



高中水平检测丛书

新课标·人教B版

教与学

整体设计

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

发展评价手册

FAZHAN PINGJIA SHOUCHE

高中数学 1 必修

北京全品教育研究所 组编

主编：弓山月



中国环境科学出版社



西苑出版社

目 录

第一章	集 合	(1)
1.1	集合与集合的表示方法	(1)
1.2	集合之间的关系与运算	(2)
	单元测试 A 卷	(4)
	单元测试 B 卷	(6)
第二章	函 数	(8)
2.1	函 数	(8)
	单元测试 A 卷	(12)
	单元测试 B 卷	(14)
2.2	一次函数和二次函数	(16)
2.3	函数的应用(I)	(17)
2.4	函数与方程	(19)
第三章	基本初等函数(I)	(21)
3.1	指数与指数函数	(21)
3.2	对数与对数函数	(24)
3.3	幂函数	(28)
	单元测试 A 卷	(30)
	单元测试 B 卷	(32)
3.4	函数的应用(II)	(33)
	单元测试 A 卷	(35)
	单元测试 B 卷	(36)
	全书总复习 A 卷	(39)
	全书总复习 B 卷	(41)
	参考答案	(43)

第一章 集合

1.1 集合与集合的表示方法

1.1.1 集合的概念

1.1.2 集合的表示方法

一、选择题

1. 下列描述对象中,能构成集合的是 ()

- A. 较小的数
B. $\sqrt{2}$ 的近似值
C. 平面上的直角三角形
D. 接近于零的数

2. 已知 $x, y, z \in \mathbf{R}$, 且 x, y, z 都不为 0, 则 $M =$

$\left\{ m \mid m = \frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{z}{|z|} + \frac{xyz}{|xyz|} \right\}$ 中元素的个数为 ()

- A. 3 个
B. 4 个
C. 5 个
D. 6 个

3. 下列命题中,正确的是 ()

- A. 1 是集合 \mathbf{N} 中的最小的数
B. $x^2 - 4x + 4 = 0$ 的解集为 $\{2, 2\}$
C. $\{0\}$ 不是空集
D. 太湖中的鱼所组成的集合是无限集

4. 下列各条件

(1) 大于 5 小于 20 且既能被 3 整除又能被 2 整除的数的全体;

(2) 方程 $x^2 + 2x + 7 = 0$ 的解的全体;

(3) 某学校校园内部的柳树的全体;

(4) 大于 50 的无理数的全体.

其中,能确定一个集合的有 ()

- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个

5. 已知集合 $A = \{y \mid y = -x^2 + 5x - 4, x \in \mathbf{R}\}$, 则有 ()

- A. $1 \in A$, 且 $4 \in A$
B. $1 \in A$, 且 $4 \notin A$
C. $1 \notin A$, 且 $4 \in A$
D. $1 \notin A$, 且 $4 \notin A$

6. 下面有四个命题

(1) 地球周围的行星能确定一个集合;

(2) 实数中不是有理数的所有数的全体能确定一个集合;

(3) $\{\emptyset\}$ 中没有任何元素;

(4) $\{1, 2, 3\}$ 与 $\{1, 3, 2\}$ 是不同集合.

其中正确命题的个数是 ()

- A. 0 个
B. 1 个
C. 2 个
D. 3 个

二、填空题

1. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{R} \mid ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in \mathbf{R}\}$, 若 A 中元素至多只有一个, 则 a 的取值范围是 _____.

2. 实数集 $\{3, x, x^2 - 2x\}$ 中的元素 x 应满足的条件为 _____.

3. 集合 $\left\{ (x, y) \mid \begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x - 4y = -8 \end{cases} \right\}$ 用列举法表示为 _____.

4. 设 $A = \{x \mid x = 2k, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $C = \{x \mid x = 4k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, 又若 $a \in A, b \in B$, 则 $a + b \in$ _____. (填 A, B, C 之一)

三、解答题

1. 用两种方式写出下列各题解的集合.

(1) $\begin{cases} x = 3 + 2y, \\ 5x + y = 4; \end{cases}$ (2) $x^2 - 1 = 0;$



(3) $(x-1)^2=0$;

(4) $(x+1)^2<0$.

3. 设 $A=\{x-2, 2x^2+5x, 12\}$, 已知 $-3 \in A$, 求 x .

2. 设 $f(x)=x^2+ax+b$, $A=\{x|f(x)=x\}=\{a\}$, 求 a, b 的值.

4. 已知集合 $A=\{x|x=a+b\sqrt{2}, a \in \mathbf{Z}, b \in \mathbf{Z}\}$, 设 $x_1 \in A, x_2 \in A$, 求证: $x_1 x_2 \in A$.

***** 1.2 集合之间的关系与运算 *****

1.2.1 集合间的关系

一、选择题

1. 给出下列四个命题:

- ①空集没有子集;
- ②空集是任何集合的真子集;
- ③空集 \emptyset 即集合 $\{0\}$;
- ④任何一个集合必有两个或两个以上的子集.

