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

（理工农医类）

濮人法 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

（理工农医类）

濮人法　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(理工农医类)/濮人法编著. —北京：北京大学出版社,2006.5

ISBN 7-301-09291-1

Ⅰ.全… Ⅱ.濮… 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 067818 号

书　　名：全国成人高考最新十年试题分类解析丛书·数学(理工农医类)

著作责任者：濮人法　编著

责 任 编 辑：曾琬婷　刘　勇

标 准 书 号：ISBN 7-301-09291-1/G·1539

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：河北滦县鑫华书刊印刷厂

经 销 者：新华书店

787×1092　16 开本　11.5 印张　280 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：19.00 元

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，进一步务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　数、式和方程

Ⅰ. 成考试题

一、单项选择题

1. 已知关于 x 的方程 $x^2+px+q=0$ 的根为 p 和 q,则 p 和 q 的值为(　　).

(A) $p=-1,\ q=-2$　　(B) $p=1,\ q=-2$ 或 $p=0,\ q=0$

(C) $p=1,\ q=0$　　(D) $p=0,\ q=-2$ 或 $p=1,\ q=0$

(96 年题 6)

2. 关于 x 的方程 $x^2-(2\sin\theta)x-\cos^2\theta=0$(　　).

(A) 有两个相等的实根　　(B) 没有实根

(C) 有两个不等的实根　　(D) 有无实根不能判定　　(97 年题 5)

3. 关于 x 的方程 $x^2-(2n+3m)x+5m=0$ 的两根之和为 2,两根之积为 -10,则(　　).

(A) $m=-2,\ n=4$　　(B) $m=2,\ n=-4$

(C) $m=2,\ n=4$　　(D) $m=-2,\ n=-4$　　(97 年题 12)

4. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2-bx+4=0$ 的两个实根的和与这两个实根的积相等.若它的一个根为 1/4,则 a 的值为(　　).

(A) -48　　(B) 24　　(C) 48　　(D) -24　　(98 年题 9)

5. 一元二次方程 $ax^2+4x+c=0(a\neq0)$的两根和为 12,两根的平方和为 132,则 c 的值为(　　).

(A) 2　　(B) -1　　(C) 1　　(D) -2　　(00 年题 13)

6. 已知方程 $2x^2+(m+1)x+3m+3=0$ 的两实根平方和为 7,那么 m 值等于(　　).

(A) -13　　(B) 13　　(C) 3　　(D) -3　　(01 年题 13)

7. 以方程 $x^2-3x-3=0$ 的两实根的倒数为根的一个一元二次方程为(　　).

(A) $3x^2+3x+1=0$　　(B) $3x^2+3x-1=0$

(C) $3x^2-3x-1=0$　　(D) $3x^2-3x+1=0$　　(02 年题 12)

二、解答题

实数 a 在什么范围时,关于 x 的二次方程 $ax^2+2x+a-2=0$ 有两个相异的负根?

(99 年题 23)

Ⅱ. 试题详解

一、选择题

1. 答　选 B. **解**　已知 p、q 是方程的二根,由根与系数的关系得 $p+q=-p$ ①,$p\cdot q=q$ ②.由②得$(p-1)q=0$,所以 $p=1$ 或 $q=0$.取 $p=1$ 代入①得 $q=-2$,取 $q=0$ 代入①得 $p=0$,所以 $p=1,q=-2$ 或 $p=0,q=0$.

2. 答　选 C. **解**　由根的判别式 $\Delta=(-2\sin\theta)^2-4(-\cos^2\theta)=4(\sin^2\theta+\cos^2\theta)=4>0$,所以方

程有两个不相等实根.

3. **答** 选 A. **解** 设方程两根为 x_1, x_2，由已知 $2=x_1+x_2=2n+3m$，$-10=x_1 \cdot x_2=5m$，即 $5m=-10$，$2n+3m=2$，解得 $m=-2$，$n=4$.

