

电视大学 职工大学 函授大学 业余大学

入学考试复习指导

数学

翟 连 林 编

地质出版社

电视大学 职工大学 函授大学 业余大学
入学考试复习指导

数 学

翟连林 编

0179735

基 藏 书

地 质 出 版 社



A0139274

电视大学 职工大学 函授大学 业余大学
入学考试复习指导

数 学

翟连林 编

责任编辑：张 瑚

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：16⁷/₈ 字数：369,000
1986年6月北京第一版·1986年6月北京第一次印刷

印数：1—24,670册 定价：2.60 元

统一书号：7038·新183

0179735

前 言

本书是根据国家教育委员会制定的《一九八六年全国各类成人高等学校招生考试复习大纲》规定的数学复习的范围和要求，并参照全日制普通中学通用教材、职工高中统编教材编写的。目的有两个：

第一，为报考电视大学、职工大学等各类成人高等学校的理工农医类和文史类考生提供一本复习指导书（书中带*号的内容，包括例题和习题，仅供理工农医类考生复习用，对文史类考生不作要求）。

第二，为在职干部和职工补习高中数学提供一本自学教材。

本书针对成人工作忙、时间紧、学习积极性高，但一般数学基础较差的特点，叙述通俗详尽，例题典型，练习题附有解答，还安排六组综合练习题，使那些不能参加系统学习的干部和职工，能够比较顺利地自学、复习或补习高中数学知识。

为了便于投考各类成人高等学校的考生了解全国各地招生考试对数学的要求，我们还从近几年各省、市以及全国各类成人高等学校统一招生数学试题中选出二十二份供参考。

李珍玉、岳荫巍、陈美芬、董金秋、翟录红、郝雨淋参加了本书的编写工作。

由于我们的水平有限，书中缺点、错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编者

0179735

目 录

第一篇 函 数

第一章 集合	1
一、集合的基本概念	1
二、集合的表示法	2
三、集合与集合的关系	2
四、例题	6
五、练习题	7
六、练习题解答或提示	8
第二章 不等式与不等式组	10
一、不等式的性质	10
二、不等式(组)的解法	11
*三、不等式的证明	15
四、例题	16
五、练习题	20
六、练习题解答或提示	21
第三章 指数与对数	23
一、指数的概念及其运算	23
二、对数的概念及其运算	24
*三、简单的指数方程和对数方程	27
四、例题	29
五、练习题	31
六、练习题解答或提示	32
第四章 函数	35

一、映射与函数	35
二、一次函数	39
三、二次函数	39
四、幂函数	42
五、指数函数与对数函数	45
六、例题	45
七、练习题	51
八、练习题的解答或提示	53

第二篇 三角函数

第一章 三角函数及有关的概念	57
一、任意角的概念	57
二、弧度制	59
三、任意角的三角函数	63
四、例题	68
五、练习题	70
六、练习题解答或提示	71
第二章 三角函数式的变换	73
一、同角三角函数的基本关系式	73
二、诱导公式	75
三、两角和与两角差的三角函数	77
四、例题	81
五、练习题	95
六、练习题解答或提示	100
第三章 三角函数的图象和性质	107
一、正弦函数、余弦函数的图象和主要性质	107
二、正切函数、余切函数的图象和主要性质	114
三、例题	115
四、练习题	119
五、练习题解答或提示	122