其中正确的有 ()

- A. 0 个
- B. 1 个
- C. 2 个
- D. 3 个

2. 全集 $I=\mathbf{R}$, $A=\{x|x>3\sqrt{2}\}$, $a=\frac{1}{2-\sqrt{3}}$, 若

用 $\complement_I A$ 表示 I 中除去 A 的元素所组成的集合, 则 ()

- A. $a \subseteq \complement_I A$
- B. $a \notin \complement_I A$
- C. $\{a\} \subseteq \complement_I A$
- D. $\{a\} \in A$

3. 在以下五个写法中: ① $\{0\} \in \{0, 1, 2\}$; ② $\emptyset \subseteq \{0\}$; ③ $\{0, 1, 2\} \subseteq \{1, 2, 0\}$; ④ $0 \in \emptyset$; ⑤ $1 \in \{x|x \subseteq \{1, 2\}\}$. 写法正确的个数有 ()

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

4. 集合 $M=\{x|x=1+a^2, a \in \mathbf{N}_+\}$, $P=\{x|x=a^2-4a+5, a \in \mathbf{N}\}$, 下列关系中, 正确的是 ()

- A. $M \subseteq P$
- B. $P \subseteq M$
- C. $M=P$
- D. $P \not\subseteq M$, 且 $M \not\subseteq P$

5. 已知全集 $U=\{x|-1<x<9\}$, $A=\{x|1<x<a\}$, 若 $A \neq \emptyset$, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a < 9$
- B. $a \leq 9$
- C. $a \geq 9$
- D. $1 < a < 9$

6. 集合 $A=\{(x, y) \mid \frac{y}{x}=1\}$ 与 $B=\{(x, y) \mid y=x\}$ 的关系是 ()

- A. $A=B$
- B. $A \subseteq B$
- C. $A \supseteq B$
- D. $A \supseteq B$

二、填空题

1. 设 $I = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{0, 1, 3, 5\}$, $B = \{0, 1\}$, 从“ \in , \notin , \subseteq , \supseteq ”中选择适当的符号填空 (其中 $\complement_I A = \{2, 4\}$, $\complement_I B = \{2, 3, 4, 5\}$).

- (1) 0 _____ A ; (2) $\{0\}$ _____ B ;
 (3) $\complement_I A$ _____ $\complement_I B$; (4) 1 _____ $\complement_I B$;
 (5) \emptyset _____ $\complement_I A$; (6) A _____ B .

2. 设 $M = \{x | x^2 - 1 = 0\}$, $N = \{x | ax - 1 = 0\}$, 若 $N \subseteq M$, 则 a 的值为 _____.

3. 设 $S = \{x | x \text{ 是四边相等的四边形的}\}$, $A = \{x | x \text{ 是正方形的}\}$, $P = \{x | x \text{ 是三个内角为直角的四边形的}\}$, 则集合 S 的元素除去集合 P 的元素组成的集合是 _____, 集合 S 的元素除去集合 A 的元素组成的集合是 _____.

4. 设 $A = \{x | 4x + p < 0\}$, $B = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 2\}$, 若使 $A \subseteq B$, 则 p 的取值范围是 _____.

5. 设 $M = \{(x, y) | mx + ny = 4\}$, 且 $\{(2, 1), (-2, 5)\} \subseteq M$, 则 $m =$ _____, $n =$ _____.

三、解答题

1. 写出集合 $\{1, 2, 3\}$ 的所有子集, 指出哪些不是真子集, 并求出非空真子集的个数.

2. 已知集合 $A = \{x | x = a^2 + 1, a \in \mathbf{N}\}$, $B = \{x | x = b^2 - 4b + 5, b \in \mathbf{N}\}$, 求证: $A = B$.

3. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + 3x + 3 = 0\}$, $B = \{y \in \mathbf{R} | y^2 - 5y + 6 = 0\}$, $A \subseteq P \subseteq B$. 求满足条件的集合 P .

1.2.2 集合的运算

一、选择题

1. 设全集 $U = \{a, b, c, d, e\}$, 集合 $M = \{a, c, d\}$, $N = \{b, d, e\}$, 则 $\complement_U(M \cup N)$ 等于 ()

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

2. 设集合 $A = \{x | -1 \leq x < 2\}$, $B = \{x | x \leq a\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $\{a | a < 2\}$ B. $\{a | a \geq -1\}$
 C. $\{a | a < -1\}$ D. $\{a | -1 \leq a \leq 2\}$

3. 已知集合 A 为全集 I 的任一子集, 则下列关系中, 正确的是 ()

- A. $\complement_I A \subseteq I$ B. $(A \cap \complement_I A) \subseteq \emptyset$
 C. $(A \cup \complement_I A) \subseteq I$ D. $\emptyset \subseteq \complement_I A$

4. 两个非空集合 A, B 满足 $A \cap B = A$ 且 $A \cup B = A$, 那么 A, B 的关系是 ()

- A. $A \subseteq B$ B. $B \supseteq A$
 C. $A = B$ D. 以上说法都不对

5. 下列四个推理: ① $a \in (A \cup B) \Rightarrow a \in A$; ② $a \in (A \cap B) \Rightarrow a \in (A \cup B)$; ③ $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$; ④ $A \cup B = A \Rightarrow A \cap B = B$. 其中正确的个数为 ()

- A. 1 个 B. 2 个
 C. 3 个 D. 4 个

6. 若 $A \cap B = \{a, b\}$, $A \cup B = \{a, b, c, d\}$, 则符合条件的不同的集合 A, B 有 ()

- A. 16 对 B. 8 对
 C. 4 对 D. 3 对

二、填空题

1. 已知集合 $A = \{-1, a\}$, 集合 $B = \{1, |a|\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 a 的取值范围是 _____.

