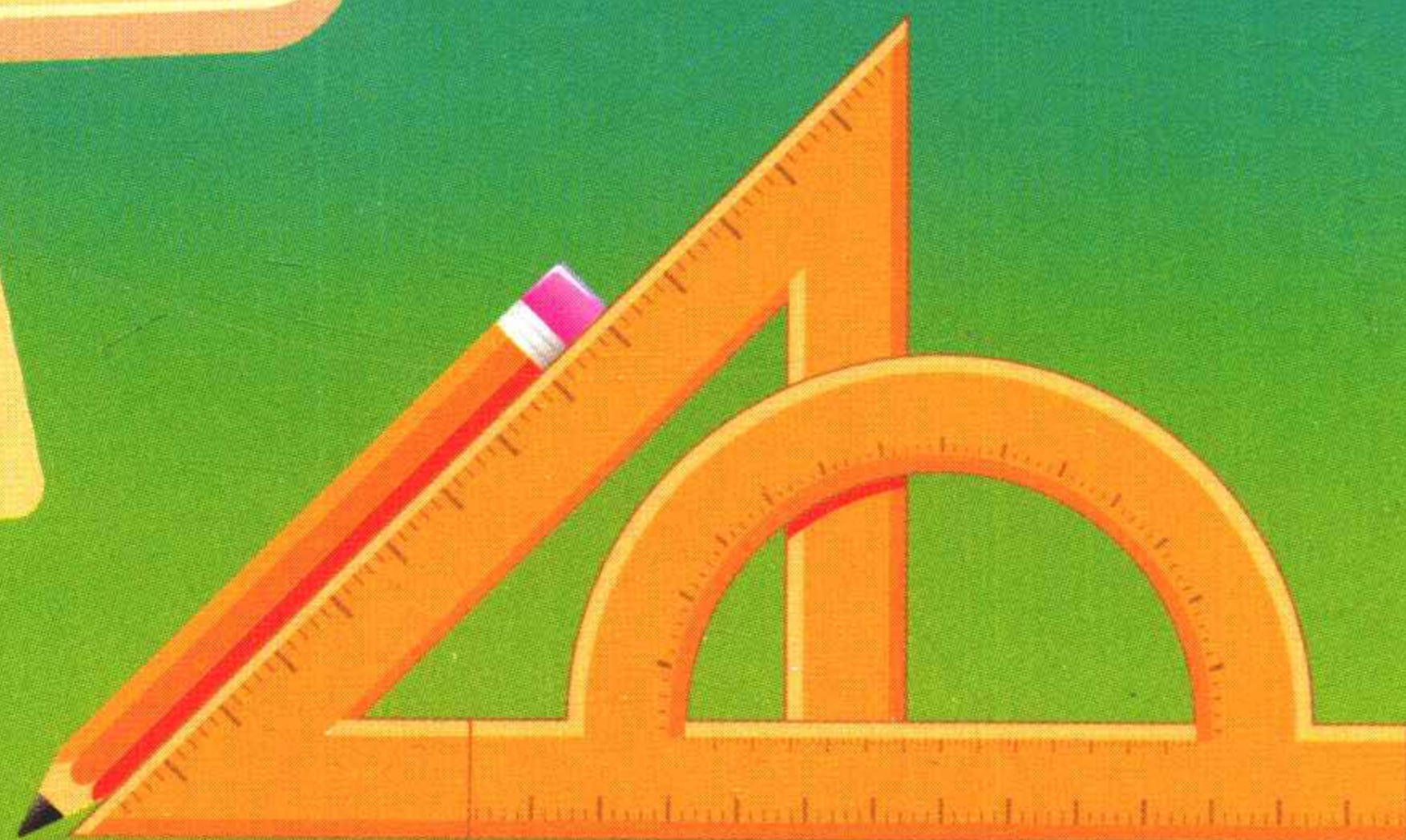
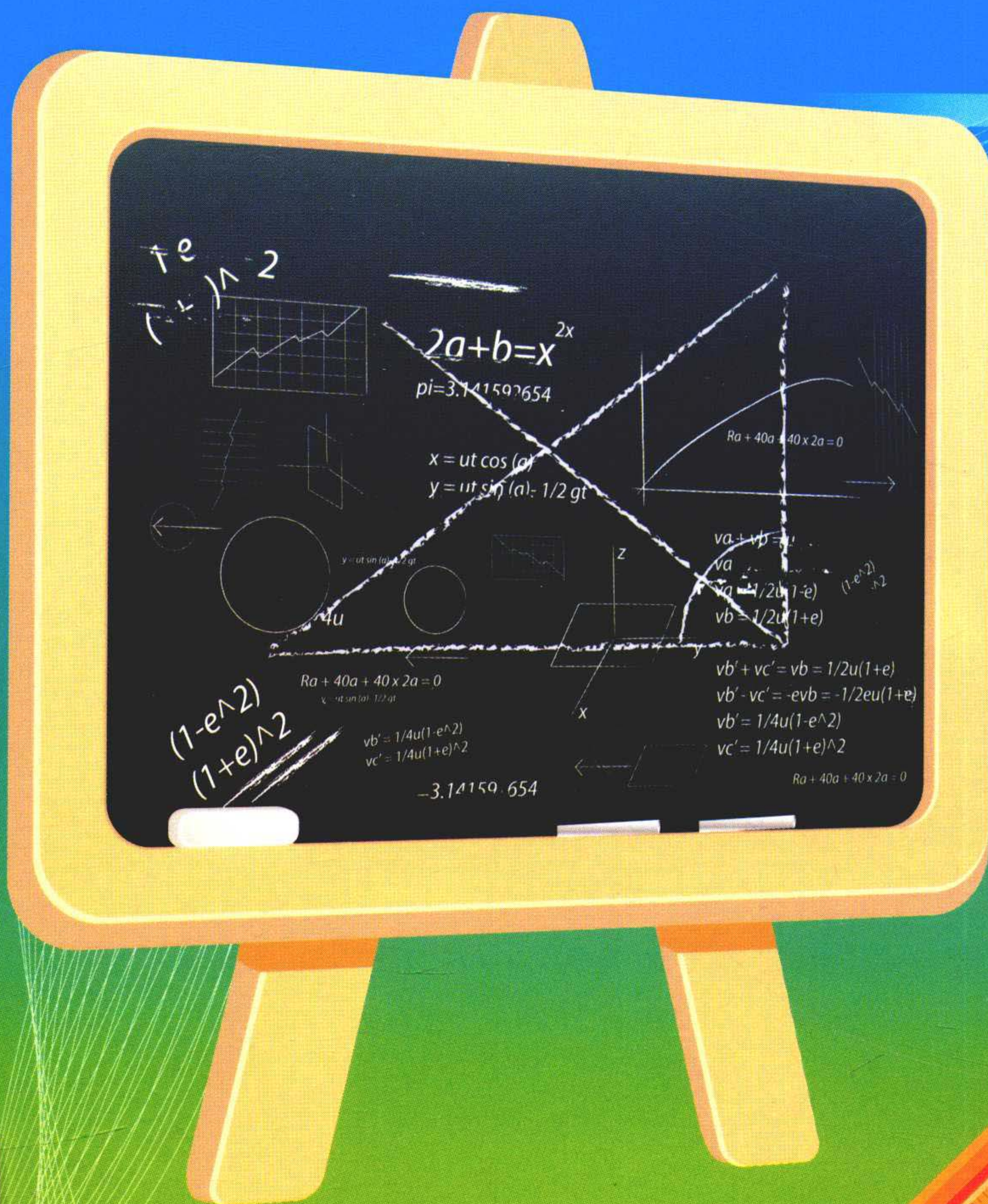


