



中等职业教育规划教材
根据教育部中等职业学校新教学指导要求编写

数学练习册

(第一册)

中等职业教育规划教材编写组

薄春梅 主 编



中华工商联合出版社
CHINA INDUSTRY & COMMERCE ASSOCIATED PRESS

中等职业教育规划教材

数学练习册

(第一册)

中等职业教育规划教材编写组

薄春梅 主编

中华工商联合出版社

责任编辑:曹 荣 关山美

封面设计:陈立明

图书在版编目(CIP)数据

数学练习册. 第1册/薄春梅主编. —北京:中华工商
联合出版社, 2007. 9

ISBN 978-7-80193-609-7

I. 数… II. 薄… 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(2007)第 123439 号

中华工商联合出版社 出版、发行

北京东城区东直门外新中街 11 号

邮编:100027 电话:64153909

网址:www.chgslcbs.cn

北京德富泰印务有限公司印刷

新华书店总经销

787×1092 毫米 1/16 印张:10 243 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-80193-609-7/G · 204

定价:13.90 元

前 言

本书是中等职业教育基础课程《数学(第一册)》(王春霞主编,中华工商联合出版社出版)的配套练习册。本书的目标是进一步培养学生分析问题和解决问题的能力。读者在学完本书之后,会在数学知识的理解和掌握方面达到一个新的高度。

本书在编写过程中贯穿能力培养和分层教学的思路,以满足不同学习者的不同要求。每章的每一小节的内容均分为“基础检测”和“能力考查”两大板块,每章的章末附有“本章综合练习”。其中“基础检测”主要侧重于基础题型的练习,也是读者在掌握的最基本的知识的同时应该达到的能力要求。“能力考查”是能力题型的体现,是在学好基础知识的前提下提升能力的一种考核,能力题有一定的难度,适合学习能力较强的学生使用。“本章综合练习”是在学完本章之后对综合能力的一种测试。

本书题型设置多样,层次性强。同时书后附有对应章节参考答案。

本书由薄春梅主编。在编写过程中参阅了大量相关资料,并吸取了其中有益之处,在此向原著者表示衷心的感谢!

由于编者时间仓促,精力有限,书中难免有不妥之处,恳请广大读者给予批评指正,以便不断完善。

编者

目 录

第1章 集合与逻辑用语	1
1.1 集合	1
1.1.1 集合与元素	1
1.1.2 集合的表示方法	1
1.1.3 集合之间的关系	3
1.1.4 交集	4
1.1.5 并集	5
1.1.6 补集	6
1.2 逻辑用语	7
1.2.1 命题	7
1.2.2 且	8
1.2.3 或	8
1.2.4 非	9
1.2.5 如果...那么	10
1.2.6 充要条件	10
本章综合练习	11
第2章 不等式	14
2.1 不等式的性质	14
2.1.1 比较实数大小的方法	14
2.1.2 不等式的性质	15
2.2 一元二次不等式	18
2.3 线性分式不等式	19
2.4 绝对值不等式	22
本章综合练习	24

第3章 函数的概念与性质	26
3.1 映射与函数	26
3.1.1 映射	26
3.1.2 函数	27
3.2 函数的3种表示方法	28
3.2.1 解析法	28
3.2.2 列表法	30
3.2.3 图像法	30
3.3 函数的单调性	32
3.4 函数的奇偶性	33
3.5 反函数	35
3.6 函数的增量及其应用	36
3.7 一元二次函数	37
3.7.1 一元二次函数的性质和图像	37
3.7.2 用图像法解一元二次不等式	38
本章综合练习	39
第4章 指数函数和对数函数	41
4.1 指数	41
4.1.1 指数幂	41
4.1.2 实数指数幂运算法则	42
4.2 幂函数	43
4.3 指数函数	44
4.4 对数	45
4.4.1 对数定义	45
4.4.2 对数的运算法则和换底公式	45
4.5 对数函数	47
本章综合练习	49
第5章 三角函数	51
5.1 角的概念的推广	51

