2007年

福建省高考自行命题复习纲要

2007NIAN FUJIANSHENG
GAOKAO ZIXING MINGTI
FUXI GANGYAO

数学

福建人民出版社

2007年

福建省

2007 NIAN FUJIAN SHENG
GAOKAO ZIXING MINGTI
FUXI GANGYAO

高考自行命题复习纲要

数学

福建人民出版社

2007年福建省高考自行命题复习纲要

数 学

SHUXUE

本书编写组

*

福建人民出版社出版

（福州市东水路76号 邮编：350001）

福建省新华书店发行

人民日报社福州印务中心印刷

（福州市鼓屏路33号 邮编：350001 电话：87556835）

开本787毫米×1092毫米 1/16 18印张 448千字

2006年9月第1版

2006年9月第1次印刷

ISBN 7—211—05349—6

G·3356 定价：19.10元

出版说明

根据福建省高考自行命题这一新情况，为了更好地帮助指导准备参加“3＋X”高考的高中毕业生提高应考能力，打下坚实的基础，经过对2006年福建省自行命题情况的全面研究，我们编写了这套《2007年福建省高考自行命题复习纲要》(以下简称《纲要》)。

《纲要》结构与高考科目设置改革相适应，由《语文》、《数学》、《英语》、《思想政治》、《历史》、《地理》、《文科综合》、《物理》、《化学》、《生物》、《理科综合》组成，并配有《数学解答与分析》、《英语听力训练与测试（录音带)》。

《纲要》具有如下特点：一、全面覆盖各学科高考所要求的知识点，全面总结各学科高考的能力要求，全面精细地梳理与高考相关的知识内容。二、归纳突出各学科的重点，注重总结规律，指导如何灵活掌握运用。对各重点（要点)、难点进行细致的剖析解释，注重指引思路，教给方法、技巧。三、在大量搜集全国各类考题的基础上，结合本省实际，筛选并设计精粹的富有创意的针对性训练题，以期让考生能举一反三。四、分类指导和综合联系并重。对各类知识能力既进行条分缕析，又把各类知识能力进行综合融会，注重应用、综合、提高、创新能力的养成。让学生在充分的训练后，成竹在胸。五、有精确、细致的参考答案。

本书由林章衍任执行主编，第一章和第十二讲由任勇编写，第二章和第一讲由林风编写，第三章和第二讲由戴维纲编写，第四章由陈尚坚编写，第五章和第四讲由刘柳芳编写，第六章和第十三讲由林坚编写，第七章、第十四章、第三讲和第十讲由赵祥枝编写，第八章和第五讲由林学齐编写，第九章（A）和第六讲由陈天雄编写，第九章（B）和第七讲由倪立志编写，第十章和第九讲由李迅编写，第十一章（选修Ⅰ)、第十一章（选修Ⅱ）和第八讲由钱正平编写，第十二章（选修Ⅰ)、第十二章（选修Ⅱ)、第十三章（选修Ⅱ）和第十一讲由陈雷鸣编写。

本书第一章至第十章属于高一、高二数学必修课内容，其中第九章（A）和第九章（B）分别供高二下使用A、B两种不同版本教科书的同学选用。第十一章以后的各章属于高三数学选修课内容，其中选修Ⅰ供文科学生使用，选修Ⅱ供理科学生使用。

由于编写时间仓促，我们虽兢兢业业殚精竭虑，仍恐多有疏漏。在此，我们恳请广大读者不吝批评，指出本书的不足和错误，帮助我们提高编写质量。

福建人民出版社
福建教育出版社
2006年7月

目　录

基础篇

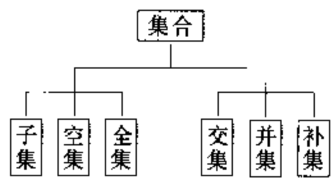
综合篇

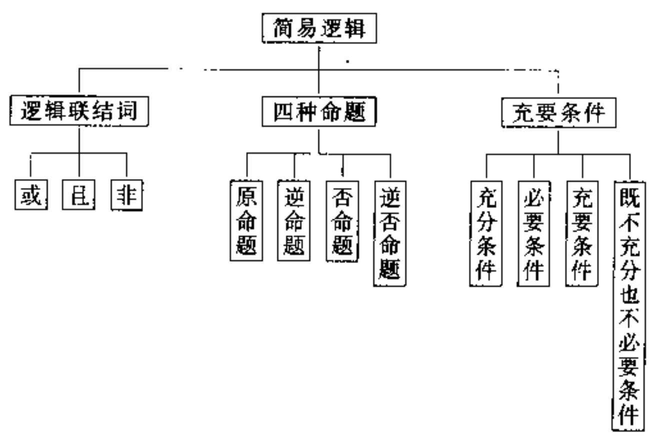
基础篇

第一章　集合与简易逻辑

知识归纳

【知识网络】





【直击考点】

（一）集合的概念

1．集合.

