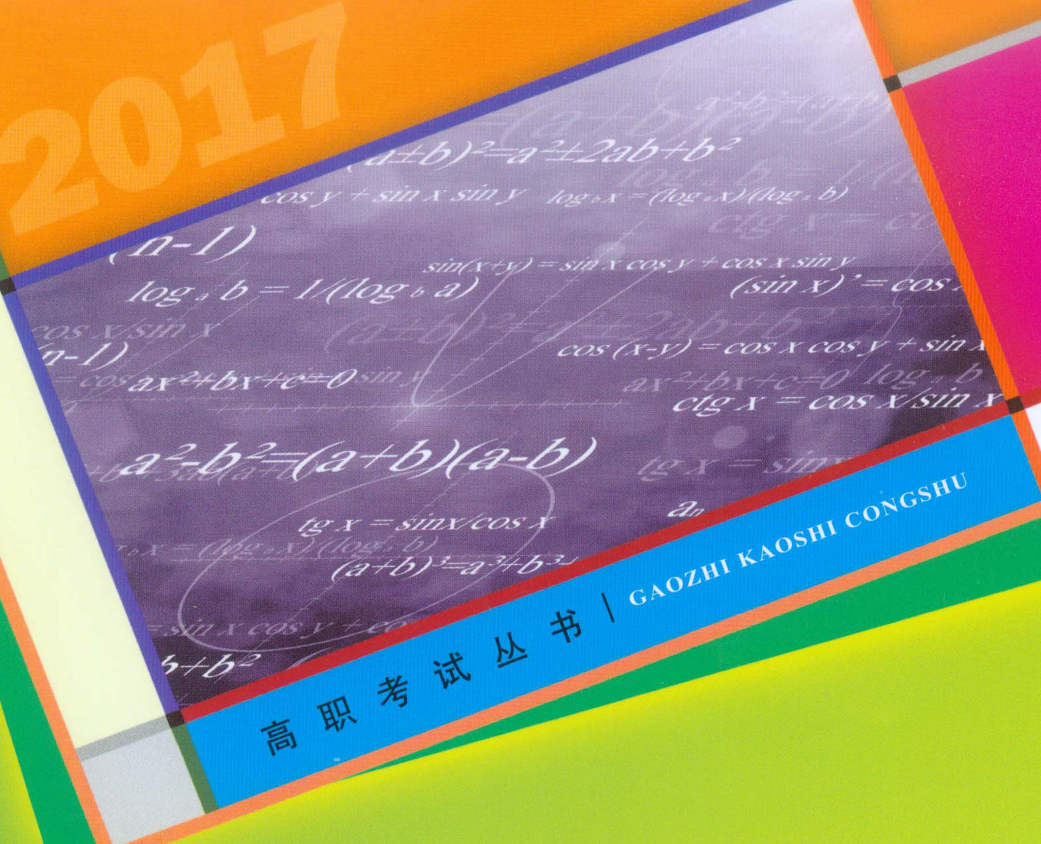


2017

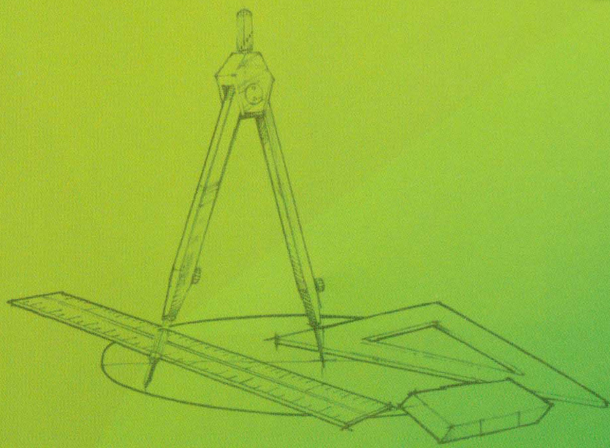


高职考试丛书 | GAOZHI KAOSHI CONGSHU

# 中职 **数学** 升学考试教程

ZHONGZHI SHUXUE  
SHENGXUE KAOSHI JIAOCHENG

总 主 编 张小毅  
执行总主编 张 容  
主 编 郑常秀 唐 兵  
副 主 编 孙 殷



重庆大学出版社  
<http://www.cqup.com.cn>



图书在版编目(CIP)数据

中职数学升学考试教程/郑常秀,唐兵主编.—重庆:  
重庆大学出版社,2016.8(2016.10重印)  
(高职考试丛书)  
ISBN 978-7-5624-9933-6

I.①中… II.①郑…②唐… III.①数学课—中等  
专业学校—升学参考资料 IV.①G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第160086号

中职数学升学考试教程

主 编 郑常秀 唐 兵

副主编 孙 殷

责任编辑:章 可 版式设计:章 可

责任校对:秦巴达 责任印制:张 策

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: [fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn)(营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

\*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:18.25 字数:444千

2016年8月第1版 2016年10月第3次印刷

ISBN 978-7-5624-9933-6 定价:38.00元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

# 编委会 *bianweihui*

(按姓氏笔画排序)

