

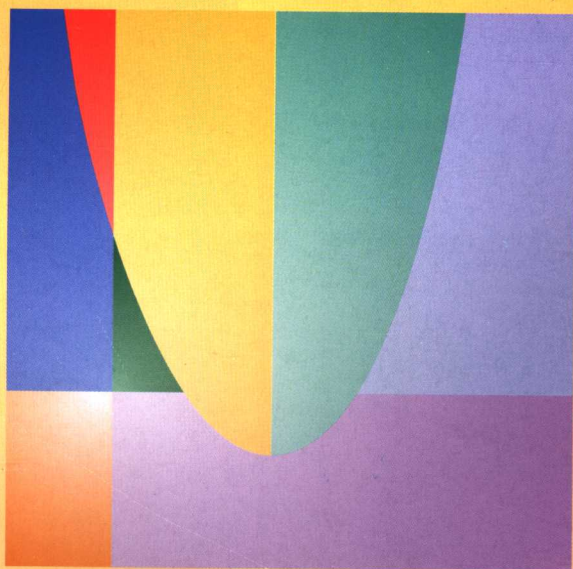


中等职业学校学生用书

数学复习考试教科书

(修订本)

主编 乔家瑞



语文出版社

<http://www.ywcbs.com>

中等职业学校学生用书

数 学
复习考试教科书
(修订本)

主编 乔家瑞

语文出版社

中等职业学校学生用书

数 学
复习考试教科书
(修订本)

主编 乔家瑞

*

语文出版社出版

100010 北京朝阳门南小街51号

E-mail: ywp@ywcb.com

新华书店经销 北京市联华印刷厂印刷

*

787毫米×1092毫米 16开本 18印张 460千字

2004年6月第2版 2006年3月第7次印刷

定价:22.00元

ISBN 7-80126-767-2/G·521

本书如有缺页、倒页、脱页,请寄本社发行部调换。

出版说明

《数学复习考试教科书》是以教育部制订的《中等职业学校数学教学大纲(试行)》为依据,以全国成人高考《复习考试大纲》为参照,以各地高职招生考试试题、成人高考试题、普通高考试题为借鉴编写的,具有很强的实用性、针对性和适用面广的特点。

本书按中职数学教材顺序,以教材中的“单元”为编写单位。每单元分为复习要求、客观题复习、解答题复习三部分,并设计了适量的练习题。每章后配备了总复习题。全书后配备了模拟训练题以及精选了近年来成人高考、普通高考高职班试卷,供中职学生参考、练习。

本书称为“教科书”,是为了区别于一般的练习册,因为它有以下一些特点:

