$ , 求实数  $a$  的取值范围;  
 (2) 若  $A \cap B \neq \emptyset$ ,  $A \cap C = \emptyset$ , 求实数  $a$  的值.

### 思维探索

15. (多选题)[2026·江苏南京一中高一段考] 对于集合  $A, B$ , 定义集合运算  $A - B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \notin B\}$ , 则下列结论正确的有 ( )

- A.  $(A - B) \cap (B - A) = \emptyset$   
 B.  $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$   
 C. 若  $A = B$ , 则  $A - B = \emptyset$   
 D. 若  $A \subsetneq B$ , 则  $B - A = \emptyset$

16. (15分)[2026·江苏淮安高一检测] 已知全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + b = 0\}$ ,  $B = \{x \mid (x - 2)(x^2 + 3x - 4) = 0\}$ .

(1) 当  $b = 4$  时, 若存在集合  $M$  使得  $A \subsetneq M \subsetneq B$ , 求所有满足条件的集合  $M$ .

(2) 集合  $A, B$  能否满足  $(\complement_U B) \cap A = \emptyset$ ? 若能, 求实数  $b$  的取值范围; 若不能, 请说明理由.



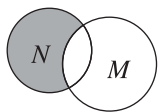
## ► 滚动习题 (一)

范围 1.1~1.3

(时间:45 分钟 分值:100 分)

### 一、单项选择题(本大题共 7 小题,每小题 5 分,共 35 分)

1. [2025·江苏南京高一期中] 已知集合  $A = \{x | x^2 + x = 0\}$ , 则 1 与集合  $A$  的关系为 ( )
- A.  $1 \in A$                       B.  $1 \notin A$   
C.  $1 \subseteq A$                       D.  $1 \supseteq A$
2. 已知集合  $A = \{x | x^2 + 1 < 5, x \in \mathbf{Z}\}$ ,  $B = \{-1, 1, 3\}$ , 则  $A \cup B$  中元素的个数为 ( )
- A. 3                              B. 4  
C. 5                              D. 6
3. 设集合  $M = \{x | -2 < x < 2\}$ ,  $N = \{x | 1 < x < 3\}$ , 则图中阴影部分所表示的集合是 ( )



- A.  $\{x | -2 \leq x < 1\}$   
B.  $\{x | 2 \leq x < 3\}$   
C.  $\{x | -2 < x < 2\}$   
D.  $\{x | 1 < x \leq 2\}$
4. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A, B$  是  $U$  的两个子集, 集合  $A = \{1, 2, 3, 5\}$ , 则满足  $A \cap B = \{1, 2\}$  的集合  $B$  共有 ( )
- A. 4 个                              B. 8 个  
C. 6 个                              D. 2 个
5. 集合  $A = \{1, x, y\}$ ,  $B = \{1, x^2, 2y\}$ , 若  $A = B$ , 则实数  $x$  的取值集合为 ( )
- A.  $\{\frac{1}{2}\}$                               B.  $\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\}$   
C.  $\{0, \frac{1}{2}\}$                               D.  $\{0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\}$
6. [2026·重庆外国语学校高一检测] 已知集合  $A = \{-1, 3, a^2\}$ ,  $B = \{1, a+2\}$ , 且  $A \cup B = A$ , 则  $a =$  ( )
- A. -1                              B. 1  
C.  $\pm 1$                               D. 2

7. 一群学生参加学科夏令营, 每名学生至少参加一门学科考试. 已知有 80 名学生参加了数学考试, 50 名学生参加了物理考试, 45 名学生参加了化学考试, 学生总人数是只参加了一门学科考试学生人数的 2 倍, 也是参加了三门学科考试学生人数的 4 倍, 则学生总人数为 ( )

- A. 100                              B. 108  
C. 120                              D. 130

### 二、多项选择题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

8. [2026·江苏徐州高一调研] 下列说法正确的是 ( )