丁明文	马庆国	王 静	王峻峰	尹世忠
邓 玲	白小芳	卢英华	朱 江	李桂萍
宋文平	张小毅	张 容	杨英勇	陈应先
陈建中	陈 波	陈 勇	周关琴	周胜凡
郑祥云	郑常秀	罗和明	幸奠国	殷升兴
唐 兵	唐家琼	陶 佳	秦秀源	隆远尧
谢宗林	雷成平	譙子平	廖 伟	黎光英

# 前言 *Qianyan*

《中职数学升学考试教程》是根据 2017 年重庆市对口高职单独招生考试大纲要求,切合高考考题重新编写的一本中职高考复习教材,本教材可供学生单独复习和教师复习指导使用。本书的前身《高职招生复习考试教材——数学》一书受到了市内广大中职学校、中专学校及技校的好评,每年发行上万册。针对今年考试形式、考试要求的变化以及兄弟学校反映的书中少数试题有重复,题型较陈旧,鉴此,我们组织了长期从事高职考试教学工作、教学经验丰富、高考成绩突出的高、中级数学骨干教师和教学能手重新修订了本书。

本书包含了以下内容:

(1)2017 年考纲内容及要求;(2)每节考点剖析;(3)知识小结;(4)例题精讲;(5)高考题型;(6)基础练习;(7)提高练习;(8)拓展练习;(9)自我评价;(10)单元检测;(12)高中公式复习;(13)2015 年至 2016 年对口高职高考真题;(14)2017 年高考模拟试题 12 套;(15)参考答案;(16)填空题、选择题和解答题的专题复习;(17)易错题专题复习。

本书具有以下特点:

## 一、紧扣考纲、细化考点;知识小结、突出重点

本书每章每部分标注考纲内容和要求,并针对每一节的每个知识考点进行了细化,能够让使用者熟悉考点,对学生复习备考具有指导作用。本书把每节的基本概念、公式、定理或性质进行了归纳总结,梳理了知识结构,突出了复习重点,有利于教师教学和学习复习。

## 二、例题精讲、针对性强;分层练习、循序渐进

本书例题均选用重要考点、升学考试出现频率较高或高考的典型题,例题具有很强的针对性和实效性。练习分基础、提高和拓展三部分,适用于不同阶段的学生练习,遵循了由浅入深,循序渐进的自然规律,有助学生数学能力的提高。



### 三、锦囊妙计、辅助学习;自我评价、及时反馈

本书对解题的技巧、识公式的方法给出经验性的计策,便于学生理解记忆和掌握解题的方法,辅助学生轻松复习数学,帮助其提高学习成绩;自我评价可用作课堂定时检测,也可用作课后练习,及时反馈学生复习情况,了解学生掌握知识和解题情况,以便及时查漏补缺,提高复习效率和效益。

### 四、专题复习、巩固强化;查漏补缺、冲刺高考

本书增加了有关填空题、选择题、解答题及易错题的专题复习板块,其目的是加强学生对高考试题进行深入的强化训练,及时查漏补缺,为高考做好充分的准备,有助学生高考考出理想成绩。

本书主编:郑常秀、唐兵,副主编:孙殷,编委:段丹、何红军、陈璨、徐德、夏雪、唐天芳。其中,第一章由夏雪编写,第二章由段丹编写,第三章由陈璨编写,第四章由孙殷编写,第五章由徐德编写,第六章由何红军编写,第七章由郑常秀编写;填空题、选择题解答题、易错题专题复习及模拟试题由郑常秀、孙殷、唐天芳、周胜凡、唐家琼、黎光英、秦秀源编写。本书是编写组始终抱着对读者负责任的态度,认真听取同仁们的建议,经过反复地研究分析考纲考点,汇聚大家的智慧编写而成的。在此向给予本书帮助、支持的各级领导和同仁表示衷心的感谢!也请广大读者批评指正,并提出您宝贵的意见,以便于我们今后不断改进。

预祝莘莘学子们高考取得优异的数学成绩!

编者

2016年8月

# 目录 *mulu*

<b>第一章 集合与逻辑用语</b> .....	1
第一节 集合的概念、表示法与集合之间的关系 .....	1
第二节 集合的运算 .....	5
第三节 简易逻辑 .....	8
自我评价 .....	12
<b>第二章 不等式</b> .....	15
第一节 一元二次方程的解法 .....	15
第二节 不等式的性质及一元一次不等式(组) .....	18
第三节 一元二次不等式 .....	22
第四节 含有绝对值的不等式 .....	25
第五节 线性分式不等式 .....	29
自我评价 .....	32
<b>第三章 函数</b> .....	34
第一节 函数的概念 .....	34
第二节 函数的单调性和奇偶性 .....	37
自我评价 .....	41
第三节 二次函数及其他简单函数的图像和性质 .....	42
自我评价 .....	51
第四节 指数与对数的运算 .....	53
第五节 指数函数与对数函数 .....	57
自我评价 .....	62
<b>第四章 三角函数</b> .....	65
第一节 角的概念和度量 .....	65
第二节 三角函数的定义 .....	69
自我评价 .....	75
第三节 诱导公式 .....	77
第四节 和、差、倍角公式 .....	81
自我评价 .....	87
第五节 三角函数的图像和性质 .....	89