2. 设 $A = \{x | 1 \leq x < 3\}$, $B = \{x | x < 0 \text{ 或 } x \geq 2\}$, 则 $A \cap B =$ _____; $A \cup B =$ _____; $A \cap \complement_{\mathbf{R}} B =$ _____.

3. 已知 I 是全集, $A \subseteq I, B \subseteq I, A \subseteq B$, 则

- (1) $A \cap \complement_I A =$ _____;
 (2) $A \cup \complement_I A =$ _____;
 (3) $A \cap \complement_I B =$ _____;
 (4) $B \cup \complement_I A =$ _____;
 (5) $\complement_I I =$ _____;
 (6) $\complement_I \emptyset =$ _____;
 (7) $\complement_I (\complement_I (A \cap B)) =$ _____;
 (8) $A \cap I =$ _____;
 (9) $B \cup I =$ _____.

4. 集合 $A = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 2\}$, $B = \{x | x < 1$



或 $x > 4$ }, 则 $A \cap B =$ _____ ;
 $A \cup B =$ _____ .

5. 集合 $A = \{\text{有外接圆的平行四边形}\}$, $B = \{\text{有内切圆的平行四边形}\}$, 则 $A \cap B =$ _____ .

6. 设集合 $A = \{(x, y) \mid a_1x + b_1y + c_1 = 0\}$, $B = \{(x, y) \mid a_2x + b_2y + c_2 = 0\}$, 则方程组 $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$ 的解集是 _____ ; 方程 $(a_1x + b_1y + c_1)(a_2x + b_2y + c_2) = 0$ 的解集是 _____ .

三、解答题

1. 某中学高中一年级学生参加数学小组的有 45 人, 参加物理小组的有 37 人, 其中同时参加数学小组和物理小组的有 15 人, 数学小组和物理小组都没有参加的有 127 人. 问该校高中一年级共有多少学生?

2. 已知集合 T 是方程 $x^2 + px + q = 0 (p^2 - 4q > 0)$ 的解集, $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 4, 7, 10\}$, 且 $T \cap A = \emptyset$, $T \cap B = T$, 试求 p, q 的值.

3. 已知 $A = \{x \mid a \leq x \leq a + 3\}$, $B = \{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > 5\}$.

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

(2) 若 $A \cup B = B$, 求 a 的取值范围.

4. 已知 $I = \{x \mid x \text{ 是小于 } 20 \text{ 的质数}\}$, $A \cap \complement_I B = \{3, 5\}$, $B \cap \complement_I A = \{7, 19\}$, $(\complement_I A) \cap (\complement_I B) = \{2, 17\}$. 求集合 A, B .

**** 单元测试 A 卷 ****

一、选择题 ($4' \times 10 = 40'$)

1. 下列所给对象不能构成集合的是 ()

- A. 直线上的所有点
 B. 算术平方根等于自身的数
 C. 高一(1)班高个子学生
 D. 不超过 π 的所有正有理数

2. 方程组 $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$ 的解集为 ()

- A. $\{2, 1\}$ B. $(2, 1)$
 C. $\{(2, 1)\}$ D. $\{x = 2 \text{ 或 } y = 1\}$

3. 下列四个关系中, 正确的是 ()

- A. $\emptyset \in \{a\}$ B. $a \notin \{a\}$
 C. $\{a\} \in \{a, b\}$ D. $a \in \{a, b\}$

4. 若集合 $P = \{\text{正方形}\}$, $Q = \{\text{菱形}\}$, $C = \{\text{矩形}\}$, $D = \{\text{平行四边形}\}$, 则下列关系中, 错误的是 ()

- A. $P \subseteq Q \subseteq C$ B. $P \subseteq Q \subseteq D$
 C. $P \subseteq C \subseteq D$ D. $P \subseteq C \not\subseteq Q$

5. 设集合 $A = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, -3 \leq x \leq -1\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, |x| \leq 2\}$, 则 $A \cup B$ 的元素个数是 ()

单元测试 B 卷

一、选择题 ($4' \times 10 = 40'$)

1. 下列命题中正确的是 ()

