

2006

北大版成人考试系列书

- ★ 掌握预测分析
- ★ 剖析试题详尽
- ★ 点拨考试策略
- ★ 短期复习见效

全国成人高考最新十年试题
分类解析丛书

数学

(文史财经类)

邓均 刘春明 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

全国成人高考最新十年试题分类解析丛书

数 学

(文史财经类)

邓 均 刘春明 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

全国成人高考最新十年试题分类解析丛书·数学(文史财经类)/邓均,刘春明编著. —北京:北京大学出版社,2006.5

ISBN 7-301-09289-X

I. 全… II. ①邓… ②刘… III. 数学—成人教育:高等教育—入学考试—解题
IV. G723.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 067820 号

书 名: 全国成人高考最新十年试题分类解析丛书·数学(文史财经类)

著作责任者: 邓 均 刘春明 编著

责任编辑: 沈承凤

标准书号: ISBN 7-301-09289-X/G·1537

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 邮购部 62752015 市场营销中心 62750672 编辑部 62752021

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 河北涿县鑫华书刊印刷厂

经 销 者: 新华书店

787×1092 16 开本 11 印张 271 千字

2005 年 7 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次修订

2006 年 5 月第 2 次印刷

定 价: 17.00 元

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

举报电话:010-62752024; 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

前 言

当前参加成人高考的考生有如下几个特点：一、年龄偏大；二、极大部分人都具有本职工作，只能靠业余时间复习迎考；三、离开学校时间比较长，过去所学的知识有不同程度的遗忘；四、集中复习时间短；五、大部分考生靠自学。根据考生这些特点，他（她）们需要一套简明扼要，一下就能切入主题，而且不需老师辅导就能看懂的复习用书。为此我们编写了这套《全国成人高考最新十年试题分类解析丛书》。此丛书包括：英语、语文、数学（文史财经类）、数学（理工农医类）、物理、化学、地理、历史共八个分册。

本丛书由北京大学附中、中国人民大学附中、北京 101 中学、北京 110 中学等学校中有多年教学经验的中学特级和高级教师精心编写而成。由于作者多年从事成人高考辅导班的教学工作，对历年成人高考有专门的研究，了解成人高考对考生知识的要求，也了解考生的需求，因此所编写的辅导书针对性强。

本丛书每一分册都包括以下内容：

一、近十年成人高考试题按知识点分类汇编，对某个知识点又按题型进行分类，并将相近的内容编在一起，使考生了解、掌握成人高考在这一部分的出题特点、难易的要求，使考生做到心中有数。

二、对近十年成人高考试题进行详解（包括填空、选择题），并有分析、点评，使考生见到解答，就能知道这类题如何去想，通过点评，起到触类旁通，举一反三的作用。

三、根据对考题分析，总结今后成人高考对这部分内容命题的趋势和要求、可能出现的题型，并指出复习策略，做到有的放矢。

四、在对某一部分内容的成人高考试题分析、详解之后，本书还配有一套针对性练习题。这是通过又一轮的强化训练，达到巩固和消化前一轮复习的成果，进一步夯实对成考知识点的理解，把握必考题型解题思想方法的脉搏。这一套题的解答部分像十年成人高考试题解答一样，解题过程详尽而简捷，使考生一看就明白，并且通过解答，对各种题型的内在本质掌握得更准确，各种解题方法更趋熟练。

本丛书具有以下特点：

一、本丛书是以近十年成人高考试题（包含 2005 年试题）为样板来编写的，因此它定位准确，也就是说，把成人高考的考试范围、试题的特点呈现在考生面前，使考生明白成人高考到底要考哪些知识点、哪些题型，以及涉及的解题思想方法。

二、本丛书解题过程详尽，有利于自学。

三、配有同步练习题，有利于读者巩固、消化所学内容。

编 者

2006 年 5 月于北京

目 录

第一章 集合和简易逻辑	(1)
I. 试题	(1)
II. 试题详解	(2)
III. 命题趋势	(3)
IV. 复习策略	(3)
V. 针对性训练	(3)
VI. 参考答案	(5)
第二章 函数	(7)
I. 试题	(7)
II. 试题详解	(11)
III. 命题趋势	(18)
IV. 复习策略	(19)
V. 针对性训练	(19)
VI. 参考答案	(23)
第三章 不等式和不等式组	(32)
I. 试题	(32)
II. 试题详解	(33)
III. 命题趋势	(34)
IV. 复习策略	(34)
V. 针对性训练	(34)
VI. 参考答案	(35)
第四章 数列	(39)
I. 试题	(39)
II. 试题详解	(40)
III. 命题趋势	(43)
IV. 复习策略	(43)
V. 针对性训练	(44)
VI. 参考答案	(45)
第五章 导数	(50)
I. 试题	(50)
II. 试题详解	(50)
III. 命题趋势	(50)
IV. 复习策略	(50)
V. 针对性训练	(51)

