



全国高等职业院校

招生考试复习教材

依据中等职业教育教学大纲编写

全国著名特级教师联合编写

精选各省历年考试试题

数 学

SHUXUE

主 编 张进军
副主编 武立新

- ▶ 详尽解读高职考试命题特点与趋势
- ▶ 全面剖析各省高职考试最新试题
- ▶ 融会各版本教材核心考点
- ▶ 彻底解决高职考试复习最关键问题

开明出版社

全国高等职业院校招生考试复习教材

数 学

主 编 张进军

副主编 武立新

开明出版社

内容简介

本书是全国高等职业院校招生考试复习教材,根据教育部最新颁布的《中等职业学校数学教学大纲(试行)》和研究各省市高等职业考试说明、命题思路而编写。本书的编写贯彻以学生为主体,本着“重基础知识、强化基本技能、排除高职考试障碍”的宗旨。本书分为七大模块,按照分层次的复习方法,帮助学生掌握所学知识。本书配有职教网络资源,通过职教资源网向使用本书的读者提供职教资源(可在现代畅想职教资源网 www.xdcx365.cn 查询下载和提出需求)。

本书是中等职业学校学生升学考试文化课复习教材,可供各类中等职业学校学生学习使用。

责任编辑 吕志敏

书 名	数 学		
主 编	张进军		
出版发行	开明出版社		
地 址	北京市海淀区西三环北路 19 号	邮 编	100089
经 销	各地新华书店		
印 刷	北京市彩虹印刷有限责任公司		
开 本	850mm × 1168mm	1/16	
印 张	18		
版 次	2006 年 7 月第 1 版		
印 次	2006 年 7 月第 1 次印刷		
书 号	ISBN 7 - 80205 - 174 - 6		
定 价	24.80 元		

版权所有 侵权必究

前 言

高等职业教育作为我国教育体系中的重要组成部分,以其求实的培养目标,为社会输送大批的高级实用型人才。高等职业招生考试是由各省市组织的国家级考试,国家对其非常重视,为了帮助中等职业学校学生顺利进入高等职业院校继续学习,我们以《国务院关于大力发展职业教育的决定》的精神为指导,坚持以就业为导向,依据教育部最新颁布的《中等职业学校数学大纲(试行)》和研究各省市高等职业考试说明及命题思路,本着“重基础知识,强化基本技能、排除高职考试障碍”的宗旨编写了这本复习教材。

本教材全面、系统、精确地讲解了中职阶段知识要点;深入浅出、循序渐进地点拨学习方法;精析典型例题,提示解题技巧,深入地探索了命题、解题规律;分层次的课程训练,强化了知识的吸收、巩固,实现了知识的迁移。

本教材在编写过程中突出如下特点:

一、严格按照考试大纲的要求,不仅仅是讲解知识,而且重在提高时效性,着重对考纲内容进行系统梳理。从“考试要点”到“知识解读”、从“实例分析”到“仿真训练”逐层深入。对知识精讲、精析、精练,使学生举一反三,更容易理解知识、掌握知识。

二、立足于书本,活学活用,能够激发学生的创造性,增强学生的思辨力。使学生复习时既有所依凭,又不拘泥于教材,有利于帮助学生强化意识和提高学习能力。

三、本教材根据各省市的考纲要求及命题思路安排了七大模块的学习内容。学生可以按顺序学习这些内容,以达到最佳的复习效果。

四、本教材配有职教网络资源,进入提供的职教网址,获取职教网络资源。

学生不仅可以学习书中的内容,还可以获取教材以外的最新知识、新内容;更新观点、丰富思想。本教材由张进军担任主编并统稿,参加编写的有武立新、傅建军、宿昱、赵凌云、王楠。

本书在编写过程当中,得到有关省市教育行政部门及教学研究部门的大力支持与协作,同时也得到参与中职教材编写、考纲制定、统考命题的权威专家指导,他们提出了许多有益的建议和意见,在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,加之时间紧迫,书中难免存有一些错误和疏漏,恳请广大读者批评指正,以便进一步完善本教材。

编 者

全国高等职业院校招生考试数学复习教材主编简介



张进军 高级讲师,1983年毕业于北京师范大学数学系,1989年毕业于清华大学应用数学系并获理学硕士。

从1983年起至今一直从事中等职业学校数学教学与研究
工作。现任中国职教学会教学工作委员会数学课程研究会副主
任、北京市数学会理事、北京市高职高专数学工作委员会常务
委员、北京市中职数学研究会常务副理事长。从教二十多年来,积
累了丰富的教学经验,多次组织并主持过北京市乃至全国的中职
数学教学研究活动。

2000年代表北京市中专学校参加在日本召开的第九届世界数学大会,2004年在英国
进修中职教育教学理论。

主编(参编)过多种版本的中职数学教材及教学参考资料等100多册。

撰写发表《 m 进制 n 维向量空间含孤立 r 元组的计数》、《参加第9届世界数学教育大会
的汇报》、《对中职数学教材编写的几点设想》等多篇论文。对中职数学学科的发展动向和
趋势有一定的研究。