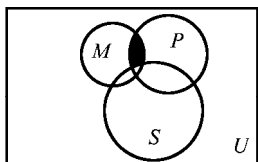
A. $2\sqrt{11} \in \{\text{实数集}\}$ B. $2\sqrt{11} \subseteq \{x|x \leq 3\sqrt{5}\}$ C. $2\sqrt{11} \notin \{x|x \leq 3\sqrt{5}\}$ D. $\{2\sqrt{11}\} \subseteq \{x|x \leq 3\sqrt{5}\}$ 2. 设集合 $A = \{x|1 < x < 2\}$, $B = \{x|x < a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 a 的取值范围是 ()A. $[2, +\infty)$ B. $(-\infty, 2]$ C. $(2, +\infty)$ D. $(-\infty, 2)$ 3. 设 $A \cup B = \{a, b\}$, 则 A, B 的组数为 ()

A. 5 组

B. 6 组

C. 9 组

D. 10 组

4. 设 $A \cap B = \emptyset$, $M = \{x|x \in A\}$, $N = \{x|x \in B\}$, 则下列等式一定成立的是 ()A. $M \cap N = \emptyset$ B. $M \cap N = \{\emptyset\}$ C. $M \cup N = A \cup B$ D. $M \cap N \subseteq A \cap B$ 5. 设 $A \subseteq B$, 则下列集合必为空集的是 ()A. $A \cap (\complement B)$ B. $(\complement A) \cap B$ C. $(\complement A) \cap (\complement B)$ D. $A \cap B$ 6. 设集合 $B = \{0, 1, 2\}$, $A = \{x|x \in B\}$, 则 A 与 B 的关系是 ()A. $A \subseteq B$ B. $B \subseteq A$ C. $A \in B$ D. $B \subseteq A$ 7. 如下图所示, U 是全集, M, P, S 是 U 的 3 个子集, 则阴影部分所表示的集合是 ()A. $(M \cap P) \cap S$ B. $(M \cap P) \cup S$ C. $(M \cap P) \cap (\complement S)$ D. $(M \cap P) \cup (\complement S)$ 8. 设 $S = \mathbf{R}$, $M = \{x|-1 < x < \frac{1}{3}\}$, $N = \{x|x \leq -1\}$, $P = \{x|x \geq \frac{1}{3}\}$, 则 P 等于 ()A. $M \cap N$ B. $M \cup N$ C. $\complement_S(M \cup N)$ D. $\complement_S(M \cap N)$ 9. 集合 $\{a, b, c\}$ 的非空真子集的个数是 ()

A. 9 个

B. 8 个

C. 7 个

D. 6 个

10. 设 $A = \{x|x^2 + ax - 3 = 0\}$, $B = \{x|2x^2 - 7x + b = 0\}$, 若 $A \cap B = \{3\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()A. $\{3, -1\}$ B. $\{3, \frac{1}{2}\}$ C. $\{3, \frac{1}{2}, -1\}$ D. $\{3, 1, -\frac{1}{2}\}$ 二、填空题 ($4' \times 4 = 16'$)11. 若数集 $A = \{2a, a^2 + a\}$, 则 a 属于集合_____.12. 已知 $A = \{y|y = x^2 - 2x - 1\}$, $B = \{y|y = -x^2 + 2x + 5\}$, 则 $A \cap B =$ _____.13. 设全集 $U = \mathbf{R}$, $\complement_U A = \{x|x < -2 \text{ 或 } x \geq 5\}$, $B = \{x|x > a\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则 a 的取值范围是_____.14. 若 $A = \{1, 2, x\}$, $B = \{1, x^2\}$, 且 $A \cap B = B$, 则 x 的取值集合为_____.三、解答题 ($8' \times 3 + 10' \times 2 = 44'$)15. 设 $A = \{x|x^2 + 3x - 4 = 0\}$, $B = \{x|x^2 + (a+1)x - a - 2 = 0\}$, 如果 $A \cup B = a$, 求 a 的值.16. 已知 $M = \{(x, y) | x^2 + 2x + y^2 = 0\}$, $N = \{(x, y) | y = x + a\}$, 且 $M \cap N \neq \emptyset$, 求 a 的取值范围.

17. 集合 $A = \{1, 1+d, 1+2d\}$, $B = \{1, q, q^2\}$, 且 $A=B$, 求 d, q 的值.

18. 由实数构成的集合 A 满足条件: 若 $a \in A$, 且 $a \neq 1$, 则 $\frac{1}{1-a} \in A$, 求证:

(1) 若 $z \in A$, 则集合 A 中必还有另外两个元素;

(2) 集合 A 不可能是单元素集合;

(3) 集合 A 中至少有 3 个不同元素.

19. 设集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq a\}$, $B = \{y | y = 2x + 3, x \in A\}$, $C = \{y | y = x^2, x \in A\}$, 求 $C \subseteq B$ 时, a 的取值范围.