5.2 角的度量	52
5.3 三角函数的概念	54
5.4 诱导公式	55
5.5 正弦函数的性质和图像	57
5.6 余弦函数的性质和图像	58
5.7 正切函数的性质和图像	59
5.8 正弦型函数的图像及其性质	61
5.9 已知三角函数值求指定区间内的角度	62
5.10 两角和与差的正弦、余弦、正切	64
5.11 二倍角的正弦、余弦、正切	65
5.12 反三角函数的记号和计算器求解	67
本章综合练习	69
第6章 数列	72
6.1 数列	72
6.2 等差数列	74
6.2.1 等差数列及其通项公式	74
6.2.2 等差数列的前 n 项和及其简单应用	76
6.3 等比数列	78
6.3.1 等比数列及其通项公式	78
6.3.2 等比数列的前 n 项和及其简单应用	79
* 6.4 数列的极限和运算法则	81
本章综合练习	82
练习答案与提示	84

第1章 集合与逻辑用语

1.1 集合

1.1.1 集合与元素



基础检测

1. 下面的各组对象不能构成集合的是()

A. 所有漂亮的人

B. 所有大于0的负数

C. 不大于3、不小于0的所有整数

D. 所有正偶数

2. 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空:3 _____ $\mathbf{N}$, -2 _____ $\mathbf{N}$, $\frac{1}{2}$ _____ $\mathbf{N}$, π _____ $\mathbf{N}$,3 _____ $\mathbf{Z}$, -3 _____ $\mathbf{Z}$, $\sqrt{2}$ _____ $\mathbf{Q}$, $1-\sqrt{2}$ _____ $\mathbf{Q}$, $\frac{1}{2}$ _____ $\mathbf{N}^*$, 0 _____ $\mathbf{N}^*$, 0 _____ $\mathbf{Z}$, $2+\sqrt{3}$ _____ $\mathbf{R}$.

3. 集合中元素的三个特征是什么?



能力考查

 $\mathbf{N}$, $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{Z}^+$, $\mathbf{Z}$, $\mathbf{Q}$, $\mathbf{R}$ 分别表示什么集合?

1.1.2 集合的表示方法



基础检测

1. 下列集合中,表示同一个集合的是()

A. $M = \{(3,2)\}$, $N = \{(2,3)\}$ B. $M = \{3,2\}$, $N = \{2,3\}$

C. $M = \{(x, y) \mid x + y = 1\}, N = \{y \mid x + y = 1\}$

D. $M = \{1, 2\}, N = \{(1, 2)\}$

2. 下列表示方法正确的是()

A. $0 \in \emptyset$

B. $\emptyset \in \{0\}$

C. $\emptyset \notin \{0\}$

D. $0 \in \{0\}$

3. 用列举法表示下列集合.

(1) 12 的正约数的集合为_____.

(2) 20 以内的质数的集合为_____.

(3) $\{x \mid x^2 - 4 = 0\} =$ _____.

(4) $\{x \mid x^4 - 1 = 0, x \in \mathbf{R}\} =$ _____.

4. 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.



能力考查

1. 给出方程 $ax + b = 0$. 当 a, b 满足什么条件时, 方程的解集是有限集? 当 a, b 满足什么条件时, 方程的解集是无限集?

2. 写出有实数解的一元二次方程的集合.

1.1.3 集合之间的关系



基础检测

1. 下列结论中,正确的个数为()

- 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. 如果 $A = \{x \mid x > -1\}$,那么()

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

3. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{\text{大于 } 0 \text{ 小于 } 6 \text{ 的自然数}\}$,则 A 与 B 的关系是()

- A. $A \subseteq B$
- B. $B \subseteq A$
- C. $A = B$
- D. 以上都不对

4. 集合 $\{0, 1, 2\}$ 的子集是_____.

5. 用适当的符号表示下列各集合之间的关系:

若 $M = \{x \mid x = 2m - 1, m \in \mathbb{Z}\}$, $N = \{x \mid x = 4n \pm 1, n \in \mathbb{Z}\}$,则 M, N 之间的关系是_____.

6. 写出集合 $A = \{a, b, c, d\}$ 的所有真子集.



能力考查

1. 设 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{C \mid C \subseteq A\}$,求 B .

2. 已知集合 $A = \{x \mid -x^2 + 3x + 10 \geq 0\}$, $B = \{x \mid m+1 \leq x \leq 2m-1\}$, 且 $B \subseteq A$, 求实数 m 的取值范围.