- A. 由 1, 2, 3 组成的集合可以表示为  $\{3, 2, 1\}$   
B.  $\emptyset$  与  $\{0\}$  是同一个集合  
C. 集合  $\{x | y = x^2 - 1\}$  与集合  $\{y | y = x^2 - 1\}$  是同一个集合  
D. 集合  $\{x | x^2 + 5x + 6 = 0\}$  与集合  $\{-2, -3\}$  是同一个集合

9. [2026·江苏苏州高一期中] 设全集  $U = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ , 集合  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $B = \{2, 4\}$ ,  $C = \{-1, 3\}$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A. 集合  $A$  真子集的个数是 7  
B.  $A \cup B = \{0, 1, 2, 4\}$   
C.  $(\complement_U A) \cap (\complement_U C) = \emptyset$   
D.  $B \subseteq \complement_U C$

### 三、填空题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

10. [2026·湖南长沙一中高一期中] 已知  $A = \{x \in \mathbf{N}^* | -2 \leq x \leq 5\}$ , 则  $A$  的非空真子集的个数为 \_\_\_\_\_.
11. 已知集合  $M = \{-3, -2, 0, 2, 3\}$ ,  $N = \{x | x \geq m\}$ , 若  $M \cap N = M$ , 则实数  $m$  的最大值为 \_\_\_\_\_.

班级
姓名
题号
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

四、解答题(本大题共 3 小题,共 43 分)

12. (13 分) 设集合  $A = \{x \mid 2x^2 + ax + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + 3x + 2a = 0\}$ , 且  $A \cap B = \{2\}$ .

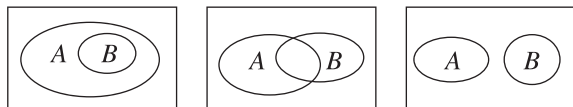
- (1) 求实数  $a$  的值及集合  $A, B$ ;
- (2) 设全集  $U = A \cup B$ , 求  $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$ ;
- (3) 写出  $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$  的所有子集.

13. (15 分) 已知集合  $A = \{x \mid a + 2 \leq x \leq 3a - 4\}$  ( $a \in \mathbf{R}$ ),  $B = \{x \mid 8 \leq x \leq 12\}$ .

- (1) 若  $A \cup (\complement_{\mathbf{R}} B) = \mathbf{R}$ , 求  $a$  的取值范围;
- (2) 若  $A \cap B = \emptyset$ , 求  $a$  的取值范围.

14. (15 分) [2026 · 江苏南通如东中学高一段考] 我们知道, 如果集合  $A \subseteq S$ , 那么把  $S$  看成全集时,  $S$  的子集  $A$  的补集为  $\complement_S A = \{x \mid x \in S, \text{ 且 } x \notin A\}$ . 类似地, 对于集合  $A, B$ , 我们把集合  $\{x \mid x \in A, \text{ 且 } x \notin B\}$  叫作集合  $A$  与  $B$  的差集, 记作  $A - B$ . 据此回答下列问题:

- (1) 若  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ , 求  $A - B$ ;
- (2) 在下列各图中用阴影表示集合  $A - B$ ;



(3) 若集合  $A = \{x \mid 0 < ax - 1 \leq 5\}$ , 集合  $B = \{x \mid -\frac{1}{2} < x \leq 2\}$ , 且  $A - B = \emptyset$ , 求实数  $a$  的取值范围.