★第四章 反三角函数与简单的三角方程 126

一、反三角函数 126

二、例题 132

三、简单的三角方程 135

四、例题 138

五、练习题 144

六、练习题解答或提示 145

第五章 解三角形 151

一、三角形中的边角关系 151

二、解直角三角形 152

三、解斜三角形 153

四、例题 155

五、练习题 165

六、练习题的解答或提示 167

★第三篇 空间图形

第一章 平面 173

一、平面 173

二、平面的基本性质 173

三、水平放置的平面 176

四、例题 176

五、练习题 179

六、练习题解答或提示 180

第二章 两直线的相关位置 181

一、空间两直线的位置关系 181

二、两条异面直线所成的角 181

三、例题 183

四、练习题 184

五、练习题解答或提示 185

第三章 直线和平面的相关位置	187
一、直线和平面的位置关系	187
二、直线和平面平行的判定和性质	188
三、直线和平面垂直的判断和性质	188
四、三垂线定理和它的逆定理	189
五、例题	190
六、练习题	194
七、练习题解答或提示	196
第四章 两个平面的相关位置	201
一、两个平面的位置关系	201
二、两个平面平行的判定和性质	201
三、二面角	202
四、两个平面垂直的判定和性质	203
五、例题	204
六、练习题	213
七、练习题解答或提示	217
第五章 棱柱、棱锥、棱台	225
一、棱柱、棱锥、棱台的概念和性质	225
二、棱柱、棱锥、棱台的侧面积与全面积	226
三、棱柱、棱锥、棱台的体积	227
四、例题	228
五、练习题	231
六、练习题解答或提示	233
第六章 圆柱、圆锥、圆台、球	238
一、圆柱、圆锥、圆台的概念和性质	238
二、圆柱、圆锥、圆台的侧面展开图	239
三、圆柱、圆锥、圆台的侧面积和体积公式	240
四、球的概念和性质	240
五、有关球的计算公式	241

六、例题	242
七、练习题	252
八、练习题解答或提示	254

第四篇 直线和曲线方程

第一章 曲线与方程	264
一、平面直角坐标系	264
二、基本公式	265
*三、曲线与方程	267
四、例题	269
五、练习题	275
六、练习题解答或提示	276
第二章 直线	280
一、直线的倾斜角和斜率	280
二、直线的方程	281
三、两条直线的位置关系	282
四、点到直线的距离	284
五、例题	285
六、练习题	289
七、练习题解答或提示	290
第三章 圆锥曲线	293
一、圆	293
二、椭圆	295
三、双曲线	296
四、抛物线	299
*五、坐标轴的平移	301
六、例题	303
七、练习题	315
八、练习题解答或提示	317

*第四章 极坐标与参数方程	328
一、极坐标	328
二、参数方程	331
三、例题	333
四、练习题	340
五、练习题解答或提示	340

第五篇 复数、数列、排列和组合

*第一章 复数	344
一、复数的概念	344
二、复数的运算	347
三、例题	351
四、练习题	355
五、练习题解答或提示	357

✓第二章 数列	360
一、数列的概念	360
二、等差数列与等比数列	361
*三、数列的极限	361
四、例题	362
五、练习题	369
六、练习题解答或提示	371

*第三章 排列与组合	380
一、加法原理和乘法原理	380
二、排列与组合	381
三、例题	383
四、练习题	388
五、练习题解答或提示	389

✓*第四章 二项式定理与数学归纳法	392
一、二项式定理	392

二、数学归纳法	393
三、例题	393
四、练习题	398
五、练习题解答或提示	399

第六篇 综合练习题组

第一组试题

第一组试题解答或提示

第二组试题

第二组试题解答或提示

第三组试题

第三组试题解答或提示

第四组试题

第四组试题解答或提示

第五组试题

第五组试题解答或提示

第六组试题

第六组试题解答或提示

第七篇 各类成人高等学校招生数学试题选

试卷一 (1983年全国广播电视大学统一招生)

试卷二 (1983年北京市职工大学统一招生)

试卷三 (1983年上海市职工大学招生)

试卷四 (1983年上海市高教系统夜大学招生)

试卷五 (1983年天津市职工高等院校统一招生)

试卷六 (1983年福建省职工业余大学招生)

试卷七 (1984年黑龙江职工高等院校统一招生)