VI. 参考答案	(52)
第六章 三角函数及其有关概念	(55)
I. 试题	(55)
II. 试题详解	(55)
III. 命题趋势	(56)
IV. 复习策略	(56)
V. 针对性训练	(56)
VI. 参考答案	(57)
第七章 三角函数式的变换	(60)
I. 试题	(60)
II. 试题详解	(61)
III. 命题趋势	(63)
IV. 复习策略	(63)
V. 针对性训练	(63)
VI. 参考答案	(64)
第八章 三角函数的图像和性质	(70)
I. 试题	(70)
II. 试题详解	(71)
III. 命题趋势	(76)
IV. 复习策略	(76)
V. 针对性训练	(76)
VI. 参考答案	(78)
第九章 解三角形	(84)
I. 试题	(84)
II. 试题详解	(84)
III. 命题趋势	(87)
IV. 复习策略	(87)
V. 针对性训练	(87)
VI. 参考答案	(89)
第十章 平面向量	(95)
I. 试题	(95)
II. 试题详解	(95)
III. 命题趋势	(96)
IV. 复习策略	(96)
V. 针对性训练	(96)
VI. 参考答案	(98)
第十一章 直线	(104)
I. 试题	(104)
II. 试题详解	(105)

Ⅲ. 命题趋势	(107)
Ⅳ. 复习策略	(108)
Ⅴ. 针对性训练	(108)
Ⅵ. 参考答案	(110)
第十二章 圆锥曲线	(116)
Ⅰ. 试题	(116)
Ⅱ. 试题详解	(118)
Ⅲ. 命题趋势	(126)
Ⅳ. 复习策略	(127)
Ⅴ. 针对性训练	(127)
Ⅵ. 参考答案	(132)
第十三章 排列、组合	(148)
Ⅰ. 试题	(148)
Ⅱ. 试题详解	(148)
Ⅲ. 命题趋势	(150)
Ⅳ. 复习策略	(150)
Ⅴ. 针对性训练	(150)
Ⅵ. 参考答案	(152)
第十四章 概率初步	(156)
Ⅰ. 试题	(156)
Ⅱ. 试题详解	(156)
Ⅲ. 命题趋势	(157)
Ⅳ. 复习策略	(157)
Ⅴ. 针对性训练	(157)
Ⅵ. 参考答案	(158)
第十五章 统计初步	(162)
Ⅰ. 试题	(162)
Ⅱ. 试题详解	(162)
Ⅲ. 命题趋势	(163)
Ⅳ. 复习策略	(163)
Ⅴ. 针对性训练	(163)
Ⅵ. 参考答案	(164)

第一章 集合和简易逻辑

I. 试题

1. 设集合 $A=\{0,3\}$, $B=\{0,3,4\}$, $C=\{1,2,3\}$, 则 $(B\cup C)\cap A=$ ()
 (A) $\{0,1,2,3,4\}$ (B) 空集 (C) $\{0,3\}$ (D) $\{0\}$ 97·文
2. 设集合 $M=\{-2,0,2\}$, $N=\{0\}$, 则 ()
 (A) N 为空集 (B) $N\in M$ (C) $N\subset M$ (D) $M\subset N$ 99·文
3. 设全集 $I=\{0,1,2,3\}$, 集合 $M=\{0,1,2\}$, $N=\{0,2,3\}$, 则 $M\cup I, N=$ ()
 (A) 空集 (B) $\{1\}$ (C) $\{0,1,2\}$ (D) $\{2,3\}$ 00·文
4. 设集合 $M=\{1,2,3,4,5\}$, 集合 $N=\{2,4,6\}$, 集合 $T=\{4,5,6\}$, 则 $(M\cap T)\cup N=$ ()
 (A) $\{2,4,5,6\}$ (B) $\{4,5,6\}$
 (C) $\{1,2,3,4,5,6\}$ (D) $\{2,4,6\}$ 01·文
5. 设集合 $A=\{1,2\}$, 集合 $B=\{2,3,5\}$, 则 $A\cap B=$ ()
 (A) $\{2\}$ (B) $\{1,2,3,5\}$ (C) $\{1,3\}$ (D) $\{2,5\}$ 02·文
6. 设集合 $M=\{a,b,c,d\}$, $N=\{a,b,c\}$, 则集合 $M\cup N=$ ()
 (A) $\{a,b,c\}$ (B) $\{d\}$ (C) $\{a,b,c,d\}$ (D) 空集 04·文
7. 设集合 $M=\{x|-1\leq x\leq 3\}$, $N=\{x|2\leq x\leq 4\}$, $M\cup N=$ ()
 (A) $\{x|2\leq x\leq 3\}$ (B) $\{x|2<x<3\}$
 (C) $\{x|-1<x<4\}$ (D) $\{x|-1\leq x\leq 4\}$ 98·文
8. 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) $M\subsetneq N$ 03·文
9. 命题甲: $\sin x=1$, 命题乙: $x=\frac{\pi}{2}$, 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) 甲不是乙的必要条件也不是乙的充分条件 99·文
10. 设 x, y 为实数, 则 $x^2=y^2$ 的充要条件是 ()
 (A) $x=y$ (B) $x=-y$ (C) $x^3=y^3$ (D) $|x|=|y|$ 00·文
11. 命题甲: $A=B$, 命题乙: $\sin A=\sin B$, 则 ()
 (A) 甲不是乙的必要条件也不是乙的充分条件
 (B) 甲是乙的充分必要条件
 (C) 甲是乙的必要条件但不是充分条件

