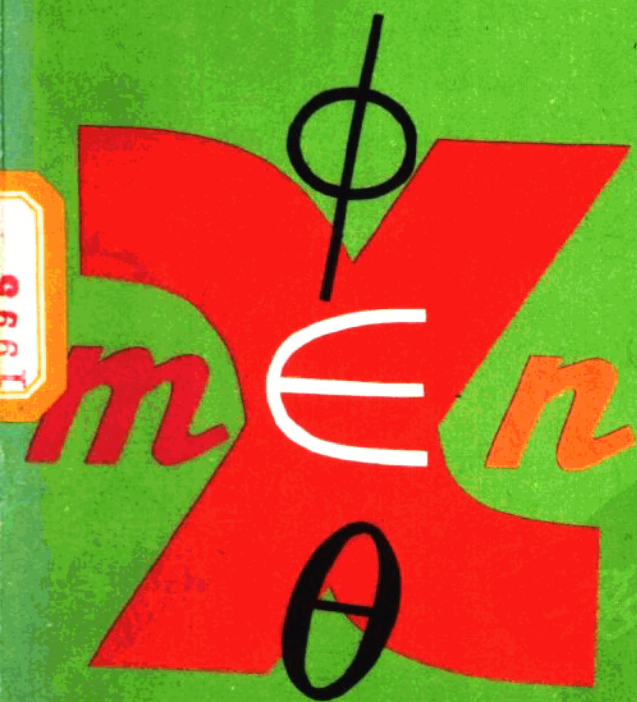


高中

代数

课外练习

上册



《高中数学课外练习》编写组 编  
北京教育出版社

# 高中代数课外练习

(上 册)

《高中代数课外练习》编写组 编

北京教育出版社

052615

(京)新登字202号

高中代数课外练习 (上册)  
GAOZHONG DAISHU KEWAI LIANXI  
(SHANGCE)

《高中代数课外练习》编写组 编

北京教育出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

北京出版社总发行

新华书店北京发行所经销

煤炭工业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 10.375 印张 236000字

1994年7月第1版 1994年7月第1次印刷

印数 1—19000

ISBN 7-5303-0390-2/G·365

定价: 5.30元

## 出版说明

为了加强基础知识教学、基本技能训练，减轻学生过重的课业负担，帮助学生更好地完成学习任务，我们组织我市有教学经验的教师，编写了这套高中课外练习。练习包括：语文、英语、物理、化学、数学五个学科，供本市高中学生使用。

这套练习是依据现行的教学大纲和教材，按单元(或章、节)编写的。练习题的编排与课本密切配合，既体现了教学的重点、难点，又注意了对知识的综合与应用。为了照顾学生的实际学习水平，数学、化学、物理学科的练习题分为A、B两组。A组题为基础题，B组题为提高题，教师可根据情况选择使用。

我们初次组织编写高中练习，肯定会有不足之处，恳请广大师生在使用过程中提出宝贵意见。

1981/8/25

# 目 录

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>第一章 幂函数、指数函数和对数函数</b> ..... | (1)  |
| 一 集合.....                      | (1)  |
| 习题一 (A 组) .....                | (1)  |
| 习题一 (B 组) .....                | (3)  |
| 二 映射与函数.....                   | (6)  |
| 习题二 (A 组) .....                | (6)  |
| 习题二 (B 组) .....                | (9)  |
| 三 幂函数.....                     | (12) |
| 习题三 (A 组) .....                | (12) |
| 习题三 (B 组) .....                | (17) |
| 四 指数函数和对数函数.....               | (20) |
| 习题四 (A 组) .....                | (20) |
| 习题四 (B 组) .....                | (23) |
| 复习题一 (A 组) .....               | (26) |
| 复习题一 (B 组) .....               | (31) |
| <b>第二章 三角函数</b> .....          | (37) |
| 一 任意角的三角函数.....                | (37) |
| 习题五 (A 组) .....                | (37) |
| 习题五 (B 组) .....                | (39) |
| 习题六 (A 组) .....                | (41) |
| 习题六 (B 组) .....                | (46) |
| 习题七 (A 组) .....                | (48) |
| 习题七 (B 组) .....                | (52) |
| 二 三角函数的图象和性质.....              | (55) |
| 习题八 (A 组) .....                | (55) |
| 习题八 (B 组) .....                | (60) |
| 复习题二 (A 组) .....               | (64) |
| 复习题二 (B 组) .....               | (68) |
| <b>第三章 两角和与差的三角函数</b> .....    | (72) |
| 习题九 (A 组) .....                | (72) |
| 习题九 (B 组) .....                | (76) |
| 习题十 (A 组) .....                | (78) |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 习题十 (B组) .....                | (83)         |
| 习题十一 (A组) .....               | (86)         |
| 习题十一 (B组) .....               | (92)         |
| 复习题三 (A组) .....               | (96)         |
| 复习题三 (B组) .....               | (103)        |
| <b>第四章 反三角函数和简单三角方程</b> ..... | <b>(106)</b> |
| 一 反三角函数                       |              |
| 习题十二 (A组) .....               | (106)        |
| 习题十二 (B组) .....               | (110)        |
| 二 简单三角方程                      |              |
| 习题十三 (A组) .....               | (112)        |
| 习题十三 (B组) .....               | (113)        |
| 复习题 (A组) .....                | (113)        |
| (复习题B组) .....                 | (116)        |

# 第一章 幂函数、指数函数和对数函数

## 一 集 合

### 习题一 (A组)

#### 1. 选择题:

(1) 下面六个关系式:

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

中正确的是 ( ).

