

中等职业学校文化课教学用书

数学练习册

(基础版)

第一册

(修订版)

主编 张燕菱



高等教育出版社

中等职业学校文化课教学用书

数学练习册

(基础版)

第一册
(修订版)

主编 张燕菱

高等教育出版社

内容提要

本书是与中等职业教育国家规划教材《数学》(基础版)第一册(修订版)配套而编写的练习册,是在第一版的基础上修订而成的。全书与教材对应分为六章,每一章按教材的内容顺序与结构对每小节配有相应的练习,每个练习分为 A、B 两组,A 组题目为基本题,适合全体学生使用,B 组题目有一定难度,可作为部分学有余力和准备升学的学生选用。每章后都配有综合练习,可用于课后复习和单元测试;书末附有练习题答案、部分习题的提示和较详细的解题步骤。

本书可供各类中等职业学校的学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

数学练习册. 第一册:基础版/张燕菱主编. 一修订版.

北京:高等教育出版社,2004.7(2007 重印)

ISBN 978-7-04-014897-8

I. 数… II. 张… III. 数学课-专业学校-习题

IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 013982 号

策划编辑 邵 勇 责任编辑 薛春玲 封面设计 于 涛 责任绘图 吴文信
版式设计 马静如 张 岚 责任校对 杨雪莲 责任印制 陈伟光

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京市白帆印务有限公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×1092 1/16	版 次	2001 年 6 月第 1 版
印 张	11.5		2006 年 5 月第 2 版
字 数	270 000	印 次	2007 年 7 月第 16 次印刷
		定 价	19.90 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 14897-01

前 言

本书是在第一版的基础上,根据从使用此练习册(第一版)的学校所获得的反馈信息以及我们多年的教学实践经验,为适应新的数学教学形势,进行全面修订而成的。此次修订,在结构上做了一定的调整,在编写练习题时,改变了第一版中几个小节合编一个练习的模式,而是以每一小节为单元,编写一个相应的练习。每一个练习分 A、B 两组,这样可以使学生在学完一小节后,可直接做与本小节相对应的练习题,有利于学生对知识的掌握。在每一章最后还编写了一套综合练习题,以利于学生对每一章知识的整体把握及巩固所学知识,也有利于复习考试。

全书与教材对应分为六章,每一章按内容的顺序编写若干个练习。书后附有练习题答案、部分习题的提示和较详细的解题步骤,以供参考。

另外,本次修订,加附了《数学练习册(基础版)第一册(修订版)助学光盘》。光盘内容丰富,每一章节包括:内容概述、例题分析、在线自测题、复习题、综合测试题、对口升学试题、60 多个 FLASH 动画演示等,在线自测题、复习题和综合测试题都分为 A、B 两个层次,以适应不同学生的需要。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,恳请广大师生批评指正。

编 者

2004 年 2 月

第一版前言

这本练习册是为中等职业教育国家规划教材《数学》(基础版)第一册(修订版)(丘维声主编,高等教育出版社,2001年6月出版)而配套编写的。目的是使学生通过课后练习能够掌握教材的基本内容,提高分析问题和解决问题的能力。因而在编写中注重基础训练,同时也选编了一些与实际密切相关的习题,以期使学生加深对教材基本内容的理解并培养应用意识和提高解题能力。为适应中等职业教育不同地区、不同类别学校的办学特点和学生的具体情况,我们将习题分编为A组、B组两部分。A组部分的习题是紧扣教材内容的基本题,要求学生全部完成;B组部分的习题中有一定的综合、灵活性,少部分习题与普通高中数学教材习题水平接近,主要是为扩展学生的知识面和思路,同时也为部分有志继续升学的学生选编的,可根据教学情况选做。