## 第2章 常用逻辑用语

### 2.1 命题、定理、定义

#### 基础巩固

- 下列语句中不是命题的是 ( )
  - $\sqrt{2}$ 可以写成分数形式
  - $x^2 - 1 = 0$
  - 当  $x = 1$  时,  $3x - 5 > 0$
  - 一个实数不是有理数,就是无理数
- 命题“若整数  $a$  是素数,则  $a$  是奇数”的条件是 ( )
  - 整数  $a$  是素数
  - 整数  $a$
  - $a$  是奇数
  - 整数  $a$  是素数,  $a$  是奇数
- 命题“如果两个角是同位角,那么这两个角相等”的结论是 ( )
  - 这两个角相等
  - 两个角是同位角
  - 相等
  - 两个角是同位角,两个角相等
- 将命题“三角形中,大角对大边”改写成“若  $p$ , 则  $q$ ”的形式为 ( )
  - 三角形中,若一个角较大,则其对的边较大
  - 三角形中,若一个边较大,则其对的角较大
  - 若一个平面图形是三角形,则大边对大角
  - 若一个平面图形是三角形,则大角对大边
- 能说明命题“关于  $x$  的方程  $x^2 - 4x + m = 0$  一定有实数根”是假命题的反例为 ( )
  - $m = -1$
  - $m = 0$
  - $m = 4$
  - $m = 5$
- 下列命题为真命题的是 ( )
  - 面积相等的三角形全等
  - 若  $a > b$ , 则  $a^2 > b^2$
  - 若两个角是对顶角,则这两个角相等
  - 若关于  $x$  的方程  $x^2 + (m+2)x + m = 0$  有两个负实数根,则实数  $m$  的取值范围是  $(-2, +\infty)$
- 命题“一次函数  $y = 3x + 5$  中,  $y$  随  $x$  的增大而增大”的条件是 \_\_\_\_\_, 结论是 \_\_\_\_\_.
- 命题“若  $A \cap B = A$ , 则  $A \subseteq B$ ”是 \_\_\_\_\_ 命题. (填“真”或“假”)
- (13分)指出下列命题中的条件和结论:
  - 直角三角形的两个锐角互余;
  - 互余的两个角不一定相等;
  - 如果  $a, b$  是奇数,那么  $ab$  是奇数;
  - 如果一条直线和两条平行直线中的一条垂直,那么这条直线也和另一条直线垂直.

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	
15	

10. (13分)将下列命题改写成“若  $p$ , 则  $q$ ”的形式, 并判断真假:
- (1)能被 5 整除的数一定是奇数;
  - (2)当  $\sqrt{x-1}+(y+2)^2=0$  时,  $x=1, y=-2$ ;
  - (3)两个无理数的积是无理数.

14. 若“方程  $ax^2+bx+1=0$  有实数解”为真命题, 则  $a, b$  满足的条件是\_\_\_\_\_.

### 思维探索

15. (多选题)取整函数  $[x]$  表示不超过  $x$  的最大整数, 如  $[1.2]=1, [3.9]=3, [-1.5]=-2$ , 取整函数在现实生活中有着广泛的应用. 以下关于“取整函数”的命题是真命题的有 ( )
- $\forall x \in \mathbf{R}, [2x]=2[x]$
  - $\exists x \in \mathbf{R}, [2x]=2[x]$
  - $\forall x, y \in \mathbf{R}$  且  $[x]=[y], x-y < 1$
  - $\forall x, y \in \mathbf{R}, [x+y] \leq [x]+[y]$
16. (15分)已知  $p$ : 关于  $x$  的方程  $x^2-2ax+a^2+a-2=0$  有实根,  $q$ : 关于  $x$  的方程  $x-2a+5=0$  的解在  $[-3, 9]$  内.
- (1)若  $q$  是真命题, 求实数  $a$  的取值范围;
  - (2)若  $p$  和  $q$  中恰有一个是真命题, 求实数  $a$  的取值范围.

### 综合提升

11. 已知命题  $p$ : 全等三角形的周长相等, 命题  $q$ : 周长相等的三角形全等, 则下列说法中正确的是 ( )
- $p$  和  $q$  都是真命题
  - $p$  和  $q$  都是假命题
  - $p$  是真命题,  $q$  是假命题
  - $p$  是假命题,  $q$  是真命题
12. 已知不等式  $x+3 \geq 0$  的解集是  $A$ , 若  $a \in A$  是假命题, 则  $a$  的取值范围是 ( )
- $a \geq -3$
  - $a > -3$
  - $a \leq -3$
  - $a < -3$
13. (多选题)[2026·江苏扬州高一期中] 下列命题中为真命题的是 ( )
- 若  $xy=0$ , 则  $|x|+|y|=0$
  - 若  $a > b$ , 则  $a+c > b+c$
  - 菱形的对角线互相垂直
  - 若  $a, b$  是无理数, 则  $a+b$  是无理数