第二章 函 数

***** 2.1 函 数 *****

2.1.1 函 数

一、选择题

1. 函数 $y = \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$ 的定义域是 ()

- A. $x \neq 0$ 的一切实数
 B. $x \neq -1$ 的一切实数
 C. $x \neq 0$ 且 $x \neq -1$ 的一切实数
 D. $x \neq 0$ 或 $x \neq -1$ 的一切实数

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

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

3. 若函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $[0, 1]$, 则函数 $F(x) = f(x+a) + f(2x+a)$ ($0 < a < 1$) 的定义域是 ()

- A. $[-\frac{a}{2}, \frac{1-a}{2}]$ B. $[-\frac{a}{2}, 1-a]$
 C. $[-a, 1-a]$ D. $[-a, \frac{1-a}{2}]$

4. 与函数 $y = 2x^2 + 1$ 不相同的函数是 ()

- A. $y = |x^2| + |x^2 + 1|$
 B. $y = \sqrt{(2x^2 + 1)^2}$
 C. $y = |2x^2 + 1|$
 D. $y = \frac{(2x^2 + 1)(x + 1)}{x + 1}$

5. 函数 $y = 3 - 2x$ ($x \geq 0$) 的值域是 ()

- A. $(-\infty, 0)$ B. $[0, +\infty)$
 C. $(-\infty, 3]$ D. $[3, +\infty)$

二、填空题

1. 若 $f(x) = x^2 - mx + n$, $f(n) = m$, $f(1) = -1$, 则 $f(-5) =$ _____.

2. 已知下列集合:

$$A = \left\{ x \mid \frac{1}{x^2 + 1} \text{ 的定义域} \right\}$$

$$B = \{ x \mid \sqrt{x+1} + \sqrt{1-x} \text{ 的定义域} \}$$

$$C = \left\{ x \mid \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1-x}} \text{ 的定义域} \right\}$$

写出它们之间的包含关系: _____.

3. 函数 $y = 2x - x^2$ ($-1 \leq x \leq 2$) 的值域是 _____.

4. 已知函数 $y = \frac{2x-1}{x+2}$ 的值域是 $\{y \mid y \leq 0\} \cup \{y \mid y > 4\}$, 则此函数的定义域是 _____.

三、解答题

1. 求下列函数的定义域.

(1) $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{4-x} + 2$;

(2) $f(x) = \frac{x+5}{\sqrt{3x-2}}$;

(3) $f(x) = \frac{\sqrt{10x-x^2-21}}{|x|-5}$;



$$(4) f(x) = \sqrt{\frac{8}{|x|} - 1} + \frac{1}{4x-5}$$

2. 已知函数 $f(x)$ 的定义域是 $[0, 1]$, 求下列函数的定义域.

$$(1) y = f\left(\frac{1}{x^2}\right);$$

$$(2) y = f(2x) + f\left(x + \frac{2}{3}\right);$$

$$(3) y = f\left(\frac{x}{a}\right).$$

3. 求函数 $y = \frac{\sqrt{x^2 - 3x - 4}}{|x+1| - 2}$ 的定义域.

4. 若函数 $y = \sqrt{ax^2 - ax + \frac{1}{a}}$ 的定义域是一切实数, 求实数 a 的取值范围.

2.1.2 函数的表示方法

一、选择题

1. 设 $f: A \rightarrow B$ 是从集合 A 到集合 B 的映射, 下列说法中, 正确的是 ()

- A. A 中每一个元素, 在 B 中必有象
 B. B 中每一个元素, 在 A 中必有原象
 C. B 中每一个元素, 在 A 中的原象是惟一的
 D. B 是 A 中所有元素的象的集合

2. 已知集合 $P = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$, $Q = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$, 下列各个表达式中, 不表示从 P 到 Q 的映射的是 ()

A. $y = \frac{1}{2}x$ B. $y = \frac{1}{3}x$

C. $y = \frac{2}{3}x$ D. $y = \frac{1}{8}x$

3. 下列映射中的——映射是 ()

A. $f: \mathbf{N} \rightarrow \mathbf{Q} = \{-1, 1\}$, $x \rightarrow y = (-1)^x$

B. $f: \mathbf{R} \rightarrow \{y | y \geq 0\}$, $x \rightarrow y = |x|$

C. $f: \{x | x > 0\} \rightarrow \{1\}$, $x \rightarrow y = \frac{|x|}{x}$

D. $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $x \rightarrow y = x^3 + 1$

4. 下列哪一个对应是集合 P 到集合 S 的一个映射 ()

A. $P = \{\text{有理数}\}$, $S = \{\text{数轴上的点}\}$, f : 有理数 \rightarrow 数轴上的点

B. $P = \{\text{数轴上的点}\}$, $S = \{\text{有理数}\}$, f : 数轴上的点 \rightarrow 有理数

C. $x \in P = \mathbf{R}$, $y \in S = \{y | y > 0\}$, $f: x \rightarrow y = |x|$

D. $x \in P = \{x | x \leq 0\}$, $y \in S = \{y | y > 0\}$, $f: x \rightarrow y = x^2$

5. 设 $f(x) = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$ 的定义域是 Q , 全集 $U = \mathbf{R}$, 则 $\complement_{\mathbf{R}}Q =$ ()

A. $\{x | x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 2\}$

B. $\{1, 2\}$

C. $\{-1, 1, 2\}$

D. $\{x | x < 1 \text{ 或 } 1 < x < 2 \text{ 或 } x > 2\}$

6. 下列各组式子表示同一个函数的是 ()

A. $f(x) = |x|$, $f(x) = \sqrt{x^3}$

B. $f(x) = \sqrt{x^2}$, $g(x) = (\sqrt{x})^2$

C. $f(x) = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1}$, $g(x) = \sqrt{x^2-1}$

D. $f(x) = \sqrt{1+x} \cdot \sqrt{1-x}$, $g(x) = \sqrt{1-x^2}$

二、填空题

1. 如果映射 $f: A \rightarrow B$ 的象集合是 y , 原象集合是 Z , 那么 Z 与 A 的关系是 _____; y 与 B





的关系是_____.