数学指导与练习

(基础模块)

『上册』

河南省职业技术教育教研室 编



河南省中等职业教育课程改革国家规划新教材文化课配套教学用书

数学指导与练习

(基础模块) 上册

河南省职业技术教育教学研究室 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是与中等职业教育国家规划教材《数学》(基础模块)(上册)(李广全主编,高等教育出版社出版)(河南版)配套使用的学生同步练习册。全书按照教材内容的顺序逐节编写。内容包括学习指导、同步练习和参考答案三部分。学习指导包括目标点击(即学习目标)、知识回顾(以填空形式让学生填写)和答疑解难(主要针对当堂课存在的疑难问题给予解答)。同步演练是根据每节内容和课堂教学要求编制的练习题,以巩固所学知识。每章配一套自测题,以方便学生自我检查知识掌握情况。自测题分为A、B两组,难易分开。A组题紧扣《数学教学大纲》基础模块的要求,适应就业学生的需求,B组题有一定灵活性,主要满足升学学生的需要。所有练习题均有参考答案,解答题配有解题过程,有利于学生课后练习,提高学习效率。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

数学指导与练习:基础模块.上册/河南省职业技术教育教学研究室编.一北京:电子工业出版社,2012.8
河南省中等职业教育课程改革国家规划新教材文化课配套教学用书

ISBN 978-7-121-18001-9

I. ①数… II. ①河… III. ①数学课—中等专业学校—教学参考资料 IV. ①G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第194699号

策划编辑:施玉新

责任编辑:郝黎明 文字编辑:裴杰

印刷:北京季蜂印刷有限公司

装订:北京季蜂印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:7 字数:180千字

版次:2012年8月第1版

印次:2016年9月第14次印刷

定价:16.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: syx@phei.com.cn。

前 言



本书是与中等职业教育国家规划教材《数学》(基础模块)上、下册(李广全主编,高等教育出版社出版)(河南版)配套使用的学生同步练习册,全书分为上、下两册,供河南省各类中等职业学校学生使用。

本书由河南省职业技术教育教研室组织编写。参与编写的人员均为河南省部分地、市长期从事职业教育数学教学工作的优秀骨干教师。内容的选取不仅紧扣《数学教学大纲》,严格按照大纲中规定的“教学内容与要求”,体现数学教育的目标和任务,而且符合河南省职业教育数学教学实际与学生水平。所有习题经过精心选取,既具有基础性,又具有实用性,可作为课堂练习和课后作业用书。

全书按教材内容的顺序逐节编写。内容包括学习指导、同步练习和参考答案三部分。学习指导包括目标点击(即学习目标)、知识回顾(以填空形式让学生填写)和答疑解难(主要针对当堂课存在的疑难问题给予解答)。同步演练是根据每节内容和课堂教学要求编制的练习题,以巩固所学知识。每章配一套自测题,以方便学生自我检查知识掌握情况。自测题分为A、B两组,难易分开。A组题紧扣《数学教学大纲》适应就业学生的需求,B组有一定灵活性,主要满足升学学生的需要。所有练习题均有参考答案,解答题配有解题过程或提示。

本书的主要特点:

1. 一节一练,与课时同步,有利于课堂教学;
2. 有知识回顾、学习目标,帮助学生进一步明确学习目标和复习巩固知识;
3. 对每节课的疑难问题给予及时解答,帮助学生理解和掌握知识;
4. 自测题分A、B组,难易分开,不仅满足就业学生的需求,也满足升学学生的需要;
5. 本书解答题配有解题过程或提示,有利于学生课后练习,提高效率。

本书由孙超英担任主编,张叔鸣担任副主编,参加本书编写工作的教师还有谢翠英、吴海红、魏银喜。

本书在编写的过程中,得到了河南省职业技术教育教研室和电子工业出版社的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

由于编写时间紧、人员少,书中错漏之处在所难免,敬请师生提出宝贵意见,以便今后修改和补充。

编 者

2012年8月

目 录

第 1 章 集合	1
1.1 集合的概念	1
1.1.1 集合与元素	1
1.1.2 集合的表示法	2
1.2 集合之间的关系	4
1.2.1 子集	4
1.2.2 真子集	5
1.2.3 集合的相等	6
1.3 集合的运算	7
1.3.1 交集	7
1.3.2 并集	9
1.3.3 补集	10
1.4 充要条件	11
集合自我测验题	13
第 2 章 不等式	15
2.1 不等式的基本性质	15
2.1.1 比较实数大小的方法	15
2.1.2 不等式的基本性质	16
2.2 区间	17
2.2.1 有限区间	17
2.2.2 无限区间	19
2.3 一元二次不等式	20
2.4 含绝对值的不等式	22
2.4.1 不等式 $ x < a$ 或 $ x > a$	22
2.4.2 不等式 $ ax + b < c$ 或 $ ax + b > c$	23
不等式自我测验题	25
第 3 章 函数	27
3.1 函数的概念及表示法	27
3.1.1 函数的概念	27



3.1.2 函数的表示法	28
3.2 函数的性质	29
3.2.1 函数的单调性	29
3.2.2 函数的奇偶性	31
3.3 函数的实际应用举例	32
函数自我测验题	34
第4章 指数函数与对数函数	36
4.1 实数指数幂	36
4.1.1 分数指数幂	36
4.1.2 实数指数幂及其运算法则	37
4.1.3 幂函数举例	39
4.2 指数函数	40
4.2.1 指数函数及其图像与性质	40
4.2.2 指数函数应用举例	42
4.3 对数	44
4.3.1 对数的概念	44
4.3.2 常用对数与自然对数	45
4.3.3 积、商、幂的对数	46
4.4 对数函数	48
4.4.1 对数函数及其图像与性质	48
4.4.2 对数函数应用举例	49
指数函数与对数函数自我测验题	52
第5章 三角函数	54
5.1 角的概念的推广	54
5.1.1 任意角的概念	54
5.1.2 终边相同的角	55
5.2 弧度制	56
5.2.1 弧度制的概念	56
5.2.2 弧度制应用举例	57
5.3 任意角的正弦函数、余弦函数和正切函数	58
5.3.1 任意角的正弦函数、余弦函数和正切函数的概念	58
5.3.2 各象限角的三角函数值的正负号	60
5.3.3 界限角的三角函数值	61
5.4 同角三角函数的基本关系式	62
5.4.1 同角三角函数的基本关系式的概念	62
5.4.2 含有三角函数的式子的求值与化简	63



5.5	诱导公式	64
5.5.1	角 α 与 $\alpha + k \cdot 360^\circ (k \in \mathbb{Z})$ 的三角函数间的关系	64
5.5.2	角 α 与 $-\alpha$ 的三角函数间的关系	65
5.5.3	角 α 与 $180^\circ \pm \alpha$ 的三角函数间的关系	66
5.5.4	利用计算器求任意角的三角函数值	67
5.6	三角函数的图像和性质	68
5.6.1	正弦函数的图像和性质	68
5.6.2	余弦函数的图像和性质	70
5.7	已知三角函数值求角	71
5.7.1	已知正弦函数值求角	71
5.7.2	已知余弦函数值求角	72
5.7.3	已知正切函数值求角	73
	三角函数自我测验题	75

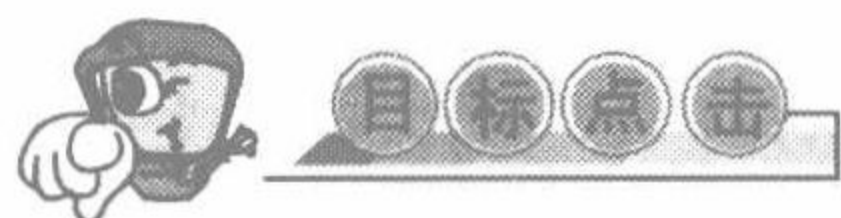
附录 A	参考答案	77
------	------------	----

第 1 章	集合参考答案	77
第 2 章	不等式参考答案	81
第 3 章	函数参考答案	85
第 4 章	指数函数与对数函数参考答案	88
第 5 章	三角函数参考答案	94

第1章 集合

1.1 集合的概念

1.1.1 集合与元素



理解集合的概念，掌握元素与集合间的关系，并能准确地使用表示符号，熟悉常用数集 N 、 Z 、 Q 、 R 的意义.



1. 集合与元素：把一些能够_____的_____看成一个整体，这个整体是由这些对象的全体构成的集合，通常用_____字母来表示集合. 构成集合的每一个_____都叫做集合的元素，通常用_____字母来表示元素.

2. 元素与集合之间的关系：如果 a 是集合 A 的元素，就说 a _____ A ，记作 a _____ A ；如果 a 不是集合 A 的元素，就说 a _____ A ，记作 a _____ A . 元素与集合之间只有这两种情况，二者必居其一.