- A. (2), (4), (5).      B. (2), (3), (4), (5).  
 C. (2), (4), (6).      D. (1), (5), (6).

(2) 满足  $\{1, 2\} \subseteq X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$  的集合  $X$  的个数是 ( ).

- A. 2个.      B. 4个.      C. 6个.      D. 7个.

(3) 已知  $P = \{\text{平行四边形}\}$ ,  $Q = \{\text{梯形}\}$ , 则  $A \cap B$  与  $A \cup B$  分别为 ( ).

- A.  $\{\text{梯形}\}$ ;  $\{\text{平行四边形}\}$ .      B.  $\{\text{平行四边形}\}$ ;  $\{\text{梯形}\}$ .  
 C.  $\emptyset$ ;  $\{\text{平行四边形或梯形}\}$ .      D.  $\emptyset$ ;  $\{\text{平行四边形且梯形}\}$ .

(4) 若  $A = \{\text{有理数}\}$ ,  $B = \{\text{无理数}\}$ , 那么  $A \cap B$  等于 ( ).

- A. 0.      B.  $\{0\}$ .      C.  $\{\text{实数}\}$ .      D.  $\emptyset$ .

(5) 设  $a, b, c$  是非零实数, 则

$$M = \frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|} \text{ 的值所}$$

组成的集合为 ( ).

- A.  $\{4\}$ .      B.  $\{-4\}$ .  
 C.  $\{4, -4, 0\}$ .      D.  $\{0\}$ .

(6) 图1中阴影部分, 可用集合  $M, N, P$

表示为 ( ).

- A.  $(M \cup N) \cup P$ .      B.  $M \cap (N \cup P)$ .  
 C.  $M \cup (N \cap P)$ .      D.  $M \cap (N \cap P)$ .

(7) 设  $S = \{x | -x < 0\}$ ,  $T = \{x | -x^2 < 0\}$ , 则  $S \cap T$  等于 ( )

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

#### 2. 填空题:

(1) 方程  $x^2 - 3ax + 2a^2 = 0$  ( $a \neq 0$ ) 的解集是 \_\_\_\_\_.

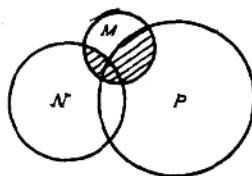


图 1

不等式  $x^2 - 3ax + 2a^2 < 0 (a < 0)$  的解集是\_\_\_\_\_.

(2) {小于10亿的自然数}是\_\_\_\_\_限集.

{大于1且小于2的有理数}是\_\_\_\_\_限集.

{小于10的整数}是\_\_\_\_\_限集.

(3) 若  $\{a, b, d\} \subset A \subseteq \{a, b, c, d\}$ , 则  $A =$ \_\_\_\_\_.

(4)  $A = \left\{x \mid -2 < x < \frac{1}{2}\right\}$ ,  $B = \{x \mid x \leq -2\}$  则  $A \cup B =$ \_\_\_\_\_;

$A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

(5) 集合  $A = \{\text{非负实数}\}$ , 集合  $B = \{\text{非正实数}\}$ , 那么  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

(6) 绝对值不大于6的偶数集可以用列举法表示为\_\_\_\_\_.

(7) 集合  $\{(x, y) \mid xy < 0\}$  表示位于\_\_\_\_\_点的集合.

(8) 用适当的符号 (如  $\in, \notin, =, \subset, \subseteq$  等) 填空:

①  $\emptyset$  \_\_\_\_\_  $\{a\}$ ; ②  $a$  \_\_\_\_\_  $\{a\}$ ; ③  $\{a\}$  \_\_\_\_\_  $\{a\}$ ;

④  $\{a\}$  \_\_\_\_\_  $\{a, b\}$ ; ⑤  $d$  \_\_\_\_\_  $\{a, b, c\}$ ;

⑥  $\{x \mid |x| \leq 1, x \in R\}$  \_\_\_\_\_  $\{x \mid x^2 \leq 1, x \in R\}$ ;

⑦  $\{(x, y) \mid (2x-1)^2 + (3y+2)^2 = 0\}$  \_\_\_\_\_  $\{(x, y) \mid \begin{cases} 2x-1=0, \\ 3y+2=0, \end{cases}$

$x, y \in R\}$ ;

⑧  $\{x \mid x^2 + 2x + 2 = 0, x \in R\}$  \_\_\_\_\_  $\{x \mid x^2 + 2x - 3 < 0, x \in R\}$ .