1. 系统性。本书帮助中职学生梳理已经学过的数学知识,理清解题思路,掌握解题技巧,使学生的数学能力得到提高。

2. 指导性。本书充分分析和预测了今后高等职业教育招生考试数学命题的趋向和走势。教师可以以此指导学生熟悉考试要求,明确考试的重点、难点,掌握常见题型和解法。

本书是目前高等职业教育招生考试惟一的一本数学复习备考用书,相信能够得到中职广大师生的支持和爱护,并希望在使用过程中提出宝贵意见和建议。

乔家瑞主持、策划了本书的编写大纲、编写要求。参加编写的人员有:张秋立、岳荫巍、陈斯、彭林、蒋世信、乔家瑞;责任编辑:赵曾、隆林。

语文出版社

2001年5月

修 订 说 明

根据各省市高职考试的要求及中职广大师生使用本书的情况，在保持原有特色和风格的基础上，我们对本书做了必要的修订。主要修订工作如下：

1. 调整了本书的章的顺序，并与教科书中章的顺序与编号保持一致。同时将各章训练题的“提示与答案”附在本章之后，以便于查找。

2. 将中职数学教学大纲不做要求的内容及大纲中的选学内容，做了必要的删减。

3. 删去了较难的例题及练习题。同时提供了中职数学教学、考试新的信息，增加了一些难度适中的例题及练习题。

希望中职广大师生在使用过程中，继续提出宝贵意见和建议。

参加本次修订工作的有乔家瑞、张秋立、彭林、张程；责任编辑：张程。

语文出版社

2004 年 5 月

目 录

第一章 集合与数理逻辑用语	(1)
第一单元 集合	(1)
第二单元 数理逻辑用语	(4)
提示与答案	(8)
第二章 不等式	(9)
提示与答案	(12)
第三章 函数	(14)
第一单元 映射与函数	(14)
第二单元 函数的单调性和奇偶性	(18)
第三单元 二次函数	(21)
第四单元 待定系数法与函数的应用	(24)
提示与答案	(29)
第四章 指数函数与对数函数	(31)
第一单元 指数与指数函数	(31)
第二单元 对数	(34)
第三单元 对数函数、反函数	(36)
提示与答案	(41)
第五章 三角函数	(43)
第一单元 角的概念的推广	(43)
第二单元 任意角的三角函数	(46)
第三单元 简化公式	(49)
第四单元 和角公式	(52)
第五单元 倍角公式	(55)
第六单元 三角函数的图像和性质	(58)
第七单元 解三角形	(61)
提示与答案	(67)
第六章 平面向量	(72)
第一单元 向量的几何形式及其线性运算	(72)
第二单元 向量的坐标形式及其线性运算	(76)
第三单元 向量的数量积及坐标运算	(79)
提示与答案	(83)
第七章 数列	(86)
第一单元 数列的概念	(86)
第二单元 等差数列	(88)
第三单元 等比数列	(91)

提示与答案	(96)
* 第八章 复数	(102)
第一单元 复数的概念	(102)
第二单元 复数的运算	(104)
第三单元 复数的三角形式	(107)
提示与答案	(111)
第九章 直线和圆的方程	(114)
第一单元 直线	(114)
第二单元 圆	(120)
提示与答案	(126)
第十章 圆锥曲线方程	(130)
第一单元 椭圆、双曲线、抛物线	(130)
第二单元 坐标轴的平移	(138)
提示与答案	(144)
第十一章 直线、平面、简单几何体	(150)
第一单元 平面	(150)
第二单元 空间两条直线	(153)
第三单元 直线和直线平行、平面和平面平行	(158)
第四单元 直线和平面垂直	(162)
第五单元 平面和平面垂直	(167)
* 第六单元 多面体	(171)
提示与答案	(178)
第十二章 排列、组合和概率	(181)
第一单元 排列、组合	(181)
第二单元 二项式定理	(187)
第三单元 概率	(191)
提示与答案	(196)
总复习综合训练	(198)
客观题训练一	(198)
客观题训练二	(200)
客观题训练三	(202)
客观题训练四	(204)
客观题训练五	(206)
客观题训练六	(208)
分类讨论题训练	(210)
应用题训练	(211)
模拟训练一	(213)
模拟训练二	(215)
模拟训练三	(218)
提示与答案	(220)

附录 1	2004 年成人高等学校招生全国统一考试数学 (文史财经类)	(239)
附录 2	2005 年成人高等学校招生全国统一考试数学 (文史财经类)	(244)
附录 3	2004 年成人高等学校招生全国统一考试数学 (理工农医类)	(249)
附录 4	2005 年成人高等学校招生全国统一考试数学 (理工农医类)	(254)
附录 5	2003 年北京市普通高等学校高职班招生统一考试数学	(260)
附录 6	2004 年北京市普通高等学校高职班招生统一考试数学	(264)
附录 7	2005 年北京市普通高等学校高职班招生统一考试数学	(268)
附录 8	2003 年福建省“高职单招”统一考试数学	(271)
附录 9	2004 年福建省“高职单招”统一考试数学	(275)

第一章 集合与数理逻辑用语

第一单元 集 合

一 复习要求

1. 理解集合的概念, 掌握用符号表示元素与集合关系的方法.
2. 掌握表示集合的列举法和描述法.
3. 理解空集、子集、全集和补集的概念, 理解集合的相等与包含关系, 掌握集合的交、并、补运算.
4. 正确使用下列符号: “ $\in$ ”, “ $\notin$ ”, “ $\emptyset$ ”, “ $\subseteq$ ”, “ $\subsetneq$ ”, “ $\supsetneq$ ”, “ $\cap$ ”, “ $\cup$ ”, “全集 I ”, “ $\complement_I A$ ”.

二 客观题复习

例 1 如果集合 $M = \{a\}$, 那么下列写法中正确的是 ().