4. **答** 选 A. **解** 设方程两根为 x_1, x_2，由已知与韦达定理得 $\frac{b}{a}=x_1+x_2=x_1x_2=\frac{4}{a}$，解得 $b=4$. 将 $b=4$ 与已知一根 $\frac{1}{4}$ 代回方程得 $\frac{a}{16}-1+4=0$，所以 $a=-48$.

5. **答** 选 D. **解** 设方程两根为 x_1, x_2，由已知与韦达定理得 $12=x_1+x_2=-\frac{4}{a}$，而 $x_1^2+x_2^2=132$ ①，所以得 $a=-\frac{1}{3}$，$x_1^2+2x_1x_2+x_2^2=144$ ②. ①代入②得 $2x_1x_2+132=144$，所以 $x_1x_2=6$. 由韦达定理：$6=x_1x_2=\frac{c}{a}=-3c$，所以 $c=-2$.

6. **答** 选 D. **解** 设方程两根为 x_1, x_2，由已知条件与根与系数的关系得

$$7=x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=-\frac{m+1}{2}-2\,\frac{3m+3}{2},$$

解得 $m=-3$.

7. **答** 选 B. **解** 设方程的二根为 x_1, x_2，则 $x_1+x_2=3$，$x_1 \cdot x_2=-3$，故 $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{x_2+x_1}{x_1x_2}=\frac{3}{-3}=-1$，$\frac{1}{x_1}\cdot\frac{1}{x_2}=\frac{1}{x_1x_2}=\frac{1}{-3}$，所求一元二次方程为 $x^2+x-\frac{1}{3}=0$，即 $3x^2+3x-1=0$.

二、解答题

本小题主要考查二次函数的有关知识.

解 由题设，判别式

$$\Delta=4-4a(a-2)=-4(a^2-2a-1)>0, \quad 即 \quad a^2-2a-1<0,$$

解得 $1-\sqrt{2}<a<1+\sqrt{2}$. 又由根与系数的关系，得

$$\begin{cases}\dfrac{2}{a}>0,\\[2mm] \dfrac{a-2}{a}>0,\end{cases}$$

解得 $a>2$. 综上所述得 $2<a<1+\sqrt{2}$.

Ⅲ. 命题趋势

1. 考题知识点：(1) 一元二次方程； (2) 求根公式；
(3) 根的判别式； (4) 韦达定理(根与系数的关系).

2. 考题特点：在十年成人高考题中，有关一元二次方程的题共有 9 题，占 3.7%，其中单项选择题 7 题，解答题 2 题，平均每年出 1 题，但 2003，2004 年没有题.

3. 考题重点：一元二次方程的有关题.

4. 考题难点：恰当运用根与系数的关系，解决相关问题，是考题中的难点.

5. 考题预测：考一元二次方程的题，概率为 90%.

Ⅳ. 复习策略

1. 理解掌握一元二次方程的求根公式、根的判别式、韦达定理，会运用以上知识.

(1) 求一元二次方程的根(包括虚根).

(2) 判断一元二次方程根的情况.

(3) 求一元二次方程中的待定系数.

(4) 求根满足某些条件的一元二次方程.

2. 深刻领会一元二次方程的韦达定理与根的判别式,学会将较复杂的一元二次方程相关问题,通过代数变形转化到韦达定理上来,加以解决.

V. 针对性练习题

一、单项选择题

1. 若代数式 $1-\frac{4}{x}+\frac{4}{x^2}$ 的值为零,那么 $\frac{2}{x}$ 的值是(　　).

(A) 1　　(B) -1　　(C) 2　　(D) 不能确定

2. 已知 $m<-2$ 或 $m>1$,那么方程 $2(m+1)x^2+4mx+3m-2=0$(　　).