集合是数学中最原始的概念之一，不能用其他的概念给它下定义，所以集合是不定义的概念，只能做描述性的说明.

2．集合的特性.

构成集合的元素具有以下特性：（1）元素的确定性；（2）元素的互异性；（3）元素的无序性（不考虑元素间的顺序）.

不含任何元素的集合叫做空集，记作$\varnothing$.

3. 集合的表示法.

(1) 字母表示法；(2) 列举法；(3) 描述法；(4) 图示法.

4. 集合与元素间的关系.

元素与集合间的关系是“属于”或“不属于”的关系，即元素 $a\in A$ 或 $a\notin A$，二者必居其一.

5. 常见的数集及其表示法.

N 表示非负整数集(或称自然数集)，$\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$ 表示正整数集，**Z** 表示整数集，**Q** 表示有理数集，**R** 表示实数集，**C** 表示复数集.

6. 集合间的关系及运算.

(1) 子集.

①定义：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 $A\subseteq B$(或 $B\supseteq A$).

②性质：$A\subseteq A$；$\varnothing\subseteq A$；若 $A\subseteq B$，$B\subseteq C$，则 $A\subseteq C$；若 $A\subseteq B$，$B\subseteq A$，则 $A=B$；有 n 个元素的集合 $\{a_1, a_2, \cdots, a_n\}$，其子集的个数是 2^n，若此集合的元素均为实数，则此集合所有子集中元素的总和为 $2^{n-1}(a_1+a_2+\cdots+a_n)$.

(2) 真子集.

①定义：对于两个集合 A 与 B，如果 A 是 B 的子集，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 $A\subsetneqq B$(或 $B\supsetneqq A$).

②性质：空集是任何非空集合的真子集；若 $A\subsetneqq B$，$B\subsetneqq C$，则 $A\subsetneqq C$；有 n 个元素的集合，其真子集的个数是 2^n-1.

(3) 交集.

①定义：由所有属于集合 A 且属于集合 B 的元素所组成的集合，叫做 A 与 B 的交集，记作 $A\cap B$，即 $A\cap B=\{x|x\in A, 且\ x\in B\}$.

②性质：$A\cap A=A$；$A\cap\varnothing=\varnothing$；$A\cap B=B\cap A$.

(4) 并集.

①定义：由属于集合 A 或属于集合 B 的所有元素组成的集合叫做 A 与 B 的并集，记作 $A\cup B$，即 $A\cup B=\{x|x\in A, 或\ x\in B\}$.

②性质：$A\cup A=A$；$A\cup\varnothing=A$；$A\cup B=B\cup A$；若把有限集合 A 的元素个数记作

card (A)，则 $\text{card}(A\cup B)=\text{card}(A)+\text{card}(B)-\text{card}(A\cap B)$.

(5) 补集.

①定义：设全集为 U，A 是 U 的一个子集，由 U 中所有不属于 A 的元素组成的集合叫做 U 中子集 A 的补集(或余集)，记作 $\complement_U A$，即 $\complement_U A=\{x\mid x\in U，且 x\notin A\}$.

②性质：$A\cup(\complement_U A)=U$；$A\cap(\complement_U A)=\varnothing$；$\complement_U(\complement_U A)=A$；$\complement_U U=\varnothing$；$\complement_U\varnothing=U$.

7. 重要结论.

(1) $\complement_U(A\cup B)=\complement_U A\cap\complement_U B$，$\complement_U(A\cap B)=\complement_U A\cup\complement_U B$；

(2) $A\cap B=\varnothing$，且 $A\cup B=U\Leftrightarrow A=\complement_U B$，$B=\complement_U A$；$\complement_U A=\complement_U B\Leftrightarrow A=B$；

(3) $A\cup B=A\Leftrightarrow B\subseteq A$，$A\cap B=A\Leftrightarrow A\subseteq B$；$A\subseteq B\Leftrightarrow A\subsetneqq B$ 或 $A=B$.