3. 集合中元素的特性是_____、_____、_____.

4. 常用数集的符号：自然数集用_____表示，正整数集用_____表示，整数集用_____表示，有理数集用_____表示，实数集用_____表示.

5. 集合按元素个数是否有限可分为_____和_____.



1. 较小的正数能构成集合吗？

答：不能，因为“较小的正数”没有明确的标准.

2. 只含有元素 0 的集合是空集吗？

答：不是空集。只含有元素 0 的集合中有一个元素，空集中不含任何元素.



一、用适当的符号 ($\in$ 、 $\notin$) 填空

1. -1 _____ N

2. $\frac{1}{2}$ _____ Q

3. -10 _____ Z

4. $\sqrt{5}$ _____ Q

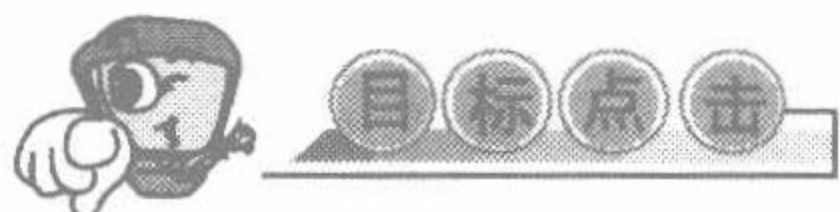


5. π Q 6. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ R 7. 1.212 Q 8. 0 R
 9. $\sqrt{2}$ Z 10. 0 N_+ 11. $1+\sqrt{7}$ R 12. $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ Q

二、选择题

- 下列语句能够构成集合的是（ ）.
 A. 全国著名科学家的全体 B. 本班学习成绩较好的学生的全体
 C. 小于 5 的自然数的全体 D. 与 0 接近的实数全体
- 下列关系式正确的是（ ）.
 A. $\frac{1}{3} \in Z$ B. $\sqrt{5} \in R$ C. $-3 \in N$ D. $\frac{3}{2} \notin Q$
- 由 9 的正约数构成的集合中，元素的个数是（ ）.
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 由 -1, 0, -1, 0, -1 构成一个集合，这个集合中元素的个数是（ ）.
 A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个
- 下列集合是有限集的是（ ）.
 A. 大于 10 的自然数构成的集合
 B. 小于 5 的正奇数构成的集合
 C. 大于 2 并且小于 10 的实数构成的集合
 D. 所有偶数构成的集合

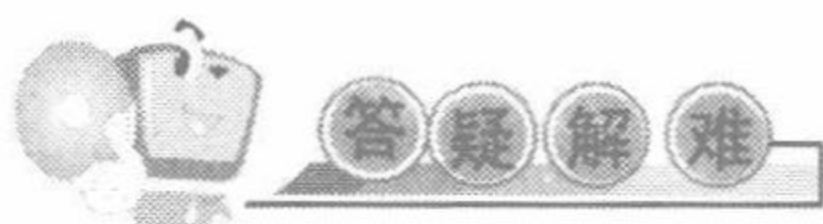
1.1.2 集合的表示法



掌握集合的两种表示方法：列举法和性质描述法，会用这两种方法表示一些集合。



- 常用的表示集合的方法有_____、_____两种。
- 列举法：当集合元素_____时，我们常常把集合的元素_____出来，写在_____内表示这个集合，这种表示集合的方法叫做列举法。
- 性质描述法：用_____表示集合的方法叫性质描述法，其中，花括号内竖线左边的 x 表示该集合的元素，并标出元素的_____，在竖线右边写出只有_____的元素 x 才具有的性质。



- a 与 $\{a\}$ 有何区别？

答： a 是集合 $\{a\}$ 的一个元素， $\{a\}$ 表示由单元素 a 构成的集合。

- 集合 $\{(2, -1)\}$ 与集合 $\{2, -1\}$ 相同吗？

答：不同。前者集合中只有一个元素，表示由一对有序实数构成的点集，可能表示平面上一个点的坐标，也可能表示二元一次方程的一个解，后者集合中有 2 个元素，表示由两个实数构成的数集。



3. 使用列举法和性质描述法时, 应注意哪些问题?

答: 使用列举法时应注意: ①元素与元素之间用逗号隔开; ②元素不能重复也不能遗漏; ③不必考虑元素之间的顺序, 但在表示数之类的集合时, 它的元素, 习惯上按从小到大或从大到小的顺序进行排列; ④对于含有元素较多的集合, 若集合中的元素具有明显的规律, 也可用列举法, 在不发生误解的情况下, 可只列举几个元素为代表, 其他元素用省略号表示, 如 $N_+ = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$.

使用性质描述法时应注意: ①写清集合中元素的代表元素; ②正确表述集合中元素的特征性质; ③若元素的取值范围为 R , 则“ $x \in R$ ”可省略不写.



练习 1.1.2

一、填空题

- 集合 $\{x \in Z \mid 0 < x < 7\}$ 用列举法可表示为_____.
- 大于 2 并且小于 6 的实数所构成的集合可表示为_____.
- 由小于 9 的所有正偶数构成的集合可表示为_____.
- 被 5 除余 2 的自然数的全体构成的集合为_____.
- 方程 $x^2 - 2x - 15 = 0$ 的解集为_____.