(A) 无实数根　　(B) 有两个不相等的实根

(C) 有两个相等的实根　　(D) 一个正根一个负根

3. 如果 c 为实数,且方程 $x^2-3x+c=0$ 的一个根的相反数是方程 $x^2+3x-c=0$ 一个根,那么 $x^2-3x+c=0$ 的根是(　　).

(A) 1,2　　(B) $-1,-2$　　(C) 0,3　　(D) $0,-3$

4. 如果 $\frac{1}{3}$ 是方程 $3x^2+5x-3m=0$ 的一个根,则另一个根是(　　).

(A) $\frac{4}{3}$　　(B) 2　　(C) 1　　(D) -2

5. 若方程 $x^2+mx+1=0$ 与方程 $x^2-x-m=0$ 有一个相同的实数根,则 m 的值是(　　).

(A) 2　　(B) 0　　(C) -1　　(D) $\frac{1}{4}$

6. 方程 $\frac{2x^2}{x-1}-\frac{2x+7}{3}+\frac{4-6x}{x-1}+1=0$ 的根是(　　).

(A) 4 与 1　　(B) 只有 1　　(C) 只有 4　　(D) 以上答案都不对

7. 已知 m 是有理数,且方程 $x^2-4(m-1)x+3m^2-2m+2k=0$ 的根为有理根,那么 k 的值等于(　　).

(A) -3　　(B) -2.5　　(C) -1　　(D) 1

8. 方程 $x^2+(m+2)x+(m+5)=0$ 的两个根都是正数,那么 m 取的整数是(　　).

(A) -4　　(B) -5　　(C) -2　　(D) -1

9. 已知方程 $2y^2-5y+k=0$ 的两根的比为 $2:3$,那么 k 的值等于(　　).

(A) 3　　(B) 2　　(C) -2.5　　(D) -3

10. 已知方程 $x^2+(m+9)x+2m+6=0$ 的两根平方和为 24,那么 m 值等于(　　).

(A) -1 或 9　　(B) -1 或 14　　(C) -5 或 14　　(D) -5 或 -9

11. 若多项式 $x^2+kx+\frac{1}{9}$ 是一个完全平方式,则 $k=$(　　).

(A) -3　　(B) 3　　(C) $\frac{2}{3}$　　(D) $\pm\frac{2}{3}$

12. 已知关于 x 的方程 $x^2+2x+m=0$ 的两根差的平方是16，则 m 的值=(　　).

(A) -2　　(B) -3　　(C) 3　　(D) 2

13. 方程 $(3x-1)(2x+4)=1$ 的解是(　　).

(A) $\frac{1}{2}$ 或 $-\frac{3}{2}$　　(B) $\frac{5\pm\sqrt{55}}{6}$　　(C) $\frac{-5\pm\sqrt{55}}{6}$　　(D) $\frac{1}{3}$ 或 -2

14. 已知一元二次方程的两根分别是 $x^2+3x-2=0$ 两根的二倍，则这个一元二次方程是(　　).

(A) $x^2+6x-8=0$　(B) $x^2-6x-8=0$　(C) $x^2-6x-4=0$　(D) $x^2+6x-4=0$

15. 已知 $a+b+c=m$，$ab+bc+ac=n$，则 $a^2+b^2+c^2$ 的值是(　　).

(A) m^2+2n　　(B) m^2-2n　　(C) n^2+2m　　(D) n^2-2m

二、填空题

1. 已知一元二次方程 $x^2+3x-6a=0$ 的一个根是 $2\sqrt{3}-3$，则 $a=$________.

2. 已知 $x+\frac{1}{x}=3$，则 $\frac{x^2}{x^4+x^2+1}$ 的值等于________.

3. 方程 $3x^3-8x^2+16x=0$ 的实根为________.

4. 若 $|3x-2|+|2y+3|=0$，则 $x+y=$________.

5. 已知 $\frac{x}{3}=\frac{y}{-4}=\frac{z}{7}$，则 $\frac{3x+y+z}{y}=$________.