(二) 逻辑联结词

1. 命题的概念.

(1) 定义：可以判断真假的语句叫做命题. 关于数学内容的命题就叫做数学命题.

(2) 真假命题：命题从正确与否来分，可分为真命题与假命题.

(3) 构成："若 p 则 q" 形式的一个命题是由题设(条件) p 和结论 q 两部分构成的.

2. 命题与数学中的定义、公理、公式、定理的关系.

数学中的定义、公理、定理、公式都是命题，但命题与定理是有区别的：命题有真假之分，而定理都是真的；命题一定有逆命题，而定理不一定有逆定理.

3. 逻辑联结词 "或"、"且"、"非".

"或"、"且"、"非" 的含义在集合中分别相当于 "并集"、"交集"、"补集".

4. 简单命题与复合命题.

(1) 简单命题：不含逻辑联结词("或"、"且"、"非")的命题.

(2) 复合命题：由简单命题与逻辑联结词("或"、"且"、"非")构成的命题.

若 p，q 是简单命题，则 p 或 q，p 且 q，非 p(记作 $\neg p$)均是复合命题.

5. 复合命题的真值表：

p	q	p 且 q
真	真	真
真	假	假
假	真	假
假	假	假

p	q	p 或 q
真	真	真
真	假	真
假	真	真
假	假	假

p	非 p
真	假
假	真

(三) 命题的四种形式与相互关系

1. 命题的四种形式.

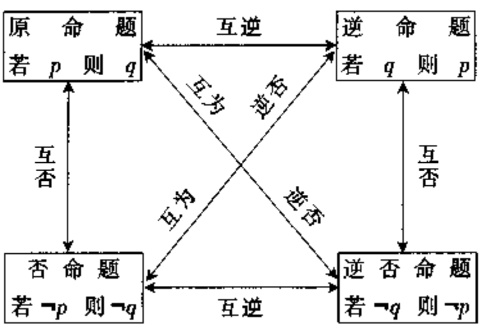
(1) 原命题：若 p 则 q；

(2) 逆命题：若 q 则 p；

(3) 否命题：若 $\neg p$ 则 $\neg q$；

(4) 逆否命题：若 $\neg q$ 则 $\neg p$.

2. 四种命题之间的相互关系.



这里，原命题与逆否命题，逆命题与否命题是等价命题(即同为真命题，或同为假命题).

(四) 充分条件与必要条件

1. 符号“$\Rightarrow$”叫做推断符号.“$p\Rightarrow q$”表示“若 p 则 q”为真，也就是说，如果 p 真，那么 q 一定也真.“$p\Rightarrow q$”也可写为“$q\Leftarrow p$”.

2. 符号“$\Leftrightarrow$”叫做等价符号，“$p\Leftrightarrow q$”表示“$p\Rightarrow q$，且 $q\Rightarrow p$”.

3. 充分条件：如果 $p\Rightarrow q$，那么 p 是 q 的充分条件(原命题“若 p 则 q”，或逆否命题“若 $\neg q$ 则 $\neg p$”成立，命题中的条件是充分的)，也可称 q 是 p 的必要条件.

4. 必要条件：如果 $q\Rightarrow p$，那么 p 是 q 的必要条件(逆命题“若 q 则 p”，或否命题“若 $\neg p$ 则 $\neg q$”成立，命题中的条件为必要的)，也可称 q 是 p 的充分条件.

5. 充要条件：如果既有 $p\Rightarrow q$，又有 $q\Rightarrow p$，记作 $p\Leftrightarrow q$，那么 p 是 q 的充分必要条件，简称充要条件(原命题“若 p 则 q”和逆命题“若 q 则 p”，或逆否命题“若 $\neg q$ 则 $\neg p$”和否命题“若 $\neg p$ 则 $\neg q$”都成立，命题中的条件是充要的).