二、选择题

- 用列举法表示大于 -1 并且小于 4 的正整数构成的集合, 正确的是 ().
A. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ B. $\{0, 1, 2, 3\}$ C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{1, 2, 3, 4\}$
- 方程 $x^2 - 6x + 9 = 0$ 的解集是 ().
A. $\{3, 3\}$ B. $\{3\}$ C. $\{(3, 3)\}$ D. $\{x = 3\}$
- 用性质描述法表示直角坐标平面内第三象限内的点的全体构成的集合, 正确的是 ().
A. $\{(x, y) \mid x > 0 \text{ 且 } y > 0\}$ B. $\{(x, y) \mid x > 0 \text{ 且 } y < 0\}$
C. $\{(x, y) \mid x < 0 \text{ 且 } y > 0\}$ D. $\{(x, y) \mid x < 0 \text{ 且 } y < 0\}$
- 方程组 $\begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$ 的解集是 ().
A. $(3, 1)$ B. $\{3, 1\}$
C. $\{(3, 1)\}$ D. $\{(x, y) \mid x = 3 \text{ 或 } y = 1\}$

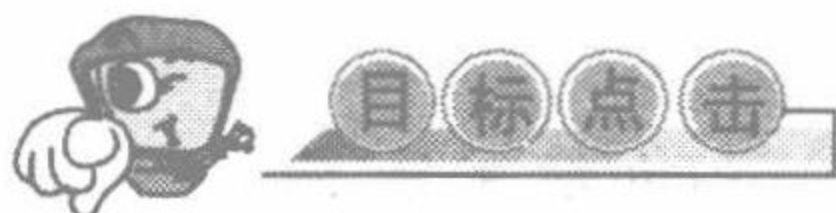
三、用适当的方法表示下列集合

- 不等式 $3x + 9 \leq 0$ 的解集.
- 绝对值小于 5 的所有实数构成的集合.
- 绝对值等于 8 的所有实数构成的集合.
- 大于 -1 并且小于 2 的所有整数构成的集合.



1.2 集合之间的关系

1.2.1 子集



掌握子集的概念和表示符号，会图示一个集合是另一个集合的子集。



1. 子集：如果集合 A 的任意一个元素都是集合 B 的元素，那么集合 A 叫做集合 B 的子集。记作： $A \subseteq B$ 或 $B \supseteq A$ ，读作：“ $A \subseteq B$ ”或“ $B \supseteq A$ ”。
2. 任何一个集合 A 都是它 A 的子集，即 $A \subseteq A$ ；空集是任意一集合的 $\emptyset$ 。



1. “ $\in$ ”与“ $\subseteq$ ”这两种符号的含义相同吗？

答：不同。前者用来表示元素与集合之间的关系，如 $3 \in \mathbb{Z}$ ；后者用来表示集合与集合之间的关系，如 $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R}$ 。

2. 对于集合 A 、 B 、 C ，如果 $A \subseteq B$ ， $B \subseteq C$ ，则 $A \subseteq C$ ，为什么？

答： $A \subseteq C$ 。因为由已知 A 的元素都是集合 B 的元素，而集合 B 的元素都是集合 C 的元素，所以 A 的元素都是集合 C 的元素，即 $A \subseteq C$ 。



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

1. $3 \subseteq \{3\}$
2. $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R}$
3. $\{1, 2, 3, 4, 5\} \subseteq \{1, 2, 3\}$
4. $2 \subseteq \{1, 3\}$
5. $\{a | a \leq 0\} \subseteq \{a | a \leq 3\}$

二、选择题

1. 集合 $A = \{a, b, c\}$ 的所有子集的个数为（ ）。

A. 8 个
B. 7 个

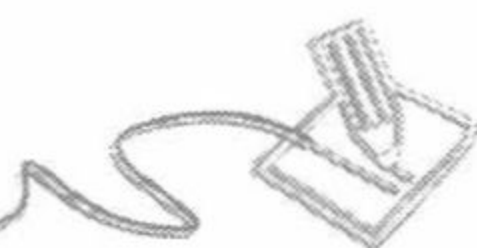
C. 6 个
D. 5 个
2. 下列是集合 $\{1, 3\}$ 的子集的是（ ）。

A. $\{1, 3, 4\}$
B. $\emptyset$
C. $\{7, 8, 9\}$
D. $\{2, 3\}$
3. 集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 10 = 0\}$ 的所有子集的个数为（ ）。

A. 2 个
B. 3 个
C. 4 个
D. 5 个

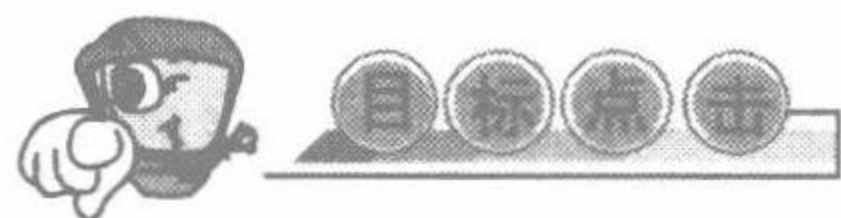
三、解答题

1. 写出集合 $A = \{1, 3, 5\}$ 的所有子集。



2. 含有 n 个元素的集合有多少个子集?

1.2.2 真子集



掌握真子集的概念和表示符号, 会图示一个集合是另一个集合的真子集.



1. 真子集: 如果集合 A 是集合 B 的____, 并且 B 中至少有____个元素不属于 A , 那么集合____叫做集合____的真子集, 记作: $A \subset B$ 或 $B \supset A$, 读作: “ $A \subset B$ ” 或 “ $B \supset A$ ”.
2. 空集是任意一个非空集合的_____.