6. 若 x_1,x_2 是方程 $x^2-4x+1=0$ 的两个根，则 $(x_1+1)(x_2+1)=$________.

7. 两数之和为2，两数之差的绝对值为6，以这两个数为根的方程是________________.

8. 若 a,b 是实数，且 $a^2+4b^2-2a+4b+2=0$，则 $4a^2-\frac{1}{b}=$________.

三、解答题

1. 已知 α,β 是方程 $x^2-5x+3=0$ 的两根. 在不解方程的情况下，求作一个新的一元二次方程，使它的两根为 $\alpha+2\beta,2\alpha+\beta$.

2. 已知关于 x 的方程 $3x^2+bx+10=0$ 的两个根的倒数之和为 $-\frac{11}{10}$. 求此方程的根及 b 的值.

3. 设 x_1,x_2 是关于 x 的方程 $4x^2-(3m-5)x-6m^2=0$ 的两个实根，且 $\frac{x_1^2}{x_2^2}=\frac{4}{9}$. 求 m 的值.

4. 已知关于 x 的方程：$2x^2-ax+2=0$ 有两个实根 α,β. 不解方程求 $|\alpha-\beta|$.

Ⅵ. 答案及详解

一、单项选择题

1. **答**　选A. **解**　已知 $0=1-\frac{4}{x}+\frac{4}{x^2}=\left(\frac{2}{x}\right)^2-2\frac{2}{x}+1=\left(\frac{2}{x}-1\right)^2$，所以 $\frac{2}{x}=1$.

2. **答**　选A. **解**　方程 $2(m+1)x^2+4mx+3m-2=0$ 根的判别式为 $\Delta=(4m)^2-4\cdot2(m+1)(3m-2)=-8(m^2+m-2)$. 当 $m<-2$ 或 $m>1$ 时，$\Delta<0$，所以方程无实数根.

3. **答**　选C. **解**　设 x_1 是方程 $x^2-3x+c=0$ 的一个根，则 $x_1^2-3x_1+c=0$ ①. 已知 $-x_1$ 是 $x^2+3x-c=0$ 的根，即 $x_1^2-3x_1-c=0$ ②. ①+②得 $2x_1^2-6x_1=0$，所以 $x_1=0,x_1=3$.

4. **答**　选D. **解**　因为 $\frac{1}{3}$ 是 $3x^2+5x-3m=0$ 的一个根，根据韦达定理知另一根 x_2 满足 $\frac{1}{3}+x_2=-\frac{5}{3}$，所以 $x_2=-2$.

5. **答** 选A. **解** 因为方程 $x^2+mx+1=0$ 与 $x^2-x-m=0$ 有一个相同的根，所以 $x^2+mx+1=x^2-x-m$，解得 $x=-1$ 代回原方程得 $1-m+1=0$，所以 $m=2$.

6. **答** 选C. **解** 原方程通分得 $\frac{6x^2-(2x+7)(x-1)+3(4-6x)+3(x-1)}{3(x-1)}=0$，化简得 $4(x^2-5x+4)=0$，即 $x^2-5x+4=0$，所以 $x_1=4, x_2=1$(增根).

7. **答** 选B. **解** 方程根的判别式 $\Delta=16(m-1)^2-4(3m^2-2m+2k)=4(m-3)^2-20-8k$，若要方程的根为有理根，则须 $-20-8k=0$，所以 $k=-2.5$.

8. **答** 选A. **解** 因为方程的两个根都是正数，所以由韦达定理得 $x_1+x_2=-(m+2)>0, x_1\cdot x_2=m+5>0$，即 $m<-2$ 且 $m>-5$，所以 $m=-4$.

9. **答** 选A. **解** 设方程一根为 x_1，则另一根为 $\frac{3}{2}x_1$，由韦达定理知 $x_1+\frac{3}{2}x_1=\frac{5}{2}, x_1\cdot\frac{3}{2}x_1=\frac{k}{2}$，所以 $x_1=1, k=3$.