第六节 解三角形 .....	96
自我评价 .....	101
<b>第五章 数列及排列组合 .....</b>	<b>103</b>
第一节 数列的概念 .....	103
第二节 等差数列 .....	106
第三节 等比数列 .....	110
第四节 排列与组合 .....	115
自我评价 .....	120
<b>第六章 平面解析几何 .....</b>	<b>122</b>
第一节 直线的方程 .....	122
第二节 两条直线的位置关系 .....	127
自我评价 .....	133
第三节 圆的方程 .....	134
第四节 圆与直线的位置关系方程 .....	138
自我评价 .....	144
第五节 椭圆 .....	145
第六节 双曲线 .....	152
第七节 抛物线 .....	158
自我评价 .....	162
<b>附录一 高职考试数学常见易错题剖析举例 .....</b>	<b>165</b>
<b>附录二 高职考试填空题、选择题专题复习 .....</b>	<b>172</b>
<b>附录三 高职考试解答题专题复习 .....</b>	<b>187</b>
<b>附录四 高职考试数学公式复习 .....</b>	<b>197</b>



# 第一章 集合与逻辑用语

## 集合部分

**考纲内容:**集合的表示方法、集合之间的关系、交集、并集和补集。

**考纲要求:**了解集合元素的性质、空集与全集的意义;理解集合的表示方法;理解子集、真子集和集合相等的概念;掌握交集、并集和补集运算。

### 第一节 集合的概念、表示法与集合之间的关系

**考点剖析:**了解集合的有关概念,理解集合中元素的特性;掌握元素与集合的关系、空集的概念;理解常见的数集及其表示,理解子集、真子集、补集的概念,掌握集合与集合的关系。

#### 知识小结

##### 1. 集合的概念

(1) 集合:把一定范围内确定对象的全体称为集合,简称集,一般用大写英文字母  $A, B, C, \dots$  表示。

(2) 元素:集合中的每个对象称为这个集合的元素,一般用小写英文字母  $a, b, c, \dots$  表示。元素的重要特性:确定性,互异性,无序性。

##### 2. 集合的表示方法

(1) 列举法:把集合的元素一一列举出来,写在大括号里,如  $\{0, 1, 2\}$ 。

(2) 描述法:  $\{x | p(x)\}$ , 其中  $p(x)$  表示元素  $x$  具有的条件或属性,如  $\{x | x > 1, x \in R\}$ 。

##### 3. 常见的集合

(1) 自然数集:由所有非负整数组成的集合,记作  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ 。

(2) 正整数集:由全体非零自然数组成的集合,记作  $\mathbf{N}^*$  或  $\mathbf{Z}^+$ ,  $\mathbf{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$ 。

(3) 整数集:由全体整数组成的集合,记作  $\mathbf{Z}$ ,  $\mathbf{Z} = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ 。

(4) 有理数集:由全体有理数组成的集合,记作  $\mathbf{Q}$ 。

(5) 实数集:由全体实数组成的集合,记作  $\mathbf{R}$ 。

(6) 偶数集:由所有偶数组成的集合,表示为  $\{x | x = 2k, k \in \mathbf{Z}\}$ 。

(7) 奇数集:由所有奇数组成的集合,表示为  $\{x | x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$ 。

(8)无限集:含有无穷个元素的集合,上述集合都是无限集。

(9)有限集:含有有限个元素的集合,如高一年级通信技术高考班的46个同学组成的集合。

(10)空集:把不含任何元素的集合称为空集,记作 $\emptyset$ ,空集中的元素为0个。注意: $0 \in \{0\}, 0 \notin \emptyset$ 。

#### 4.元素与集合的关系

(1)属于关系:若元素 $a$ 是集合 $A$ 的元素,记作 $a \in A$ ,读作“ $a$ 属于 $A$ ”,如 $0 \in \{0\}$ 。

(2)不属于关系:若元素 $a$ 不是集合 $A$ 的元素,记作 $a \notin A$ ,读作“ $a$ 不属于 $A$ ”,如 $0 \notin \{1\}$ 。

#### 5.集合与集合的关系

(1)包含关系:对两个集合 $A, B$ ,如果集合 $A$ 中的每一个元素都是集合 $B$ 中的元素,称集合 $A$ 是集合 $B$ 的子集,记作: $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$ ),读作“ $A$ 包含于 $B$ ”(或“ $B$ 包含 $A$ ”), $A$ 中的元素可以少于或等于 $B$ 中的元素,分两种情况:

第一种,真包含关系:若集合 $A$ 是集合 $B$ 的子集,且 $B$ 中至少有一个元素不属于 $A$ ,称集合 $A$ 是集合 $B$ 的真子集,记作: $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$ ),读作“ $A$ 真包含于 $B$ ”(或“ $B$ 真包含 $A$ ”), $A$ 中元素个数少于 $B$ 中元素个数。

第二种,相等关系:若集合 $A$ 与集合 $B$ 的元素完全相同,则称集合 $A$ 与集合 $B$ 的元素相等, $A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$ ,则 $A=B$ , $A$ 中元素个数等于 $B$ 中元素个数。

(2)不包含关系:集合 $A$ 既不是集合 $B$ 的子集且集合 $B$ 也不是集合 $A$ 的子集。记作: $A \not\subseteq B$ ,或 $B \not\subseteq A$ ,读作“ $A$ 不包含于 $B$ ”(或“ $B$ 不包含于 $A$ ”)。