2. 集合 $A = \mathbf{N}$, $B = \left\{ m \mid m = \frac{2n-1}{2n+1}, n \in \mathbf{N} \right\}$, f

是从集合 A 到集合 B 的映射, 且 $f: x \rightarrow y = \frac{2x-1}{2x+1}$,

$x \in A, y \in B$, 在 f 作用下, 象为 $\frac{9}{11}$ 的原象是_____.

3. 若 (x, y) 在一个映射 f 的作用下的象是 $(x+y, xy)$, 其中 $x, y \in \mathbf{R}$, 则 $(1, 2)$ 的象是_____, $(2, -3)$ 的原象是_____.

4. $f: A \rightarrow B$ 是集合 A 到集合 B 的映射, $A = B = \{(x, y), x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$, $f: (x, y) \rightarrow (kx, y+b)$, 若 B 中的元素 $(6, 2)$, 在此映射下的原象是 $(3, 1)$, 则 $k =$ _____, $b =$ _____.

5. 函数 $y = -\sqrt{-x^2 + 6x - 5} (1 \leq x \leq 4)$ 的值域是_____. 函数 $y = \frac{1}{1 - \sqrt{1-x}}$ 的值域_____.

6. 设 $f\left(\frac{1}{x} + 1\right) = \frac{1}{x^2} - 1$, 则 $f(x) =$ _____.

三、解答题

1. 已知集合 $A = \{1, 2, 3, k\}$, $B = \{4, 7, a^4, a^2 + 3a\}$, 且 $a \in \mathbf{N}, k \in \mathbf{N}, x \in A, y \in B$, 映射 $f: A \rightarrow B$, 使 B 中元素 $y = 3x + 1$ 和 A 中元素 x 对应, 求 a 及 k 的值.

2. 已知集合 $A = \{a \mid a < 5, a \in \mathbf{N}\}$ 到集合 B 的对应法则是“乘 3 加 2”, 集合 B 到集合 C 的对应法则是“求算术平方根”.

(1) 试写出集合 A 到集合 C 的对应法则 f ;

(2) 求集合 C ;

(3) 集合 A 到集合 C 的对应是映射吗?

3. (1) 已知 $f(x+1) = 2x^2 - 4x$, 求 $f(1 - \sqrt{2})$;

(2) 已知 $f(x) = \begin{cases} 10, & (x < 0) \\ 10x, & (x \geq 0) \end{cases}$, 求 $f[f(-7)]$.

4. 作出下列函数的图象.

(1) $y = 3x - 5 (x \leq 4)$;

(2) $y = 2x^2 - 3x - 2 (x > 0)$;

$$(3) y = \begin{cases} 1 & (x \leq -1), \\ x^2 & (-1 < x < 1), \\ \frac{1}{2}(x+1) & (x \geq 1). \end{cases}$$



2.1.3 函数的单调性

一、选择题

1. $f(x) = (2k+1)x + b$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数, 则 k 的取值范围为 ()

- A. $k > \frac{1}{2}$ B. $k < \frac{1}{2}$
 C. $k > -\frac{1}{2}$ D. $k < -\frac{1}{2}$

2. 如果函数 $f(x) = x^2 + 2(a-1)x + 2$ 在区间 $(-\infty, 4)$ 上是减函数, 那么实数 a 的取值范围是 ()

- A. $a \geq -3$ B. $a \leq -3$
 C. $a \leq 5$ D. $a \geq 3$

3. 设函数 $f(x)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的减函数, 则 ()

- A. $f(a) > f(2a)$ B. $f(a^2) < f(a)$
 C. $f(a^2 + a) > f(a)$ D. $f(a^2 + 1) < f(a)$

4. 下列函数中, 在 $(-\infty, 0)$ 内是减函数的是 ()

- A. $y = 1 - x^2$ B. $y = x^2 - 2x$
 C. $y = \frac{1}{x^2}$ D. $y = \frac{x}{x-1}$

5. $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$ 的递减区间为 ()

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

6. 若 $y = f(x)$ 在区间 (a, b) 上是增函数, 则下列结论中, 正确的是 ()

- A. $y = -\frac{1}{f(x)}$ 在区间 (a, b) 上是减函数
 B. $y = -f(x)$ 在区间 (a, b) 上是减函数
 C. $y = |f(x)|^2$ 在区间 (a, b) 上是增函数
 D. $y = |f(x)|$ 在区间 (a, b) 上是增函数

二、填空题

1. 函数 $y = \frac{1}{1-x}$ 的单调递增区间是 _____.