- (A) $a = M$ (B) $\emptyset \in M$ (C) $a \subsetneq M$ (D) $a \in M$

分析: a 是元素, M 是集合, 其关系只能是 “ $\in$ ” 或 “ $\notin$ ”; 而 $\emptyset$ 是不含任何元素的集合, M 也是集合, 其关系应是 “ $=$ ” 或 “ $\subsetneq$ ”.

答案: D.

练一练:

(1) 0 与 $\emptyset$ 的关系是 ().

- (A) $0 = \emptyset$ (B) $0 \in \emptyset$ (C) $0 \notin \emptyset$ (D) $\emptyset \subsetneq 0$

(2) $\emptyset$ 与 $\{0\}$ 的关系是 ().

- (A) $\emptyset = \{0\}$ (B) $\emptyset \subsetneq \{0\}$ (C) $\{0\} \subsetneq \emptyset$ (D) $\emptyset \in \{0\}$

答案: (1) D; (2) B.

例 2 设集合 $I = \{1, 3, 5, 7, 8\}$, $M = \{1, 3, 7\}$, $N = \{3, 7, 8\}$, 则 $\complement_I(M \cap N)$ = ().

- (A) $\{1, 5, 8\}$ (B) $\{1, 3, 5, 7\}$
(C) $\{3, 5, 7, 8\}$ (D) $\{1, 3, 5, 7, 8\}$

分析: $\because M = \{1, 3, 7\}$, $N = \{3, 7, 8\}$.

$\therefore M \cap N = \{3, 7\}$.

又 $\because I = \{1, 3, 5, 7, 8\}$,

$\therefore \complement_I(M \cap N) = \{1, 5, 8\}$.

答案: A.

练一练:

(1) 设集合 $A = \{1, 2\}$, 集合 $B = \{2, 3, 5\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ().

(A) $\{2\}$ (B) $\{1, 2, 3, 5\}$ (C) $\{1, 3\}$ (D) $\{2, 5\}$

(2) 若集合 $S = \{\text{小于9的正整数}\}$, $M = \{2, 4\}$, $N = \{3, 4, 5, 7\}$, 则 $(\complement_S M) \cup (\complement_S N) = ()$.

(A) $\{2, 3, 4, 5, 7\}$ (B) $\{1, 6, 8\}$

(C) $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8\}$ (D) $\{4\}$

答案: (1) A; (2) C.

训练题一

1. 填空题:

(1) 比2大3的实数的集合, 用列举法表示, 应为_____.

(2) 大于3的全体实数构成的集合, 用描述法表示, 应为_____.

(3) 集合 $\{a, b\}$ 的非空真子集是_____.

(4) 若 $A = \{\text{奇数}\}$, $B = \{\text{偶数}\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

(5) 若 $A = \{x | x < 4\}$, $B = \{x | x^2 = 16\}$, 则 $A \cap B =$ _____ (用列举法表示).

2. 选择题:

(6) 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) $\emptyset$ (D) $\{1, 2\}$

(7) 设集合 $M = \{-1, 0, 1\}$, $N = \{-1, 1\}$, 则 () 正确.

(A) $M \subsetneq N$ (B) $N \subsetneq M$ (C) $M = N$ (D) $N \in M$

(8) 设集合 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $M = \{1, 3, 5\}$, $N = \{2, 4, 6\}$, 则 $(\complement_I M) \cap N = ()$.

(A) $\emptyset$ (B) I (C) N (D) M

(9) 已知全集 $I = \mathbf{R}$, $A = \{x | -1 < x \leq 2\}$ 则 $\complement_I A = ()$.

(A) $\{x | x \leq -1 \text{ 或 } x > 2\}$ (B) $\{x | x \leq -1 \text{ 或 } x \geq 2\}$

(C) $\{x | x < -2\}$ (D) $\{x | x \geq 2\}$

(10) 设全集为 $I = \mathbf{R}$, $A = \{x | -3 < x \leq 3\}$, $B = \{x | x \leq -3\}$, $C = \{x | x > 3\}$, 则 A 是 B 和 C 的 ().

(A) 交集 (B) 并集
(C) 交集的补集 (D) 并集的补集

三 解答题复习

例1 已知 a 是一个实数, 全集 $I = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, $A = \{|a|, 2\}$, $\complement_I A = \{0\}$, 求实数 a 的值.