#### 6.空集与任意集的关系

(1)空集是任何集合的子集,空集是任何非空集合的真子集。

(2)任何集合都是它本身的子集。

### 例题精讲

**【例1】**集合 $\{a, b\}$ 的子集有哪些?其中真子集的有多少个?

**解:**集合 $\{a, b\}$ 的子集有: $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$ 4个,其中真子集有 $\emptyset, \{a\}, \{b\}$ 3个。

**【锦囊妙计】**若集合 $A$ 中有 $n$ 个元素,则 $A$ 的子集共有 $2^n$ 个, $A$ 的真子集共有 $2^n - 1$ 个。注意,求某集合的子集和真子集时,不能忽略空集和集合本身。

**【例2】**设集合 $A = \{x, y\}, B = \{0, x^2\}$ ,若 $A=B$ ,求实数 $x, y$ 。

**解:**因为 $A=B$ ,则 $x=0$ 或 $y=0$ 。

(1)当 $x=0$ 时,则 $y=x^2=0$ ,所以 $B = \{0, 0\}$ ,不符合题意,故舍去。

(2)当 $y=0$ 时,则 $x=x^2$ ,解得 $x=0$ 或 $x=1$ ,由(1)知 $x=0$ 应舍去,而 $x=1$ 符合题意。

综上得 $x=1, y=0$ 。

**【锦囊妙计】**集合相等的问题通常是利用集合中元素的确定性和互异性建立方程(组)求解,然后检验取解。

#### 【高考题型】

(1)设集合 $A = \{m \mid m > 3\sqrt{3}\}, x = 2\sqrt{5}$ ,则下列关系中正确的是( )。

A.  $x \subsetneq A$

B.  $x \notin A$

C.  $\{x\} \in A$

D.  $\{x\} \subsetneq A$

(2) 集合  $A = \{x \mid -2 < x \leq 3, x \in N\}$ , 则下列哪个集合与它相同( )。

A.  $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

B.  $\{1, 2, 3\}$

C.  $\{0, 1, 2, 3\}$

D.  $\{1, 2, 3, 4\}$

解: (1) B; (2) C。

## 基础练习

### 一、填空题

1. 用符号  $\in$ 、 $\notin$ 、 $\varsubsetneq$ 、 $\supsetneq$ 、 $=$ 、 $\neq$  填入以下空格。

(1)  $0$  \_\_\_\_\_  $\{0\}$ ; (2)  $0$  \_\_\_\_\_  $N$ ; (3)  $a$  \_\_\_\_\_  $\{b, c\}$ ; (4)  $\sqrt{2}$  \_\_\_\_\_  $\emptyset$ ;

(5)  $0$  \_\_\_\_\_  $\emptyset$ ; (6)  $\{a\}$  \_\_\_\_\_  $\{a, b, c\}$ ; (7)  $\emptyset$  \_\_\_\_\_  $\{0\}$ ; (8)  $\{1, 2\}$  \_\_\_\_\_  $\emptyset$ ;

(9)  $\{1, 2, 3, 4\}$  \_\_\_\_\_  $\{4, 3, 1, 2\}$ ; (10)  $\{1, 2\}$  \_\_\_\_\_  $\{(1, 2)\}$ ; (11)  $-1$  \_\_\_\_\_  $N$ ;

(12)  $\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_  $R$ ; (13)  $a$  \_\_\_\_\_  $\emptyset$ ; (14)  $\{-1, 0, 1\}$  \_\_\_\_\_  $\{0, 1\}$ ; (15)  $(1, 2)$  \_\_\_\_\_

$\{(1, 2), (-1, -2)\}$ ; (16)  $\{0\}$  \_\_\_\_\_  $\{-2, 0, 2\}$ ; (17)  $5$  \_\_\_\_\_  $Z$ ; (18)  $\{1, 3\}$  \_\_\_\_\_  $\{3, 1\}$ ; (19)  $\{b, a, c\}$  \_\_\_\_\_  $\{b, c, e, f\}$ ; (20)  $\emptyset$  \_\_\_\_\_  $\{0, 1, 2\}$ 。

2. 小于 2 的实数集可用描述法表示为\_\_\_\_\_。

3. 平方等于 16 的实数可用列举法表示为\_\_\_\_\_。

4. 大于 -2 而小于 4 的整数集用列举法表示为\_\_\_\_\_, 用描述法表示为\_\_\_\_\_。

5. 用另一种方法表示下列集合。

(1)  $\{x \mid x^2 = 9\} =$ \_\_\_\_\_ ; (2)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} =$ \_\_\_\_\_。

6. 集合  $\{1, 2\}$  的子集有\_\_\_\_\_, 其中, 真子集有\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 下列关系错误的是( )。

A.  $\emptyset \subsetneq \{0\}$

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

C.  $0 \in \emptyset$

D.  $0 \notin \emptyset$

2. 下列说法正确的是( )。

A. 不胖不瘦的人能组成集合

B. 空集是任何集合的真子集

C. 由单词 good 的字母构成的集合是  $\{g, o, o, d\}$

D. 所有等腰三角形能组成集合

3. 下列能组成集合的有( )。

(1) 高三年级高个子男生

(2) 重庆已开通的 5 条轻轨线路

(3) 2016 年亚冠足球的所有参赛球队

(4) 大于 0 的实数

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个



## 提高练习

### 一、填空题

1. 用恰当的符号( $\in, \notin, \subseteq, \supseteq, =$ )填空。

1.  $\{1\}$ ,  $0$   $\emptyset$ ,  $\emptyset$   $\{0\}$ ,  $(0,1)$   $\{(0,1)\}$ ,  $\mathbb{N}$   $\emptyset$ ,  
 $\mathbb{Q}$   $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$   $\mathbb{R}$ 。

