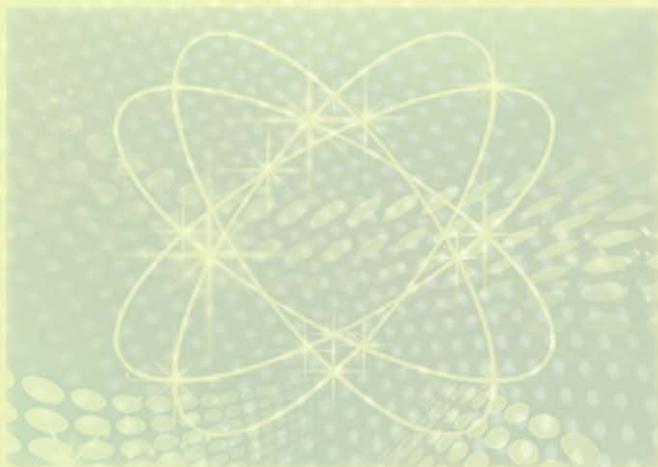


数 学
练习册（下甲）

黄象鼎 主编



湖北科学技术出版社

湖北省中等职业学校教材(试用)
湖北省职业教育教材审定委员会审定

数 学

练习册(下甲)

湖北省教育厅组编

主编 黄象鼎
主审 郑延履
编者 井石峰 杨永洲 关业刚
 钟建华 张 帆
审稿 张小莉

湖北科学技术出版社

前 言

本练习册是根据教育部 2000 年颁布的《中等职业学校数学教学大纲(试行)》编写、与湖北省中等职业学校《数学》公共教材(2003 年版)相配套的学生练习册。

本练习册与教材同步出版发行,分为上、下两册,各有十章内容的练习题(上、下两册各分为甲、乙两本)。数学练习册题量适度,难易适中,注重双基训练,突出教材重点,能使学生经过所选题目的练习,较好地理解所学的数学基础知识,掌握解题的基本思路和基本方法,提高分析问题和解决问题的能力。

学生在使用本练习册时,应该做到:认真聆听教师在上课时所讲的内容,努力完成课堂训练;课后应先看书复习,在读懂教材知识内容的基础上,独立完成习题;作题时,要认真细致地审题,解题步骤合理清晰,作业规范整洁;对做错的题目要认真分析原因并及时加以订正;勤奋好学,虚心向老师同学请教,并能举一反三,掌握常用的数学方法,提高学习效率。学生应该认识到:认真完成数学练习题是学好数学的必要条件,是掌握数学知识并形成基本技能和能力的有效途径,也可为今后继续学习,养成良好的学习习惯打下好的基础。

参加练习册编写的有武汉交通职业学院井石峰、武汉市第二轻工业学校杨永洲、湖北省实验幼儿师范学校关业刚、武汉市第二职业教育中心学校钟建华和张帆。武汉大学黄象鼎教授任主编。

练习册中不足和疏漏之处,敬请广大教师和学生不吝指正。

编者

2003 年 5 月

目 录

练习 1 - 2	1
复习题 1	2
练习 2 - 2	4
练习 3 - 1	5
练习 3 - 3	6
练习 3 - 5	7
复习题 3	8
练习 4 - 2	11
练习 4 - 4	12
练习 5 - 1	13
练习 5 - 3	14
练习 5 - 5	15
练习 5 - 7	16
练习 6 - 1	17
练习 6 - 3	18
复习题 6	20
练习 7 - 2	22
复习题 7	24
练习 8 - 2	26
练习 8 - 4	28
复习题 8	29
练习 9 - 2	31
练习 9 - 4	33
复习题 9	34
练习 10 - 2	36

练习 1-2

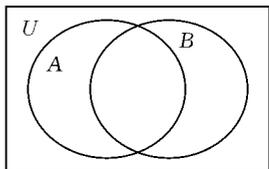
1. 设 $A = \{(x, y) \mid x + 2y = 0\}$, $B = \{(x, y) \mid 2x + y = 3\}$, 求 $A \cap B$.