- (D) 甲是乙的充分条件但不是必要条件 01 · 文
()
12. 设甲: $x > 3$, 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) 甲不是乙的必要条件也不是乙的充分条件 02 · 文
()
13. 设甲: $k=1$ 且 $b=1$, 乙: 直线 $y=kx+b$ 与 $y=x$ 平行, 则
(A) 甲是乙的必要条件但不是乙的充分条件
(B) 甲是乙的充分条件但不是乙的必要条件
(C) 甲不是乙的充分条件也不是乙的必要条件
(D) 甲是乙的充要条件 03 · 文
()
14. 设甲: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 乙: 四边形 $ABCD$ 是正方形, 则
(A) 甲是乙的充分条件但不是乙的必要条件
(B) 甲是乙的必要条件但不是乙的充分条件
(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 04 · 文
()
15. 设集合 $P=\{1,2,3,4,5\}$, 集合 $Q=\{2,4,6,8,10\}$, 则 $P \cap Q =$
(A) $\{2,4\}$ (B) $\{1,2,3,4,5,6,8,10\}$
(C) $\{2\}$ (D) $\{4\}$ 05 · 文
()
16. 设命题甲: $k=1$, 命题乙: 直线 $y=kx$ 与直线 $y=x+1$ 平行, 则
(A) 甲是乙的必要条件但不是乙的充分条件
(B) 甲是乙的充分条件但不是乙的必要条件
(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 05 · 文

I. 试题详解

- 答案 C. $B \cup C = \{0,1,2,3,4\}$, $(B \cup C) \cap A = \{0,3\}$.
点评 并集是将两个集合中元素放到一起, 但根据集合中的元素互异性, 故相同的元素只写一次. 交集是将两个集合中共同元素抽出来形成的集合, 同样相同元素只写一次.
- 答案 C. 此题是考查空集的概念, 及集合与集合关系. 空集是没有任何元素的集合, 集合 N 中含有 O 元素. 所以(A)不正确; $\in$ 表示元素与集合之间的关系, 所以(B)不正确; 符号 $\subset$ 表示包含于的意思, 而 N 中的元素都属于 M , 所以(C)正确, (D)不正确.
- 答案 C. $\complement_U N = \{1\}$, 所以 $M \cup \complement_U N = \{0,1,2\}$.
- 答案 A. $M \cap T = \{4,5\}$, $(M \cap T) \cup N = \{2,4,5,6\}$.
- 答案 A. $A \cap B = \{2\}$.
- 答案 C. $M \cup N = \{a,b,c,d\}$.
- 答案 D. 集合 M 与 N 分别为两个不等式的解集, 在数轴上将这两个不等式解集画出, 就可知 $M \cup N$ 对应的范围.
- 答案 D. 首先要弄清集合 M, N 的含义, 集合 M 是表示一个以原点为圆心, 1 为半径的圆面, 集合 N 表示一个以原点为圆心, 2 为半径的圆面, 通过画图可知集合 M 表示的圆面落在集合 N 表示的圆面

内,所以 $M \subseteq N$.

9. 答案 B. 此题中 $\sin x = 1$ 是条件, $x = \frac{\pi}{2}$ 是结论. 由 $\sin x = 1$ 不一定能推出 $x = \frac{\pi}{2}$, 因为 $2\pi + \frac{\pi}{2}$ 的正弦值也为 1, 所以甲不是乙的充分条件; 而 $x = \frac{\pi}{2}$ 则必有 $\sin \frac{\pi}{2} = 1$, 所以甲是乙的必要条件.

点评 要判断一个命题的条件是否是命题结论的充分或必要条件, 首先要弄清楚哪是命题的条件, 哪是命题的结论, 由命题条件推得结论成立, 则说明条件是充分的; 由结论推得条件成立, 则说明条件是必要的.

10. 答案 D. 此题中 $x^2 = y^2$ 是命题的结论, 选择是条件. 显然由 $|x| = |y|$ 能得到 $x^2 = y^2$, 且由 $x^2 = y^2$ 必能推得 $|x| = |y|$; 而由 $x^2 = y^2$ 不一定能推得 (A), (B), (C) 成立.
11. 答案 D. 根据题意命题甲是条件, 命题乙是结论. 由 $A = B$ 一定能推得 $\sin A = \sin B$, 而由 $\sin A = \sin B$ 不一定能推得 $A = B$, 例如 $\frac{\pi}{3} \neq \frac{2\pi}{3}$, 但 $\sin \frac{\pi}{3} = \sin \frac{2\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 故甲是乙的充分条件不是乙的必要条件.
12. 答案 B. 根据题意甲是条件, 乙是结论. 因为大于 3 的数不一定大于 5, 比如 4, 所以甲不是乙的充分条件; 但大于 5 的数一定比 3 大, 若乙成立, 必有甲成立, 故甲是乙的必要条件. 综上所述, 得出结论: 甲是乙的必要条件但不是充分条件.
13. 答案 B. 根据题意甲是条件, 乙是结论. 当 $k=1, b=1$ 时, $y=x+1$ 与 $y=x$ 斜率相等, 截距不等, 所以两直线平行; 而两直线平行只须斜率相等, 截距不等即可, 并非要求截距为 1, 另一个截距为 0, 故甲是乙的充分而非必要条件.
14. 答案 B. 正方形是特殊的平行四边形, 而平行四边形不一定是正方形, 因此甲是乙的必要条件而不是充分条件.
15. 答案 A. 这里求的是 P 与 Q 的交集, 即 P, Q 的公共元素, 可直接看出集合 P, Q 的公共元素有 2, 4.
16. 答案 D. 当 $k=1$ 时, 直线 $y=kx$ 即 $y=x$ 与直线 $y=x+1$ 一定平行; 反之, 若 $y=kx$ 与 $y=x+1$ 平行, 也可得出 $k=1$. 从而, 甲是乙的充分必要条件.