分节训练

1.1　集合的概念

【基础训练】

1. 已知 $M=\{x\in\mathbf{R}\mid x\geqslant 3\}$，$a=\pi$，给出下列四个关系式：①$a\in M$，② $\{a\}\subsetneqq M$，③$a\subset M$，④ $\{a\}\cap M=a$．其中正确的是　（　　）．

A. ①②　　B. ①④　　C. ②③　　D. ①②④

2. 若 $-3\in\{a-3，2a-1，a^2+1\}$，则实数 a 为　（　　）．

A. $a=0$　　B. $a=-1$　　C. $a=1$ 或 $a=0$　　D. $a=0$ 或 $a=-1$

3. 设集合 $M=\{m\mid m=\frac{6}{3-n}\in\mathbf{Z}，n\in\mathbf{Z}\}$，则集合 M 中所有元素之和等于　（　　）．

A. 0　　B. 12　　C. 6　　D. -2

4. 已知 $x\in\mathbf{R}$，$y>0$，集合 $A=\{x^2+x+1，-x，-x-1\}$，集合 $B=\{-y，-\frac{y}{2}，y+1\}$．若$A=B$，则 x^2+y^2 的值是______．

5. 点集$\{(x，y)\mid\left||x|-1\right|+|y|=2\}$的图形是一条封闭折线，这条封闭折线围成的区域的面积是______．

【典型范例】

例 1　已知 $M=\{2，a，b\}$，$N=\{2a，2，b^2\}$，且 $M=N$．求 a，b 的值．

例 2　设 $M=\{a\mid a=x^2-y^2，x、y\in\mathbf{Z}\}$，求证：

(1) 一切奇数属于 M；(2) 偶数 $4k-2$ 不属于 M；(3) 属于 M 的两个整数，其积仍属于 M.

例 3　设 a，b 是整数，集合 $E=\{(x,y)\mid(x-a)^2+3b\leqslant 6y\}$．点$(2,1)\in E$，但点$(1,0)\notin E$，$(3,2)\notin E$，求 a，b 的值．

【强化训练】

1. 设 $M=\{x|x\leqslant 2\sqrt{3}\}$，$a=\sqrt{11}$，则下列关系中：①$a\in M$，②$\{a\}\in M$，③$a\subseteq M$，④$\{a\}\subsetneqq M$，正确的是 ( ).

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

2. 下列四个集合中，表示空集的是 ( ).

A. $\{x|x^2=0\}$ B. $\{(x,y)|x^2+y^2=0\}$

C. $\{x|x^2<x\}$ D. $\{x|x^2-x+1=0, x\in\mathbf{R}\}$

3. 由实数 x，$-x$，$\sqrt{x^2}$，$-\sqrt[3]{x^3}$ 所组成的集合里含有元素的个数最多的有 ( ).

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 集合 $M=\{a|\frac{6}{5-a}\in\mathbf{N}$，且 $a\in\mathbf{Z}\}$，用列举法表示集合 $M=$ ________.

5. 数集 A 满足条件：若 $a\in A$，则 $\frac{1}{1-a}\in A$ $(a\neq 1)$. 已知 $2\in A$，且 $\text{card}(A)\leqslant 4$，则 $A=$ ________.

6. 设 $A=\{x|x^2+(b+2)x+b+1=0, b\in\mathbf{R}\}$，求 A 中所有元素之和.

7. 设 M 是满足下列两个条件的函数 $f(x)$ 的集合：①$f(x)$ 的定义域为 $[-1,1]$；②若 x_1、$x_2\in[-1,1]$，则 $|f(x_1)-f(x_2)|\leqslant 4|x_1-x_2|$.

试问：定义在 $[-1,1]$ 上的函数 $g(x)=x^2+2x-1$ 是否属于集合 M? 并说明理由.

8. 已知集合 $A=\{x|ax^2-3x+2=0, a\in\mathbf{R}\}$. (1) 若 A 是空集，求 a 的取值范围；(2) 若 A 中只有一个元素，求 a 的值；(3) 若 A 中至多只有一个元素，求 a 的取值范围.

1.2　子集、补集、交集、并集

【基础训练】

1. 给出下列四个关系式：①$\varnothing\subsetneqq\{0\}$；②$\varnothing\subsetneqq\{\varnothing\}$；③ $\{0\}=\varnothing$；④$\varnothing\in\{\varnothing\}$. 其中正确的是　　　　(　　).