2. 集合  $\{a, b, c\}$  的子集有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个, 真子集有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个。

3. 集合  $\{(x, y) \mid |x-y-2| + (x+y-4)^2 = 0\} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4.  $\{(x, y) \mid \begin{cases} x-y=-2 \\ x+y=4 \end{cases}\} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

### 二、选择题

1. 下列各组集合中相等的是( )。

A.  $\{x \mid x^2 = -1\}$  与  $\emptyset$

B.  $\{1, 4\}$  与  $\{(1, 4)\}$

C.  $\{(1, 5)\}$  与  $\{(5, 1)\}$

D.  $\{x \mid 1 < x < 6\}$  与  $\{2, 3, 4, 5\}$

2. 下列集合中,  $M=N$  的是( )。

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

B.  $M = \{1, 2\}$ ,  $N = \{2, 1\}$

C.  $M = \{0\}$ ,  $N = \emptyset$

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

3. 下列表述正确的是( )。

A.  $0 \in \emptyset$

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

C.  $\emptyset = 0$

D.  $\emptyset \subseteq \{0\}$

### 拓展练习

1. 设集合  $A = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$ ,  $B = \{|a+3|, 2\}$ , 已知  $5 \in A$ , 且  $5 \notin B$ , 求  $a$  的值。

2. 已知集合  $A = \{-1, 3, 2m-1\}$ , 集合  $B = \{3, m^2\}$ , 且  $B \subseteq A$ , 求  $m$  的值。

3. 集合  $A = \{x \mid b < x < a\}$ , 集合  $B = \{x \mid |x-3| < 5\}$ , 若集合  $A$  与集合  $B$  相等, 求  $a, b$  的值。

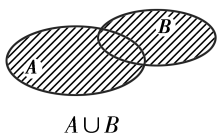
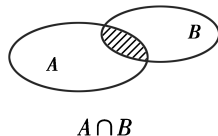
## 第二节 集合的运算

**考点剖析:**理解和掌握交集、并集、补集的定义;了解全集的定义,能正确求两个集合的交集、并集以及集合的补集。

### 知识小结

1.交集:由既属于集合  $A$  又属于集合  $B$  的元素组成的集合称为  $A$  与  $B$  的交集,记作  $A \cap B$  (如右图阴影部分),即  $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$ 。其主要性质有:

(1)  $A \cap B = B \cap A$ ; (2)  $A \cap A = A$ ; (3)  $A \cap \emptyset = \emptyset$ ; (4) 若  $A \cap B = A$ , 则  $A \subseteq B$ 。



2.并集:由所有属于集合  $A$  或属于集合  $B$  的元素组成的集合称为  $A$  与  $B$  的并集,记作  $A \cup B$  (如左图阴影部分),即  $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$ ,其主要性质有:

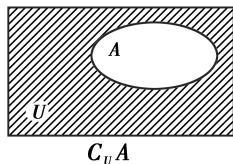
(1)  $A \cup B = B \cup A$ ; (2)  $A \cup A = A$ ;  
(3)  $A \cup \emptyset = A$ ; (4) 若  $A \cup B = A$ , 则  $B \subseteq A$ 。

注:  $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$ 。

3.全集:如果集合  $U$  含有所研究的各个集合的全部元素,这个集合  $U$  就可看作一个全集。

4.补集:设  $U$  是全集,且  $A \subseteq U$ ,由  $U$  中所有不属于  $A$  的元素组成的集合,称为集合  $A$  在  $U$  中的补集(如右图阴影部分),记作  $C_U A$ ,即  $C_U A = \{x | x \in U, \text{ 且 } x \notin A\}$ ,其主要性质有:

(1)  $A \cap C_U A = \emptyset$ ; (2)  $A \cup C_U A = U$ ; (3)  $C_U(C_U A) = A$ 。



### 例题精讲

**【例1】** 设集合  $A = \{x^2, 2x-1, -4\}$ ,  $B = \{x-5, 1-x, 9\}$ , 若  $A \cap B = \{9\}$ , 求  $A \cup B$ 。

**解:** 因为  $9 \in A \cap B$ , 因此  $x^2 = 9$  或  $2x-1 = 9$ , 解得  $x = \pm 3$  或  $x = 5$ ;

(1) 当  $x = 3$  时,  $A = \{9, 5, -4\}$ ,  $B = \{-2, -2, 9\}$ , 故  $x = 3$  应舍去;

(2) 当  $x = -3$  时,  $A = \{9, -7, -4\}$ ,  $B = \{-8, 4, 9\}$ ,  $A \cap B = \{9\}$  满足题意, 所以当  $x = -3$ , 此时  $A \cup B = \{-8, -7, -4, 4, 9\}$ ;

(3) 当  $x = 5$  时,  $A = \{25, 9, -4\}$ ,  $B = \{0, -4, 9\}$ , 此时  $A \cap B = \{-4, 9\}$ , 这与  $A \cap B = \{9\}$  矛盾, 故  $x = 5$  应舍去。

综上得  $x = -3$ , 且  $A \cup B = \{-8, -7, -4, 4, 9\}$ 。

**【例2】** 若集合  $\{0, 2, 4\} \subseteq A \subseteq \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , 满足该条件的集合  $A$  有哪些?