III. 命题趋势

通过对近十年这一部分试题的分析, 可得出下面的结论: 集合及充要条件这两个知识点每年必考, 而且是以一道选择题形式出现的, 难度也不大, 可以预见今后这一部分内容出题的形式及难易程度不会有多大的变化.

IV. 复习策略

在集合部分主要考查的是集合与集合之间关系, 因此必须将相关的“包含”, “交”, “并”, “补”的概念弄清楚. 虽然考查的是集合与集合之间关系, 但集合本身与其他知识有密切的联系. 这些集合可能是简单的元素集合, 可能是点集, 也可能是不等式的解集等等, 这就需要会解各种不等式, 需要了解所给的点集对应图形是什么形状, 才能准确地搞清楚集合与集合的关系, 对问题作出准确回答. 关于充分必要条件的问题, 在拿到这样题后, 首先要看清楚哪是命题的条件, 哪是命题的结论, 只有这样才能不会将推充分性与推必要性混淆, 另外考查充要条件是以其他知识为载体的, 因此对相关的知识也必须了解. 复习这一部分内容时, 一方面有针对性做练习, 另一方面更重要的是通过做练习提高分析、解决问题的能力.

V. 针对性训练

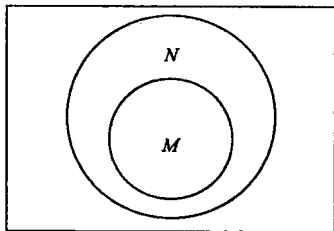
1. 设集合 $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $N = \{-1, 0, 1, 2\}$, $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, 则 $(M \cap N) \cup S =$ ()

- (A) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ (B) $\{1, 2\}$
 (C) $\{1, 2, 4, 5\}$ (D) $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
2. 设集合 $P \subseteq \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $P \cap \{3, 5\} = \{3\}$, $P \cap \{7, 9\} = \{9\}$, 下列集合中可以作为 P 的一个集合是 ()
 (A) $\{3\}$ (B) $\{1, 3\}$ (C) $\{3, 7, 9\}$ (D) $\{3, 9\}$
3. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $M = \{x | x \geq 1\}$, $N = \{x | -5 \leq x < 8\}$, 则 $\complement_U M \cup \complement_U N =$ ()
 (A) $\{x | x \geq 5\}$ (B) $\{x | x < 1 \text{ 或 } x \geq 8\}$
 (C) $\{x | x \leq 1 \text{ 或 } x > 8\}$ (D) $\{x | x < -5 \text{ 或 } x \geq 8\}$
4. 设 U 为全集, 集合 M, N 是它的子集且 $M \cup N = N$, 则 ()
 (A) $\complement_U M \supseteq \complement_U N$ (B) $\complement_U M \subseteq \complement_U N$
 (C) $M \supseteq \complement_U N$ (D) $M \subseteq \complement_U N$
5. 设全集 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $M = \{1, 3, 5\}$, $N = \{2, 4, 6\}$, 则 $\complement_I N \cup N =$ ()
 (A) N (B) M (C) I (D) $\emptyset$
6. 在平面直角坐标系中, 由坐标轴上的点所组成的集合是 ()
 (A) $\{(x, y) | x = 0\}$ (B) $\{(x, y) | y = 0\}$
 (C) $\{(x, y) | x = 0 \text{ 或 } y = 0\}$ (D) $\{(x, 0), (0, y)\}$
7. 设 $M = \{1\}$, $N = \{1, 2\}$, $P = \{1, 2, 3\}$, 则 $(M \cup N) \cap P$ 是 ()
 (A) $\{1\}$ (B) $\{3\}$ (C) $\{1, 2, 3\}$ (D) $\{1, 2\}$
8. 设 $U = \{a, b, c, d, e\}$, 集合 $M = \{a, c\}$, 集合 $N = \{a, b, c\}$, 则下列集合中, 空集是 ()
 (A) $\complement_U M \cup N$ (B) $\complement_U M \cap N$
 (C) $M \cap \complement_U N$ (D) $M \cap N$
9. 若集合 $S = \{y | y = 3^x, x \in \mathbf{R}\}$, $T = \{y | y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $S \cap T$ 是 ()
 (A) S (B) T (C) $\emptyset$ (D) 有限集
10. 已知集合 $M = \{(x, y) | x + y = 2\}$, $N = \{(x, y) | x - y = 4\}$, 那么集合 $M \cap N$ 为 ()
 (A) $x = 3, y = -1$ (B) $(3, -1)$ (C) $\{3, -1\}$ (D) $\{(3, -1)\}$
11. 命题甲: $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 命题乙: $x = \frac{\pi}{3}$, 则甲是乙成立的 () 条件.
 (A) 充分不必要 (B) 必要不充分
 (C) 充分必要 (D) 既非充分也非必要
12. 三个实数 a, G, b 满足条件 $G^2 = ab$ 是这三个数成等比数列的 () 条件.
 (A) 充分必要 (B) 充分非必要
 (C) 必要非充分 (D) 既非充分又非必要
13. $a = 1$ 是直线 $(3a + 2)x + (1 - 4a)y + 8 = 0$ 和 $(5a - 2)x + (a + 4)y - 7 = 0$ 互相垂直的 () 条件.
 (A) 充分不必要 (B) 必要不充分
 (C) 充要 (D) 非充分非必要
14. $\frac{c}{a} < 0$ 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有两个相异实根的 () 条件.
 (A) 充要 (B) 充分非必要
 (C) 必要非充分 (D) 非充分非必要