2. 已知二次函数 $y = f(x)$ ($x \in \mathbf{R}$) 的图象是一条开口向下且对称轴为 $x = 3$ 的抛物线, 试比较 $f(6)$ 与 $f(4)$ 和 $f(2)$ 与 $f(\sqrt{15})$ 的大小 _____, _____.

3. 已知函数 $f(x)$ 是区间 $(0, +\infty)$ 上的减函数, 那么 $f(a^2 - a + 1)$ 与 $f\left(\frac{3}{4}\right)$ 之间的大小关系是 _____.

4. 若 $y = ax, y = -\frac{b}{x}$ 在 $(0, +\infty)$ 上都是减函数, 则函数 $y = ax^2 + bx$ 在 $(0, +\infty)$ 上是 _____ 函数. (填“增”、“减”)

三、解答题

1. 研究函数 $f(x) = \frac{x+a}{x+b}$ ($a > b$) 的单调性.

2. 已知函数 $f(x) = x + \sqrt{2-x}$, 证明 $f(x)$ 在 $(-\infty, \frac{7}{4})$ 上是增函数.

3. 已知函数 $f(x) = 2x^2 + bx$ 可化为 $f(x) = 2(x+m)^2 - 4$ 的形式, 其中 $b > 0$, 求 $f(x)$ 为增函数的区间.

4. 已知函数 $f(x), x \in \mathbf{R}$, 满足 ① $f(1+x) = f(1-x)$; ② 在 $[1, +\infty)$ 上为增函数; ③ $x_1 < 0, x_2 > 0$, 且 $x_1 + x_2 < -2$, 试比较 $f(-x_1)$ 与 $f(-x_2)$ 的大小关系.

2.1.4 函数的奇偶性

一、选择题

1. 某偶函数的定义域为 $[-a, b]$, 则 ()
 A. $a > b$ B. $a < b$
 C. $a = b$ D. 以上情况都有可能

2. 奇函数的图象关于 () 对称

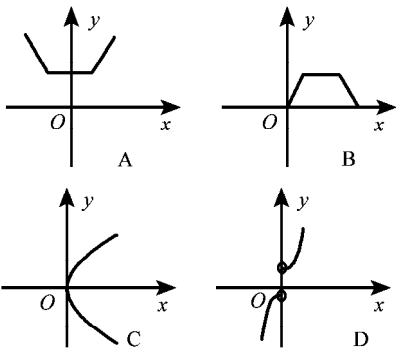
- A. x 轴 B. y 轴
 C. 直线 $y = x$ D. 原点

3. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 为偶函数, 则一定有 ()





- B. $f(x)=x$ 与 $g(x)=(\sqrt{x})^2$
 C. $f(x)=x$ 与 $g(x)=\sqrt{x^2}$
 D. $f(x)=\sqrt{x^2}$ 与 $g(x)=|x|$
3. 已知 $y=f(x)(x \in \mathbf{R})$ 满足: $f(x)+f(-x)=0$, 则它的图象必过点 ()
 A. $(-a, -f(-a))$ B. $(a, -f(a))$
 C. $(a, f(\frac{1}{a}))$ D. $(-a, -f(a))$
4. 下列集合 P 到集合 S 的对应中, 映射的个数是 ()
 (1) $P=S=\mathbf{N}^*$, 对应法则是“乘以 2”;
 (2) $P=\mathbf{R}, S=\mathbf{R}^+$, 对应法则是“取绝对值”;
 (3) $P=\{x|x \in \mathbf{R} \text{ 且 } x \neq 0\}, S=\mathbf{R}$, 对应法则是“取倒数”.
- A. 0 个 B. 1 个
 C. 2 个 D. 3 个
5. 已知函数 $y=f(x)$ 的定义域是 $\{x|x \geq 1\}$, 则函数 $y=f(x-1)$ 的定义域是 ()
 A. $\{x|x \geq 0\}$ B. $\{x|x \geq 1\}$
 C. $\{x|x \geq 2\}$ D. $\{x|x \geq 3\}$
6. 函数 $f(x)=\sqrt{3-x}$ 的值域是 ()
 A. $[0, +\infty)$ B. $[-3, 3]$
 C. $(-\infty, 3]$ D. $(-\infty, 3)$
7. 下图中, 不可能是函数 $y=f(x)$ 的图象是 ()



8. 设 $f(x)=ax^7-bx^5+cx^3+2$, 且 $f(-5)=17$, 则 $f(5)$ 的值为 ()
 A. 19 B. 13
 C. -13 D. -19
9. 设 $f(x)=\frac{1}{1-x}(x \neq 0, x \neq 1)$, 则 $f\{f[f(x)]\}$ 的函数式是 ()
 A. $\frac{1}{1-x}$ B. $\frac{1}{(1-x)^3}$

- C. $-x$ D. x
10. 在区间 $(-\infty, 0)$ 上为增函数的是 ()
 A. $y=|x|$ B. $y=\frac{x}{1-x}$
 C. $y=-(x+1)^2$ D. $y=1+x^2$

二、填空题 ($4' \times 4 = 16'$)

11. 函数 $y=\frac{\sqrt{4-3x-x^2}}{|x|-x}$ 的定义域为 _____.
12. 已知 $f(x+1)=x^2-2x$, 则 $f(\sqrt{2})=$ _____.
13. 已知 $f(x)=\begin{cases} x-5(x \geq 6) \\ f(x+2)(x < 6) \end{cases}$, 则 $f(3)=$ _____.