## 2.2 充分条件、必要条件、充要条件

### 基础巩固

- 若  $a \in \mathbf{R}$ , 则“ $a^2=1$ ”是“ $a=1$ ”的 ( )
  - 充分条件
  - 必要条件
  - 既不充分又不必要条件
  - 充要条件
- “ $0 < x < 1$ ”是“ $0 < x < 4$ ”的 ( )
  - 充分且不必要条件
  - 必要且不充分条件
  - 充要条件
  - 既不充分又不必要条件
- “两个三角形相似”是“两个三角形的三边对应成比例”的 ( )
  - 充分且不必要条件
  - 必要且不充分条件
  - 充要条件
  - 既不充分又不必要条件
- [2026·江苏南京高一期中] 已知  $p: -3 < x \leq 2$ , 若  $p$  是  $q$  的必要条件, 则  $q$  可以为 ( )
  - $-3 \leq x \leq 1$
  - $x < 1$
  - $-3 < x < 1$
  - $x < -3$
- [2026·江苏无锡南菁中学高一月考] 已知  $a \in \mathbf{R}$ , 若集合  $M = \{0, a\}$ ,  $N = \{-2, 0, 1\}$ , 则“ $a=1$ ”是“ $M \subseteq N$ ”的 ( )
  - 充分且不必要条件
  - 必要且不充分条件
  - 充要条件
  - 既不充分又不必要条件
- (多选题)[2026·云南昆明高一期中] 下列说法中正确的是 ( )
  - 已知  $A, B$  为非空集合, 若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的充分条件, 则  $A \subseteq B$
  - “ $x=1$ ”是“ $x^2=1$ ”的充分且不必要条件
  - 在  $\triangle ABC$  中, “ $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”是“ $\triangle ABC$  为直角三角形”的充要条件
  - “ $2x+1 > 5$ ”的一个必要且不充分条件为“ $x > 4$ ”
- 已知  $x$  为实数, 则“ $x=2$ ”是“ $x^2=4$ ”的 \_\_\_\_\_ 条件. (请填“充分且不必要”“必要且不充分”“充要”“既不充分又不必要”中的一个)
- “二次函数  $y=x^2+mx+1$  的图象的对称轴方程是  $x=1$ ”的充要条件是“ $m=$ \_\_\_\_\_”.
- (13分) 下列各题中, 分别判断  $p$  是  $q$  的什么条件.
  - $p: |x|=|y|, q: x=y$ ;
  - $p: \triangle ABC$  是直角三角形,  $q: \triangle ABC$  是等腰三角形;
  - $p: \text{四边形的对角线互相平分}, q: \text{四边形是矩形}$ ;
  - $p: A \cup B = A, q: A \cap B = B$ ;
  - $p: ax^2 + 2x - 1 = 0$  有两个不等的实数根,  $q: a > -1$ .

班级
姓名
题号
1
2
3
4
5
6
7
8
11
12
13
14
15

10. (13分) 已知非空集合  $A = \{x | a - 1 \leq x \leq 6a - 14\}$ ,  $B = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$ .
- (1) 若  $a = 3$ , 求  $(\complement_{\mathbf{R}}A) \cap B$ ;
- (2) 若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的充分且不必要条件, 求实数  $a$  的取值范围.

13. (多选题) 下列选项中,  $p$  是  $q$  的充要条件的是 ( )
- A.  $p: ab = 0, q: a^2 + b^2 = 0$
- B.  $p: xy \geq 0, q: |x| + |y| = |x + y|$
- C.  $p: m \geq -\frac{1}{4}, q: \text{关于 } x \text{ 的方程 } x^2 - x - m = 0 \text{ 有实数根}$
- D.  $p: x > 2 \text{ 或 } x < -1, q: x < -1$
14. [2026 · 陕西渭南高一期中] 已知  $p$ : 方程  $ax^2 + 2x + 1 = 0$  至少有一个负实根, 若  $p$  为真命题的一个必要且不充分条件为  $a \leq m + 1$ , 则实数  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