15. 命题甲: $A=B$, 命题乙: $\sin A=\sin B$, 则 ()
 (A) 甲不是乙的必要条件也不是乙的充分条件
 (B) 甲是乙的充分必要条件
 (C) 甲是乙的必要条件但不是充分条件
 (D) 甲是乙的充分条件但不是必要条件
16. $x=2\sqrt{3}$ 是 3, x , 4 三个数组成等比数列的 ()
 (A) 充分条件 (B) 必要条件
 (C) 充分必要条件 (D) 既非充分条件, 也非必要条件
17. 若 $x, y \in \mathbb{R}$, 则 $x^2=y^2$ 是 $x=y$ 的 ()
 (A) 充分但非必要条件 (B) 必要但非充分条件
 (C) 充要条件 (D) 既非充分又非必要条件
18. 直线 $l_1 \perp l_2$ 是直线 l_1, l_2 的斜率之积为 -1 的 ()
 (A) 充分但非必要条件 (B) 必要但非充分条件
 (C) 充要条件 (D) 既非充分又非必要条件
19. 若 a, b 为实数, 则 $a>b>0$ 是 $a^2>b^2$ 的 ()
 (A) 充分不必要条件 (B) 必要不充分条件
 (C) 充要条件 (D) 既非充分条件也非必要条件
20. 下列命题不正确的是 ()
 (A) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=60^\circ$ 是三个内角 A, B, C 成等差数列的充要条件
 (B) $ab \leq 0$ 是 $|a-b| \leq |a|+|b|$ 取等号的充要条件
 (C) $\alpha \neq \beta$ 是 $\cos \alpha \neq \cos \beta$ 的必要不充分条件
 (D) $\lg x > \lg y$ 是 $\sqrt{x} > \sqrt{y}$ 的充要条件

VI. 参考答案

1. 答案 A. $M \cap N = \{1, 2\}$, $(M \cap N) \cup S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.
2. 答案 D. 由 $P \subseteq \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 知 P 中的元素只能是 1, 3, 5, 7, 9; 由 $P \cap \{3, 5\} = \{3\}$, 说明 P 中有元素 3, 没有元素 5; 由 $P \cap \{7, 9\} = \{9\}$ 知 P 中有元素 9, 没有元素 7, 所以 (A), (B), (C) 不正确, 故选 D.
3. 答案 B. $\complement_U M = \{x | x < 1\}$, $\complement_U N = \{x | x < -5 \text{ 或 } x \geq 8\}$. 所以 $\complement_U M \cup \complement_U N = \{x | x < 1 \text{ 或 } x \geq 8\}$.
4. 答案 A. 由 $M \cup N = N$ 得 $M \subseteq N$, 由图可知 $\complement_U M \supseteq \complement_U N$ 正确.
5. 答案 C. $\complement_I N = \{1, 3, 5\}$, 所以 $\complement_I N \cup N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = I$.
6. 答案 C. (A) 只表示 y 轴上的点, (B) 只表示 x 轴上的点, 只有 (C) 才表示 x 轴, y 轴上的点.
7. 答案 D. $M \cup N = \{1, 2\}$, $(M \cup N) \cap P = \{1, 2\}$.
8. 答案 C. 通过计算一一验证.
9. 答案 A. 首先要弄清楚集合所表示的是什么样的数集. 根据集合条件, 可知 S 与 T 表示函数的值域, 而 $y=3^x (x \in \mathbb{R})$ 的值域为 $y>0$; $y=x^2-1$ 的值为 $y \geq -1$, 故它们交集为 $y>0$, 即 $S \cap T = S$.
10. 答案 D. 集合 M, N 都表示直线上的点, $M \cap N$ 表示两条直线的交点, 也就是方程组 $\begin{cases} x+y=2, \\ x-y=4 \end{cases}$ 的



解. 而此方程组的解为 $\begin{cases} x=3, \\ y=-1. \end{cases}$ 作点集的表示, (A), (B), (C) 都不正确, 故选 (D).