1.1.4 交集



基础检测

- 下列说法中正确的是()
 - 任何一个集合 A 必有两个子集
 - 任何一个集合 A 必有一个真子集
 - A 为任一集合, 它与 B 的交集是空集, 则 A, B 中至少有一个是空集
 - 若集合 A 与 B 的交集是全集, 则 A, B 都是全集
- 已知 $A = \{\text{平行四边形}\}$, $B = \{\text{梯形}\}$, 则 $A \cap B$ 等于()
 - A
 - B
 - $\{\text{平行四边形或梯形}\}$
 - $\emptyset$
- 设集合 $A = \{x \mid |x| < 4\}$, $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 > 0\}$, 集合 $\{x \mid x \in A \text{ 且 } x \notin A \cap B\} =$ _____.
- 集合 $A = \{(x, y) \mid x^2 = y^2\}$, $B = \{(x, y) \mid y = x^2\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
- 设 $A = \{2, -1, x^2 - x + 1\}$, $B = \{2y, -4, x + 4\}$, $C = \{-1, 7\}$ 且 $A \cap B = C$, 求 x 与 y 的值.



能力考查

- 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - x - 6 < 0\}$, 集合 $B = \{x \mid x^2 + 2x - 8 > 0\}$, 集合 $C = \{x \mid x^2 - 4ax + 3a^2 < 0\}$. 若 $C \supseteq A \cap B$, 试确定实数 a 的取值范围.

2. 集合 $A = \{x \mid -x^2 - ax + a^2 - 1 = 0\}$, $B = \{x \mid \log_2(x^2 - 5x + 8) = 1\}$, $C = \{x \mid x^2 + 2x - 8 = 0\}$, a 为何值时, $A \cap B \neq \emptyset$ 和 $A \cap C = \emptyset$ 同时成立.

1.1.5 并集



基础检测

- 已知集合 $A = \{-1, 2\}$, $B = \{x \mid mx + 1 = 0\}$, 若 $A \cup B = A$, 则实数 m 的取值范围所组成的集合是()
 A. $\{-1, \frac{1}{2}\}$ B. $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
 C. $\{-1, 0, \frac{1}{2}\}$ D. $\{-\frac{1}{2}, 0, 1\}$
- 设 $A = \{x \mid -1 \leq x < 2\}$, $B = \{x \mid -1 < x < 3\}$, 则 $A \cup B =$ _____.
- 设 $A = \{x \mid x \text{ 是锐角三角形}\}$, $B = \{x \mid x \text{ 是钝角三角形}\}$, 则 $A \cup B =$ _____.
- 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 $A \cap B = \{-\frac{1}{3}\}$, 求 $A \cup B$.



能力考查

设 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x \mid ax - 2 = 0\}$, 且 $A \cup B = A$, 求由实数 a 组成的集合 C .

1.1.6 补集



基础检测

- 已知全集 $I = \mathbf{R}$, 集合 $M = \{x \mid x^2 - x < 0\}$, 集合 $N = \left\{x \mid \frac{1}{x} \leq 1\right\}$, 则下列关系正确的是 ()
 - $M \subsetneq \complement_I N$
 - $M \supsetneq \complement_I N$
 - $M = \complement_I N$
 - $\complement_I M \cup N = \mathbf{R}$
- 设全集 $U = \mathbf{Z}$, $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid x < 5\}$, $B = \{x \in \mathbf{Z} \mid x \leq 2\}$, 则 $\complement_U A$ 与 $\complement_U B$ 的关系是 ()
 - $\complement_U A \supseteq \complement_U B$
 - $\complement_U A = \complement_U B$
 - $\complement_U A \subseteq \complement_U B$
 - $\complement_U (\complement_U A) \subsetneq \complement_U (\complement_U B)$
- 全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x \mid x > 3\sqrt{2}\}$, $a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$, 则 ()
 - $a \not\subseteq \complement_U A$
 - $a \subseteq \complement_U A$
 - $\{a\} \in A$
 - $\{a\} \subsetneq \complement_U A$
- 设含有 4 个元素的集合的全部子集个数为 S , 其中由 3 个元素组成的子集个数为 T , 则 $\frac{S}{T} =$ _____.
- 已知全集 $U = \mathbf{R}$, $M = \{x \mid -3 \leq x < 5\}$, 那么 $\complement_U M$ 等于 _____.
- 若 $A \cup B = \emptyset$, 则 _____.
- 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 .



能力考查

设 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x \mid x^2 + 4ax - 4a + 3 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x \mid x^2 - (a-1)x + a^2 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $C = \{x \mid x^2 + 2ax - 2a = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 若 A, B, C 中至少有一个不是空集, 求实数 a 的取值范围.