3. 判断下列各题中的结论是否正确, 对的画“√”, 错的画“×”;

(1) 由不属于  $A$  的元素组成的集合, 叫做集合  $A$  的补集. ( )

(2)  $A \cap B = \{x \mid x \in A, x \in B\}$ . ( )

(3)  $0 \notin \emptyset$ . ( )

(4) 坐标轴上的点的集合可以表示为  $\{(x, y) \mid x=0, y=0\}$ . ( )

4. 指出下面各个集合中相等的集合:

(1)  $\{x \mid x^2 < 0, x \in R\}$ ;

(2)  $\{x \mid x^3 < 0, x \in R\}$ ;

(3)  $\{x \mid |x| < 0, x \in R\}$ ;

(4)  $\{x \mid 2^x = -1, x \in R\}$ ;

(5)  $\{x \mid x^2 + 2x + 1 < 0, x \in R\}$ .

5. 已知  $A = \{x \mid x = 2k + 1, k \in N\}$ ,

$B = \{x \mid x = 2k - 1, k \in N\}$ ,

求  $A \cap B$  和  $A \cup B$ .

6. 判断下列集合  $X$  和  $Y$  之间的关系:

(1)  $X = \{x \mid x = 2n - 1, n \in Z\}$ ,  $Y = \{y \mid y = 2m - 1, m \in Z\}$ ;

(2)  $X = \{x \mid x = 2n, n \in Z\}$ ,  $Y = \{y \mid y = 4k, k \in Z\}$ ;

7. 在100种食物中, 含维生素  $A$  的有53种, 含维生素  $C$  的有72种, 求同时含有维生素  $A$  与  $C$  的可取数的最小值与最大值.

8. 设  $I = \{x \mid 1 < x < 7\}$ ,  $A = \{x \mid 2 \leq x \leq 5\}$ ,  $B = \{x \mid 3 \leq x \leq 6\}$ , 求:

(1)  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ ;

(2)  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ;

$$(3) \overline{A} \cap \overline{B}, \overline{A} \cup \overline{B},$$

$$(4) \overline{A \cup B}, \overline{A \cap B}.$$

9. 求适合下列各条件的集合:

$$(1) \{x | x+1=x\};$$

$$(2) A = \{x | 0 < x < 5, x \in \mathbb{Z}\},$$

$$B = \{y | 4 \leq y < 7, y \in \mathbb{Z}\}, \text{求 } A \cap B, A \cup B;$$

$$(3) I = \{x | |x-1| < 1, x \in \mathbb{R}\},$$

$$A = \{x | 0 < x < 1\}, \text{求 } \overline{A}.$$

### 习题一 (B组)

1. 选择题:

(1) 设集合  $M = \{x | f(x) = 0\}$ ,  $N = \{x | g(x) = 0\}$ , 那么方程  $f(x) \cdot g(x) = 0$  的解是 ( )

$$A. M \cap N. \quad B. M \cup N. \quad C. N. \quad D. M.$$

(2) 数集  $X = \{(2n+1)\pi, n \in \mathbb{Z}\}$  与数集  $Y = \{(4k \pm 1)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$  之间的关系是 ( )

$$A. X \subset Y. \quad B. X \supset Y. \quad C. X = Y. \quad D. X \neq Y.$$

(3) 全集  $I = \mathbb{R}$ ,  $C = \{a + b\sqrt{5}, a, b \in \mathbb{Q}\}$ , 则下列结论中正确的是 ( )

$$A. C \subset \overline{Q}. \quad B. \overline{Q} \subset C. \quad C. C \subset Q. \quad D. C \supset Q.$$

(4) 设  $A$  是矩形集合,  $B$  是菱形集合, 图 2 中的 ( ) 能正确表示这两个集合的关系.

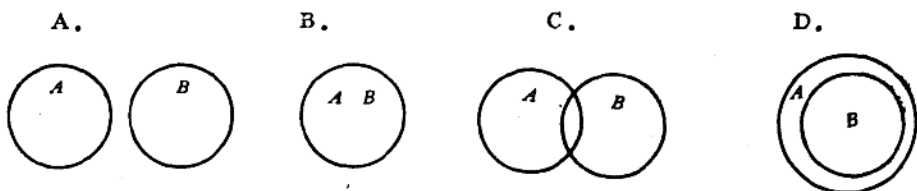


图 2

(5) 集合  $A = \{\text{一条边为1, 一个角为 } 40^\circ \text{ 的等腰三角形}\}$  中的元素个数为 ( )

$$A. 2. \quad B. 3. \quad C. 4. \quad D. \text{无数}.$$

(6) 已知  $A = \{(x, y) | x+y > 0 \text{ 且 } x \cdot y > 0\}$ ,

$$B = \{(x, y) | x > 0 \text{ 且 } y > 0\} \text{ 则有 ( )}$$

$$A. A \subset B. \quad B. A \supset B. \quad C. A = B. \quad D. A, B, C \text{ 以外的答案}.$$

(7) 设集合  $A = \{(x, y) | y = x\}$ ,

$$B = \left\{ (x, y) \mid \frac{y}{x} = 1 \right\},$$

则集合  $A, B$  间的关系是 ( )

- A.  $A \subset B$ .    B.  $A \supset B$ .    C.  $A = B$ .    D.  $A, B, C$  以外的答案.