### 思维探索

15. 已知集合  $A = \{x | \text{点}(x-1, x-a) \text{ 不在第一、三象限}, x \in \mathbf{Z}\}$ , 集合  $B = \{t | 1 \leq t < 3\}$ , 若“ $y \in B$ ”是“ $y \in A$ ”的必要条件, 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.
16. (15分) 设  $a, b, c$  分别是  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  所对的边, 且  $a \leq b \leq c$ , 则“ $\triangle ABC$  为直角三角形”的充要条件是“ $a^2 + b^2 = c^2$ ”. 试用边长  $a, b, c$  探究  $\triangle ABC$  为锐角三角形的一个充要条件, 并证明.

### 综合提升

11. 一元二次方程  $ax^2 + 2x + 1 = 0 (a \neq 0)$  有一个正根和一个负根的充分且不必要条件可以是 ( )
- A.  $a < 0$                       B.  $a > 0$
- C.  $a < -1$                      D.  $a > 1$
12. [2026 · 湖北百强高中名校高一月考] 设  $a, b, c \in \mathbf{R}$ , 则“ $a^2 + b^2 + c^2 \leq ab + bc + ca$ ”是“ $a = b = c$ ”的 ( )
- A. 充分且不必要条件
- B. 必要且不充分条件
- C. 充要条件
- D. 既不充分又不必要条件

## 2.3 全称量词命题与存在量词命题

### 2.3.1 全称量词命题与存在量词命题

#### 基础巩固

- [2026·江苏盐城高一期中] 下列命题中是存在量词命题的是 ( )
  - 所有的素数都是奇数
  - $\forall x \in \mathbf{R}, |x| + 1 \geq 1$
  - 对任意一个实数  $x$ ,  $|x|$  是正实数
  - 有一个偶数是素数
- 命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 > 3$ ”的另一种写法是 ( )
  - 有一个  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $x^2 > 3$
  - 有一些  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $x^2 > 3$
  - 对任意的  $x \in \mathbf{R}$ , 都有  $x^2 > 3$
  - 至少有一个  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $x^2 > 3$
- 已知集合  $P = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ ,  $M = \{2, 4, 6\}$ , 则下列命题中为真命题的是 ( )
  - $\forall x \in P, x \in M$
  - $\forall x \in P, x \notin M$
  - $\exists x \in M, x \notin P$
  - $\exists x \in P, x \notin M$
- 下列命题中是真命题且是全称量词命题的是 ( )
  - 对任意的  $a, b \in \mathbf{R}$ , 都有  $a^2 + b^2 - 2a - 2b + 2 \geq 0$
  - 菱形的两条对角线相等
  - $\exists x \in \mathbf{R}, \sqrt{x^2} = x$
  - 对于反比例函数, 自变量越大, 函数值越小
- [2026·江苏南京一中高一段考] 下列命题中为真命题的是 ( )
  - $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 1 < 0$
  - $\forall x \in \mathbf{R}, x + |x| > 0$
  - $\forall x \in \mathbf{Z}, |x| \in \mathbf{N}$
  - $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 - 7x + 15 = 0$
- (多选题) 下列命题中为真命题的是 ( )
  - 存在  $x < 0$ , 使  $|x| > x$
  - 对于一切  $x < 0$ , 都有  $|x| > x$
  - 已知  $a = 2n, b = 3n$ , 则存在  $n \in \mathbf{N}^*$ , 使得  $a = b$
  - 已知  $A = \{a \mid a = 2n, n \in \mathbf{N}^*\}$ ,  $B = \{b \mid b = 3n, n \in \mathbf{N}^*\}$ , 则  $A \cap B = \emptyset$

- 下列命题中, 全称量词命题是 \_\_\_\_\_; 存在量词命题是 \_\_\_\_\_. (填序号)
  - 正方形的四条边相等;
  - 有两个角相等的三角形是等腰三角形;
  - 正数的平方根不等于 0;
  - 至少有一个正整数是偶数.
- [2026·江苏常州高一期末] 若“ $\exists x \in \mathbf{R}, 4x^2 - 2x + m = 0$ ”为假命题, 则实数  $m$  的取值范围为 \_\_\_\_\_.
- (13分) 指出下列命题中, 哪些是全称量词命题, 哪些是存在量词命题, 并判断其真假.
  - 存在一个三角形没有外接圆;
  - 每个二次函数的图象都与  $x$  轴相交;
  - $\exists x \in \mathbf{R}, \sqrt{x} < 0$ ;
  - 存在实数  $x, \sqrt{x^2} = -x$ .