**解:**  $A = \{0, 2, 4\}$  或  $A = \{0, 2, 4, 3\}$  或  $A = \{0, 2, 4, 1\}$  或  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 。

**【例3】** (1) 设全集  $U = \{x | x \in \mathbb{N}^* \text{ 且 } x \leq 7\}$ , 集合  $A = \{2, 4, 7\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$ , 则  $A \cap C_U B =$  \_\_\_\_\_;

(2) 若  $M \cap \{1, 2, 3\} = \{1, 2\}$ ,  $M \cup \{1, 2, 3\} = \{0, 1, 2, 3\}$ , 则  $M =$  \_\_\_\_\_;

(3) 设集合  $A = \{x \mid -5 \leq x < 1\}$ ,  $B = \{x \mid x \leq 2\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )。

- A.  $\{x \mid -5 \leq x < 1\}$     B.  $\{x \mid -5 \leq x \leq 2\}$     C.  $\{x \mid x < 1\}$     D.  $\{x \mid x \leq 2\}$

解: (1)  $A \cap C_U B = \{4, 7\}$ ; (2)  $\{0, 1, 2\}$ ; (3) B。

【例 4】 已知  $A = \{(x, y) \mid 2x + 3y = 8\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid 3x - 2y = -1\}$ , 求  $A \cap B$ 。

解: 由题意得  $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$  解之得  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$

所以  $A \cap B = \{(1, 2)\}$

特别强调:  $\{1, 2\}$ 、 $\{(1, 2)\}$ 、 $\{(2, 1)\}$  是 3 个不同的集合。上述结果也可表示为  $A \cap B = \{(x, y) \mid x = 1, y = 2\}$ 。

### 【高考题型】

(1) 已知集合  $A = \{-1, 2\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )。

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

(2) 已知集合  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )。

- A.  $\{0, 2, 5\}$     B.  $\{3, 4\}$     C.  $\{2, 5\}$     D.  $\{2, 3, 4, 5\}$

(3) 已知  $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ,  $A = \{1, 3\}$ , 则  $C_U A =$  ( )。

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

解: (1) C; (2) B; (3) D。

## 基础练习

### 一、填空题

- (2012 年高考题) 设  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_。
- (2011 年高考题) 设集合  $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{b, c\}$ , 则  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_。
- 已知集合  $M = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $N = \{5, 6\}$ , 则  $M \cap N =$  \_\_\_\_\_,  $M \cup N =$  \_\_\_\_\_。
- 已知集合  $M = \{a, b, c\}$ ,  $N = \{b, c, d, f\}$ , 则  $M \cup N =$  \_\_\_\_\_。
- 设集合  $A = \{\text{自然数}\}$ ,  $B = \{x \mid -2.016 \leq x < 3\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_。
- 已知集合  $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 2\}$ ,  $B = \{x \mid x > 1\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_,  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_。
- 设集合  $A = \{(x, y) \mid 2x - y = 3\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid 2x + y = 5\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_。
- 已知集合  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7\}$ , 求  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_。

### 二、选择题

- (2013 年高考题) 已知集合  $A = \{0, 1\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )。
 

A.  $\{1\}$     B.  $\{0, 1\}$     C.  $\{1, 2\}$     D.  $\{0, 1, 2\}$
- (2010 年高考题) 已知集合  $A = \{2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )。
 

A.  $\{2, 3\}$     B.  $\{3\}$     C.  $\{3, 4\}$     D.  $\{2, 3, 4\}$
- 设集合  $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{b, c\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )。
 

A.  $\{a, b\}$     B.  $\{b, c\}$     C.  $\{b\}$     D.  $\{a, b, c\}$
- 已知集合  $M = \{a, b\}$ ,  $N = \{b, c, d\}$ , 则  $M \cup N =$  ( )。
 

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



5. 已知集合  $M=\{2,3,4\}$ ,  $N=\{2,4,6,8\}$ , 则  $M \cap N=(\quad)$ 。  
 A.  $\{2\}$                       B.  $\{2,4\}$                       C.  $\{2,3,4,6,8\}$                       D.  $\{3,6,8\}$
6. 设集合  $M=\{x|x \geq -5\}$ ,  $N=\{x|x < 5\}$ , 则  $M \cap N=(\quad)$ 。  
 A.  $R$                       B.  $\emptyset$                       C.  $\{x|-5 \leq x \leq 5\}$                       D.  $\{x|-5 \leq x < 5\}$
7. 设集合  $A=\{x|-3 < x < 2\}$ ,  $B=\{x|1 < x < 4\}$ , 则  $A \cup B=(\quad)$ 。  
 A.  $\{x|1 < x < 2\}$                       B.  $\{x|-3 < x < 4\}$                       C.  $\{x|-3 < x < 1\}$                       D.  $\{x|2 < x < 4\}$