11. 答案 B. 由甲不一定能推得乙成立, 例如 $x = \frac{2\pi}{3}$ 时 $\sin \frac{2\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 而 $x = \frac{\pi}{3}$ 必有 $\sin x = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 成立, 所以甲是乙的必要不充分条件.
12. 答案 C. 由 $G^2 = ab$ 成立, a, G, b 不一定能成等比数列. 因为当 G 等于 0 或 $ab=0$ 时等式成立, 根据等比数列的定义这三个数不能成等比, 然而 a, G, b 成等比必有 $G^2 = ab$, 故条件 $G^2 = ab$ 是必要而非充分条件.
13. 答案 A. 两直线垂直的充要条件是

$$(3a+2)(5a-2) + (1-4a)(a+4) = 0,$$
 即 $a^2 - a = 0$, 解之得 $a=0$ 或 $a=1$, 所以 $a=1$ 是两直线垂直的充分而非必要条件.
14. 答案 B. 当 $\frac{c}{a} < 0$, 则有 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$, 方程有两个相异的实根, 所以 $\frac{c}{a} < 0$ 是方程有两个相异实根的充分条件; 而 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ 只须 $b^2 > 4ac$ 即可, 不必非 $\frac{c}{a} < 0$ 不可, 故 $\frac{c}{a} < 0$ 是充分而非必要条件.
15. 答案 D. 甲成立必有乙成立, 所以甲是乙的充分条件; 而乙成立不一定甲成立, 例如 $\sin \frac{\pi}{3} = \sin \frac{2\pi}{3}$, 但 $\frac{\pi}{3} \neq \frac{2\pi}{3}$. 故甲不是乙的必要条件.
16. 答案 A. 当 $x = 2\sqrt{3}$ 时, 有 $(2\sqrt{3})^2 = 12 = 3 \times 4$, 即 $3, 2\sqrt{3}, 4$ 成等比; 若 $3, x, 4$ 成等比, 则有 $x^2 = 3 \times 4$, $x = \pm 2\sqrt{3}$, 不一定为 $2\sqrt{3}$, 所以它是充分不必要条件.
17. 答案 B. 由 $x^2 = y^2 \Rightarrow x = \pm y$, 而由 $x = y \Rightarrow x^2 = y^2$, 所以它是必要但非充分条件.
18. 答案 B. 直线 $l_1 \perp l_2$, 当 l_1, l_2 斜率都存在时能推得斜率的积为 -1 , 当一斜率为 0, 另一斜率不存在时, 虽然 $l_1 \perp l_2$, 但不能推得斜率的积为 -1 ; 而由斜率的积为 -1 时, 一定能推得两直线互相垂直, 所以它是必要但非充分条件.
19. 答案 A. 由 $a > b > 0$, 能推得 $a^2 > b^2$; 反过来 $a^2 > b^2$, 则可能推得 $a < b < 0$, 故 $a > b > 0$ 是 $a^2 > b^2$ 的充分不必要条件.
20. 答案 D. (A), (B), (C) 通过验证都是正确的.

第二章 函 数

I. 试题

一、选择题

1. 函数 $y=[\lg(2^x-1)]^{\frac{1}{2}}$ 的定义域是 ()
 (A) $(0, +\infty)$ (B) $(1, +\infty)$ (C) $[0, +\infty)$ (D) $[1, +\infty)$ 98·文
2. 函数 $y=\sqrt{\lg(x^2-x-1)}$ 的定义域是 ()
 (A) $\{x|x>-1\}$ (B) $\{x|x<2\}$
 (C) $\{x|x\leq -1 \text{ 或 } x\geq 2\}$ (D) 空集 03·文
3. 函数 $y=\sqrt{|x|-1}$ 的定义域是 ()
 (A) $\{x|x\geq 1\}$ (B) $\{x|x\leq 1\}$
 (C) $\{x|x>1\}$ (D) $\{x|x\leq -1 \text{ 或 } x\geq 1\}$ 05·文
4. 已知 $f(x)=x^2+a$, $f(2)=8$, 则 $f(1)=$ ()
 (A) 4 (B) 0 (C) -4 (D) 5 96·文
5. 设函数 $f(2x)=\log_3(8x^2+7)$, 则 $f(1)=$ ()
 (A) 2 (B) $\log_3 39$ (C) 1 (D) $\log_3 5$ 97·文
6. 已知函数 $f(x)=\log_2(ax+b)$, $f(2)=2$, $f(3)=3$, 则 ()
 (A) $a=1, b=-4$ (B) $a=2, b=-2$ (C) $a=4, b=3$ (D) $a=4, b=-4$ 98·文
7. 设函数 $f(x)=2ax^2+(a-1)x+3$ 是偶函数, 则 $a=$ ()
 (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2 99·文
8. 如果指数函数 $y=-a^x$ 的图像过点 $(3, -\frac{1}{8})$, 则 $a=$ ()
 (A) 2 (B) -2 (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$ 01·文
9. 设 $\log_3 2=a$, 则 $\log_2 9=$ ()
 (A) $\frac{1}{a}$ (B) $\frac{2}{a}$ (C) $\frac{3}{2}a^2$ (D) $\frac{2}{3}a^2$ 02·文
10. 已知 $f(2x)=\log_2 \frac{4x+10}{3}$, 则 $f(1)=$ ()
 (A) $\log_2 \frac{14}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2 02·文
11. 设 $x^{\frac{3}{4}}=3^{\frac{3}{2}}$, 则 $x=$ ()
 (A) 3 (B) 9 (C) $3^{\frac{8}{3}}$ (D) $3^{\frac{9}{4}}$ 97·文
12. 设 $\log_x 4 \sqrt{2} = \frac{5}{4}$, 则 $x=$ ()
 (A) 2 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 4 98·文