分析: 由于 $A \cup \complement_I A = I$, 可知 $\{|a|, 2\} \cup \{0\} = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, 利用并集运算可知 $\{|a|, 2, 0\} = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$. 这里只需要通过集合相等时其元素的对应可得两个关系, 即 $|a| = 3$ 及 $a^2 + 2a - 3 = 0$. 由此计算出满足题目条件的 a 值.

解: $\because A \cup \complement_U A = I,$

$$\therefore \{|a|, 2\} \cup \{0\} = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\},$$

$$\text{即 } \{|a|, 2, 0\} = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}.$$

$$\therefore \begin{cases} |a| = 3, \\ a^2 + 2a - 3 = 0. \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} a = \pm 3, \\ a = -3 \text{ 或 } 1. \end{cases}$$

$$\therefore a = -3.$$

练一练:

设全集 $U = \{3, 4, 3 - a^2\}$, $M = \{-1\}$, $\complement_U M = \{3, a^2 - a + 2\}$, 求 a 值.

答案: $a = 2$.

例2 设集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | ax - 2 = 0\}$, 且 $A \cup B = A$, 求实数 a 组成的集合 M .

分析: 由 $A \cup B = A$ 可知 $B \subseteq A$, 即 B 应是 A 的子集; 由 $B = \{x | ax - 2 = 0\}$ 可知 B 中的元素最多是 1 个, 因此, 本题可用列举法求解. 值得注意的是, 空集这种情况极易被忽略, 这提醒我们考虑问题要全面.

解: 用列举法表示集合 A , 得

$$A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\} = \{1, 2\}.$$

$$\because A \cup B = A,$$

$$\therefore B \subseteq A.$$

即 B 是 A 的子集.

$$\text{但 } B = \{x | ax - 2 = 0\},$$

$\therefore B$ 中的元素最多有 1 个.

因此, 当 $B = \{1\}$ 时, $a = 2$;

当 $B = \{2\}$ 时, $a = 1$;

当 $B = \emptyset$ 时, $a = 0$.

故 $M = \{2, 1, 0\}$.

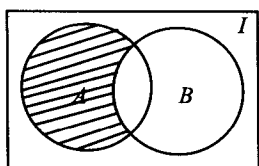
练一练:

已知集合 $A = \{x | |x + 1| \leq 2\}$, $B = \{x | x + a \geq 0\}$, 且 $A \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围.

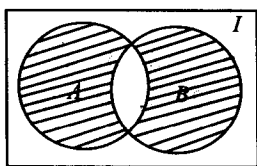
答案: $a \geq 3$.

训练题二

1. 写出集合 $\{-1, 0, 1\}$ 所有的子集和真子集.
2. 已知集合 $A = \{\text{能被 2 整除的正整数}\}$, $B = \{\text{能被 3 整除的正整数}\}$, 试判断元素 1, 3, 4, 6, 12 是否属于 $A \cap B$ 和 $A \cup B$?
3. 如果 $\{1, 2, 3\} \cup M = \{1, 2, 3, 4\}$, 那么满足条件的集合 M 共有哪些?
4. 已知: $I = \mathbf{R}$, $A = \{x | x < 5\}$, $B = \{x | x \geq 2\}$, 求 $\complement_I (A \cap B)$.
5. 用集合的符号, 表示图中的阴影部分.



(1)



(2)

(第5题)

第二单元 数理逻辑用语

一 复习要求

1. 了解命题概念, 理解逻辑联结词的意义, 这些联结词是: “且”、“或”、“非”、“如果…那么…”. 会用这些联结词表述命题.
2. 理解推出、充分条件、必要条件、充要条件和证明的意义.
3. 理解用集合与数理逻辑用语表述数学命题的好处, 使学生逐步养成用集合与数理逻辑语言表述数学命题的习惯.

二 客观题复习

例 1 在下列命题中, 属于假命题的共有()个.