10. **答** 选D. **解** 设方程的两个根是 x_1 与 x_2，由韦达定理知 $x_1+x_2=-(m+9), x_1\cdot x_2=2m+6$. 已知 $24=x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=[-(m+9)]^2-2(2m+6)=m^2+18m+81-4m-12=m^2+14m+69$，即 $m^2+14m+45=0$，所以 $m=-5, m=-9$.

11. **答** 选D. **解** 因为 $x^2+kx+\frac{1}{9}=\left(x+\frac{k}{2}\right)^2-\frac{k}{4}^2+\frac{1}{9}$ 是一个完全平方式，所以 $-\frac{k}{4}^2+\frac{1}{9}=0$，化简得 $k^2=\frac{4}{9}$，解出 $k=\pm\frac{2}{3}$.

12. **答** 选B. **解** 设方程二根为 x_1, x_2，依题意 $(x_1-x_2)^2=16$. 由韦达定理得 $x_1+x_2=-2, x_1\cdot x_2=m$，所以 $16=(x_1-x_2)^2=(x_1+x_2)^2-4x_1x_2=(-2)^2-4m$，即 $16=4-4m, m=-3$.

13. **答** 选C. **解** 由方程 $(3x-1)(2x+4)=1$ 得 $6x^2+10x-5=0$，所以

$$x=\frac{-10\pm\sqrt{10^2+120}}{2\times6}=\frac{-10\pm\sqrt{220}}{12}=\frac{-5\pm\sqrt{55}}{6}.$$

14. **答** 选A. **解** 设 x_1, x_2 是方程 $x^2+3x-2=0$ 的二根，由韦达定理得 $x_1+x_2=-3, x_1\cdot x_2=-2$，所以 $2x_1+2x_2=-6, 2x_1\cdot 2x_2=-8$，所以已知所求方程的两根是 $2x_1, 2x_2$，所以该方程是 $x^2+6x-8=0$.

15. **答** 选B. **解** 因为 $a+b+c=m, ab+bc+ac=n$，所以 $m^2=(a+b+c)^2=(a+b)^2+2(a+b)c+c^2=a^2+2ab+b^2+2ac+2bc+c^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+ac+bc)=a^2+b^2+c^2+2n$，所以 $a^2+b^2+c^2=m^2-n$.

二、填空题

1. **答** $2-\sqrt{3}$. **解** 因为 $2\sqrt{3}-3$ 是方程 $x^2+3x-6a=0$ 的根，所以 $(2\sqrt{3}-3)^2+3(2\sqrt{3}-3)-6a=0$，化简得 $12-6\sqrt{3}=6a$，所以 $a=2-\sqrt{3}$.

2. **答** $\frac{1}{8}$. **解** 由 $x+\frac{1}{x}=3$，得 $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3^2$，即 $x^2+2+\frac{1}{x^2}=9$，即 $x^2+\frac{1}{x^2}=7$，所以

$$\frac{x^2}{x^4+x^2+1}=\frac{1}{x^2+1+\frac{1}{x^2}}=\frac{1}{7+1}=\frac{1}{8}.$$

3. **答** 0. **解** 由方程 $3x^3-8x^2+16x=0$ 得 $x(3x^2-8x+16)=0$，所以 $x_1=0$，或 $3x^2-8x+16=0$. 但 $3x^2-8x+16=0$ 无实根，所以原方程只有惟一实根 $x=0$.

4. **答** $-\frac{5}{6}$. **解** 因为 $|3x-2|+|2y+3|=0$，所以 $3x-2=0, 2y+3=0$，所以 $x=\frac{2}{3}, y=-\frac{3}{2}$. 由此得

$$x+y=\frac{2}{3}-\frac{3}{2}=-\frac{5}{6}.$$

5. **答** -3. **解** 令 $\frac{x}{3}=\frac{y}{-4}=\frac{z}{7}=k$，则 $x=3k, y=-4k, z=7k$，所以 $\frac{3x+y+z}{y}=\frac{9k-4k+7k}{-4k}=\frac{12}{-4}=-3$.