## 提高练习

### 一、填空题

- 已知全集  $U=\{a,b,c,d,e\}$ , 集合  $A=\{a,b,d\}$ ,  $B=\{a,c\}$ , 那么  $C_U(A \cap B)=$ \_\_\_\_\_。
- 已知集合  $A=\{x|x \leq -2\}$ ,  $B=\{x|x \geq 1\}$ , 则  $A \cap B=$ \_\_\_\_\_,  $A \cup B=$ \_\_\_\_\_。
- 已知集合  $A=\{(x,y)|x+2y=5\}$ ,  $B=\{(x,y)|5x-2y=1\}$ , 求  $A \cap B=$ \_\_\_\_\_。
- 已知全集  $U=\{-3,-2,-1,0,1,2\}$ ,  $A=\{x|-2 \leq x \leq 2, x \in \mathbf{Z}\}$ , 则  $C_U A=$ \_\_\_\_\_。
- 设全集  $U=\{n|n \in \mathbf{N}, \text{且 } n < 5\}$ ,  $A=\{1,3\}$ ,  $B=\{2,4\}$ , 则  $C_U(A \cup B)=$ \_\_\_\_\_。

### 二、选择题

- 设全集  $U=\{a,b,c,d,e\}$ , 集合  $A=\{a,b,d\}$ ,  $B=\{b,d\}$ , 则  $C_U A \cap C_U B=(\quad)$ 。  
 A.  $\{c,e\}$                       B.  $\{b,c,d\}$                       C.  $\{b,d\}$                       D.  $\{a,b,d,e\}$
- 设全集  $U=\{0,1,2,3,4\}$ , 集合  $A=\{0,1,2,3\}$ ,  $B=\{2,3,4\}$ , 则  $C_U A \cup C_U B=(\quad)$ 。  
 A.  $\{0\}$                       B.  $\{0,1\}$                       C.  $\{0,1,4\}$                       D.  $\{0,1,2,3,4\}$
- 设全集  $U=\{\text{不大于 } 7 \text{ 的正整数}\}$ , 集合  $A=\{3,4,6\}$ ,  $B=\{3,4,5\}$ , 则  $C_U(A \cap B)=(\quad)$ 。  
 A.  $\{0,1,2,5,6,7\}$                       B.  $\{0,1,2,5,6\}$                       C.  $\{0,1,2,5,6,7\}$                       D.  $\{1,2,5,6,7\}$
- (2013 年高考题) 已知集合  $A=\{0,1\}$ ,  $B=\{1,2\}$ , 则  $A \cup B=(\quad)$ 。  
 A.  $\{1\}$                       B.  $\{0,1\}$                       C.  $\{1,2\}$                       D.  $\{0,1,2\}$
- (2014 年高考题) 已知集合  $A=\{1,2,3\}$ ,  $B=\{1,3,5\}$ , 则  $A \cap B=(\quad)$ 。  
 A.  $\{1\}$                       B.  $\{1,3\}$                       C.  $\{2,5\}$                       D.  $\{1,2,3,5\}$
- (2015 年高考题) 已知全集  $U=\{1,2,3,4,5\}$ ,  $A=\{1,3,5\}$ , 则  $C_U A=(\quad)$ 。  
 A.  $\emptyset$                       B.  $\{2,4\}$                       C.  $\{1,3,5\}$                       D.  $\{1,2,3,4,5\}$

### 三、解答题

- 已知集合  $A=\{1,3,a\}$ ,  $B=\{1,a^2-a+1\}$ , 且  $A \cup B=A$ , 求实数  $a$  的值。
- 已知  $a \in \mathbf{R}$ , 集合  $A=\{a-1, 2a-1, a^2+1\}$ ,  $B=\{-3, a, 2\}$ , 如果  $A \cap B=\{-3\}$ , 求实数  $a$  的值。
- 若集合  $A=\{(x,y)|x+2y=4\}$ ,  $B=\{(x,y)|2x-y=3\}$ , 求  $A \cap B$ 。

### 拓展练习

1. 已知集合  $A = \{x \mid x^2 - 2x \leq 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - 4x + 3 \leq 0\}$ , 设全集  $U = \mathbb{R}$ , 求(1)  $C_U A$ ; (2)  $C_U B$ ; (3)  $C_U A \cup C_U B$ 。

2. 设全集  $U = \{x \mid -2 \leq x < 3, x \in \mathbb{Z}\}$ , 集合  $A = \{x \mid |x| = 1\}$ , 集合  $B = \{x \mid x \leq 2, x \in \mathbb{N}\}$ , 求(1)  $C_U B$ ; (2)  $A \cap B$ ; (3)  $C_U A \cap B$ ; (4)  $C_U(A \cup B)$ 。

## 逻辑用语部分

**考纲内容:** 充要条件。

**考纲要求:** 掌握简单的充分条件、必要条件和充要条件的判定方法。

### 第三节 简易逻辑

**考点剖析:** 了解真、假命题的定义, 理解和掌握充分、必要、充要条件的定义, 能正确判定充分、必要、充要条件。

#### 知识小结

1. 可以判断真假的陈述句称为命题。其中, 判断为真的命题称为真命题, 判断为假的命题称为假命题。

2. 充分条件、必要条件、充要条件、既不充分也不必要条件:

(1) 如果  $p$  成立, 那么  $q$  也成立, 即  $p \Rightarrow q$ , 则称  $p$  是  $q$  的充分条件;

(2) 如果  $q$  成立, 那么  $p$  也成立, 即  $p \Leftarrow q$ , 则称  $p$  是  $q$  的必要条件;