- (1) 集合 A 是 $A \cap B$ 的子集或是 $A \cup B$ 的子集;
- (2) 集合 A 是 $A \cap B$ 的子集且是 $A \cup B$ 的子集;
- (3) 对任何集合 $A \cap B$ 都是 $A \cup B$ 的子集;
- (4) 空集是任何集合的真子集.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

分析: 本题考查命题的概念, 其中涉及到集合的有关知识. 如果一个命题是正确的, 称其为真命题, 如果一个命题是错误的, 则称其为假命题.

(3)和(4)中的命题不含逻辑联结词, 属于简单命题. 其中(3)是真命题, (4)是假命题, 因为空集并不是空集的真子集; (1)和(2)中的命题含有逻辑联结词“或”和“且”, 属于复合命题. 它们都是两个简单命题组成, 即“集合 A 是 $A \cap B$ 的子集”和“集合 A 是 $A \cup B$ 的子集”. 其中前者是假命题, 后者是真命题, 因此它们用“或”联结时, 得到的复合命题是真命题, 而用“且”联结时, 得到的复合命题是假命题. 故答案应选 B.

答案: B.

例 2 命题 p : “存在一个实数 x , 使得 $x > 1$ ”, 则非 p 是_____.

分析: “ $x > 1$ ”这种含有变量的语句, 常称为开句或条件命题, 在它们前边加上量词, 就可以使开句变为可判断真假的命题. “存在”和“任意”就是两个常用的量词. “存在一个实数 x , 具有性质 p ”与“对任意实数 x , 不具有性质 p ”这两个命题互为非的关系, 所以命题“存在一个实数 x , 使得 $x > 1$ ”的非是“对任意实数 x , 都有 $x \leq 1$ ”.

答案: 对任意实数 x , 都有 $x \leq 1$.

例3 命题甲: $x^2=1$, 命题乙: $x=1$, 则 ().

- (A) 甲是乙的充分但非必要条件
- (B) 甲是乙的必要但非充分条件
- (C) 甲是乙的充分必要条件
- (D) 甲不是乙的必要条件也不是乙的充分条件

分析: 解方程 $x^2=1$, 即可判定.

因为由 $x^2=1$, 可得 $x=\pm 1$.

即 $x^2=1$ 成立时, $x=1$ 不一定成立.

而 $x=1$ 时, $x^2=1$ 一定成立.

因此, 可知 $x^2=1 \nRightarrow x=1$ 且 $x=1 \Rightarrow x^2=1$.

故甲是乙的必要条件非充分条件.

答案: B.

练一练:

(1) 设命题甲: $x>3$, 命题乙: $x>5$, 则 ().

- (A) 甲是乙的充分条件但不是必要条件
- (B) 甲是乙的必要条件但不是充分条件
- (C) 甲是乙的充分必要条件
- (D) 甲既不是乙的必要条件也不是乙的充分条件

(2) 设命题甲: $x=1$, 命题乙: $x^2-3x+2=0$, 则 ().

- (A) 甲是乙的充分条件但不是必要条件
- (B) 甲是乙的必要条件但不是充分条件
- (C) 甲不是乙的充分条件也不是乙的必要条件
- (D) 甲是乙的充分必要条件

答案: (1) B; (2) A.

训练题一

1. 填空题:

- (1) 设命题 p 是 “ $x=3$ 或 $x=2$ ”, 则非 p 是_____.
- (2) 设命题 p 是 “ $2<x<3$ ”, 则非 p 是_____.
- (3) 设命题 p 是 “存在一个实数 x , 使得 $x^2=2$ ”, 则非 p 是_____.
- (4) 设命题 P 是 “对任何实数 x , 都有 $x^2 \geq 0$ ”, 则非 P 是_____.
- (5) $|x|=1$ 是 $x=1$ 的_____条件.

2. 选择题:

(6) 如果 p 是假命题, q 是真命题, 那么在下列命题中是真命题的共有 ().

- (1) 非 p ; (2) $p \wedge q$; (3) $p \vee q$; (4) $p \rightarrow q$.
- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

(7) 下列命题中真命题的个数是 ().

- ① $0 \in \emptyset$ 或 $0 \notin \emptyset$; ② $0 \in \emptyset$ 且 $0 \notin \emptyset$;
- ③ $\emptyset \neq \{0\}$ 且 $\emptyset \neq \emptyset$; ④ $\emptyset = \{0\}$ 或 $\emptyset \subseteq \emptyset$.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(8) $a = b$ 的成立是 $a^2 = b^2$ 成立的 ().