试卷八〔1984年天津市成人高等院校招生统一考试（理工类）〕

试卷九〔1984年天津市成人高等院校招生统一考试（财经类）〕

试卷十（1984年全国广播电视大学理工科招生）

试卷十一（1984年北京市成人高等学校统一招生）

试卷十二〔1984年辽宁省成人高等学校统一招生（文科）〕

试卷十三（1984年上海市成人高校招生）

试卷十四〔1985年北京地区成人高等教育招生统一考试（理科）〕

试卷十五〔1985年北京地区成人高等教育招生统一考试（文科）〕

试卷十六〔1985年上海市成人高校招生（理工类）〕

试卷十七〔1985年上海市成人高校招生（文史类）〕

试卷十八〔1985年天津市成人高等学校招生（理工农医类）〕

试卷十九〔1985年天津市成人高等学校招生（文史财经类）〕

试卷二十〔1985年黑龙江省成人高校招生统一考试（理工农医类）〕

9724
1734

0179735

第一篇 函 数

第一章 集 合



一、集合的基本概念

把一些确定的对象看成一个整体就形成了一个集合。比如，报考电大的所有考生、所有自然数等都组成一个集合。

集合里的各个对象叫做集合的元素。

含有有限个元素的集合叫做有限集；含有无限个元素的集合叫做无限集。

特别地，只含有一个元素的集合叫做单元素集；不含有任何元素的集合叫做空集，并记作 ϕ 。

我们常用大写字母 A 、 B 、 M 、 N 等表示集合，用小写字母 a 、 b 、 x 、 y 等表示元素。

若 a 是集合 A 的元素，就记作： $a \in A$ ，读作“ a 属于 A ”。

全体自然数的集合通常简称自然数集，记作 N ；

全体整数的集合通常简称整数集，记作 Z （或 J ）；

全体有理数的集合通常简称有理数集，记作 Q ；

全体实数的集合通常简称实数集，记作 R 。

全体复数的集合通常简称复数集，记作 C 。

为了方便起见，有时我们还用 Q^+ 表示正有理数集，用

R^+ 表示正实数集, 用 R^- 表示负实数集, 等等.

二、集合的表示法

1. 列举法: 把集合中的元素一一列举出来, 写在大括号内表示集合的方法.

例如, 由数1, 2, 3, 4组成的集合 A , 可以表示为

$$A = \{1, 2, 3, 4\}.$$

又如, 由所有小于10的正奇数组成的集合 B , 可以表示为

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}.$$

2. 描述法: 把集合中的元素的共同特性描述出来, 写在大括号内表示集合的方法.

例如, 上例由所有小于10的正奇数组成的集合 B , 用描述法表示为

$$B = \{a | a \text{ 是小于10的正奇数}\}.$$
^①

又如, 由不等式 $x-1 > 2$ 的所有的解组成的集合 (即 $x-1 > 2$ 的解集) 可以表示为

$$\{x | x-1 > 2\}.$$

三、集合与集合的关系

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

$$A \subseteq B \text{ (或 } B \supseteq A),$$

读作“ A 包含于 B ” (或“ B 包含 A ”).

^① 有的书用冒号或分号代替竖线, 如

$\{a: a \text{ 是小于10的正奇数}\}$ 或 $\{a; a \text{ 是小于10的正奇数}\}$

当 A 不是 B 的子集时，我们可以记作

$$A \not\subseteq B \text{ (或 } B \not\supseteq A),$$

读作“ A 不包含于 B ”(或“ B 不包含 A ”).

对于任何一个集合 A ，因为它的任何一个元素都属于集合 A 本身，所以

$$A \subseteq A.$$

显然， $N \subseteq Z$ ， $N \subseteq Q$ ， $R \supseteq Q$.

又如，集合 $\{a, b\}$ 的子集是： ϕ ， $\{a\}$ ， $\{b\}$ ， $\{a, b\}$.

如果 A 是 B 的子集，并且 B 中至少有一个元素不属于 A ，那么集合 A 叫做集合 B 的真子集，记作

$$A \subset B \text{ (或 } B \supset A).$$

当 A 不是 B 的真子集时，我们可以记作

$$A \not\subset B \text{ (或 } B \not\supset A).$$

例如，自然数集 N 是 N 的子集，但不是 N 的真子集，所以 $N \subseteq N$ ，但 $N \not\subset N$ ； N 是实数集 R 的子集，也是 R 的真子集，所以 $N \subset R$.