2. 已知 $A = \{x \mid x > 2\}$, $B = \{x \mid x < 8\}$, 求 $A \cap B$, 并在数轴上表示出来.

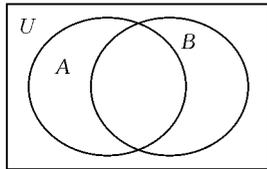
3. 设 $A = \{x \mid (x - 1)(x + 3) = 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$, 求 $A \cup B$.

4. 设 $A = \{\text{锐角三角形}\}$, $B = \{\text{钝角三角形}\}$, 求 $A \cup B$.

5. 设 U 是全集, A 与 B 是 U 的子集, 用阴影表示 $\complement_U A \cup \complement_U B$, $\complement_U A \cap \complement_U B$.



(a)



(b)

复习题 1

1. 填空题

- (1) $\{x \mid |x| < 2, x \in \mathbf{Z}\} \cap \{x \mid x > -1, x \in \mathbf{Z}\} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (2) 已知 $U = \{x \mid x < 6\}$, $A = \{x \mid x \leq 3\}$, 则 $\complement_U A = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (3) $\{\text{正三角形}\} \cup \{\text{等腰三角形}\} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (4) 满足 $A \subseteq \{1, 2, 3\}$ 的集合 A 的个数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- (5) $\{x \mid x = 2k, k \in \mathbf{Z}\} \cup \{x \mid x = 2n + 1, n \in \mathbf{Z}\} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (6) 集合 $A = \{1, 2\}$ 与集合 $B = \{x \mid 0 < x < 3, x \in \mathbf{Z}\}$ 的关系是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- (7) $\{(x, y) \mid x = 2y\} \cap \{(x, y) \mid y = \frac{2}{x}\} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (8) 已知 $U = \{x \mid x < 8, x \in \mathbf{N}\}$, $B = \{\text{不超过 4 的非负整数}\}$, 则 $\complement_U B = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 选择题 (将下列各题中正确答案的代号填入题后括号内)

- (1) a 与 $\{a\}$ 的关系是().
A. $a = \{a\}$ B. $a \subsetneq \{a\}$ C. $a \subseteq \{a\}$ D. $a \in \{a\}$
- (2) 下列各组对象不能构成集合的是().
A. 某班全体成员 B. 21 世纪的所有星期天
C. 某车间生产的所有次品 D. 全世界的所有高山
- (3) 已知 A, B 是两个非空集合, 且 $B \not\subseteq A$, 则 $A \cap B$ 的元素 x 满足().
A. $x \in A$ 或 $x \in B$ B. $x \in A$ 且 $x \in B$
C. $x \in A$ 或 $x \notin B$ D. $x \notin A$ 且 $x \in B$
- (4) 下列表述正确的是().
A. 原命题为真, 其逆命题也为真
B. 原命题为真, 其否命题也为真
C. 原命题为假, 其逆命题也为假
D. 原命题为真, 其逆否命题也为真
- (5) $ax^2 + 2x + 1 = 0$ 至少有一个负实数根的充要条件是().
A. $0 < a \leq 1$ B. $0 < a$ C. $a \leq 1$ D. $0 < a \leq 1$ 或 $a < 0$

3. 判断下列命题的真假:

- (1) $|x| = |y| \Rightarrow x = \pm y$; ()
- (2) $x^2 > y^2 \Leftrightarrow x > y$; ()
- (3) 3.14 是无理数; ()
- (4) $\sqrt{4}$ 的平方根是 2 或 -2; ()
- (5) 0 以外的数的平方大于这个数本身; ()
- (6) $a + b$ 不是偶数, 则 a, b 都不是偶数; ()

(7) $\sqrt{2}$ 是无理数,且 $\sqrt{2}$ 不能被开方;()

(8) 三角形有三个角或四个角.()

4. 已知 $A = \{x \mid |x - a| < 4\}$, $B = \{x \mid |x - 2| > 3\}$, 且 $A \cup B = \mathbf{R}$, 求 a 的范围.