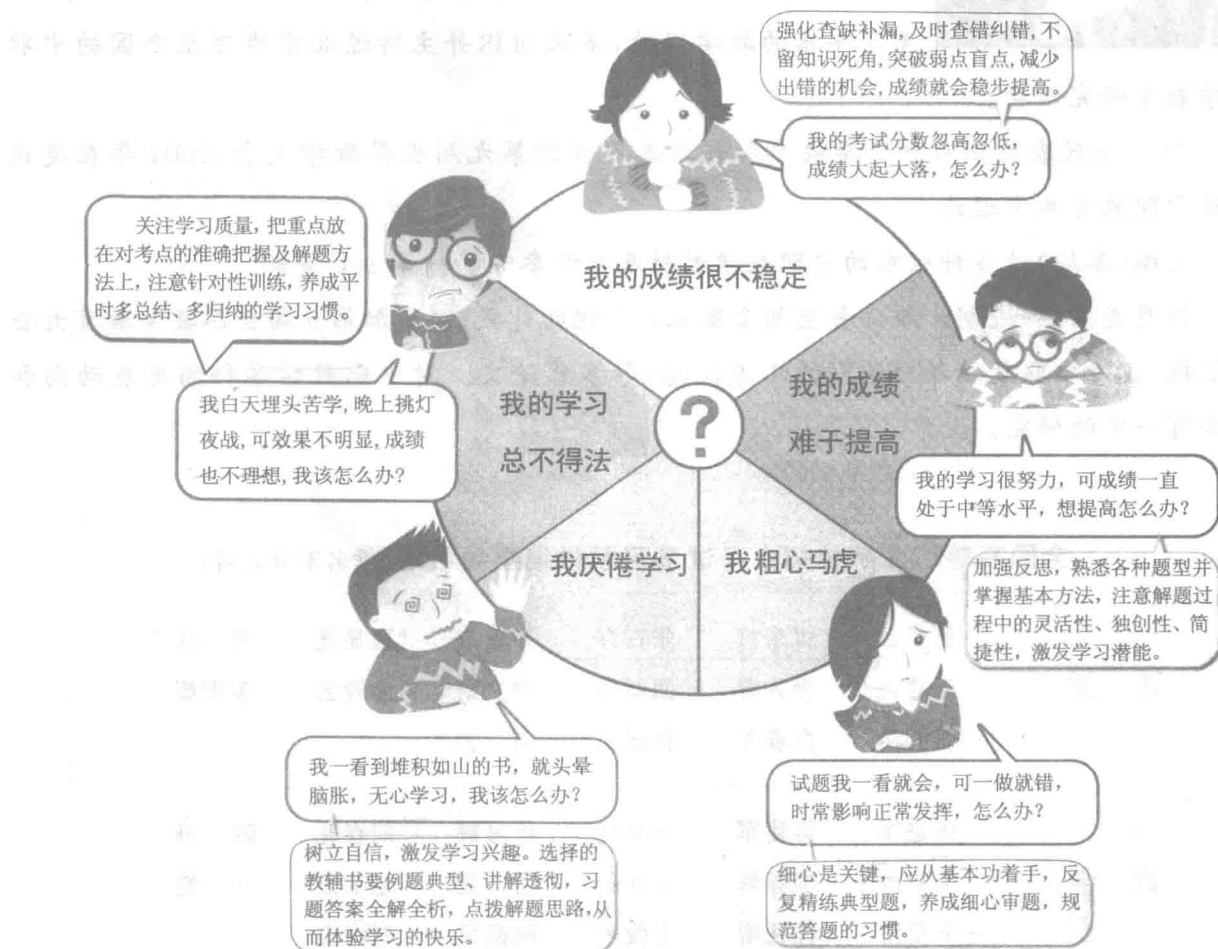
全国高等职业院校招生考试复习教材编委会名单(排名不分先后)

语 文	耿密云	张东辉	张在存	崔希杰	程显芝	张 红
	李建民	李秀春	回新岭	赖文清	逯青云	李志辉
	李秀英	白春平	林冠儿	何 力		
数 学	张进军	傅建军	张安亮	徐月辉	刘春花	陈 丹
	邓彩娇	李春辉	武立新	宿 昱	赵凌云	王 楠
	王章玲	林礼增	王俊亭	陈换民	刘汉宝	
英 语	陈开宇	张爱萍	金小雪	李文超	周艳芹	
	麻少红	田丛兆	黄丽云	王瑞明	张雅英	

突破难关 领跑高职考试

你是否为复习中遇到的各种困惑而苦恼?

请仔细阅读下图,也许你会觉得豁然开朗,所有问题都迎刃而解了!