- (A) 必要非充分条件
- (B) 充分非必要条件
- (C) 充分且必要条件
- (D) 非充分且非必要条件

(9) 命题甲: $\sin x = 1$, 命题乙: $x = \frac{\pi}{2}$, 则 ().

- (A) 甲是乙的充分条件非必要条件
- (B) 甲是乙的必要条件非充分条件
- (C) 甲是乙的充分必要条件
- (D) 甲不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

(10) 命题甲: $|x| > 3$, 命题乙: $x > 3$, 则 ().

- (A) 甲是乙的充分条件但不是必要条件
- (B) 甲是乙的必要条件但不是充分条件
- (C) 甲是乙的充分必要条件
- (D) 甲不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

三 解答题复习

例1 用反证法证明: 已知 x, y 是实数, 且 $x^2 + y^2 = 0$, 则 $x = y = 0$.

证明: 假设 $x = y = 0$ 不成立, 即 x, y 中至少有一个不等于零, 不妨设 $x \neq 0$.

当 $x \neq 0$ 时, $x^2 > 0$,

则 $x^2 + y^2 > 0$.

这与条件 $x^2 + y^2 = 0$ 矛盾.

$\therefore x = y = 0$.

例2 用反证法证明: 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A = \angle B$, 则 $AC = BC$.

证明: 假设 $AC = BC$ 不成立, 即 $AC > BC$ 或 $AC < BC$.

在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AC > BC$, 则 $\angle A < \angle B$;

在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AC < BC$, 则 $\angle A > \angle B$.

这都与条件 $\angle A = \angle B$ 矛盾.

$\therefore AC = BC$.

训练题二

1. 将“若 $a = b$, 则 $a^2 = b^2$ ”看做是原命题, 写出它的逆命题, 否命题, 逆否命题, 并判断其真假.

2. 用反证法证明: $x \in \mathbf{R}$, 若 $x \neq 1$ 且 $x \neq 2$, 则 $x^2 - 3x + 2 \neq 0$.

3. 用反证法证明: 如果 $x > y > 0$, 那么 $\sqrt{x} > \sqrt{y}$.

4. 用反证法证明: 如果 $x > y$, 那么 $\sqrt[3]{x} > \sqrt[3]{y}$.

总复习题

1. 填空题:

- (1) 用列举法表示集合 $\{x | -2 < x < 4, x \in \mathbf{Z}\} =$ _____.
- (2) 用描述法表示集合 $\{2, 4, 6, 8, 10\} =$ _____.
- (3) $\{a, b\}$ 的真子集共 3 个, 它们是 _____.
- (4) 如果一个集合恰由 5 个元素组成, 它的真子集中有两个分别是 $B = \{a, b, c\}$, $C = \{a, d, e\}$, 那么集合 $A =$ _____.
- (5) $A = \{x | x < 3\}$, $B = \{x | x^2 = 9\}$, 那么 $A \cap B =$ _____.
- (6) $A = \{x | x < 5\}$, $B = \{x | x^2 = 25\}$, 那么 $A \cup B =$ _____.
- (7) $I = \{x | -2 < x < 3\}$, $A = \{x | 2x + 1 = 5\}$, 那么 $\complement_I A =$ _____.
- (8) 命题“如果 $x < 3$, 那么 $x < 5$ ”的逆否命题是 _____.
- (9) “ $x^2 - 4 = 0$ ”是“ $x + 2 = 0$ ”的 _____ 条件.

2. 选择题:

- (10) $I = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $M = \{0, 1, 2, 3\}$, $N = \{0, 3, 4\}$, 则 $M \cap (\complement_I N) =$ ().
 (A) $\{2, 4\}$ (B) $\{1, 2\}$ (C) $\{0, 1\}$ (D) $\{0, 1, 2, 3\}$
- (11) $I = \{a, b, c, d, e\}$, $M = \{a, b, d\}$, $N = \{b\}$, 则 $(\complement_I M) \cup N =$ ().
 (A) $\{b\}$ (B) $\{a, d\}$ (C) $\{a, b, d\}$ (D) $\{b, c, e\}$
- (12) $A = \{0, 3\}$, $B = \{0, 3, 4\}$, $C = \{1, 2, 3\}$, 则 $(B \cup C) \cap A =$ ().
 (A) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ (B) $\emptyset$ (C) $\{0, 3\}$ (D) $\{0\}$
- (13) 设集合 $M = \{-2, 0, 2\}$, $N = \{0\}$, 则 ().
 (A) $N = \emptyset$ (B) $N \in M$ (C) $N \subsetneq M$ (D) $M \subsetneq N$
- (14) 设集合 $M = \{x | 1 < x \leq 4\}$, $N = \{x | 2 \leq x < 5\}$, 则 $A \cap B =$ ().
 (A) $\{x | 1 < x < 5\}$ (B) $\{x | 2 \leq x \leq 4\}$ (C) $\{x | 2 < x < 4\}$ (D) $\{2, 3, 4\}$

3. 解答题:

- (15) 已知 $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$, 求 $A \cap B$, $A \cup B$, $\complement_A B$.
- (16) 已知 $A = \{x | x > -1 \text{ 且 } x \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x \leq 3 \text{ 且 } x \in \mathbf{Z}\}$, 求 $A \cap B$, $A \cup B$.
- (17) 已知全集 $I = \{x | -2 < x < 3\}$, $A = \{x | x(x - 2) = 0\}$, 求 $\complement_I A$.
- (18) 设集合 $M = \{x | 1 \leq x \leq 3\}$, $N = \{x | -1 \leq x \leq 2\}$, $P = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$, 求 $(M \cup N) \cap P$.
- (19) 设集合 $M = \{x | -1 \leq x \leq 10\}$, $N = \{x | x < 1 \text{ 或 } x > 7\}$, 求 $M \cap N$, $M \cup N$.
- (20) 已知集合 $\{x | x^2 + 4x + b = 0, b, x \in \mathbf{R}\}$ 中恰有两个元素, 求 b 的取值范围.
- (21) 设集合 $A = \{x | 1 < x < 2\}$, $B = \{x | x - a < 0\}$, 当 $A \subsetneq B$ 时, 确定实数 a 的取值范围.
- (22) 若两个非空集合 P, Q 满足 $P \cap Q = P$, $P \cup Q = Q$, I 为全集, 求 $P \cap \complement_I Q$.
- (23) 集合 $A = \{1, 1 + a, -\frac{1}{2}\}$, $B = \{1, b, b^2\}$, 且 $A = B$, 求 a, b 的值.

提示与答案

第一单元 集合

训练题一

- (1) $\{5\}$; (2) $\{x|x>3\}$; (3) $\{a\}$, $\{b\}$; (4) $\mathbf{Z}$; (5) $\{-4\}$.
- (6) D; (7) B; (8) C; (9) A; (10) D.

训练题二

- 子集: $\emptyset$, $\{-1\}$, $\{0\}$, $\{1\}$, $\{-1, 0\}$, $\{-1, 1\}$, $\{0, 1\}$, $\{-1, 0, 1\}$; 真子集: $\emptyset$, $\{-1\}$, $\{0\}$, $\{1\}$, $\{-1, 0\}$, $\{-1, 1\}$, $\{0, 1\}$.
- 6 和 12 属于 $A \cap B$, 3, 4, 6, 12 属于 $A \cup B$.
- $\{4\}$, $\{4, 1\}$, $\{4, 2\}$, $\{4, 3\}$, $\{4, 2, 1\}$, $\{4, 3, 1\}$, $\{4, 3, 2\}$, $\{4, 3, 2, 1\}$.
- $\{x|x<2 \text{ 或 } x\geq 5\}$.
- (1) $A \cap C_B$, (2) $C_I(A \cap B)$.

第二单元 数理逻辑用语

训练题一

- (1) $x \neq 3$ 且 $x \neq 2$; (2) $x \leq 2$ 或 $x \geq 3$; (3) 对任意实数 x , 都有 $x^2 \neq 2$; (4) 存在一个实数 x , 使得 $x^2 < 0$; (5) 必要且不充分.
- (6) C; (7) B; (8) B; (9) B; (10) B.