(8) 设  $A = \{(x, y) | x + y < 0\}$ ,

$$B = \{(x, y) | x + y > 0\},$$

$$C = \{(x, y) | x + y - 1 > 0\},$$

$$D = \{(x, y) | x + y - 1 < 0\},$$

$$E = \{(x, y) | (x + y)(x + y - 1) < 0\}, \text{ 则有 ( )}$$

A.  $E = A \cap C$ .

B.  $E = B \cap D$ .

C.  $E = (A \cap C) \cup (B \cap D)$ .

D.  $E = (A \cup C) \cup (B \cup D)$ .

(9) 由  $A \cup B = A \cup C$  推出 ( )

A.  $B = C$ .

B.  $A \cap B = A \cap C$ .

C.  $\bar{A} \cap B = \bar{A} \cap C$ .

D.  $A \cap \bar{B} = A \cap \bar{C}$ .

(10) 满足条件  $\{1, 3\} \cup B = \{1, 3, 5\}$  的所有集合  $B$  的个数是 ( )

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

## 2. 填空题:

(1)  $A_i (i = 1, 2, 3, 4)$  为某种几何图形, 满足  $A_1 \subset A_2 \subset A_3 \subset A_4$  的一例是 \_\_\_\_\_

(2) 已知  $A \cup B = \emptyset, C = \{x | x^2 < 2x + 3\}$ , 则  $A \cap C =$  \_\_\_\_\_,  $B \cup C =$  \_\_\_\_\_

(3) 如图3,  $I$  表示全集, 阴影部分表示的集合是 \_\_\_\_\_;

(4) 设  $A_1 = \{0, 1\}$ ,

$$A_2 = \{x | 0 \leq x \leq 1\},$$

$$A_3 = \{x | x^2 \leq x\}, A_4 = \{x | x^2 - x - 2 < 0\},$$

$$A_5 = \{x | x^2 - x - 2 < 0, x \in \mathbb{Z}\},$$

那么, 这些集合间存在的关系是:

$$A_1 \underline{\quad} A_5; A_5 \underline{\quad} A_2; A_2 \underline{\quad} A_3; A_3 \underline{\quad} A_4;$$

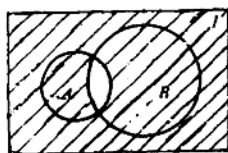


图 3

(5) 若  $A = \{1, 3, 5\}, B = \{1, 2\}, \bar{A} = \{2, 4, 6\}$ .

$$\text{则 } \overline{A \cup B} = \underline{\quad}, \bar{A} \cup \bar{B} = \underline{\quad};$$

(6) 集合  $\{0, 1, 2\}$  的所有真子集是 \_\_\_\_\_;

(7) 在 \_\_\_\_\_ 处填上适当的元素.

$$\textcircled{1} \{a, b, \underline{\quad}\} \cap \{c, d, \underline{\quad}\} = \{b, c\};$$

$$\textcircled{2} \{a, b, \underline{\quad}\} \cup \{b, d, e\} = \{a, b, c, d, \underline{\quad}\};$$

$$\textcircled{3} \{a, b, \underline{\quad}, \underline{\quad}\} \cap \{d, c, e, \underline{\quad}, \underline{\quad}\} = \{a, e, f\};$$

(8) 已知  $A = \{x | x^2 \geq 4\}, B = \{x | x^2 - 3 \leq 0\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_;  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_

(9) 已知  $A = \{y | y = x^2 - 1\}, B = \{y | y = 3 - \frac{1}{2}x^2\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_,  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_

(10) 已知  $\{(x, y) | 2x + y = 4\}$ ,  $B = \{(x, y) | 3x - 2y + 1 = 0\}$ . 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_,

$A \cup B =$  \_\_\_\_\_;

(11) 设全集  $I = \{(x, y) | x, y \in R\}$ ,

$$A = \left\{ (x, y) \mid \frac{y-3}{x-2} = 1, x, y \in R \right\},$$

$B = \{(x, y) | y = x + 1, x, y \in R\}$ , 则  $\bar{A} \cap B =$  \_\_\_\_\_;

(12) 若  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ ,  $\bar{A} = \{2, 4, 6\}$  则  $\overline{A \cup B} =$  \_\_\_\_\_,

$\bar{A} \cup \bar{B} =$  \_\_\_\_\_;

(13) 设有两个集合  $S, T$ , 有  $S \cup T = I$  (全集), 则  $\bar{S} \cap \bar{T} =$  \_\_\_\_\_;

3. 设  $x^2 - px - q = 0$  的解集为  $A$ , 方程  $x^2 + qx - p = 0$  的解集为  $B$ , 若  $A \cap B = \{1\}$ , 求实数  $p$  和  $q$  的值和  $A \cup B$ .

4. 设  $I = \{x | -1 \leq x \leq 1, x \in Z\}$ ,

$A = \{\text{不小于 } -1 \text{ 的负整数}\}$ ,

$B = \{\text{小于 } 1 \text{ 的非负整数}\}$ ,

(1) 用列举法表示集合  $I, A, B$ ;

(2) 写出  $A$  的所有子集,  $B$  的真子集;

(3) 求  $A \cap B, A \cup B, \bar{A} \cap \bar{B}$ .