选择《全国高等职业院校招生考试复习教材》,考试就是这么简单!

目录

第一模块 代 数	1
第一章 集 合	1
第二章 逻辑用语简介	10
第三章 不等式	16
第四章 数 列	29
第五章 复 数	49
第二模块 函 数	58
第一章 函数的概念、图像与性质	58
第二章 反函数	79
第三章 二次函数	85
第四章 幂函数、指数函数与对数函数	95
第五章 函数的应用	111
第三模块 三角函数	123
第一章 任意角的三角函数	123
第二章 三角变换	130
第三章 三角函数的图像与性质	140
第四章 解三角形	152
第四模块 解析几何	162
第一章 平面向量	162
第二章 直 线	174
第三章 圆锥曲线	186

第五模块 立体几何	201
第一章 直线与平面	201
第二章 多面体与球	218
第六模块 概率与统计	231
第一章 排列、组合与二项式定理	231
第二章 概率与统计	241
第七模块 极限与连续	256
第一章 极限与连续	256
全国高等职业院校招生考试数学全真模拟试题(一)	265
全国高等职业院校招生考试数学全真模拟试题(二)	268
2006 年北京市普通高等学校高职班招生统一考试·数学	271
参考答案	276

第一模块 代数

第一章 集合

考试要点

- 理解集合、子集、交集、并集、补集的概念；了解属于、包含、相等关系的意义；能掌握有关集合及其表示法和运算等的术语、符号；能恰当、正确地表示一些简单集合。

知识解读

一、集合的概念

(一)集合的意义

1. 集合：一般地，某些确定的对象组成的整体就是一个集合。集合也简称集。集合经常用大写的拉丁字母 A 、 B 、 C 等来表示。

2. 元素：组成集合的对象叫做集合的元素，经常用小写的拉丁字母 a 、 b 、 c 等来表示。

集合的元素可以是一些数、一些点、一些图形、一些式子、一些人、一些物等等。

3. 集合与元素的关系：元素与集合间的关系是属于或不属于。若元素 a 是集合 A 中的元素，则记作 $a \in A$ ；若元素 b 不是集合 A 中的元素，则记作 $b \notin A$ (或 $b \in A$)。

4. 集合中的元素具有下面三个特点：

确定性——对于给定的集合，任何一个元素或者属于这个集合，或者不属于这个集合，二者必居其一且只居其一。

互异性——集合中的元素都是互不相同的。

无序性——集合中的元素之间是没有次序的。

(二)集合的表示法

1. 列举法：把集合中的每个元素一一列举出来，写在大括号 $\{ \}$ 内。

例如：由数字 1, 2, 3 组成的集合可以表示成 $\{1, 2, 3\}$ 。

注意：①用列举法表示集合时，元素之间用逗号分隔，最后一个元素后面没有任何标点符号。

②用列举法表示集合可以使用省略号。例如正整数集合 $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$ ；前 100 个自然数的集合 $\{0, 1, 2, \dots, 99\}$ 。

2. 描述法：把集合中所有元素具有的共同性质描述出来，写在 $\{ \}$ 内。

例如：全体大于 2 的实数组成的集合可以写成 $\{x | x > 2, x \in \mathbf{R}\}$ 。

注意：①用描述法表示集合时，一般形式为 $\{x | p(x)\}$ ，其中大括号内分成两部分，分别用竖线隔开，竖线前面写上元素的代表符号，竖线后面写上元素满足的共同性质。

②用描述法表示集合时，如果集合是由实数组成的数集， $x \in \mathbf{R}$ 可以省略不写。如集合 $\{x | x > 2, x \in \mathbf{R}\}$ 可以写作 $\{x | x > 2\}$ 。

3. 文氏图法:用平面内一条封闭的曲线表示一个集合,用封闭曲线中的点表示集合中的元素的方法.如图 1-1-1 所示.

(三)集合的分类

1. 有限集:含有有限个元素的集合.

注意:只含有一个元素的集合也叫单元素集,只含两个元素的集合也叫双元素集.

2. 无限集:含有无限多个元素的集合.

3. 空集:不含任何元素的集合.空集记作 $\emptyset$.

(四)几种常见的数集

几种常见的数集及其表示的字母列表如下:

集合名称	正整数集	自然数集	整数集	有理数集	实数集
记 号	$\mathbf{N}^*$	$\mathbf{N}$	$\mathbf{Z}$	$\mathbf{Q}$	$\mathbf{R}$

二、集合与集合的关系

(一)包含关系

1. 子集:对于两个集合 A 与 B ,如果集合 A 的任何一个元素是集合 B 的元素,既: $x \in A$ 时,有 $x \in B$,那么称集合 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“集合 B 包含集合 A ”).此时我们说两个集合具有包含关系.

2. 常见的数集的包含关系如下: $\mathbf{N}^* \subseteq \mathbf{N} \subseteq \mathbf{Z} \subseteq \mathbf{Q} \subseteq \mathbf{R}$.

