

2007年

福建省

2007NIAN FUJIANSHENG
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

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 $\times$ 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

本书如有印装质量问题, 影响阅读, 请直接向承印厂调换。

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、创新能力的培养。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凤编写，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

第一章 集合与简易逻辑	(1)
1.1 集合的概念	(5)
1.2 子集、补集、交集、并集	(7)
1.3 简易逻辑	(9)
1.4 充要条件	(11)
第二章 函数	(13)
2.1 映射、函数与反函数	(17)
2.2 函数的定义域和值域	(19)
2.3 函数的奇偶性和单调性(一)	(21)
2.4 函数的奇偶性和单调性(二)	(23)
2.5 指数与对数	(25)
2.6 指数函数	(27)
2.7 对数函数	(29)
2.8 函数的图象	(31)
2.9 函数的综合问题(一)	(33)
2.10 函数的综合问题(二)	(35)
第三章 三角函数	(37)
3.1 三角函数的概念	(41)
3.2 同角三角函数的基本关系与诱导公式	(43)
3.3 两角和、两角差及倍角的三角函数	(45)
3.4 三角函数的恒等变换与求值	(47)
3.5 三角函数的图象与性质(一)	(49)
3.6 三角函数的图象与性质(二)	(51)
3.7 解斜三角形	(53)
3.8 三角函数的应用	(55)
第四章 数列	(57)
4.1 数列的概念	(59)

4.2	等差数列	(61)
4.3	等比数列	(63)
4.4	等差数列、等比数列的综合问题	(65)
4.5	数列的求和	(67)
4.6	数列的应用	(69)
第五章	不等式	(71)
5.1	不等式的概念与解法(一)	(73)
5.2	不等式的概念与解法(二)	(75)
5.3	不等式的证明(一)	(77)
5.4	不等式的证明(二)	(79)
5.5	不等式的综合问题	(81)
5.6	不等式的应用	(83)
第六章	平面向量	(85)
6.1	向量的概念及向量的加减法	(87)
6.2	实数与向量的积	(89)
6.3	向量的坐标运算及线段的定比分点	(91)
6.4	向量的数量积	(93)
6.5	平移	(95)
第七章	直线和圆的方程	(97)
7.1	直线方程(一)	(99)
7.2	直线方程(二)	(101)
7.3	简单的线性规划	(103)
7.4	圆的方程	(105)
7.5	直线与圆的位置关系	(107)
第八章	圆锥曲线方程	(109)
8.1	椭圆	(111)
8.2	双曲线	(113)
8.3	抛物线	(115)
8.4	直线与圆锥曲线的位置关系	(117)
8.5	轨迹问题	(119)
8.6	圆锥曲线的综合问题(一)	(121)
8.7	圆锥曲线的综合问题(二)	(123)
第九章	直线、平面、简单几何体(A)	(125)
9.1	平面的基本性质、空间两直线的位置关系	(131)
9.2	直线与平面的位置关系	(133)
9.3	平面与平面的位置关系	(135)

9.4	角	(137)
9.5	距离	(139)
9.6	棱柱与棱锥(一)	(141)
9.7	棱柱与棱锥(二)	(143)
9.8	球	(145)
9.9	立体几何的综合问题	(147)
第九章	直线、平面、简单几何体(B)	(149)
9.1	平面的基本性质、空间的两条直线	(153)
9.2	空间的直线与平面、平面与平面	(155)
9.3	空间向量及其运算	(157)
9.4	空间向量的坐标运算	(159)
9.5	角	(161)
9.6	距离	(163)
9.7	简单几何体(一)	(165)
9.8	简单几何体(二)	(167)
9.9	立体几何的综合问题	(169)
第十章	排列、组合与概率	(171)
10.1	计数原理、排列与组合	(173)
10.2	排列、组合的应用问题	(175)
10.3	二项式定理及其应用	(177)
10.4	随机事件的概率	(179)
10.5	互斥事件有一个发生的概率	(181)
10.6	相互独立事件同时发生的概率	(183)
第十一章	统计(选修 I)	(185)
11.1	抽样方法	(187)
11.2	总体分布、期望值和方差的估计	(189)
第十二章	导数(选修 I)	(191)
12.1	导数的概念及其运算	(193)
12.2	导数的应用	(195)
第十一章	概率与统计(选修 II)	(197)
11.1	离散型随机变量的分布列	(199)
11.2	离散型随机变量的期望与方差	(201)
11.3	抽样方法	(203)
11.4	总体分布的估计、正态分布、线性回归	(205)
第十二章	极限(选修 II)	(207)
12.1	数列的极限、函数的极限	(209)