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	
15	

10. (13分) 已知集合  $A = \{x \mid 2 \leq x \leq 7\}$ ,  $B = \{x \mid -3m + 4 \leq x \leq 2m - 1\}$ , 且  $B \neq \emptyset$ .
- (1) 若  $p: \forall x \in A, x \in B$ , 且  $p$  是真命题, 求实数  $m$  的取值范围;
- (2) 若  $q: \exists x \in B, x \in A$ , 且  $q$  是真命题, 求实数  $m$  的取值范围.

13. 若“ $\forall x \in [1, 2], mx + m - 1 > 0$ ”是真命题, 则  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_.
14. 已知  $p: \forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 4a - 4 \geq 0$ ,  $q: \exists x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 2a - 1 = 0$ . 若  $p$  为真命题,  $q$  为假命题, 则实数  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

### 思维探索

15. [2026·黑龙江哈尔滨三中高一期末] 已知集合  $A = \{x \mid 1 < x \leq 3\}$ ,  $B = \{x \mid 2m < x < 1 - m\}$ . 若“ $\forall x_1 \in A, \exists x_2 \in B$ , 使得  $x_1 = x_2$ ”是真命题, 则实数  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_.
16. (15分) 已知  $p: \exists x \in [2, 3], x^2 - a < 0$ ,  $q: \exists x \in \mathbf{R}, ax^2 + 3x - 1 = 0$ .
- (1) 若  $p$  为真命题, 求实数  $a$  的取值范围;
- (2) 若  $p$  和  $q$  有且仅有一个是真命题, 求实数  $a$  的取值范围.

### 综合提升

11. [2026·江苏徐州高一期中] 若“ $\exists x \in [-3, 3], x - 4a - 13 < 0$ ”是真命题, 则实数  $a$  的取值范围是 ( )
- A.  $(-\infty, 3)$                       B.  $(-4, +\infty)$
- C.  $(-3, +\infty)$                       D.  $(-\infty, -4)$
12. (多选题) [2026·广东佛山郑裕彤中学高一月考] 若“ $\forall x \in M, |x| > x$ ”为真命题, “ $\exists x \in M, x > 3$ ”为假命题, 则集合  $M$  可以是 ( )
- A.  $\{x \mid x < -5\}$
- B.  $\{x \mid -3 < x \leq -1\}$
- C.  $\{x \mid x > 3\}$
- D.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 3\}$