3. 集合的包含关系具有传递性:对于集合 A, B, C ,如果 $A \subseteq B, B \subseteq C$,那么 $A \subseteq C$.

4. 空集是任何一个集合的子集,即 $\emptyset \subseteq A$.

5. 包含关系的文氏图如图 1-1-2 所示.

(二)真包含关系

1. 真子集:如果集合 $A \subseteq B$,并且集合 B 中至少有一个元素不属于 A ,那么称集合 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“集合 B 真包含集合 A ”).此时我们说两个集合具有真包含关系.

2. 常见的数集的真包含关系如下: $\mathbf{N}^* \subsetneq \mathbf{N} \subsetneq \mathbf{Z} \subsetneq \mathbf{Q} \subsetneq \mathbf{R}$.

3. 集合的真包含关系具有传递性:对于集合 A, B, C ,如果 $A \subsetneq B, B \subsetneq C$,那么 $A \subsetneq C$.

4. 空集是任何一个非空集合的真子集,即:若 $A \neq \emptyset$,则 $\emptyset \subsetneq A$.

(三)集合的相等关系

1. 相等:对于集合 A, B ,如果有 $A \subseteq B$,且 $A \supseteq B$,那么集合 A 等于集合 B ,记作: $A = B$.

2. 相等集合的元素:相等集合的元素是完全相同的.

三、集合的运算

(一)交集

1. 定义:一般地,由所有既属于集合 A 也属于集合 B 的元素组成的集合,叫做集合 A 与集合 B 的交集,记作 $A \cap B$.

读作“ A 交 B ”.

2. 交集的集合表示: $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$

3. 交集的文氏图如图 1-1-3 所示,阴影部分表示 $A \cap B$.

4. 交集满足的运算率:求交集的运算叫做交运算.

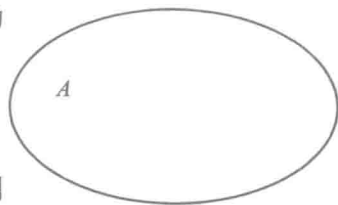


图 1-1-1

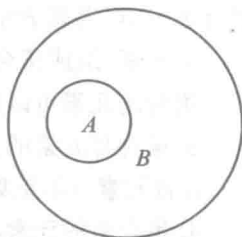


图 1-1-2

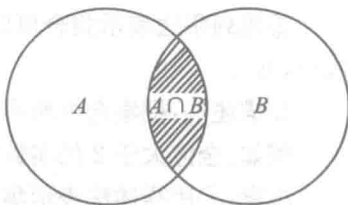


图 1-1-3

对于任何集合 A, B , 有

$$A \cap B = B \cap A, \quad A \cap A = A, \quad A \cap \emptyset = \emptyset.$$

显然, 当 $A \subseteq B$ 时, $A \cap B = A$.

(二) 并集

1. 定义: 由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素组成的集合叫做集合 A 与集合 B 的并集, 记作 $A \cup B$.

读作“ A 并 B ”.

2. 并集的集合表示: $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$.

3. 并集的文氏图如图 1-1-4 所示, 阴影部分表示 $A \cup B$.

4. 并集满足的运算率: 求并集的运算叫做并运算.

对于任何集合 A, B 有

$$A \cup B = B \cup A, \quad A \cup A = A, \quad A \cup \emptyset = A.$$

当 $A \subseteq B$ 时, $A \cup B = B$.

(三) 补集

1. 全集: 在研究某些集合的问题时, 如果一个给定的集合含有我们所研究问题中涉及的全部元素, 那么称这个给定集合为全集, 通常记作 U .

2. 补集的定义: 设 U 为全集, A 为 U 的子集, 由 U 中不属于 A 的所有元素组成的集合, 叫做集合 A 在 U 中的补集, 记作 $\complement_U A$.

读作“ A 在 U 中的补集”, 简称“ A 补”.

3. 补集的集合表示: $\complement_U A = \{x | x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

4. 补集的文氏图如图 1-1-5 所示, 用矩形表示全集 U , $A \subseteq U$, 图中阴影部分表示集合 A 在 U 中的补集 $\complement_U A$.

5. 补集满足的运算率: 求补集的运算叫做补运算.

对于 U 的任意子集 A , 有

$$A \cap \complement_U A = \emptyset, \quad A \cup \complement_U A = U, \quad \complement_U(\complement_U A) = A.$$

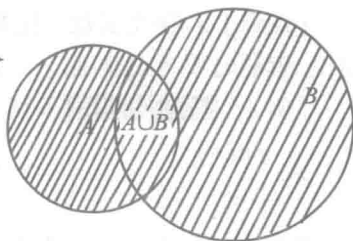


图 1-1-4

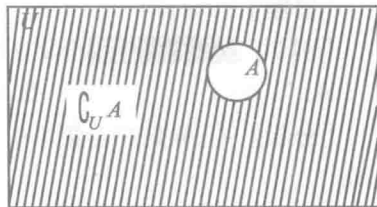


图 1-1-5

实例分析

[例 1] 2005 · 北京 集合 $\{x | x+5=0\}$ 与集合 $\{x | |x|=5\}$ 的关系是()

A. $\in$ B. $=$ C. $\subsetneq$ D. $\supsetneq$

[分析] 因为 $\{x | x+5=0\} = \{-5\}$, $\{x | |x|=5\} = \{-5, 5\}$, 所以 $\{-5\} \subsetneq \{-5, 5\}$. 故选 C.