训练题二

- 逆命题: 若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$. 是假命题; 否命题: 若 $a \neq b$, 则 $a^2 \neq b^2$. 是假命题; 逆否命题: 若 $a^2 \neq b^2$, 则 $a \neq b$. 是真命题.
- 假设 $x^2 - 3x + 2 = 0$, 则 $x = 1$ 或 $x = 2$ 均与已知 $x \neq 1$ 且 $x \neq 2$ 矛盾.
- 假设 $\sqrt{x} \leq \sqrt{y}$, 两边平方, 则 $x \leq y$, 与已知 $x > y$ 矛盾.
- 假设 $\sqrt[3]{x} \leq \sqrt[3]{y}$, 两边立方, 则 $x \leq y$, 与已知 $x > y$ 矛盾.

总复习题

- (1) $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$; (2) $\{x|x=2n, 1 \leq x \leq 5, n \in \mathbf{Z}\}$; (3) $\emptyset$, $\{a\}$, $\{b\}$; (4) $\{a, b, c, d, e\}$; (5) $\{-3\}$; (6) $\{x|x \leq 5\}$; (7) $\{x|-2 < x < 2 \text{ 或 } 2 < x < 3\}$; (8) 如果 $x \geq 5$, 那么 $x \geq 3$; (9) 必要且不充分.
- (10) B; (11) D; (12) C; (13) C; (14) B.
- (15) $\{2, 3\}$, $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, $\{0, 1, 4\}$; (16) $\{0, 1, 2, 3\}$, $\mathbf{Z}$; (17) $\{x|-2 < x < 0 \text{ 或 } 0 < x < 2 \text{ 或 } 2 < x < 3\}$; (18) $\{x|0 \leq x \leq 3\}$; (19) $\{x|-1 \leq x < 1 \text{ 或 } 7 < x \leq 10\}$, $\mathbf{R}$; (20) $b < 4$; (21) $a \geq 2$; (22) $P \cap C_I Q = \emptyset$; (23) $a = -\frac{3}{4}$, $b = -\frac{1}{2}$.

第二章 不等式

一 复习要求

1. 了解不等式的性质.
2. 掌握一元二次不等式的解法.
3. 掌握分式不等式 $\frac{ax+b}{cx+d} > 0$ 或 $\frac{ax+b}{cx+d} < 0$ 的解法.
4. 掌握含绝对值的一元一次不等式的解法.

二 客观题复习

例1 已知 $a > 0$, $b < 0$, 则下列不等式成立的是 ().

- (A) $a - b > 0$ (B) $ab > 0$ (C) $\frac{b}{a} > 0$ (D) $\frac{1}{b} > \frac{1}{a}$

解: $\because b < 0, \therefore -b > 0$.

又 $\because a > 0, \therefore a - b > 0$.

答案: A.

练一练:

(1) 设 $a > 0$, $b > 0$, 则下列不等式成立的是 ().

- (A) $\frac{b}{a} > \frac{b}{a+1}$ (B) $\frac{b}{a} > \frac{b+1}{a}$ (C) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (D) $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} > 2$

(2) 下列不等式正确的是 ().

- (A) $3a > 2a$ (B) $3 + a > 2 + a$ (C) $3 + a > 3 - a$ (D) $\frac{3}{a} > \frac{2}{a}$

答案: (1) A; (2) B.

例2 二次不等式 $x^2 - 3x + 2 < 0$ 的解集为 ().

- (A) $\{x | x \neq 0\}$ (B) $\{x | 1 < x < 2\}$ (C) $\{x | -1 < x < 2\}$ (D) $\{x | x > 0\}$

解: $\because x^2 - 3x + 2 = (x-2)(x-1)$,

从而得 $(x-2)(x-1) < 0$.

$\therefore$ 原不等式可以化成下面两个不等式组:

$$\textcircled{1} \begin{cases} x-2 > 0, \\ x-1 < 0 \end{cases} \text{ 或 } \textcircled{2} \begin{cases} x-2 < 0, \\ x-1 > 0. \end{cases}$$

①的解集是空集;

②的解集是 $\{x | 1 < x < 2\}$.

$\therefore$ 原不等式的解集是

$$\{x | 1 < x < 2\} \cup \emptyset = \{x | 1 < x < 2\}.$$

答案: B.

练一练:

(1) 不等式 $x^2 - 2x - 3 > 0$ 的解集是_____.