全书与教材对应分为六章,每一章按内容的顺序和结构分为若干个练习(每个单元练习内容详见目录)。书后附有练习题答案、部分习题的提示和较详细的解题步骤,以供参考。

由于编者水平有限,选题与答案难免有不妥之处,恳请使用本书的广大师生批评指正。

编 者

2001年5月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第 1 章 集合与逻辑用语	1	练习 3.10 用待定系数法求函数的解析式	51
练习 1.1 集合与元素	1	练习 3.11 函数的实际应用	53
练习 1.2 集合的表示法	2	综合练习(三)	56
练习 1.3 集合之间的关系	3	第 4 章 指数函数与对数函数	58
练习 1.4 交集	4	练习 4.1 分数指数幂	58
练习 1.5 并集	5	练习 4.2 实数指数幂的运算法则	61
练习 1.6 补集	6	练习 4.3 幂函数举例	62
练习 1.7 命题	7	练习 4.4 指数函数的性质和图像	63
练习 1.8 且	8	练习 4.5 指数增长和指数衰减	66
练习 1.9 或	9	练习 4.6 对数的概念和计算	68
练习 1.10 非	10	练习 4.7 对数函数	70
练习 1.11 如果...那么...	11	练习 4.8 倍增期与半衰期	73
练习 1.12 必要条件与充分条件	12	综合练习(四)	74
练习 1.13 等价·充分必要条件	13	第 5 章 三角函数	77
* 练习 1.14 四种命题	14	练习 5.1 角的概念	77
综合练习(一)	15	练习 5.2 弧度制	79
第 2 章 不等式	17	练习 5.3 三角函数的概念	81
练习 2.1 比较实数大小的方法	17	练习 5.4 诱导公式	83
练习 2.2 不等式的性质	19	练习 5.5 正弦函数的性质和图像	85
练习 2.3 解一元二次不等式的分解因 式法	22	练习 5.6 余弦函数的性质和图像	88
练习 2.4 线性分式不等式	24	练习 5.7 正切函数的性质和图像	90
练习 2.5 含有绝对值的不等式	26	练习 5.8 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的性质 和图像	91
* 练习 2.6 不等式的证明	28	练习 5.9 已知三角函数值求指定区间 内的角	93
综合练习(二)	31	练习 5.10 两角和与差的正弦、余弦、正切	95
第 3 章 函数的概念和性质	33	练习 5.11 二倍角的正弦、余弦、正切	98
练习 3.1 映射	33	练习 5.12 简谐振动与简谐交流电	101
练习 3.2 函数	35	练习 5.13 解三角形	102
练习 3.3 函数的三种表示法	37	综合练习(五)	104
练习 3.4 函数的单调性	40	第 6 章 数列	107
练习 3.5 函数的奇偶性	42	练习 6.1 数列的概念	107
练习 3.6 反函数	44	练习 6.2 等差数列及其通项公式	109
练习 3.7 利用平移研究函数的图像	46	练习 6.3 等差数列的前 n 项和	111
练习 3.8 一元二次函数的图像和性质	47	练习 6.4 等差数列的应用	113
练习 3.9 解一元二次不等式的图像法	50		

练习 6.5 等比数列及其通项公式	114	练习 6.8 数学归纳法	120
练习 6.6 等比数列的前 n 项和	116	综合练习(六)	121
练习 6.7 等比数列的应用	118	练习答案	124

第 1 章 集合与逻辑用语

练习 1.1 集合与元素

一、说出下面集合中的元素：

1. $\{ \text{大于 3 且小于 13 的偶数} \}$.
2. $\{ \text{平方等于 2 的数} \}$.
3. $\{ \text{倒数等于其本身的数} \}$.
4. $\{ \text{平方等于 } -2 \text{ 的实数} \}$.

二、给出下面 5 个关系： $\sqrt{3} \in \mathbf{R}$, $0.7 \notin \mathbf{Q}$, $0 \in \{0\}$, $0 \in \mathbf{N}$, $3 \in \{(2, 3)\}$, 其中正确的个数是().

A 5 B 4 C 3 D 1

三、下列各组对象中不能形成集合的是().

- A 高一年级女生全体
- B 高二(1)班学生家长全体
- C 高三年级开设的所有课程
- D 高一(6)班个子较高的学生

四、集合 $\{ \text{一条边长为 5, 一个角是 } 40^\circ \text{ 的等腰三角形} \}$ 中元素的个数为().

A 2 B 3 C 4 D 无数

五、用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空：

2 ____ $\mathbf{N}$, -1 ____ $\mathbf{N}$, $\frac{1}{2}$ ____ $\mathbf{N}$, π ____ $\mathbf{N}$, 2 ____ $\mathbf{Z}$, -1 ____ $\mathbf{Z}$,

$\frac{1}{2}$ ____ $\mathbf{Z}$, π ____ $\mathbf{Z}$, 2 ____ $\mathbf{Q}$, -1 ____ $\mathbf{Q}$, $\frac{1}{2}$ ____ $\mathbf{Q}$, π ____ $\mathbf{Q}$,

2 ____ $\mathbf{R}$, -1 ____ $\mathbf{R}$, $\frac{1}{2}$ ____ $\mathbf{R}$, π ____ $\mathbf{R}$.

练习 1.2 集合的表示法

一、下列各小题中,分别指出了—个集合的所有元素,用适当的方法把这个集合表示出来,然后指出它是有限集还是无限集:

1. 组成中国国旗图案的颜色.
2. 世界上最高的山峰.
3. 由 1、2、3 这 3 个数字抽出一部分或全部数字(没有重复)组成的一切自然数.
4. 由所有非负奇数组成的集合.
5. 方程 $x^2 - x + 1 = 0$ 的实数解组成的集合.