6. **答** 6. **解** 因为 x_1, x_2 是方程 $x^2-4x+1=0$ 的两个根，由韦达定理得 $x_1+x_2=4, x_1\cdot x_2=1$，所以

$$(x_1+1)\cdot(x_2+1)=x_1x_2+x_1+x_2+1=1+4+1=6.$$

7. **答** $x^2-2x-8=0$. **解** 依题意得 $x_1+x_2=2, |x_1-x_2|=6$，所以 $6=|x_1-x_2|=\sqrt{(x_1-x_2)^2}, (x_1-x_2)^2=$

36，$(x_1+x_2)^2-4x_1x_2=36$，化简得 $2^2-4x_1x_2=36$，解得 $x_1x_2=-8$. 因为 $x_1+x_2=2$，$x_1x_2=-8$，所以根据韦达定理可知，以 x_1,x_2 为根的原方程是 $x^2-2x-8=0$.

8. **答** 6. **解** 因为 $a^2+4b^2-2a+4b+2=0$，所以 $(a-1)^2+(2b+1)^2=0$，由此得 $a=1,b=-\frac{1}{2}$. 所以 $4a^2-\frac{1}{b}=6$.

三、解答题

1. **解** 因为 α,β 是方程 $x^2-5x+3=0$ 两根，所以 $\begin{cases}\alpha+\beta=5,\\ \alpha\beta=3.\end{cases}$ 设所求作的一元二次方程是 $y^2+px+q=0$，所以

$$\begin{cases}p=-[(\alpha+2\beta)+(2\alpha+\beta)]=-3(\alpha+\beta),\\ q=(\alpha+2\beta)(2\alpha+\beta)=2(\alpha+\beta)^2+\alpha\beta,\end{cases}\quad\text{所以}\quad\begin{cases}p=-15,\\ q=53.\end{cases}$$

故所求作的方程为 $y^2-15y+53=0$.

2. **解** 设方程的二根为 α,β，依题意得 $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=-\frac{11}{10}$，$\alpha+\beta=-\frac{b}{3}$，$\alpha\cdot\beta=\frac{10}{3}$，由此得 $-\frac{11}{10}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\cdot\beta}=\frac{-\frac{b}{3}}{\frac{10}{3}}$.

解得 $b=11$，所以原方程为 $3x^2+11x+10=0$，解得 $x_1=-2,x_2=-\frac{5}{3}$.

3. **解** 由韦达定理得 $x_1+x_2=\frac{3m-5}{4}$，① $x_1\cdot x_2=-\frac{3}{2}m^2$. ②已知 $\frac{x_1^2}{x_2^2}=\frac{9}{4}$，即 $4x_1^2=9x_2^2$，

$$2x_1=\pm 3x_2. \qquad ③$$

当 $2x_1=-3x_2$ 时，代入①，②得

$$-\frac{3}{2}x_2+x_2=\frac{3m-5}{4},\quad -\frac{3}{2}x_2^2=-\frac{3}{2}m^2,$$

消去 x_2 得 $\left(\frac{5-3m}{2}\right)^2=m^2\Longrightarrow m^2-6m+5=0$，所以 $m=1$ 或 $m=5$.

当 $2x_1=3x_2$ 时，代入②得 $\frac{3}{2}x_2^2=-\frac{3}{2}m^2$，这个式子不成立；

当 $m=1$ 或 $m=5$ 时，方程的判别式的值不小于 0. 所以所求 m 的值为 1 或 5.

4. **解** $|\alpha-\beta|=\sqrt{(\alpha-\beta)^2}=\sqrt{(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta}=\sqrt{\frac{a^2}{4}-4}=\frac{1}{2}\sqrt{a^2-16}$.