13. 设 $\log_x 2 \sqrt[4]{2} = \frac{5}{4}$, 则 $x =$ ()
 (A) 10 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4 03 • 文
14. 设函数 $f(x) = x^2 - 1$, 则 $f(x+2) =$ ()
 (A) $x^2 + 4x + 5$ (B) $x^2 + 4x + 3$
 (C) $x^2 + 2x + 5$ (D) $x^2 + 2x + 3$ 05 • 文
15. 函数 $f(x) = (x-1)(x-3)$ 的最小值是 ()
 (A) -4 (B) 0 (C) -1 (D) -3 96 • 文
16. 二次函数 $y = x^2 + 4x + 1$ 的最小值是 ()
 (A) 1 (B) -3 (C) 3 (D) -4 97 • 文
17. 二次函数 $y = -x^2 + 4x - 6$ 的最大值是 ()
 (A) -6 (B) -10 (C) -2 (D) 2 98 • 文
18. 函数 $y = -x(x-1)$ ()
 (A) 有最小值 1 (B) 有最小值 -1
 (C) 有最大值 $\frac{1}{4}$ (D) 有最大值 $-\frac{1}{4}$ 00 • 文
19. 函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 3$ 的最小值是 ()
 (A) $-\frac{5}{2}$ (B) $-\frac{7}{2}$ (C) -3 (D) -4 02 • 文
20. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为实数集且满足 $f(2x) = 2^x$, 则 $f(x) =$ ()
 (A) 2^{2x} (B) $2^{\frac{x}{2}}$ (C) $\left(\frac{1}{2}\right)^x$ (D) 2^x 96 • 文
21. 在下列四个函数中, 定义域为 $\{x | x \in \mathbf{R}, \text{且 } x \neq 0\}$ 的函数是 ()
 (A) $y = \frac{1}{\sin x}$ (B) $y = x^{-\frac{3}{2}}$ (C) $y = x^{\frac{3}{2}}$ (D) $y = \lg |x|$ 97 • 文
22. 函数 $f(x) = x|x|$ 是 ()
 (A) 偶函数, 又是增函数 (B) 偶函数, 又是减函数
 (C) 奇函数, 又是增函数 (D) 奇函数, 又是减函数 97 • 文
23. 设函数 $f(x) = (m-1)x^2 + 2mx + 3$ 是偶函数, 则它在 ()
 (A) 区间 $(-\infty, +\infty)$ 是增函数 (B) 区间 $(-\infty, +\infty)$ 是减函数
 (C) 区间 $[0, +\infty)$ 是增函数 (D) 区间 $(-\infty, 0]$ 是增函数 98 • 文
24. 函数 $y = \log_2 \frac{1+x}{1-x}$ ()
 (A) 是偶函数 (B) 既是奇函数, 又是偶函数
 (C) 是奇函数 (D) 既不是奇函数, 又不是偶函数 99 • 文
25. 函数 $f(x) = \frac{3^x - 1}{3^x + 1}$ ()
 (A) 是偶函数 (B) 是奇函数
 (C) 既是奇函数, 又是偶函数 (D) 既不是奇函数, 也不是偶函数 00 • 文
26. 使函数 $f(x) = \frac{1}{x^2}$ 为增函数的区间是 ()
 (A) $(0, +\infty)$ (B) $(-\infty, 0)$ (C) $(-\infty, +\infty)$ (D) $(-1, 1)$ 00 • 文