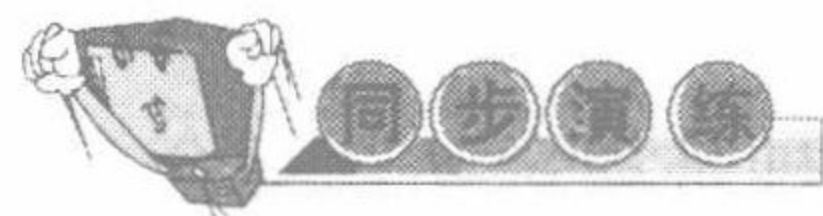


1. 满足什么条件的集合 A 才是集合 B 的真子集?

答: 真子集是子集的特殊情况, 所以集合 A 要是集合 B 的真子集必须满足: ①集合 A 是集合 B 的子集; ② B 中至少有一个元素 A 中没有.

2. 常用数集 N 、 Z 、 Q 、 R 之间是什么关系?

答: $N \subsetneq Z \subsetneq Q \subsetneq R$



一、用适当的符号 ($\in$ 、 $\notin$ 、 $\subsetneq$ 、 $\supsetneq$) 填空

1. $\{0\}$ ____ $\emptyset$
2. $\{1, 2\}$ ____ $\{1, 2, 3\}$
3. 5 ____ $\{7, 8, 9\}$
4. $\{x | x > 3\}$ ____ $\{x | x > 0\}$
5. 3 ____ $\{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$
6. $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ ____ $B = \{x | -2 < x < 1, x \in Z\}$

二、选择题

1. 下列关系正确的是 ().

A. $\{5\} \in R$ B. $\{5\} \supsetneq \{1, 5\}$ C. $5 \subsetneq \{1, 5\}$ D. $\{5\} \subsetneq R$

2. 设集合 $M = \{1, \frac{1}{2}\}$, $N = \{1, \frac{1}{2}, -1\}$, 则 M 与 N 之间的关系是 ().

A. $M = N$ B. $M \subsetneq N$ C. $N \subsetneq M$ D. $M \in N$

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

A. 4 个 B. 5 个 C. 6 个 D. 7 个

4. 若集合 $A = \{x | 0 < x < 3\}$, $B = \{x | x < a\}$, 且 $A \subsetneq B$, 则实数 a 的取值范围为 ().

A. $\{a | a \leq 3\}$ B. $\{a | a \leq 0\}$ C. $\{a | a \geq 3\}$ D. $\{a | a \geq 0\}$

三、解答题

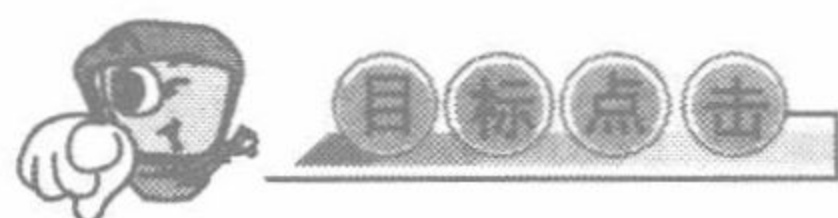
1. 写出集合 $A = \{0, 3, 5\}$ 的所有真子集.



2. n 个元素的集合有多少个真子集?

3. 对于集合 A 、 B 、 C , 如果 $A \subsetneq B$, $B \subsetneq C$, 则 A 、 C 之间的关系是什么?

1.2.3 集合的相等



掌握集合相等的概念和表示符号.



如果两个集合 A 、 B 的_____完全相同, 那么这两个集合相等. 记作: A _____ B .
即 $A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A \Leftrightarrow$ _____.



1. 集合 A 是集合 B 的子集包含几种情况?

答: 包含两种情况: 一种是集合 A 是集合 B 的真子集; 另一种是集合 A 与集合 B 相等.

2. 用适当的符号 ($\in$ 、 $\notin$ 、 $=$ 、 $\subsetneq$ 、 $\supsetneq$) 填空

(1) $\{2, 3\}$ _____ $\{3, 2\}$

(2) $\{1, 2, 3, 4\}$ _____ $\{3, 4\}$

(3) ϕ _____ $\{0\}$

(4) 0 _____ $\{0\}$

分析: 关键要分清研究的是什麼关系. 若是元素与集合之间的关系, 则从符号 $\in$ 、 $\notin$ 中选取, 若是集合与集合之间的关系, 则从符号 $=$ 、 $\subsetneq$ 、 $\supsetneq$ 中选取. (1) 是集合之间的关系, 这两个集合的元素完全相同, 所以两个集合相等. (2) 是集合之间的关系, $\{1, 2, 3, 4\}$ 中元素 1、2 不属于 $\{3, 4\}$, 所以前者包含后者. (3) 是集合之间的关系, $\{0\}$ 是非空集合, 所以空集是非空集合的真子集. (4) 是真元素与集合之间的关系, 0 是集合 $\{0\}$ 中的元素, 所以 0 属于集合 $\{0\}$.

答: (1) $=$; (2) $\supsetneq$; (3) $\subsetneq$; (4) $\in$.



同步演练

一、用适当的符号 ($\in$ 、 $\notin$ 、 $=$ 、 $\subsetneq$ 、 $\supsetneq$) 填空

- $\{a, b, c\}$ _____ $\{c, a, b\}$
- d _____ $\{c, a, b\}$
- $\{x | x^2 < 0\}$ _____ $\varnothing$
- $\{2, 3\}$ _____ $\{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$
- $\{x | -4 \leq x \leq -3\}$ _____ $\{x | -5 \leq x \leq 0\}$
- $A = \{(x, y) | xy < 0\}$ _____ $B = \{(x, y) | x < 0, y > 0\}$

二、选择题

1. 五个关系式: ① $\{a, b\} \subseteq \{b, a\}$; ② $\{a, b\} = \{b, a\}$; ③ $0 \in \{0\}$; ④ $\phi \in \{0\}$; ⑤ $\phi = \{0\}$, 其中正确的个数为 ().