14. 已知二次函数 $f(x)$ 的对称轴为 $x=-1$, 最小值是 -4 , 且它的图象在 x 轴上截得的线长为 4, 则 $f(x)=$ _____.

三、解答题 ($8' \times 3 + 10' \times 2 = 44'$)

15. 求函数 $f(x)=\sqrt{25-4x^2}(0 \leq x \leq 2)$ 的值域.

16. 利用函数的单调性的定义证明: $f(x)=\sqrt{2-3x}$ 在 $(-\infty, \frac{2}{3})$ 上是减函数.

17. 设函数 $f(x)$ 满足 $f(x)+2f(\frac{1}{2})=x(x \neq 0)$, 求 $f(x)$ 的解析式.

18. 定义在区间 $(-1,1)$ 上的奇函数 $f(x)$ 是单调减函数,如果 $f(1-a)+f(1-a^2)<0$,求 a 的取值范围.

19. 已知函数 $f(x)=x^2+ax+3$ 在区间 $[-1,1]$ 上有最小值为 -3 ,求实数 a 的值.

***** 单元测试 B 卷 *****

一、选择题(4'×10=40')

1. 设 $f:A \rightarrow B$ 是从集合 A 到集合 B 的映射,则下列命题中正确的是 ()

- A. A 中每一个元素在 B 中必有象
- B. B 中每一个元素在 A 中必有原象
- C. B 中每一个元素在 A 中的原象是惟一的
- D. A 中不同元素的象必不同

2. 下列函数中,在实数集 \mathbf{R} 上是减函数的是 ()

- A. $y=x^{-1}$
- B. $y=-x^3$
- C. $y=x^2$
- D. $y=-\sqrt{x}$

3. 若函数 $f(x)$ 的图象过点 $(0,1)$,则 $f(x+1)$ 的图象必经过点 ()

- A. $(1,-1)$
- B. $(-1,1)$
- C. $(1,1)$
- D. $(-1,-1)$

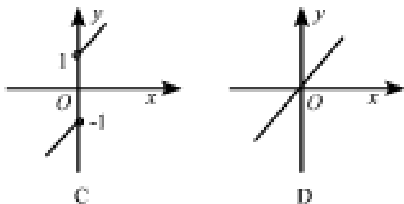
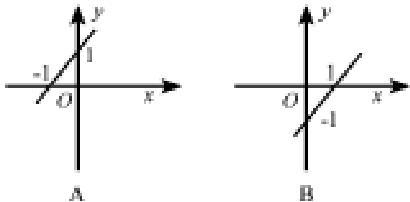
4. 对任意实数 x ,设函数 $f(x)$ 是 $2-x^2$ 和 x 中的较小者,那么 $f(x)$ 的最大值是 ()

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

5. 集合 $A=\{a,b,c\}$, $B=\{-1,0,1\}$,从 A 到 B 的映射 f 满足 $f(a)=f(b)+f(c)$,那么这样的映射 f 的个数为 ()

- A. 2个
- B. 7个
- C. 5个
- D. 4个

6. 函数 $f(x)=x+\frac{|x|}{x}$ 的图象是 ()



7. 已知偶函数 $f(x)$,当 $x>0$ 时的解析式为 $f(x)=x^2-2x(x>0)$,则当 $x<0$ 时,函数的解析式是 ()

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

8. 函数 $y=|x-3|-|x+1|$ 的最值为 ()

- A. 最小值为 0 ,最大值为 4
- B. 最小值为 -4 ,最大值为 0
- C. 最小值为 -4 ,最大值为 4
- D. 最小值和最大值都不存在

9. 若奇函数 $f(x)$ 在 $[0,\pi]$ 上单调递增,那么 $f(-\pi),f(-\frac{\pi}{2}),f(2)$ 之间的大小关系是 ()

- A. $f(-\pi)>f(-\frac{\pi}{2})>f(2)$
- B. $f(-\pi)>f(2)>f(-\frac{\pi}{2})$
- C. $f(-\frac{\pi}{2})>f(2)>f(-\pi)$
- D. $f(2)>f(-\frac{\pi}{2})>f(-\pi)$

10. 如果 $f(x)$ 的图象关于原点对称,而且在区间 $(0,+\infty)$ 上是增函数,又 $f(-3)=0$,那么 $xf(x)<0$ 的解集是 ()

- A. $\{x|-3<x<0 \text{ 或 } x>3\}$
- B. $\{x|x<-3 \text{ 或 } 0<x<3\}$
- C. $\{x|x<-3 \text{ 或 } x>3\}$