5. 求适合下列条件的集合:

(1)  $A = \{(x^2 - y^2)(2x + y) \text{ 所含一次因式}\}$ ,

$B = \{(4x^2 - y^2)(x + y) \text{ 所含一次因式}\}$ , 求  $A \cup B, A \cap B$ ;

(2) 对于集合  $A$  与  $B$ , 已知  $A \subset B$ , 求  $A \cap B, A \cup B, A \cup (A \cap B), A \cap (A \cup B)$ .

6. 设  $I = \{x | x \text{ 为小于 } 20 \text{ 的正偶数}\}$ ,  $I$  为全集, 若  $A \cap \bar{B} = \{12, 14\}$ ,  $\bar{A} \cap B = \{2, 4, 16, 18\}$ ,  $\bar{A} \cap \bar{B} = \emptyset$ , 求集合  $A$  与集合  $B$ .

7.  $A = \{x | x^2 - 3x \leq 0\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 5x + 4 < 0\}$ ,  $C = \{x | x^2 - 4x > 0\}$ , 求:

(1)  $A \cap B$ ; (2)  $A \cup B$ ; (3)  $\bar{A}$ ; (4)  $\bar{B}$ ;

(5)  $A \cap \bar{B}$ ; (6)  $\bar{A} \cup B$ ; (7)  $\bar{A} \cap \bar{B}$ ;

(8)  $\overline{A \cap B}$ ; (9)  $A \cap B \cap C$ .

8. 下列各式中, 正确者在括号中填“√”, 错误者在括号中填“×”:

(1)  $a \in A \Leftrightarrow a \in A \cup B$ ; ( )

(2)  $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$ ; ( )

(3)  $a \in A \cap B \Leftrightarrow a \in B$ ; ( )

(4)  $A \cup B = B \Leftrightarrow A \cap B = A$ ; ( )

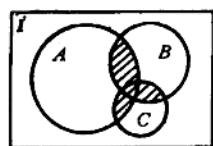
(5)  $A \subseteq B \Leftrightarrow \bar{A} \supseteq \bar{B}$ ; ( )

(6)  $B = C \Leftrightarrow A \cup B = A \cup C$ ; ( )

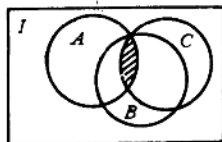
(7)  $B = C \Leftrightarrow A \cap B = A \cap C$ ; ( )

9. 将下列各式中能表示图 4 各图中的阴影部分所表示的集的序号填在各该图下面的横线上:

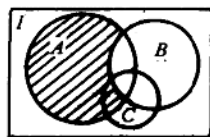
- (1)  $A \cap (B \cup C)$ , (2)  $A \cap C \cap \bar{B}$ , (3)  $A \cap B \cap C$ ,  
 (4)  $(A \cap \bar{B}) \cup (B \cap \bar{A})$ , (5)  $A \cap \bar{B}$ , (6)  $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ ,  
 (7)  $C \cap \bar{B} \cap A$ , (8)  $(A \cup B) \cap \overline{A \cap B}$ ,  
 (9)  $(A \cup B) \cap (\bar{A} \cup \bar{B})$ , (10)  $(A \cap B) \cap (A \cap C) \cap (B \cap C)$ ,  
 (11)  $A \cup B$ , (12)  $A \cup B \cup C$ .



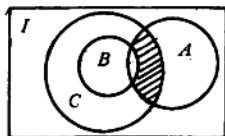
\_\_\_\_\_ ,



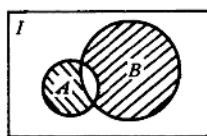
\_\_\_\_\_ ,



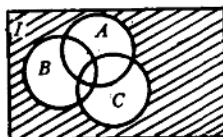
\_\_\_\_\_ ,



\_\_\_\_\_ ,



\_\_\_\_\_ ,



\_\_\_\_\_ ,

图 4

## 二 映射与函数

### 习题二 (A组)

#### 1. 选择题:

(1) 从集合  $A$  到集合  $B$  的映射中, 下述命题正确的有 ( )

- ①  $B$  中的任一元素在  $A$  中必有原像;  
 ②  $A$  中的不同的元素在  $B$  中的像必不相同;  
 ③  $A$  中任一元素在  $B$  中必有唯一的像;  
 ④  $A$  中的任一元素在  $B$  中可以有不同的像.

A. 1 个. B. 2 个. C. 3 个. D. 4 个.

(2) 设  $f(x) = 7x^2 - 3x + 1$ , 则  $f(x+h) - f(x)$  等于 ( )

- A.  $7h^2 - 3h$ , B.  $14xh - 6x + 2$ ,  
 C.  $2xh + h^2 + h$ , D.  $h(14x + 7h - 3)$ .

(3)  $f(x)$  是一次函数, 且  $2f(1)+3f(2)=3$ ,  $2f(-1)-f(0)=-1$ , 则  $f(x)$  等于 ( )

- A.  $\frac{4}{9}x + \frac{1}{9}$ .      B.  $36x - 9$ .      C.  $\frac{4}{9}x - \frac{1}{9}$ .  
D.  $9x - 36$ .