5. 已知 p 、 q 都是 r 的必要条件, s 是 r 的充分条件, q 是 s 的充分条件, 那么

(1) s 是 q 的什么条件?

(2) r 是 q 的什么条件?

(3) p 是 q 的什么条件?

6. 设 $U = \{x \mid x \in \mathbf{N}, \text{且 } x \leq 10\}$, $A = \{1, 2, 4, 5, 9\}$, $B = \{4, 6, 7, 8, 10\}$, 求 $A \cap B$, $A \cup B$, $\complement_U A \cup \complement_U B$, $\complement_U A \cap \complement_U B$.

练习 2-2

1. 解下列不等式组:

$$(1) \begin{cases} 2x+3 > 0 \\ 2-x > -3 \end{cases};$$

$$(2) \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-2 > 0 \\ x-3 < 0 \end{cases}.$$

2. 解下列不等式:

$$(1) |2-x| > 3;$$

$$(2) x(x-3) \geq 0;$$

$$(3) -x^2 + 4 > 0;$$

$$(4) \frac{x-3}{x+2} < 0;$$

$$(5) \frac{1-2x}{x-1} \geq 0;$$

$$(6) |1+2x| < 1.$$

练习 3-1

1. 判断下列对应是不是从集合 A 到集合 B 的映射? 如果是映射, 它是不是一一映射?

(1) $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x < 5\}$, $B = \{y \mid y \in \mathbf{N}, y < 15\}$, $f: y = 2x + 1$;

(2) $A = \{x \mid x < 0\}$, $B = \{y \mid y > 0\}$, $f: y = x^2 + 1$;

(3) $A = \{x \mid x < 0\}$, $B = \{y \mid y > 0\}$, $f: y = x^2 - 1$.

2. 已知 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, 实数集 \mathbf{R} 中的元素 $y = 3x - 1$ 与 A 中的元素 x 对应, 试求 A 中元素的象的集合.

3. (选择题) 设 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{2, 5, 10\}$, f 是从 X 到 Y 的映射, 则 f 是().

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

4. (选择题) 按对应关系 $f: x \rightarrow y = x^2$, 使集合 A 的元素 x 对应于集合 B 的元素 y , 在下列情况下, f 是从 A 到 B 的一一映射的是().

A. $A = \{\text{非负实数}\}$, $B = \mathbf{R}$

B. $A = \mathbf{R}$, $B = \{\text{非负实数}\}$

C. $A = \mathbf{R}$, $B = \mathbf{R}$

D. $A = \{\text{非负实数}\}$, $B = \{\text{非负实数}\}$

练习 3-3

作下列函数的图像:

1. $y = \sqrt{x}$.

2. $y = 2x, x \in \{1, 2, 3, 4\}$.

3. $y = \begin{cases} 2x + 1, & x \in [-2, 3], \\ x - 1, & x \in (3, 5]. \end{cases}$

4. $y = \begin{cases} 1 & x \in [0, +\infty), \\ -1 & x \in (-\infty, 0). \end{cases}$

练习 3-5

1. 求下列函数的反函数:

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

(2) $y = x^3;$

(3) $y = x^2 + 1 \quad (x \geq 0);$

(4) $y = \frac{1}{x+2} \quad (x \in \mathbf{R}, x \neq -2).$

2. 画出函数 $y = x^2 (x \geq 0)$ 的图像, 再利用对称性画出它的反函数的图像.

复习题 3

1. 填空题

- (1) 函数 $y = x^2 - 3$ 的奇偶性是_____;
- (2) 已知 $f(x) = x + 3$, 则 $f(x)$ 在定义域上的单调性是_____;
- (3) 已知函数 $f(x) = \sqrt{2x - 3}$, 则 $f(5)$ 的值是_____;
- (4) 函数 $y = \sqrt{x - 1} (x \geq 1)$ 的反函数是_____;
- (5) 奇函数的图像关于_____对称; 偶函数的图像关于_____对称; 互为反函数的两个函数的图像关于_____对称.
- (6) 函数 $f(x) = \sqrt{2x - 1} + \sqrt{2 - x}$ 的定义域是_____.