- A. 5 个 B. 4 个 C. 3 个 D. 2 个

2. 下列表示同一集合的是 ().

- A. $M = \{(2, 1), (3, 2)\}$, $N = \{1, 2\}, (2, 3)$
 B. $M = \{(2, 1)\}$, $N = \{1, 2\}$
 C. $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in R\}$, $N = \{y | y = x^2 + 1, x \in N\}$
 D. $M = \{(x, y) | y = x^2 - 1, x \in R\}$, $N = \{y | y = x^2 - 1, x \in R\}$

3. 已知集合 $M = \{x | 2x^2 - 1 = 0, x \in Q^+\}$, 集合 $P = \phi$, 则集合 M 和集合 P 的关系是 ().

- A. $M = P$ B. $M \subsetneq P$ C. $P \supsetneq M$ D. $P \in M$

三、解答题

1. 集合 $A = \{1, 1+a, -\frac{1}{2}\}$, $B = \{1, b, b^2\}$, 且 $A = B$, 求 a, b 的值.

2. 已知集合 $A = \{-2, 3\}$, 集合 $B = \{x | x^2 - ax + b = 0\}$, 且 $A = B$, 求 a, b 的值.

1.3 集合的运算

1.3.1 交集



目标点击

掌握集合的交集运算和性质, 并能图示交集运算的意义.



知识回顾

- 交集: 给定两个集合 A, B , 由既 _____ A 又 _____ B 的 _____ 元素所构成的集合, 叫做 A, B 的交集, 记作: $A \cap B$, 读作 “ $A \cap B$ ”, 即 $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.
- 交集的运算性质: (1) $A \cap B \cap C = B \cap A \cap C$; (2) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$;



(3) $A \cap A = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $A \cap \phi = \phi \cap A = \underline{\hspace{2cm}}$; (5) 若 $A \subseteq B$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.



1. 当集合 A 与集合 B 没有公共元素时, 能说 A 与 B 没有交集吗?

答: 不能. 因为这时 $A \cap B = \phi$, 所以空集就是集合 A 与集合 B 的交集.

2. 当 $A \cap B = \{3\}$ 时, $3 \in A$ 且 $3 \in B$ 对吗?

答: 对. 因为 $A \cap B$ 是由集合 A 、 B 的公共元素所构成的新集合, 所以 $A \cap B$ 中的元素既属于集合 A 又属于集合 B , 即 $3 \in A$ 且 $3 \in B$.



练习 1.3.1

一、填空题

1. 已知集合 $A = \{-1, 2, 3\}$, $B = \{0, 1, 2, 4\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 已知 $A = \{x | -1 < x \leq 3\}$, $B = \{x | x \geq 2\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 已知集合 $A = \{(1, 0), (8, -3)\}$, $B = \{(8, -3), (5, 7)\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、选择题

1. 已知集合 $A = \{x | x > 0\}$, $B = \{x | -4 < x < 4\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ().

A. $\{x | x > -4\}$ B. $\{x | 4 < x < 0\}$ C. $\{x | 0 < x < 4\}$ D. ϕ

2. 已知集合 $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} | x > 2\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ().

A. $\{3, 4\}$ B. $\{2, 3, 4\}$
C. $\{1, 2, 3, 4\}$ D. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

3. 设 $M = \{-1, 2, m^2 - 3m\}$, $P = \{1, 4\}$, 且 $M \cap P = \{4\}$, 则 m 的值为 ().

A. -1 B. 4 C. -1 或 4 D. -4 或 1

4. 设集合 $M = \{m \in \mathbb{Z} | -3 < m < 2\}$, $N = \{n \in \mathbb{Z} | -1 \leq n \leq 3\}$, 则 $M \cap N$ 等于 ().

A. $\{0, 1\}$ B. $\{0, 1, 2\}$
C. $\{-1, 0, 1\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$

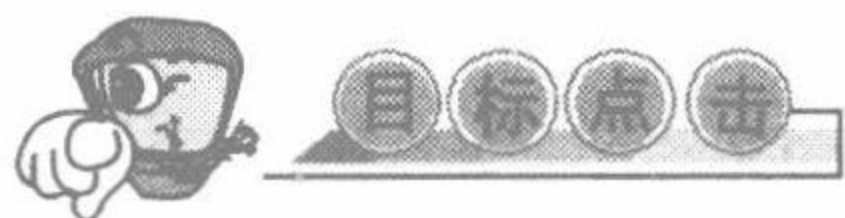
三、解答题

1. 已知集合 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{-2, 0, 2\}$, 求 $A \cap B$.

2. 已知集合 $A = \{(x, y) | 2x + y = 1\}$, 集合 $B = \{(x, y) | x - y = 2\}$, 求 $A \cap B$.