(4)  $y=f(x)$  的图象如图 5, 则  $y=f(|x|)$  的图象大致是图 6 中的 ( )

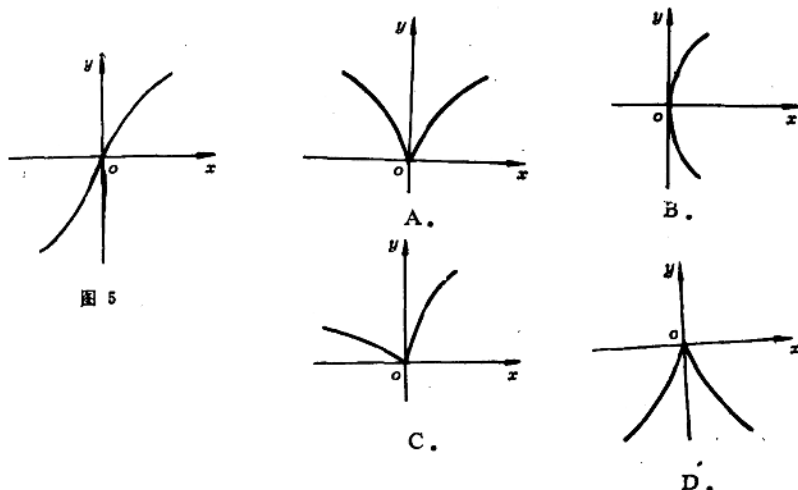


图 6

(5) 函数  $y = \frac{(x+1)^0}{\sqrt{|x|-x}}$  的定义域是 ( )

- A.  $\{x|x>0\}$ .      B.  $\{x|x<0\}$ .  
C.  $\{x|x<0 \text{ 且 } x \neq -1\}$ .      D.  $\{x|x \neq 0 \text{ 且 } x \neq -1, x \in \mathbb{R}\}$ .

(6) 设集合  $A = \{x|0 \leq x \leq 6\}$ , 集合  $B = \{y|0 \leq y \leq 2\}$ , 从  $A$  到  $B$  各对应关系不是映射是 ( )

- A.  $f: x \rightarrow y = \frac{1}{2}x$ .      B.  $x \rightarrow y = \frac{1}{3}x$ .  
C.  $f: x \rightarrow y = \frac{1}{4}x$ .      D.  $x \rightarrow y = \frac{1}{5}x$ .

(7) 下列从  $P$  到  $Q$  的各对应关系  $f$  中, 不是映射的是 ( )

- A.  $P = \{0\} \cup \mathbb{N}$ ,  $Q = \mathbb{N}$ ,  $f: x \rightarrow |x-3|$ .  
B.  $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $Q = \{-4, -3, 0, 5, 12\}$ ,  $f: x \rightarrow x(x-1)$ .  
C.  $P = \mathbb{N}$ ,  $Q = \{-1, 1\}$ ,  $f: x \rightarrow (-1)^x$ .  
D.  $P = \mathbb{Z}$ ,  $Q = \{\text{有理数}\}$ ,  $f: x \rightarrow 2^x$ .

(8) 下列从集合  $P$  到  $Q$  各对应关系  $f$  中, 不表示从  $P$  到  $Q$  上的函数关系的是 ( )

A.

B.

C.

D.

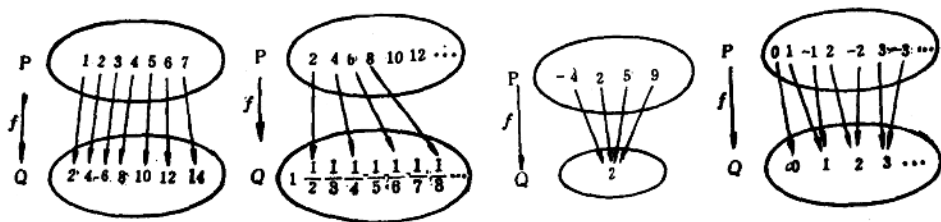


图 7

(9)  $x, y$  的对应关系如表  $\begin{array}{c|cccc} x & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline y & 100 & 90 & 70 & 40 & 0 \end{array}$  所示, 则  $x, y$  对应关系的表达式是 ( )

A.  $y = 100 - 10x$ .

B.  $y = 100 - 5x^2$ .

C.  $y = 100 - 5x - 5x^2$ .

D.  $y = 20 - x - x^2$ .

## 2. 填空题:

(1) 已知函数  $y = x^2 + 2x + 3$ , 当  $x = \underline{\hspace{2cm}}$  时,  $y$  的最小值是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 函数  $y = f(x)$  的定义域是  $[-1, 1]$ , 则函数  $y = f(2x)$  的定义域是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(3) 若  $f(x)$  是  $x$  的一次函数, 且  $f[f(x)] = 16x - 25$ , 则  $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(4) 函数  $f(x)$  的定义域为  $(a, b)$ , 则  $F(x) = f(3x-1) - f(3x+1)$  的定义域为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(5)  $\log_7[\log_3(\log_2 x)] = 0$ , 则  $x^{-\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(6) 若  $f(x) = \frac{x+1}{2x-3}$ , 则  $f(f(x)) = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

## 3. 下列对应是不是从集合 $A$ 到集合 $B$ 的映射, 为什么?

(1)  $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{R}^+$ , 对应法则是“平方”;

(2)  $A = \{\alpha | 0 \leq \alpha < 90^\circ\}, B = \mathbb{R}^+$ , 对应法则是“求正切”;

(3)  $A = \{\text{平面 } M \text{ 内的四边形}\};$

$B = \{\text{平面 } M \text{ 内的圆}\}$ , 对应法则是“画四边形的外接圆”;

(4)  $A = \{x | -1 \leq x \leq 1\}, B = \{\alpha | 0 \leq \alpha \leq 360^\circ\}$ , 对应法则是“求正弦值为  $x$  的角”.