27. 使函数 $y=\log_2(2x-x^2)$ 为增函数的区间是 ()
 (A) $[1, +\infty)$ (B) $[1, 2)$ (C) $(0, 1]$ (D) $(-\infty, 1]$ 01 · 文
28. 函数 $f(x)=\frac{5^x-5^{-x}+6x}{2}$ ()
 (A) 是奇函数 (B) 是偶函数
 (C) 既是奇函数又是偶函数 (D) 既不是奇函数又不是偶函数 01 · 文
29. 若函数 $y=f(x)$ 在 $[a, b]$ 上单调, 则使得 $y=f(x+3)$ 必为单调函数的区间是 ()
 (A) $[a, b+3]$ (B) $[a+3, b+3]$
 (C) $[a-3, b-3]$ (D) $[a+3, b]$ 02 · 文
30. 下列函数中为偶函数的是 ()
 (A) $y=\cos(x+1)$ (B) $y=3^x$
 (C) $y=(x-1)^2$ (D) $y=\sin^2 x$ 02 · 文
31. 设 $m>0$ 且 $m\neq 1$, 如果 $\log_m 81=2$, 那么 $\log_m 3=$ ()
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $-\frac{1}{3}$ 05 · 文
32. 若函数 $f(x)=1+\log_a x$ 在区间 $(0, +\infty)$ 上是减函数, 则 ()
 (A) $a>1$ (B) $a>2$ (C) $1<a<2$ (D) $0<a<1$ 96 · 文
33. 设 $\log_a \frac{2}{3}<1$ ($0<a<1$), 则 a 的取值范围是 ()
 (A) $\left(\frac{2}{3}, 1\right)$ (B) $(0, 1)$ (C) $\left(0, \frac{2}{3}\right)$ (D) $\left(0, \frac{2}{3}\right]$ 97 · 文
34. 设 $a=\log_{0.5} 6.7$, $b=\log_2 4.3$, $c=\log_2 5.6$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()
 (A) $b<c<a$ (B) $a<c<b$ (C) $a<b<c$ (D) $c<b<a$ 01 · 文
35. 函数 $y=x^{-\frac{3}{2}}$ 的图像在 ()
 (A) 第二象限 (B) 第一和第二象限
 (C) 第一象限 (D) 第一和第三象限 96 · 文
36. 函数 $y=3^x$ 与 $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$ 的图像之间关系是 ()
 (A) 关于原点对称 (B) 关于 x 轴对称
 (C) 关于直线 $y=1$ 对称 (D) 关于 y 轴对称 97 · 文
37. 函数 $y=x^2+2x$ 与 $y=x^2-2x$ 的图像 ()
 (A) 关于 x 轴对称 (B) 关于 y 轴对称
 (C) 关于原点对称 (D) 关于 x 轴和 y 轴都不对称 98 · 文
38. 函数 $y=x^2-x$ 和 $y=x-x^2$ 的图像关于 ()
 (A) 坐标原点对称 (B) x 轴对称
 (C) y 轴对称 (D) 直线 $y=x$ 对称 99 · 文
39. 点 $P(0, 1)$ 在函数 $y=x^2+ax+a$ 的图像上, 则该函数的对称轴方程为 ()
 (A) $x=1$ (B) $x=\frac{1}{2}$ (C) $x=-1$ (D) $x=-\frac{1}{2}$ 00 · 文
40. 函数 $y=5^x+1$ ($-\infty<x<+\infty$) 的反函数为 ()
 (A) $y=\log_5(1-x)$ ($x<1$) (B) $y=5^{x+1}$ ($-\infty<x<+\infty$)
 (C) $y=\log_5(x-1)$ ($x>1$) (D) $y=5^{1-x}+1$ ($-\infty<x<+\infty$) 03 · 文

41. 设 m, n 为不等于 1 的任意两个正数, 则下列等式恒成立的是 ()

(A) $2^{\lg(mn)} = mn$

(B) $(3^m)^n = 3^{mn}$

(C) $\frac{\lg m}{\lg n} = \lg(m-n)$

(D) $\log_m n = \log_n m$

95 · 文

二、填空题

1. 函数 $y = \lg\left[\left(\frac{1}{2}\right)^x - 1\right]$ 的定义域为_____.

96 · 文

2. 函数 $y = \log_2(6 - 5x - x^2)$ 的定义域为_____.

99 · 文

3. 函数 $y = \sqrt{2 - 3x + x^2}$ 的定义域为_____.

00 · 文

4. 函数 $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(4x - 3)}$ 的定义域为_____.

01 · 文

5. 函数 $y = \sqrt{2^x - \frac{1}{2}}$ 的定义域为_____.

02 · 文

6. 设函数 $f(x) = ax + b$, 且 $f(1) = \frac{5}{2}$, $f(2) = 4$, 则 $f(4)$ 的值为_____.

05 · 文

7. 已知二次函数的图像以点 $(1, 3)$ 为顶点, 并通过点 $(2, 5)$, 则此二次函数的解析式为 $y =$ _____.

97 · 文

8. 设函数 $f(t-1) = t^2 - 2t + 2$, 则函数 $f(x) =$ _____.

03 · 文

9. 已知 $\log_3 \sqrt{x} = 2$, 则 $x =$ _____.

00 · 文

10. 若 $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 4\sqrt{2}$, 则 $x =$ _____.

99 · 文

三、解答题

1. 设实数 a 使得方程 $x^2 + (a-1)x + 1 = 0$ 有两个实根 x_1, x_2 .

(1) 求 a 的取值范围;

(2) 当 a 取何值时, $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 取得最小值, 并求出这个最小值.

96 · 文

2. 实数 m 取何值时, 关于 x 的方程 $x^2 + (m-2)x - (m+3) = 0$ 的两根的平方和最小? 并求出该最小值.

97 · 文

3. 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的图像 C 与 x 轴有两个交点, 它们之间距离为 6, C 的对称轴方程为 $x = 2$ 且 $f(x)$ 有最小值 -9 , 求

(1) a, b, c 的值;

(2) 如果 $f(x)$ 不大于 7, 求对应 x 的取值范围.

99 · 文

4. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像过点 $(1, -12)$, 且它的顶点为 $(-1, -16)$, 求 a, b, c 的值.

98 · 文

5. 已知直线在 x 轴上的截距为 -1 , 在 y 轴上截距为 1, 又如抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 的顶点坐标为 $(2, -8)$, 求直线和抛物线两个交点横坐标的平方和.

00 · 文

6. 求大于 1 的实数 a , 使得函数 $f(x) = \frac{x}{(1+x)(x+a)}$ ($1 \leq x \leq a$) 的最大值恰为 $\frac{1}{a^2}$.

00 · 文

7. 假设两个二次函数的图像关于直线 $x = 1$ 对称, 其中一个函数的表达式为 $y = x^2 + 2x - 1$, 求另一个函数的表达式.

01 · 文

8. 某种图书原定价为每本 a 元时, 销售总量为 b 本, 如果每本价格上涨 $x\%$, 预计售出总