[答案] C

[例 2] 2006 · 福建 若集合 $M = \{a\}$, 那么下列写法中正确的是()

A. $a = M$ B. $\emptyset \in M$ C. $a \subseteq M$ D. $a \in M$

[分析] 此题是考察集合与元素的关系, 显然, 选项 B 是集合与集合的关系, 应为 $\emptyset \subseteq M$; 选项 C 和选项 A 用错了关系符号($=$, $\subseteq$ 是集合与集合之间的关系符号). 故正确答案为选项 D.

[答案] D

[例 3] 2005 · 北京 集合 $A = \{x | -7 \leq x \leq 4\}$, $B = \{x | 3a-1 \leq x \leq 3a+1\}$, 并且 $A \supseteq B$, 则实数 a 的取值范围是_____.

[分析] 显然, 对于任意实数 a 集合 B 都不是空集, 又因为集合 $A \supseteq B$, 因此有 $\begin{cases} -7 \leq 3a-1 \\ 3a+1 \leq 4 \end{cases}$, 解此不

等式组,得 $\begin{cases} -2 \leq a, \\ a \leq 1 \end{cases}$, 因此 $-2 \leq a \leq 1$.

[答案] $-2 \leq a \leq 1$

[点评] 若存在实数 a 使集合 B 是空集, 则 $A \supseteq B$ 当然成立, 此题就应该分两种情况 $B = \emptyset$ 和 $B \neq \emptyset$ 讨论. 解题时要考虑全面.

[例 4] 2005 · 北京 下列不等式组中, 解集为空集的是 ()

- A. $\begin{cases} x \geq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3(x-4) < 9 \\ x > 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3-x > 0 \\ 5x-2 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 1-x > 0 \\ x+2 < 0 \end{cases}$

[分析] 选项 A 的解集为 $\{x | x \geq 5\}$; 选项 C 的解集为 $\{x | \frac{5}{2} < x < 3\}$; 选项 D 的解集为 $\{x | x < -2\}$; 选项 B 的解集为满足大于 10 且小于 7 的实数组成的集合, 这样的实数是不存在的. 因此选项 B 的解集为空集.

[答案] B

[例 5] 2005 · 河北 设集合 $A = \{2, 3, 5, 7\}$, $B = \{3, 4, 5, 8\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

[分析] $A \cap B$ 是由 A, B 的公共元素组成的集合. A, B 的公共元素只有 3, 5.

[答案] $\{3, 5\}$

[例 6] 2005 · 山西 已知 $A = \{0, a\}$, $B = \{1, 2\}$, $A \cap B = \{1\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

[分析] 因为 $A \cap B = \{1\}$, $A = \{0, a\}$, 所以 $a = 1$, 即 $A = \{0, 1\}$.

[答案] $\{0, 1, 2\}$

[例 7] 2005 · 山东 全集 $I = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 4\}$, 则 $\complement_I A$ 是 ()

- A. $\{1, 4\}$ B. $\{2, 3, 5\}$ C. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ D. $\emptyset$

[分析] $\complement_I A$ 是在全集 I 中, 但不在 A 中的元素组成的集合, 在全集 I 中, 但不在 A 中的元素有 2, 3, 5.

[答案] B

[例 8] 2006 · 陕西 设全集 $I = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, 集合 $M = \{0, 1, 2, 3\}$, $N = \{2, 3, 4\}$, 则 $\complement_I N \cup (\complement_I M)$ 等于 ()

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

[分析] $\complement_I N = \{0, 1\}$, $\complement_I M = \{4\}$, 所以 $\complement_I N \cup (\complement_I M) = \{0, 1, 4\}$.

[答案] C

[例 9] 2005 · 江西 设集合 $A = \{x | x \geq -2\}$, $B = \{x | x < 1\}$, 则集合 $A \cup B$ 等于 ()

- A. $\mathbf{R}$ B. $\emptyset$ C. $\{x | -2 \leq x < 1\}$ D. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x \geq 1\}$

[分析] 从集合 $A = \{x | x \geq -2\}$, $B = \{x | x < 1\}$ 的元素可知, A 是由不小于 -2 的全体实数组成的集合, B 是由小于 1 的全体实数组成的集合, 将 A, B 中的元素并在一起, 就得到全体实数. 因此答案是实数集 $\mathbf{R}$.