## 4. 判断下列命题是否正确:

(1) 已知  $A = \{\text{平面 } M \text{ 内的三角形}\},$

$B = \{\text{平面 } M \text{ 内的圆}\},$

对应法则“作三角形的内切圆”, 是  $A$  到  $B$  的映射;

(2) 函数  $y = 2x (x \in \mathbb{N})$  的图象是一条直线;

(3) 给定映射  $f: (x, y) \rightarrow (x+y, x-y)$ , 在映射  $f$  下, 像  $(3, 1)$  的原象是

(2, 1),

(4)  $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$  与  $g(x) = x-1$  是同一函数.

5. (1) 已知  $f(2x-3) = x$ , 求  $f(x)$ ;

(2) 已知  $f\left\{x + \frac{1}{x}\right\} = x^2 + \frac{1}{x^2}$ , 求  $f(x+1)$ .

6. 求下列函数的定义域:

$$(1) y = \sqrt{x-3} + \sqrt{5-x}, \quad (2) y = \frac{\sqrt{-x}}{x^2-3x-10};$$

$$(3) y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\sqrt[3]{x+1}}, \quad (4) y = \sqrt{|x|-5};$$

$$(5) y = \frac{(x-1)(x+2)}{x(x+5)\sqrt{x^2+6x+8}}.$$

7. 求下列函数的值域:

$$(1) y = \sqrt{-x^2+x+2}, \quad (2) y = -3x^2-2;$$

$$(3) y = 5 - \sqrt{4-x^2};$$

$$(4) y = x^2-5x+3x \in [-3, 0], \quad (5) y = -2x^2-8x+7, x \in [-5, 5].$$

8. 作下列函数的图象:

$$(1) y = |x|, \quad (2) y = |x^2-1|;$$

$$(3) y = \begin{cases} 1 & x \leq -1, \\ x^2-1 & -1 < x < 1, \\ 1 & x \geq 1, \end{cases} \quad (4) y = \begin{cases} 1 & x \leq -1, \\ 0 & -1 < x < 1, \\ -1 & x \geq 1, \end{cases}$$

$$(5) y = |x+3|+|1-1|, \quad (6) y = -1|x+1|.$$

9. 在  $y = (2m^2-7m-9)x^{m^2-11m+13}$  中, 当  $m$  为何值时:

(1)  $y$  是关于  $x$  的正比例函数, 且它的图的倾斜角为钝角?

(2)  $y$  是关于  $x$  的反比例函数, 且它的图象在第 I、III 象限?

10. 按下列条件, 求出二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的表达式:

(1) 图象经过 (2, 0), (3, 0) 和 (4, -2) 三点;

(2) 当  $x = 3$  时, 函数值是 1, 顶点是 (2, 3).

11. 已知  $f(x) = 9x+1$ ,  $g(x) = x^2$ , 求实数  $x$ , 使它适合  $f[g(x)] = g[f(x)]$ .

## 习题二 (B组)

1. 选择题:

$$(1) \text{ 若 } \varphi(x) = \begin{cases} x^2(x \geq 0), \\ x(x < 0). \end{cases} \quad f(x) = \begin{cases} x(x \geq 0), \\ -x^2(x < 0). \end{cases}$$

则当  $x < 0$  时,  $\varphi[f(x)]$  等于 ( )

A.  $-x$ . B.  $-x^2$ . C.  $x$ . D.  $x^2$ .

(2) 如果  $f(\lg x) = x$ , 则  $f(3)$  的值是 ( )

A.  $\lg 3$ . B.  $\log_3 10$ . C.  $10^3$ . D.  $3^{10}$ .

- (3) 已知函数  $f(x)$  定义在  $[-1, 1]$  上, 其图象如图 8 所示, 那么  $f(x)$  的解析式是 ( )

- A.  $f(x) = \begin{cases} x+1 & [-1, 0], \\ x & [0, 1]. \end{cases}$   
 B.  $f(x) = \begin{cases} x+1 & [-1, 0], \\ -x & [0, 1]. \end{cases}$   
 C.  $f(x) = \begin{cases} x+1 & [-1, 0], \\ x & [0, 1]. \end{cases}$   
 D.  $f(x) = \begin{cases} x+1 & [-1, 1], \\ -x & [0, 1]. \end{cases}$

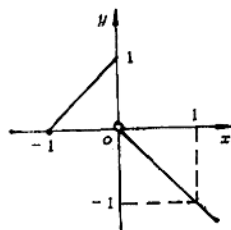


图 8

- (4) 当  $ab > 0$ ,  $ac < 0$ , 直线  $ax + by + c = 0$  不通过 ( )

A. 第一象限. B. 第二象限.  
 C. 第三象限. D. 第四象限.

- (5) 下列各组函数中, 两函数图象相同的是 ( )

- A.  $y = x^0$  与  $y = 1$ . B.  $y = (\sqrt{x})^2$  与  $y = \sqrt{x^2}$ .  
 C.  $y = \frac{\sqrt[3]{x-1}}{x}$  与  $y = \sqrt[3]{\frac{x-1}{x^3}}$ . D.  $y = \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x-2}}$  与  $y = \sqrt{\frac{x-3}{x-2}}$ .