又如，集合 $\{a, b\}$ 的真子集是： ϕ ， $\{a\}$ ， $\{b\}$.

集合 B 同它的真子集 A 之间的关系，可以用图 1—1—1 中 B 同 A 的关系来说明：其中 A 、 B 两个圆的内部分别表示

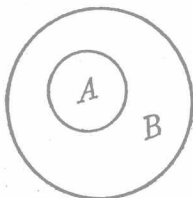


图 1—1—1

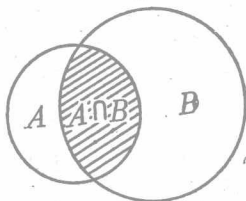


图 1—1—2

集合 A, B .

对于两个集合 A 与 B , 如果 $A \subseteq B$, 同时 $B \subseteq A$, 我们就说这两个集合相等, 记作

$$A = B,$$

读作“ A 等于 B ”.

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

$$A = B.$$

2. 交集: 由集合 A 与集合 B 的所有公共元素所组成的集合, 叫做 A 与 B 的交集 (如图1—1—2), 记作 $A \cap B$ (可读作“ A 交 B ”), 即

$$A \cap B = \{x | x \in A, \text{ 且 } x \in B\}.$$

例如, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, 则

$$A \cap B = \{2, 3\}.$$

又如, 已知 A 为偶数集①, B 为奇数集②, Z 为整数集, 则

$$A \cap Z = \{\text{偶数}\} \cap \{\text{整数}\} = \{\text{偶数}\} = A,$$

$$B \cap Z = \{\text{奇数}\} \cap \{\text{整数}\} = \{\text{奇数}\} = B,$$

$$A \cap B = \{\text{奇数}\} \cap \{\text{偶数}\} = \phi.$$

3. 并集: 把集合 A 与集合 B 的所有元素合并在一起所组成的集合, 叫做 A 与 B 的并集, 记作 $A \cup B$ (可读作“ A 并 B ”), 即

$$A \cup B = \{x | x \in A, \text{ 或 } x \in B\}.$$

图1—1—3中的阴影部分, 表示集合 A, B 的并集 $A \cup B$.

① 形如 $2n (n \in Z)$ 的整数叫偶数, 全体偶数的集合简称偶数集.

② 形如 $2n+1 (n \in Z)$ 的整数叫奇数, 全体奇数的集合简称奇数集.

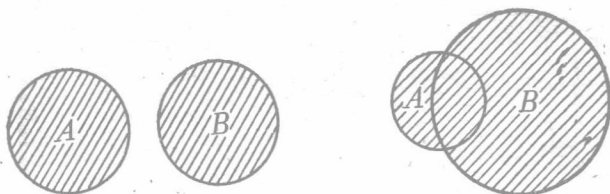


图 1—1—3

例如, $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, 则

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}.$$

又如, 已知 Q 为有理数集, Z 为整数集, 则

$$Q \cup Z = \{\text{有理数}\} \cup \{\text{整数}\} = \{\text{有理数}\} = Q.$$

4. 补集: 已知全集^①, 集合 $A \subseteq I$, 由 I 中所有不属于 A 的元素组成的集合, 叫做集合 A 在集合 I 中的补集, 记作 $\bar{A}$ (可读作“ A 补”即)

$$\bar{A} = \{x | x \in I, \text{ 且 } x \notin A\}.$$

图1—1—4 中的长方形内表示全集 I , 圆内表示集合 A , 阴影部分表示集合 A 在集合 I 中的补集 $\bar{A}$.

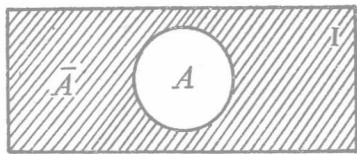


图 1—1—4

例如, 如果 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, 那么

① 在研究集合与集合之间的关系时, 这些集合 常常都是某一个给定的集合的子集, 这个给定的集合叫做全集, 用符号 I 表示