二、用描述法表示下列集合,然后说出它们是有限集还是无限集:

1. 所有偶数组成的集合.
2. 不等式 $4x - 6 < 7$ 的解集.

三、把下列集合用另一种方法表示出来:

1. $\{1, 5\}$.
2. $\{x | 3 < x < 7, x \in \mathbf{N}\}$.

练习 1.3 集合之间的关系

一、用适当的符号($\in, \notin, =, \supseteq, \subseteq$)填空:

1. a _____ $\{a\}$; 2. a _____ $\{a, b, c\}$; 3. d _____ $\{a, b, c\}$;
4. $\{a\}$ _____ $\{a, b, c\}$; 5. $\{a, b\}$ _____ $\{b, a\}$; 6. $\{3, 5\}$ _____ $\{1, 3, 5, 7\}$;
7. $\{2, 4, 6, 8\}$ _____ $\{2, 8\}$; 8. $\emptyset$ _____ $\{1, 2, 3\}$.

二、选择题:

1. 给出下列结论,其中正确的个数是().

- ① 空集没有子集; ② 空集是任何一个集合的真子集;
③ 任何一个集合必有两个或两个以上的子集;
④ 如果集合 $B \subseteq A$, 那么凡元素不属于 A , 则必不属于 B .

A 1 B 2 C 3 D 4

2. 在下列各式中,其中错误的个数是().

- ① $1 \in \{0, 1, 2\}$; ② $\{1\} \in \{0, 1, 2\}$; ③ $\{0, 1, 2\} \subseteq \{0, 1, 2\}$;
④ $\emptyset \subsetneq \{0, 1, 2\}$; ⑤ $\{0, 1, 2\} = \{2, 0, 1\}$.

A 1 B 2 C 3 D 5

3. 如果 $A = \{x | x > -1\}$, 那么().

A $0 \subseteq A$ B $\{0\} \in A$ C $\emptyset \in A$ D $\{0\} \subseteq A$

4. 若集合 $A = \{1, 3, x\}$, $B = \{x^2, 1\}$, 且 $B \subseteq A$, 则满足条件的实数 x 的个数是().

A 1 B 2 C 3 D 4

5. 设集合 $A = \{x | x \leq \sqrt{13}\}$, $a = 2\sqrt{3}$, 那么下列关系正确的是().

A $a \subsetneq A$ B $a \in A$ C $a \notin A$ D $\{a\} \in A$

三、填空题:

1. 若 $\{a, 0, 1\} = \left\{c, \frac{1}{b}, -1\right\}$, 则 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____.

2. 集合 $\{0, 1, 2\}$ 的子集是 _____.

3. 设集合 $A = \{1, 3, a\}$, $B = \{1, a^2 - a + 1\}$, 且 $A \supseteq B$, 则 $a =$ _____.

4. 已知 $A = \{x | x < 3\}$, $B = \{x | x < a\}$,

(1) 若 $B \subseteq A$, 则 a 的取值范围是 _____.

(2) 若 $A \subsetneq B$, 则 a 的取值范围是 _____.

练习 1.4 交 集

一、在空格内填上适当集合:

1. 设 $A = \{x | x < 5\}$, $B = \{x | x \geq -2\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
2. 设 $A = \{x | x \text{ 是锐角三角形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是钝角三角形}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
3. 设 $A = \{(x, y) | 3x + 2y = 1\}$, $B = \{(x, y) | x - y = 2\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
4. 设 $A = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 2k, k \in \mathbf{Z}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

二、选择题:

1. 已知集合 $A = \{x | x \leq 5 \text{ 且 } x \in \mathbf{N}\}$, $B = \{x | x > 1 \text{ 且 } x \in \mathbf{N}\}$, 那么 $A \cap B$ 等于().
A $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ B $\{2, 3, 4, 5\}$
C $\{2, 3, 4\}$ D $\{x | 1 < x \leq 5, x \in \mathbf{R}\}$
2. 已知 $M = \{\text{平行四边形}\}$, $P = \{\text{梯形}\}$, 则 $M \cap P$ 等于().
A M B P C $\{\text{平行四边形或梯形}\}$ D $\emptyset$

练习 1.5 并 集

一、在空格内填上适当的集合：

1. 设 $A = \{x | x > -2\}$, $B = \{x | x \geq 3\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

2. 设 $A = \{x | x \text{ 是平行四边形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是矩形}\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

3. 设 $A = \{x | x \text{ 是锐角三角形}\}$, $B = \{x | x \text{ 是钝角三角形}\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

4. 设 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{x | x \text{ 是 } 10 \text{ 的正约数}\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

5. 设 $A = \{x | -1 \leq x < 2\}$, $B = \{x | -1 < x < 3\}$, 则 $A \cap B =$ _____, $A \cup B =$ _____.