- (6) 已知  $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ , 则函数  $f(x+1)$  的表达式为 ( )

- A.  $(x+1)^2 + \frac{1}{(x+1)^2}$ . B.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + \frac{1}{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2}$ .  
 C.  $(x+1)^2 + 2$ . D.  $(x+1)^2 + 1$ .

2. (1) 若  $f(x) = \begin{cases} x+1 & (x > 0), \\ \pi & (x = 0), \\ 0 & (x < 0). \end{cases}$  求  $f\{f[f(-1)]\}$ ;

- (2) 已知  $n \in \mathbb{Z}$ , 且  $f(n) = \begin{cases} n-3 & n \geq 10, \\ f[f(n+5)] & n < 10. \end{cases}$

求  $f(5)$ .

### 3. 填空题:

- (1) 函数  $y = f(x)$  的定义域是  $[0, 1]$ , 则函数  $y = f(x^2)$  的定义域是\_\_\_\_\_, 函数  $y = f(x+1)$  的定义域是\_\_\_\_\_;
- (2) 函数  $y = f(x)$  的值域是  $[-2, 3]$ , 则函数  $y = |f(x)|$  的值域是\_\_\_\_\_,  $y = [f(x)]^2$  的值域是\_\_\_\_\_;
- (3) 已知一次函数  $f(x)$  满足  $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 3$ , 则  $f(5) =$ \_\_\_\_\_;
- (4) 已知函数  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ , 则  $f\left(-\frac{b}{2a}\right) =$ \_\_\_\_\_;

$$(5) f(x) = \begin{cases} 1 & x \in [0, 1], \\ x-3 & x \notin [0, 1]. \end{cases}$$

使等式  $f[f(x)] = 1$  成立的  $x$  的值范围是 \_\_\_\_\_;

(6)  $f(x) = x^2 + 2x$ ,  $g(x) = x + 1$ , 方程  $f(x+k) + g(x-1) = 0 (k \in \mathbb{R})$  有一个正根和一个负根, 则  $k$  的取值范围是 \_\_\_\_\_;

(7) 若  $f(-x) = 2x^3 - 1$ , 则  $f(x) =$  \_\_\_\_\_;

(8) 若  $f(x+1) = 2x^2 - 1$ , 则  $f(x-1) =$  \_\_\_\_\_.

4. 求下列函数的定义域:

$$(1) y = \sqrt{4-x^2} + \frac{1}{|x|-1}, \quad (2) y = \frac{(x+1)^0}{\sqrt{|x|-x}},$$

5. 求下列函数的值域:

$$(1) y = -\frac{1}{2}x^2 + 3, \quad (2) y = 3 + \sqrt{x-2},$$

$$(3) y = 6 - \sqrt{x^2 + 4}, \quad (4) y = \frac{3x-1}{3x-2}.$$

6. 将抛物线  $y = 2x^2 - 4x - 5$  的图象向左移 3 个单位, 再向下移动 3 个单位, 求所得新图象的解析式.

7. 若  $y = x^2 - 2|x| - 3$ , 且  $-3 \leq x \leq 3$ , 试画出它的图象.

8. 作下列函数图象:

$$(1) y = |-2x+1|; \quad (2) y = 2|x|-x; \quad (3) y = |x^2+2x-1|.$$

9. 设  $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ ,  $g\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3}$ , 求  $f[g(x)]$ .

$$10. \text{ 已知 } f(x) = \begin{cases} -2x-5 & x < -2, \\ -\frac{x^2}{2}+1 & -2 \leq x \leq 2, \\ 1-x & x > 2. \end{cases}$$

求  $f(-3)$ ,  $f(\cos 30^\circ)$ ,  $f(-2)$ ,  $f(-5)$ , 并作出它的图象.

11. 在边长为 4 的正方形  $ABCD$  的边上有一动点  $E$  (如图 9 沿折线  $BCDA$  由起点  $B$  向终点  $A$  移动, 设  $E$  点移动的路程为  $x$ ,  $\triangle ABE$  的面积为  $y$ ,

(1) 求函数  $y = f(x)$  的解析式;

(2) 作出函数的图象.

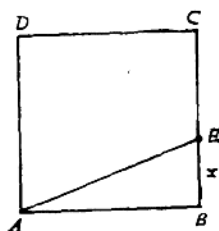


图 9

12. 已知  $y = f(x)$  的图象如图 10(1), 在图 10(2) 中求作函数  $F(x) = \frac{1}{2} [f(x) - |f(x)|]$

的图象.