A. ①②　　B. ②④　　C. ②③④　　D. ①②④

2. 设集合 $M=\{x\mid x=\frac{k\pi}{4}+\frac{\pi}{8},\ k\in\mathbf{Z}\}$，$N=\{y\mid y=\frac{k\pi}{8}+\frac{\pi}{4},\ k\in\mathbf{Z}\}$，则　　　　(　　).

A. $M\cap N=\varnothing$　　B. $M=N$　　C. $M\supsetneqq N$　　D. $M\subsetneqq N$

3. 已知集合 $A=\{x\mid -1\leqslant x<2\}$，$B=\{x\mid x<a\}$，若 $A\cap B\neq\varnothing$，则 a 的取值范围是　　　　(　　).

A. $a<2$　　B. $a\geqslant 2$　　C. $a>-1$　　D. $-1<a\leqslant 2$

4. 已知集合 $A=\{x\mid x^2-x-2\leqslant 0\}$，$B=\{x\mid |x-2|\leqslant 1\}$，全集 $U=A\cup B$，则$\complement_U(A\cap B)=$____________________.

5. 设集合 $A=\{1,\ 4,\ x\}$，$B=\{1,\ x^2\}$，且 $A\cup B=\{1,\ 4,\ x\}$，满足上述条件的实数 x 的个数是______.

【典型范例】

例 1　已知集合 $A=\{-1,\ 2\}$，$B=\{x\mid mx+1=0\}$，若 $A\cup B=A$，求实数 m 的取值集合 M.

例 2　已知集合 $A=\{x\mid 2x^2-x-3\geqslant 0\}$，集合 $B=\{x\mid x^2-(a+1)x+2a-2a^2\leqslant 0\}$，若 $A\cap B\neq\varnothing$，求实数 a 的取值范围.

例 3　设集合$\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$共有 k 个子集 $A_i(i=1,\ 2,\ \cdots,\ k)$，记集合 A_i 的元素之和为 $S_i(i=1,\ 2,\ \cdots,\ k)$. 试求 $S_1+S_2+\cdots+S_k$.

【强化训练】

1. 设全集 $U=\{1, 3, 5, 7, 9\}$ 且 $A\cap(\complement_U B)=\{3, 7\}$，$(\complement_U A)\cap B=\{5, 9\}$，则 $A\cap B$ 为 (　　).

A. $\{1, 3, 7\}$　B. $\{1\}$　C. $\varnothing$　D. $\{3, 7\}$

2. 已知全集 $S=\mathbf{N}$，集合 $A=\{x|x=2n, n\in\mathbf{N}\}$，$B=\{x|x=4n, n\in\mathbf{N}\}$，则 (　　).

A. $S=A\cup B$　B. $S=(\complement_S A)\cup B$

C. $S=A\cup(\complement_S B)$　D. $S=(\complement_S A)\cup(\complement_S B)$

3. 设集合 $U=\{(x, y)|x\in\mathbf{R}, y\in\mathbf{R}\}$，$A=\{(x, y)|2x-y+m>0\}$，$B=\{(x, y)|x+y-n\leqslant 0\}$，则点 $P(2, 3)\in A\cap(\complement_U B)$ 的充要条件是 (　　).

A. $m>-1$，$n<5$　B. $m<-1$，$n<5$

C. $m>-1$，$n>5$　D. $m<-1$，$n>5$

4. 满足 $\{1, 2\}\subset A\subseteq\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 的集合 A 的个数是________.

5. 已知集合 $A=\{x|10+3x-x^2\geqslant 0\}$，$B=\{x|m+1\leqslant x\leqslant 2m-1\}$，当 $A\cap B=\varnothing$ 时，则实数 m 的取值范围是________________________.

6. 已知 $A=\{x|x^2-ax+a^2-19=0\}$，$B=\{x|\log_2(x^2+x-3)=1\}$，$C=\{x|3^{x^2-7x+10}=1\}$，若 $A\cap B\supsetneqq\varnothing$，$A\cap C=\varnothing$，求实数 a 的值.

7. 已知 $A=\{x|x^2-x-2>0\}$，$B=\{x|x^2+4x+p<0\}$，且 $A\cup B=A$，求实数 p 的取值范围.

8. 已知集合 $A=\{x|x^2-4mx+2m+6=0, x\in\mathbf{R}\}$，若 $A\cap\mathbf{R}^-\neq\varnothing$（$\mathbf{R}^-$ 表示负实数集），求实数 m 的取值范围.