1.3.2 并集



掌握集合的并集运算和性质，并能图示并集运算的意义。



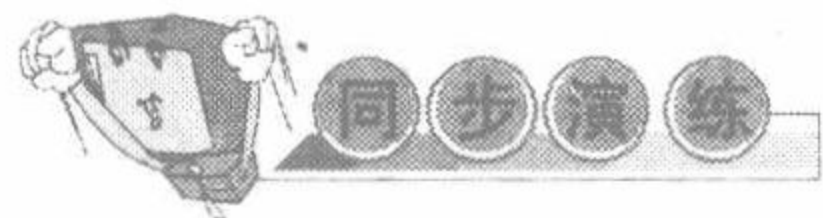
并集：给定两个集合 A 、 B ，把它们所有的元素_____构成的集合，叫做 A 与 B 的并集，记作： $A \cup B$ ，读作“ $A \cup B$ ”，即 $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$ 。

并集的运算性质：(1) $A \cup B = B \cup A$ ；(2) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ ；(3) $A \cup A = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
(4) $A \cup \phi = \phi \cup A = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(5) 若 $A \subseteq B$ ，则 $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



当 $A \cup B = \{3\}$ 时， $3 \in A$ 对吗？

答：不一定。因为 $A \cup B$ 是把集合 A 、 B 的元素合并在一起构成的新集合，所以 $A \cup B$ 中的元素可能属于集合 A ，也可能属于集合 B ，所以 3 不一定属于集合 A 。



练习 1.3.2

一、填空题

1. 已知集合 $A = \{-1, 2, 3\}$, $B = \{0, 1, 2, 4\}$, $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. $A = \{x | -1 < x \leq 3\}$, $B = \{x | x \geq 2\}$, 求 $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. $A = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } x > 5\}$, $B = \{x | -2 < x \leq 5\}$, 求 $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$.

二、选择题

1. 已知集合 $A = \{3, 5, 6\}$, $B = \{2, 4, 6\}$, $C = \{1, 3, 5\}$, 则 $A \cup B \cup C$ 等于 ().
A. $\{3, 5\}$ B. $\{1, 3, 5, 6\}$
C. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ D. $\{1, 3, 5\}$
2. 已知 $M = \{x | x \text{ 是 } 9 \text{ 的正约数}\}$, $N = \{x | |x| = 3\}$, 则 $M \cup N$ 等于 ().
A. ϕ B. $\{-3, 1, 3, 9\}$ C. $\{3\}$ D. $\{-3, 3\}$
3. 已知集合 $A = \{x | x > 0\}$, $B = \{x | -4 < x < 4\}$, $A \cup B$ 等于 ().
A. $\{x | x > -4\}$ B. $\{x | -4 < x < 0\}$
C. $\{x | 0 < x < 4\}$ D. ϕ
4. 设集合 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{3, 1\}$, 则 $A \cap (B \cup C) = ()$.
A. $\{1, 2, 3\}$ B. $\{1\}$
C. ϕ D. $\{1, 2\}$

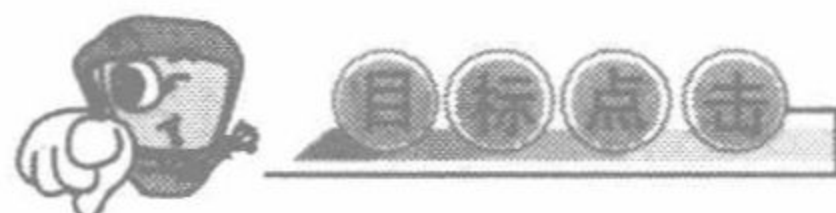
三、解答题

1. 已知 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{-2, 0, 2\}$, 求 $A \cup B$.



2. 已知 $A = \{x | x^2 - 8x + p = 0\}$, $B = \{x | x^2 - x - 6 = 0\}$, 且 $A \cap B = \{3\}$, 求 $A \cup B$.

1.3.3 补集



理解全集的意义，掌握集合的补集运算和性质，并能图示补集运算的意义。



全集：在研究集合与集合之间的关系时，如果一些集合都是某一给定集合的_____，那么称这个_____的集合为这些集合的全集，通常用字母_____表示。

补集：如果 A 是全集 U 的一个子集，由 U 中的_____ A 的所有元素构成的集合，叫做 A 在 U 中的补集，记作_____，读作“_____”，即 $C_U A = \{x | x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$ 。

补集的运算性质：(1) $A \cup C_U A = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(2) $A \cap C_U A = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(3) $C_U (C_U A) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



全集 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | x \leq -1 \text{ 或 } x > 3\}$ ，如何求 A 在 U 中的补集？

答：可以借助图形得到所求补集。注意是否包括端点对应元素。-1 属于 A ，一定不属于 A 的补集。3 不属于 A ，一定属于 A 的补集。

所以 $C_U A = \{x | -1 < x \leq 3\}$ 。



练习 1.3.3

一、填空题

- 已知 $U = \{x | x \text{ 是小于9的正整数}\}$, $A = \{1, 3, 5, 7\}$, 则 $C_U A = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 已知 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | x \geq 1\}$, 则 $C_U A = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 已知全集 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | -1 < x \leq 3\}$, $B = \{x | x \geq 2\}$, $C_U A = \underline{\hspace{2cm}}$;
 $C_U B = \underline{\hspace{2cm}}$; $C_U A \cap C_U B = \underline{\hspace{2cm}}$;
 $C_U A \cup C_U B = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、选择题

- $U = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{2, 4, 6\}$, 则 $C_U A$ 等于 ()。
 A. $\{2, 6, 7, 8\}$ B. $\{4, 5, 6, 7, 8\}$
 C. $\{3, 5, 7, 8\}$ D. $\emptyset$
- 已知 $U = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, 则 $C_U A$ 等于 ()。
 A. $\{1, 2, 3\}$ B. $\{0, 4\}$ C. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ D. $\emptyset$