[答案] A

[例 10] 2005 · 河北 设集合 $A = \{x | |x| \leq 4\}$, $B = \{x | 2 \leq x < 8\}$, 则 $A \cap B$ 是 ()

- A. $[-4, 8]$ B. $[2, 4]$ C. $(-4, 8)$ D. $[2, 4)$

[分析] 集合 A 中的实数满足 $-4 \leq x \leq 4$, 集合 B 中的实数满足 $2 \leq x < 8$, 因此 $A \cap B$ 中的实数应该满足 $2 \leq x \leq 4$, 即闭区间 $[2, 4]$. 故选项 B 正确.

[答案] B

4 [例 11] 2005 · 江西 已知: 全集 $I = \mathbf{R}$, 集合 $M = \{x | x^2 - x - 6 > 0\}$, 则 $\complement_I M$ 等于 ()

- A. $\{x|-2<x<3\}$ B. $\{x|-2\leq x\leq 3\}$ C. $\emptyset$ D. $\mathbf{R}$

[分析] 解不等式 $x^2-x-6>0$, 分解因式, 得 $(x+2)(x-3)>0$. 进而得出解集为满足 $x<-2$ 或 $x>3$ 的全体实数, 即 $M=\{x|x<-2 \text{ 或 } x>3\}$, 因此 $\complement_{\mathbf{R}}M=\{x|-2\leq x\leq 3\}$. 故选项 B 正确.

[答案] B

[例 12] 2004·北京 已知: 集合 $A=\{a^2, a+2, -5\}$, $B=\{10, 3a-5, a^2+3\}$, 并且 $A\cap B=\{-5\}$, 则实数 a 等于()

- A. -5 B. 0 C. 1 D. 4

[分析] 因为 $A\cap B=\{-5\}$, 所以 $3a-5=-5$ 或 $a^2+3=-5$. 显然 $a^2+3=-5$ 不成立, 因此 $3a-5=-5$. 解此一次方程, 得 $a=0$. 经验证 $A=\{0, 2, -5\}$, $B=\{10, -5, 3\}$ 满足题意.

[答案] B

[例 13] 2005·北京 集合 A 含有 12 个元素, 集合 B 含有 8 个元素, 集合 $A\cap B$ 含有 5 个元素, 则集合 $A\cup B$ 中含有()

- A. 15 个元素 B. 20 个元素 C. 17 个元素 D. 13 个元素

[分析] 集合 $A\cup B$ 中的元素个数等于 $12+8-5=15$.

[答案] A

[点评] 若集合 A , 集合 B 都是有限集合, 且集合 A 的元素个数是 m , 集合 B 的元素个数是 n , 集合 $A\cap B$ 的元素个数是 r , 则集合 $A\cup B$ 也是有限集合, 且元素个数等于 $m+n-r$. 若用 $|A|$ 代表有限集合 A 的元素个数, 则上述式子可以写成 $|A\cup B|=|A|+|B|-|A\cap B|$.

[例 14] 2005·福建 设集合 $M=\{(x, y)|x^2+y^2=1, x\in\mathbf{R}, y\in\mathbf{R}\}$, $N=\{(x, y)|x-y=0, x\in\mathbf{R}, y\in\mathbf{R}\}$, 则集合 $M\cap N$ 中的元素个数为()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

[分析] 集合 $M=\{(x, y)|x^2+y^2=1, x\in\mathbf{R}, y\in\mathbf{R}\}$ 表示的是以原点为圆心, 1 为半径的圆; 集合 $N=\{(x, y)|x-y=0, x\in\mathbf{R}, y\in\mathbf{R}\}$ 表示的是第 1 和第 3 象限的角平分线. 因此直线和圆有两个交点. 所以, 集合 $M\cap N$ 中的元素个数为 2 个.

[答案] B

[例 15] 2006·内蒙古 设全集 I 为实数集, $A=\{x|-4<x\leq 4\}$, $B=\{x|x\leq -4\}$, $C=\{x|x>4\}$, 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

[分析] 显然, A, B, C 是两两互不相交的集合, 且 A, B, C 的并集正好是实数集 $\mathbf{R}$, 即全集 I , 因此, A 是 $B\cup C$ 的补集.

[答案] D

[点评] 对于集合 M, N , 如果 $M\cup N=I, M\cap N=\emptyset$, 那么 M, N 互为补集.

[例 16] 2005·云南 设集合 $M=\{0, 1\}$, $N=\{1, 2\}$, 则 $M\cup N$ 集合的子集个数为()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

[分析] $M\cup N=\{0, 1, 2\}$, 其所有的子集为: $\{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}$ 和空集 $\emptyset$, 共 8 个.

[答案] C

[点评] 一般地, 当一个有限集合 A 的元素个数是 n 时, 其所有的子集个数是 2^n ; 所有非空子集的个数是 2^n-1 .