2. 选择题

- (1) 在同一坐标系中, 下列各组方程中表示相同曲线的是().

A. $y = x, \frac{y}{x} = 1$

B. $y = 1, y = x^0$

C. $y = x, y = \sqrt{x^2}$

D. $y = f(x), x = f^{-1}(y)$

- (2) 函数 $y = x^2 (x \leq 0)$ 的反函数是().

A. $y = \sqrt{x}$

B. $y = -\sqrt{x}$

C. $y = \sqrt{-x}$

D. $y = \pm\sqrt{x}$

- (3) 函数 $f(x) = x - |x|$ 是().

A. 偶函数

B. 既是偶函数又是奇函数

C. 既不是奇函数, 又不是偶函数

D. 奇函数

- (4) 函数 $y = x^2, x \in [-3, 4]$ 的图像的对称性是().

A. 关于 x 轴对称

B. 关于 y 轴对称

C. 关于原点对称

D. 不具有对称性

3. 判断题

- (1) 如果一个函数是单调减函数, 那么当 x 逐渐增加时函数值逐渐减小; ()

- (2) 一个奇函数在 $(-\infty, 0)$ 上是增函数, 那么它在 $(0, +\infty)$ 上一定也是增函数; ()

- (3) 函数的表示方法有解析法、列表法、图像法; ()

- (4) 奇函数的图像一定不关于直线 $y = x$ 对称; ()

- (5) 如果一个函数的图像关于 y 轴对称, 那么这个函数一定是偶函数; ()

- (6) 如果函数的图像关于 x 轴对称, 则这个函数一定是奇函数; ()

- (7) 函数 $y = x$ 的反函数就是它自身; ()

- (8) 如果函数 $y = kx$ 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数, 那么 $k < 0$; ()

(9) 函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图像位于第一或三象限; ()

(10) 增函数的反函数还是增函数. ()

4. 求下列函数的定义域:

(1) $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x-2};$

(2) $y = \sqrt{3-x} + \sqrt{x-2};$

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

5. 证明函数 $f(x) = x^3 - 1$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数.

6. 判断下列函数的奇偶性:

(1) $f(x) = 1 + \frac{1}{x^2};$

(2) $f(x) = |x| + 5;$

(3) $f(x) = x^3 + x;$

(4) $f(x) = \sqrt{x}.$

7. $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$, 求 $f^{-1}(\sqrt{2})$ 的值.

8. 作出函数 $y = \begin{cases} 2x-1 & (x \leq 0) \\ 1 & (x > 0) \end{cases}$ 的图像.

练习 4-2

1. 比较下列各组值的大小:

(1) $3^{-0.3}$ 与 $3^{-0.4}$;

(2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{1.2}$ 与 $\left(\frac{1}{3}\right)^{1.1}$.

2. 求下列函数的定义域:

(1) $y = \frac{1}{\sqrt{3^x - 3}}$;

(2) $y = \frac{1}{2^x - 2^{-x}}$.

3. 某服务公司原来每月服务收入 10 万元, 由于提高了服务质量, 收入平均每月增长 10%. 试建立收入 y 与经过月数 t 的函数关系. 半年后该公司的月收入能达到多少(精确到 0.01 万元)?

练习 4-4

1. 比较下列各组数中两个值的大小:

(1) $\log_{\frac{1}{3}} \frac{5}{3}$ 与 $\log_{\frac{1}{3}} \frac{5}{2}$;

(2) $\log_{\pi} 0.5$ 与 $\log_{\pi} 0.6$.

2. 求下列各函数的定义域:

(1) $y = \log_a(3x - 2)$;

(2) $y = \sqrt{\ln x}$.

3. 设 2000 年世界人口为 60 亿, 目前世界人口年增长率为 1.84%, 试问哪一年世界人口将达到 120 亿? 若地球水陆面积共约 $5.078 \times 10^{14} \text{ m}^2$, 人均占地 0.09 m^2 , 那么哪一年地球上将站满人? (不考虑政策改变、医学突破、瘟疫灾难等环境因素)