第二章 集 合

Ⅰ. 成考试题

一、单项选择题

1. 设集合 $M=\{x|-1\leqslant x\leqslant 10\}$，$N=\{x|x>7$ 或 $x<1\}$，则 $M\cap N=($　　$)$.

(A) $\{x|7<x\leqslant 10\}$　　(B) $\{x|-1\leqslant x<1$ 或 $7<x\leqslant 10\}$

(C) $\{x|-1\leqslant x<1\}$　　(D) $\{x|1<x\leqslant 10\}$　　(96 年题 1)

2. 设集合 $M=\{x|x\geqslant -4\}$，$N=\{x|x<6\}$，则 $M\cup N$ 等于(　　).

(A) 实数集　　(B) $\{x|-4\leqslant x<6\}$

(C) 空集　　(D) $\{x|-4<x<6\}$　　(97 年题 1)

3. 设全集 $I=\{1,2,3,4,5\}$，$A=\{1,4\}$，则 $\overline{A}$ 的所有子集的个数是(　　).

(A) 3　　(B) 6　　(C) 7　　(D) 8　　(98 年题 1)

4. 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 年题 1)

5. 设全集 $I=\{1,2,3,4,5\}$，集合 $M=\{1,3,4\}$，$N=\{2,4,5\}$，则 $\overline{M}\cap\overline{N}=($　　$)$.

(A) 空集　　(B) $\{4\}$　　(C) $\{1,3\}$　　(D) $\{2,5\}$　　(00 年题 1)

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

(A) $\{4,5,6\}$　　(B) $\{2,4,5,6\}$

(C) $\{1,2,3,4,5,6\}$　　(D) $\{2,4,6\}$　　(01 年题 1)

7. 设集合 $A=\{x|-2<x<3\}$，$B=\{x|x>1\}$，则集合 $A\cap B$ 等于(　　).

(A) $\{x|1<x<3\}$　　(B) $\{x|-2<x<3\}$

(C) $\{x|x>1\}$　　(D) $\{x|x>-2\}$　　(02 年题 1)

8. 设集合 $M=\{(x,y)|x^2+y^2\leqslant 1\}$，集合 $N=\left\{(x,y)\left|\frac{x^2}{2}+y^2\leqslant 4\right.\right\}$，则集合 M 与集合 N 的关系是(　　).

(A) $M\cup N=M$　　(B) $M\cap N=\varnothing$　　(C) $N\subsetneqq M$　　(D) $M\subsetneqq N$　　(03 年题 1)

9. 设集合 $M=\{x||x-1|\geqslant 2\}$，集合 $N=\{x|\log_2 x>1\}$，则 $M\cap N=($　　$)$.

(A) $\{x|x\geqslant 3\}$　　(B) $\{x|x>2\}$　　(C) $\{x|x>3\}$　　(D) $\{x|x<-1\}$

(04 年题 1)

10. 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 年题 1)

11. $\sin\alpha=\sin\beta$ 是 $\alpha=\beta$ 的(　　).

(A) 充分但不必要条件　　(B) 必要但不充分条件

(C) 充分必要条件　　(D) 既不充分也不必要条件　　(97 年题 3)

12. 设 a,b,c 为实数,命题甲：实数 a,b,c 成等差数列,命题乙：$a+c=2b$,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 (98 年题 2)

13. 命题甲：点 (x,y) 在曲线 $\begin{cases}x=\cos\theta\\y=\sin\theta\end{cases}$ $\left(\theta\text{ 为参数,且 }0\leqslant\theta\leqslant\frac{\pi}{2}\right)$ 上, 命题乙：点 (x,y) 在曲线 $x^2+y^2=1$ 上,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 (00 年题 7)

14. 命题甲：直线 $y=b-x$ 过原点； 命题乙：$b=0$. 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 (01 年题 6)

15. 设甲：$x=1$；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 (02 年题 7)

16. 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) 甲是乙的充分必要条件 (03 年题 9)

17. 设甲：$\triangle ABC$ 是等腰三角形；乙：$\triangle ABC$ 是等边三角形,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 年题 10)

18. 设 $f(x)=a^x(a>0$ 且 $a\neq1)$,则 $x>0$ 时,$0<f(x)<1$ 成立的充分必要条件是(　　).