仿真训练

一、填空题

1. 0 与空集 $\emptyset$ 的关系是_____.
2. 方程组 $\begin{cases} x+y=7, \\ x-y=3 \end{cases}$ 的解集是_____.
3. 集合 $M=\{(x,y)|x+y>0, xy>0\}$, $N=\{(x,y)|x>0, y>0\}$, 则 M 与 N 之间的关系是_____.
4. 集合 $M=\{x|x^2-2x+a=0, x\in\mathbf{R}\}$ 是单元素集, 那么 a 的值等于_____.
5. 集合 $A=\{x|x^2-6x+5=0\}$, $B=\{x|2x^2-3x+1=0\}$, 则 $A\cup B$ _____.
6. 满足 $\{1,2\}\cup A=\{1,2,3\}$ 的所有集合 A 是_____.
7. 已知: 全集 $U=\{a^2+2a-3, 6, 2\}$, $A=\{|a+3|, 6\}$, $\complement_U A=\{-6\}$, 则实数 a 的值是_____.
8. 集合 $A=\{x|x<3\}$, $B=\{x|x\geq a\}$, 若 $A\cap B=\emptyset$, 则实数 a 的取值范围是_____.
9. 集合 $A=\{x|-2\leq x<4\}$, $B=\{x|x-b<0\}$, 若 $A\subseteq B$, 则实数 b 的取值范围是_____.
10. 若 $A=\{x|x^2+3x-10<0\}$, $B=\{x||x|<3\}$, 全集 $U=\mathbf{R}$, 则 $A\cup(\complement_U B)=$ _____.

二、选择题

11. $a\in A$ 是 $a\in A\cap B$ 的()
A. 充分必要条件
B. 充分而不必要条件
C. 必要而不充分条件
D. 即不充分也不必要条件
12. 已知: 集合 $A=\{0,1\}$, $B=\{-1,0,2\}$, 则集合 $A\cup B$ 等于()
A. $\{0\}$
B. $\{-1,0,1,2\}$
C. $\emptyset$
D. $\{-1,1,2\}$
13. 设集合 $A=\{3,4,5,6,7\}$, $B=\{1,3,5,7,9\}$, 则集合 $A\cap B$ 的元素个数为()
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
14. 集合 $A=\{1,2\}$ 的子集有()
A. 4 个
B. 3 个
C. 2 个
D. 1 个
15. 设集合 $M=\{x|-1\leq x\leq 2, x\in\mathbf{R}\}$, $N=\{x|x\leq 3, x\in\mathbf{R}\}$, 则集合 $M\cup N$ 等于()
A. M
B. N
C. $\{x|-1\leq x\leq 3, x\in\mathbf{R}\}$
D. $\{x|x\leq 2, x\in\mathbf{R}\}$
16. 已知: 集合 $A=\{a,b,c\}$, 集合 $B=\{a,c,d\}$, 则集合 $A\cap B$ 等于()
A. $\{a,b,c,d\}$
B. $\{a,c\}$
C. $\{a\}$
D. $\emptyset$
17. 满足关系 $\{a,b\}\subseteq M\subseteq\{a,b,c,d,e\}$ 的集合 M 有()
A. 2 个
B. 4 个
C. 6 个
D. 8 个
18. 集合 $M=\{x|-3<x<2\}$, 集合 $N=\{x|x^2-x-6>0\}$, 集合 $M\cap N$ 等于()
A. $\{x|-3<x<2\}$
B. $\{x|-3<x<-2\}$
C. $\{x|2<x<3\}$
D. $\{x|-2<x<2\}$
19. 设集合 $M=\{(x,y)|x+y=2\}$, $N=\{(x,y)|x-y=4\}$, 则 $M\cap N$ 等于()
A. $(3,-1)$
B. $\{3,-1\}$
C. $\{(3,-1)\}$
D. $x=3, y=-1$
20. 已知: 全集 $I=\{x|x>-2\}$, $A=\{x|0<x<2\}$, 则 $\complement_I A$ 等于()

21. A. $\{x|x \leq 0\}$ B. $\{x|x \geq 2\}$
C. $\{x|-2 < x \leq 0\}$ D. $\{x|-2 < x \leq 0 \text{ 或 } x \geq 2\}$
22. 以下不能形成集合的是()
A. 正方形的全体 B. 某大学一年级所有学生
C. 某大学一年级所有高个子学生 D. 直角三角形的全体
23. 设集合 $M = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$, 集合 $N = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 2\}$, 则集合 M 与集合 N 的关系是()
A. $M \cup N = M$ B. $M \cap N = \emptyset$ C. $N \subsetneq M$ D. $M \subsetneq N$
24. 设 $P = \{x|x \leq 3\}$, $a = 2\sqrt{2}$, 则()
A. $a \subsetneq P$ B. $a \notin P$ C. $\{a\} \in P$ D. $\{a\} \subsetneq P$
25. 设 A, B 是全集 U 的两个子集, 且 $A \subseteq B$, 则下列式子成立的是()
A. $\complement_U A \subseteq \complement_U B$ B. $\complement_U A \cup \complement_U B = U$
C. $A \cap \complement_U B = \emptyset$ D. $\complement_U A \cap B = \emptyset$

三、解答题

25. 如图 1-1-6, U 为全集, 用集合的符号表示图中阴影部分.