(3) 如果  $p$  成立, 那么  $q$  也成立, 且如果  $q$  成立, 那么  $p$  也成立, 即  $p \Rightarrow q$  且  $p \Leftarrow q$ , 则称  $p$  是  $q$  的充要条件, 记作  $p \Leftrightarrow q$ , 也称  $p$  等价于  $q$ , 或  $p$  当且仅当  $q$ ;

(4) 如果  $p$  成立, 那么  $q$  不成立, 且如果  $q$  成立, 那么  $p$  不成立, 则称  $p$  是  $q$  既不充分也不必要条件。

#### 例题精讲

**【例 1】** 判断下列语句哪些是命题, 并判断命题的真假。

(1) 如果一个三角形的三条边都相等, 那么这个三角形的三个角都相等。

- (2) 中国将来变得越来越强大!  
 (3) 矩形的对角线互相平分且相等。  
 (4) 你幸福吗? 你高兴吗? 你快乐吗?  
 (5) 相似三角形一定是全等三角形。

**解:** (2) 是感叹句, 不是命题, (4) 是疑问句, 不是命题, 所以是命题的为 (1)、(3)、(5); 其中 (1)、(2) 为真命题, (3) 为假命题。

**【例 2】 选择题**

- (1) “ $b^2=ac$ ”是“ $a, b, c$  成等比数列”的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (2) 命题“ $x \in \mathbb{Z}$ ”是命题“ $x \in \mathbb{N}$ ”的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (3) 命题“ $x > y$ ”是命题“ $\lg x > \lg y$ ”的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (4) “ $b = \frac{a+c}{2}$ ”是“ $a, b, c$  成等差数列”的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件

**解:** (1) B; (2) B; (3) A; (4) C。

**【高考题型】**

- (1) 设  $x \in \mathbb{R}$ , 则“ $x^2 > 1$ ”是“ $x > 1$ ”的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (2)  $\alpha = \beta$  是  $\tan \alpha = \tan \beta$  的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (3) 在  $\triangle ABC$  中,  $A = B$  是  $\tan A = \tan B$  的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (4)  $\alpha = \beta$  是  $\sin \alpha = \sin \beta$  的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (5) 命题“ $x > 3$ ”是命题“ $x^2 > 9$ ”的( )。  
 A. 充分而不必要条件  
 B. 必要而不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件
- (6) 命题“ $ab = 0$ ”是命题“ $a = 0$ ”的( )。

- A.充分而不必要条件  
C.充要条件

- B.必要而不充分条件  
D.既不充分也不必要条件

解:(1)B;(2)D(因为如  $90^\circ=90^\circ$ ,但  $\tan 90^\circ$ 不存在,更不相等,所以充分性不成立,正切函数值等,但角不一定等,所以必要性也是不成立的);(3)C;(4)A;(5)A;(6)B。

## 基础练习

### 一、填空题

1.用“充分、必要、充要、非充分非必要”填空。

- (1) $a^2+b^2=0$  是  $a=b=0$  的\_\_\_\_\_条件。  
 (2) $x=y$  是  $x^2=y^2$  的\_\_\_\_\_条件。  
 (3) $x=2$  是  $x^2-3x+2=0$  的\_\_\_\_\_条件。  
 (4) $x$  是无理数是  $x$  是实数的\_\_\_\_\_条件。  
 (5)“ $x \in A$  且  $x \in B$ ”是“ $x \in A \cap B$ ”的\_\_\_\_\_条件。  
 (6) $a$  是实数是  $a$  是有理数的\_\_\_\_\_条件。  
 (7) $x < -3$  是  $x^2 > 9$  的\_\_\_\_\_条件。  
 (8)已知  $m$  是  $n$  的充要条件, $q$  是  $m$  的充分条件,则  $n$  是  $q$  的\_\_\_\_\_条件。

### 二、选择题

- 1.(2008年高考题)设  $x, y \in \mathbb{R}$ ,则“ $x < 0$  且  $y < 0$ ”是“ $xy > 0$ ”的( )。  
 A.充分而不必要条件  
B.必要而不充分条件  
C.充要条件  
D.既不充分也不必要条件
- 2.(2011年高考题)“ $a=0$  且  $b=0$ ”是“ $a^2+b^2=0$ ”的( )。  
 A.充分而不必要条件  
B.必要而不充分条件  
C.充要条件  
D.既不充分也不必要条件
- 3.(2013年高考题)命题“ $x > 0, y > 0$ ”是命题“ $xy > 0$ ”的( )。  
 A.充分而不必要条件  
B.必要而不充分条件  
C.充要条件  
D.既不充分也不必要条件
- 4.“ $(x-1)^2+(y-2)^2=0$ ”是“ $(x-1)(y-2)=0$ ”的( )。  
 A.充分而不必要条件  
B.必要而不充分条件  
C.充要条件  
D.既不充分也不必要条件
- 5.“ $a < 0$ ”是“方程  $ax^2+1=0$  有一个实数根”的( )。  
 A.充分而不必要条件  
B.必要而不充分条件  
C.充要条件  
D.既不充分也不必要条件
- 6.“ $\alpha = 30^\circ$ ”是“ $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ ”的( )。  
 A.充分而不必要条件  
B.必要而不充分条件  
C.充要条件  
D.既不充分也不必要条件