(A) $a>1$　　(B) $0<a<1$　　(C) $\frac{1}{2}<a<1$　　(D) $1<a<2$

(96 年题 9)

19. 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 年题 7)

Ⅱ. 试题详解

一、单项选择题

1. 答 选 B.

2. 答 选 A.

3. 答 选 D. **解** $\overline{A}=\{2,3,5\}$,所以 $\overline{A}$ 的子集共有 $2^3=8$ 个.

4. 答 选 C.

5. 答 选 A. **解** $\overline{M}=\{2,5\},\overline{N}=\{1,3\}$,所以 $\overline{M}\cap\overline{N}=\varnothing$.

6. 答 选 B. **解** $M\cap T=\{4,5\}$,所以 $(M\cap T)\cup N=\{2,4,5,6\}$.

7. 答 选 A.

8. 答 选 D. **解** 因为 $M=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leqslant 1\}$表示圆心在原点,半径为 1 的圆及圆内的点集,$N=\left\{(x,y)\left|\frac{x^2}{2}+y^2\leqslant 1\right.\right\}$是中心在原点,长轴为 $2\sqrt{2}$,短轴为 2 的椭圆及椭圆内的点集,所以 $M\subsetneqq N$.

9. 答 选 A. **解** $M=\{x\mid x\leqslant -1$ 或 $x\geqslant 3\}$,$N=\{x\mid x>2\}$,故 $M\cap N=\{x\mid x\geqslant 3\}$.

10. 答 选 A.

11. 答 选 B. **解** 由 $\alpha=\beta\Longrightarrow\sin\alpha=\sin\beta$,但由 $\sin\alpha=\sin\beta\not\Longrightarrow\alpha=\beta$.

12. 答 选 C. **解** 由甲$\Longrightarrow$乙且由乙$\Longrightarrow$甲.

13. 答 选 A. **解** 由甲$\Longrightarrow$乙但由乙$\not\Longrightarrow$甲.

14. 答 选 D. **解** 由甲$\Longrightarrow$乙且由乙$\Longrightarrow$甲.

15. 答 选 A. **解** 由甲$\Longrightarrow$乙但由乙$\not\Longrightarrow$甲.

16. 答 选 B. **解** 由甲$\Longrightarrow$乙但由乙$\not\Longrightarrow$甲.

17. 答 选 B. **解** 由甲$\not\Longrightarrow$乙但由乙$\Longrightarrow$甲.

18. 答 选 B. **解** 若 $0<a<1$,则 $f(x)=a^x$. 当 $x>0$ 时,$0<f(x)<1$;又若 $0<f(x)=a^x<1$,当 $x>0$ 时,则 $0<a<1$. 故当 $x>0$ 时,$0<f(x)=a^x<1$ 的充要条件是 $0<a<1$.

19. 答 选 D.

Ⅲ. 命题趋势

1. 考题知识点:

(1) 集合; (2) 相等的集合; (3) 子集; (4) 交集;

(5) 并集; (6) 全集; (7) 补集; (8) 充要条件.

2. 考题特点:在十年成人高考题中,与本章直接相关的题共有 19 题,占 8%,其中有关集合运算的 10 题,有关充要条件 9 题.每年平均出近两题,一题为集合运算,一题为判断命题的充要条件.

3. 考题重点:集合运算与判断命题的充要条件.

4. 考题难点:(1) 求平面内点集的交、并、补集;

(2) 判断命题的充要条件.

5. 考题预测:考关于集合运算与判别命题的充要条件的题,概率为 100%.