## 2.3.2 全称量词命题与存在量词命题的否定

### 基础巩固

- 若  $p$ :“存在实数  $m$ ,使方程  $x^2+mx+1=0$  有实数根”,则  $p$  的否定是 ( )
  - 存在实数  $m$ ,使方程  $x^2+mx+1=0$  无实数根
  - 不存在实数  $m$ ,使方程  $x^2+mx+1=0$  无实数根
  - 对任意的实数  $m$ ,方程  $x^2+mx+1=0$  都无实数根
  - 至多有一个实数  $m$ ,使方程  $x^2+mx+1=0$  有实数根
- “ $\exists x \in (-3, -1), |x-4| \geq 5$ ”的否定为 ( )
  - $\exists x \in (-3, -1), |x-4| \leq 5$
  - $\exists x \in (-3, -1), |x-4| < 5$
  - $\forall x \in (-3, -1), |x-4| \leq 5$
  - $\forall x \in (-3, -1), |x-4| < 5$
- [2026·江苏盐城高一期中]“ $\forall x > 0, x^2 - 4x + 3 \leq 0$ ”的否定是 ( )
  - $\forall x \leq 0, x^2 - 4x + 3 > 0$
  - $\exists x > 0, x^2 - 4x + 3 > 0$
  - $\forall x > 0, x^2 - 4x + 3 > 0$
  - $\exists x \leq 0, x^2 - 4x + 3 > 0$
- 设  $p$ :所有的等边三角形都是等腰三角形,则  $p$  的否定为 ( )
  - 所有的等边三角形都不是等腰三角形
  - 有的等边三角形不是等腰三角形
  - 有的等腰三角形不是等边三角形
  - 不是等边三角形的三角形不是等腰三角形
- 已知  $p: \forall x \in \mathbf{R}, ax^2+2x+3 \neq 0$ ,如果  $p$  的否定是真命题,那么实数  $a$  的取值范围是 ( )
  - $a < \frac{1}{3}$
  - $0 < a \leq \frac{1}{3}$
  - $a \leq \frac{1}{3}$
  - $a \geq \frac{1}{3}$
- 已知  $p: \exists x \in (1, 3), x-a \geq 0$ .若  $p$  的否定是真命题,则实数  $a$  的取值范围是 ( )
  - $a < 1$
  - $a > 3$
  - $a \leq 3$
  - $a \geq 3$
- 命题“对于所有的实数  $x$ ,都有  $x^2-x+1=0$ ”可用符号记为 \_\_\_\_\_,该命题的否定为 \_\_\_\_\_.
- 已知  $p: \forall x \in \mathbf{R}, ax^2+2x+1 \neq 0$  的否定为真命题,则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.
- (13分)写出下列命题的否定,并判断所得命题的真假.
  - 存在一个四边形,它的对角线互相垂直;
  - 某些平行四边形是菱形;
  - 所有二次函数的图象都开口向上;
  - 存在  $x \in \mathbf{Q}$ ,使得  $x^2=6$ .
  - 不论  $m$  取何实数,方程  $x^2+2x-m=0$  都有实数根;
  - $\exists x \in \mathbf{R}, x^2+2x+5 > 0$ .

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

10. (13分)[2026·安徽芜湖一中高一诊断] 已知  $p: \forall x \in [-1, 2], x + 2 - a \geq 0, q: \exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 2ax + 2 = 0$ .
- (1) 若  $p$  的否定为假命题, 求实数  $a$  的取值范围;
- (2) 若  $q$  的否定和  $p$  均为真命题, 求实数  $a$  的取值范围.

### 综合提升

11. [2026·广东中山卓雅外国语学校高一月考] 已知  $p: \forall x \in [1, 2], x - a \geq 0, q: \exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 2ax + 4 = 0$ , 若  $p$  是真命题,  $q$  是假命题, 则实数  $a$  的取值范围是 ( )
- A.  $-2 < a \leq 1$       B.  $-2 < a \leq 2$   
C.  $-2 < a < 2$       D.  $1 \leq a < 2$

12. (多选题)“ $\exists x \in [1, 3], x^2 - a \leq 0$ ”是真命题的一个充分且不必要条件是 ( )
- A.  $a \geq 1$       B.  $a \geq 0$   
C.  $a \geq 2$       D.  $a \geq 3$

13. 已知“存在  $x \in (-2, 3)$ , 使得等式  $3x - m = 0$  成立”是假命题, 则实数  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

14. [2026·北京大兴区高一期中] 已知集合  $A = \{x | 0 \leq x \leq a\}$ , 集合  $B = \{x | m^2 + 3 \leq x \leq m^2 + 4\}$ , 若“ $\exists m \in \mathbf{R}, A \cap B \neq \emptyset$ ”为假命题, 则实数  $a$  的取值范围为 \_\_\_\_\_.

### 思维探索

15. [2026·江苏泰州靖江中学高一月考] 若“ $\exists x \in \mathbf{R}, |2x + 1| - |3 - 2x| < m$ ”是假命题, 则实数  $m$  的值可能为 ( )
- A.  $-5$       B.  $5$   
C.  $-3$       D.  $3$
16. 已知  $p: \forall x \in [2, 3], \exists y \in [m, m + 3], x > y$  是假命题, 则实数  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