1.2 逻辑用语

1.2.1 命题



基础检测

1. 下面的命题中,正确的是()

A. $x > -1 \Rightarrow x > 1$

B. $x^2 = 3x + 4 \Rightarrow x = \sqrt{3x + 4}$

C. $a = b \Rightarrow a + c = b + c$

D. $a > b \Rightarrow ac > bc$

2. 下列命题中是真命题的是()

A. $0 \in \mathbf{N}^*$

B. $1 \in \mathbf{N}$

C. 若 $x \geq 2$, 则 $x > 2$

D. 班级里的高个子的学生组成一个集合

3. 命题“若
- $AB = AC$
- , 则
- $\triangle ABC$
- 是等腰三角形”与它的逆命题、否命题、逆否命题这四个命题中,真命题的个数是()

A. 4

B. 3

C. 2

D. 0

4. 下列说法中正确的是()

① 原命题为真,它的否为假命题

② 原命题为真,它的逆命题不一定为真

③ 一个命题的逆命题为真,它的否命题一定为真

④ 一个命题的逆否命题为真,它的否命题一定为真

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ②③④

5. 下列命题中真命题是_____,假命题是_____.

① 若 $ac = bc$, 则 $a = b$;

② 若 $a > b$, 则 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$;

③ 对于实数 x , 若 $x - 2 = 0$, 则 $x - 2 \leq 0$;

④ 若 $p > 0$, 则 $p^2 > p$;

⑤ 正方形不是菱形.

6. 命题:如果两个三角形全等,则这两个三角形的面积相等. 写出此命题的逆命题、否命题、逆否命题. 并判断命题是真还是假.

1.2.2 且



基础检测

1. p : 2 是正整数, q : 2 是偶数, 写出“ p 且 q ”形式的复合命题, 其结果是_____.

2. 判断下列复合命题是真命题还是假命题.

(1) $3 \in \{3, 4\}$ 且 $\{3\} \subseteq \{3, 4\}$.

(2) 5 既是整数又是自然数.

(3) $3 < 5$ 且 $3 = 5$.

1.2.3 或



基础检测

1. 判断下列复合命题的真假.

(1) 正数或 0 的平方根是实数.

(2) 10 或 15 是 3 的倍数.

(3) 2 是偶数或 2 不是质数.

2. 已知 p : 7 是 21 的约数; q : 7 是 26 的约数, 写出“ p 或 q ”的复合命题, 并判断是真命题还是假命题.

1.2.4 非



基础检测

- 如果命题“ p 或 q ”与命题“非 p ”都是真命题, 那么()
 - 命题 p 不一定是假命题
 - 命题 q 一定是真命题
 - 命题 q 不一定是真命题
 - 命题 p 与命题 q 的真假相同
- 命题 p : 0 不是自然数, 命题 q : π 是无理数, 在命题“ p 或 q ”、“ p 且 q ”、“非 p ”、“非 q ”中, 假命题是_____, 真命题是_____.
- 写出下列“非 p ”形式, 并指出其真假:
 - p : $5 + 4 = 9$.

(2) p : 8 是质数.

(3) p : $2 \in \{1, 2, 3\}$.

(4) p : $\emptyset = \{0\}$.

1.2.5 如果…那么…



说出下列复合命题的真假:

(1) 如果 $a > b$, 那么 $a^2 > b^2$.

(2) 如果 $a > 2$, 那么 $a > 1$.

(3) 如果 $a = b$, 那么 $ac = bc$.

(4) 如果 $a > 1$, 那么 $\frac{1}{a} < 1$.

(5) 如果 $a = 1$, 那么 $|a| = 1$.

(6) 如果 $x - 6 = 0$, 那么 $x^2 - 36 = 0$.

1.2.6 充要条件



1. 给出两个条件, 即 p : 四边形的一组对边平行且相等; q : 四边形是矩形. p 是 q 成立的()

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

2. $a > 0$ 且 $b > 0$ 是 $ab > 0$ 的()

A. 充分但不必要条件

B. 必要但不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

3. 已知条件甲: $x < 1$ 或 $x > 2$; 条件乙: $1 - x < \sqrt{x - 1}$, 则甲是乙的()

A. 充分但非必要条件

B. 必要但非充分条件

C. 充要条件

D. 既非充分又非必要条件