二、已知关于 x 的方程 $3x^2 + px - 7 = 0$ 的解集为 A , 方程 $3x^2 - 7x + q = 0$ 的解集为 B , 若 $A \cap B = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$, 求 $A \cup B$.

三、已知集合 $A = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x | mx + 1 = 0\}$, 且 $A \cup B = A$, 求实数 m 组成的集合.

练习 1.6 补 集

一、选择题:

1. 设全集 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, 集合 $A = \{0, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 5, 7\}$, 则 $(\complement_U A) \cap (\complement_U B)$ 是().

- A $\{3, 5\}$ B $\{1, 2, 4, 5, 6, 7\}$ C $\{1, 2, 6\}$ D $\{0, 1, 2, 4, 6\}$

2. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, $M = \{x \mid -3 \leq x < 5\}$, 那么 $\complement_U M$ 等于().

- A $\{x \mid x < -3 \text{ 或 } x \geq 5\}$ B $\{x \mid x \leq -3 \text{ 或 } x > 5\}$

- C $\{x \mid x < -3 \text{ 且 } x \geq 5\}$ D $\{x \mid x \leq -3 \text{ 且 } x > 5\}$

3. 若 $A \cup B = \emptyset$, 则().

- A $A = \emptyset, B \neq \emptyset$

- B $A \neq \emptyset, B = \emptyset$

- C $A = \emptyset, B = \emptyset$

- D $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset$

二、填空题:

1. 设 $U = \mathbf{R}$, 又集合 $A = \{x \mid -5 < x < 5\}$, $B = \{x \mid 0 \leq x < 7\}$, 则 $A \cap B =$ _____; $A \cup B =$ _____; $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) =$ _____, $(\complement_U A) \cup (\complement_U B) =$ _____; $\complement_U (A \cap B) =$ _____; $A \cup (\complement_U B) =$ _____.

2. 设全集 $U = \mathbf{Z}$, $A = \{x \mid x = 2n, n \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x \mid x = 2m + 1, m \in \mathbf{Z}\}$, 则集合 $A \cap (\complement_U B)$ 等于_____.

三、解答题:

1. 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2\}$, $\{3\} \subseteq B \subsetneq \complement_U A$, 写出所有满足要求的集合 B .

2. 设 $U = \mathbf{R}$, 集合 $M = \{m \mid \text{方程 } mx^2 - x - 1 = 0 \text{ 有实根}\}$, $N = \{n \mid \text{方程 } x^2 - x + n = 0 \text{ 有实根}\}$, 求 $(\complement_U M) \cap N$.

练习 1.7 命题

选择“真”或“假”填入空格：

1. “0.5 是整数”是_____命题.
2. “ $2 \leq 3$ ”是_____命题.
3. “ $4 \in \{2, 3\}$ ”是_____命题.
4. “2 不是质数”是_____命题.
5. “方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的两根符号不同”是_____命题.
6. “1 是方程 $x^2 - x = 0$ 的根”是_____命题.
7. “12 是 36 的约数”是_____命题.
8. “ $\emptyset = \{0\}$ ”是_____命题.

练习 1.8 且

判断下列复合命题是真还是假？

1. $2+2=5$ 且 $3>2$.
2. 9 是质数且 8 是 12 的约数.
3. $3 \in \{3,4\}$ 且 $\{3\} \subseteq \{3,4\}$.
4. 3 既是整数又是自然数.
5. 菱形的对角线互相平分且互相垂直.
6. $\sqrt{2}$ 属于集合 $\mathbf{Q}$, 也属于集合 $\mathbf{R}$.
7. $1<2$ 且 $1=2$.
8. 方程 $x^2+x-1=0$ 的两根符号不同, 且两根的绝对值不同.

练习 1.9 或

说出下列复合命题是真还是假？

1. 3 大于或等于 2.
2. 正数或 0 的平方根是实数.
3. 10 或 15 是 3 的倍数.
4. $2 > 3$ 或 $8 + 7 \neq 15$.
5. $3 > 4$ 或 $3 < 4$.
6. 三角形两条边的和大于第三边或三角形两条边的差小于第三边.
7. 2 是偶数或 2 不是质数.
8. 方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的判别式大于或等于 0.