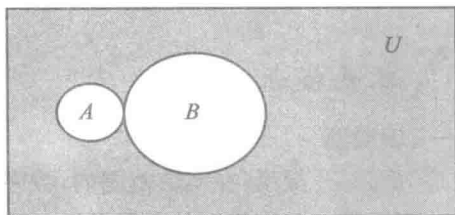


图 1-1-6

26. 已知: 集合 $A = \{x|2 < x < 3\}$, $B = \{x|x \geq a\}$, 且 $A \cap B = \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

27. 设集合 $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $N = \{2, 4, 6\}$, 集合 $T = \{4, 5, 6\}$, 求 $(M \cap T) \cup N$.

28. 设 $A = \{x | x^2 - px + 15 = 0, x \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + q = 0, x \in \mathbb{Z}\}$, 若 $A \cap B = \{3\}$, 分别求 A , $B, A \cup B$.

29. 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, 且 $A = \{x | x^2 - 5x + m = 0, x \in U\}$, $\complement_U A = \{1, 4\}$, 求 m 的值.

答案提示

一、填空题

1. $0 \notin \emptyset$. 提示: 在实数范围内, 数字 0 是大于一切负数的一个具体数, 空集 $\emptyset$ 是不含任何元素的集合, 则元素 0 与空集 $\emptyset$ 的关系是 $0 \notin \emptyset$.

2. $\{(5, 2)\}$. 提示: 解方程组 $\begin{cases} x+y=7 & \textcircled{1} \\ x-y=3 & \textcircled{2} \end{cases}$, $\textcircled{1} + \textcircled{2}: 2x = 10, x = 5$, $\textcircled{1} - \textcircled{2}: 2y = 4, y = 2$, 方程组的解是平面上的点, 应该用坐标表示, 所以解集是 $\{(5, 2)\}$.

3. $M = N$. 提示: 由 $xy > 0$, 可知 x, y 同号. 因此 $x > 0, y > 0$ 或 $x < 0, y < 0$. 再由 $x + y > 0$, 可知 $x > 0, y > 0$ 成立. 反之, 由 $x > 0, y > 0$ 可以推出 $x + y > 0, xy > 0$ 同时成立. 因此集合 M 与 N 相等.

4. 1. 提示: 由题意, 可知 $x^2 - 2x + a = 0$ 有唯一解. 因此 $\Delta = 2^2 - 4 \times a = 0$. 解得 $a = 1$.

5. $\{\frac{1}{2}, 1, 5\}$ 提示: 解方程 $x^2 - 6x + 5 = 0$, 得 $x = 1$ 或 $x = 5$. 所以 $A = \{1, 5\}$. 同理可以解得 $B = \{1, \frac{1}{2}\}$.

所以 $A \cup B = \{\frac{1}{2}, 1, 5\}$.

6. $\{3\}; \{1, 3\}; \{2, 3\}; \{1, 2, 3\}$.

7. -1. 提示: 实数 a 满足条件 $a^2 + 2a - 3 = -6, |a + 3| = 2$, 先解 $|a + 3| = 2$, 得 $a = -1$ 或 $a = -5$. 代入 $a^2 + 2a - 3 = -6$, 验证可知 $a = -1$ 符合条件.

8. $a \geq 3$. 提示: 如果 $a < 3$, 那么 $A \cap B = \{x | a < x < 3\} \neq \emptyset$.

9. $b \geq 4$. 提示: 如果 $b < 4$, 显然 $b + \frac{4-b}{2} \in B$, 但 $b + \frac{4-b}{2} \notin A$, 即 $A \subseteq B$ 不成立.

10. $\{x | x \leq -3 \text{ 或 } x \geq 2\}$. 提示: 解不等式 $x^2 + 3x - 10 < 0$, 得 $2 < x < 5$; 解不等式 $|x| < 3$, 得 $-3 < x < 3$. 因此 $\complement_U B = \{x | x \leq -3 \text{ 或 } x \geq 3\}$, $A \cup (\complement_U B) = \{x | x \leq -3 \text{ 或 } x \geq 2\}$.

二、选择题

11. C. 提示: 若 $a \in A \cap B$, 则 $a \in A$ 且 $a \in B$, 设 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c\}$, 则 $A \cap B = \{b, c\}$, 此时, $a \in A$, 但 $a \notin A \cap B$, 所以 $a \in A$ 是 $a \in A \cap B$ 的必要而不充分条件. 故选 C.