12.2	函数的连续性	(211)
12.3	数学归纳法	(213)
第十三章	导数(选修Ⅱ)	(215)
13.1	导数的概念	(217)
13.2	常用的导数公式、求导运算法则	(219)
13.3	导数的应用	(221)
第十四章	复数(选修Ⅱ)	(223)
14.1	复数的概念、数系的扩充	(225)
14.2	复数的四则运算	(227)

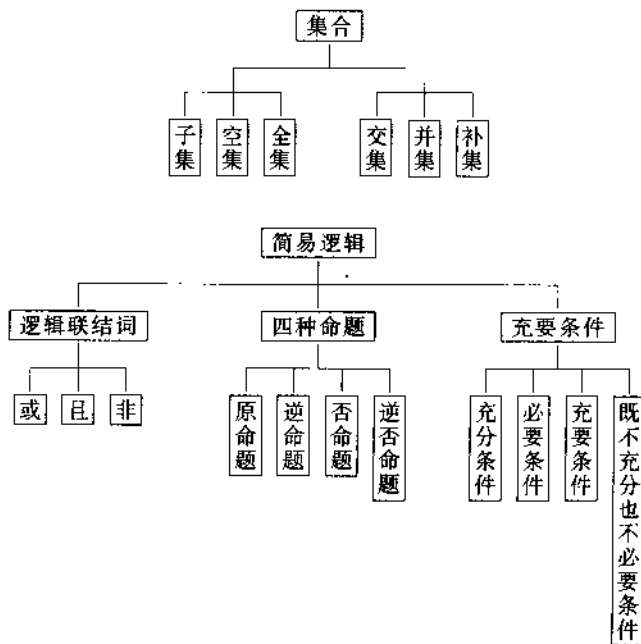
综合篇

第一讲	函数的性质及其应用	(229)
第二讲	三角函数的综合问题	(235)
第三讲	数列的综合问题	(239)
第四讲	不等式的综合问题	(243)
第五讲	曲线与方程的综合问题	(247)
第六讲	立体几何(A)的综合问题	(251)
第七讲	立体几何(B)的综合问题	(255)
第八讲	概率与统计的综合问题	(259)
第九讲	极限的综合问题	(263)
第十讲	导数的综合问题	(265)
第十一讲	探索性问题	(269)
第十二讲	创新性问题	(273)
第十三讲	客观题的解题策略	(277)

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.

$\mathbf{N}$ 表示非负整数集(或称自然数集), $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$ 表示正整数集, $\mathbf{Z}$ 表示整数集, $\mathbf{Q}$ 表示有理数集, $\mathbf{R}$ 表示实数集, $\mathbf{C}$ 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: $A \subseteq A$; $\emptyset \subseteq A$; 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 $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, 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 $2^{n-1}(a_1 + a_2 + \dots + a_n)$.

(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 $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$).

②性质: 空集是任何非空集合的真子集; 若 $A \subsetneq B$, $B \subsetneq C$, 则 $A \subsetneq C$; 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 $A \cap B = \{x | x \in A, \text{ 且 } x \in B\}$.

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

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

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

$\text{card}(A)$ ，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 $\complement_U A = \{x | x \in U, \text{ 且 } x \notin A\}$ 。

②性质： $A \cup (\complement_U A) = U$ ； $A \cap (\complement_U A) = \emptyset$ ； $\complement_U (\complement_U A) = A$ ； $\complement_U U = \emptyset$ ； $\complement_U \emptyset = U$ 。

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) $A \cap B = \emptyset$ ，且 $A \cup B = U \Leftrightarrow A = \complement_U B$ ， $B = \complement_U A$ ； $\complement_U A = \complement_U B \Leftrightarrow A = B$ ；

(3) $A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$ ， $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B$ ； $A \subseteq B \Leftrightarrow A \subsetneq B$ 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

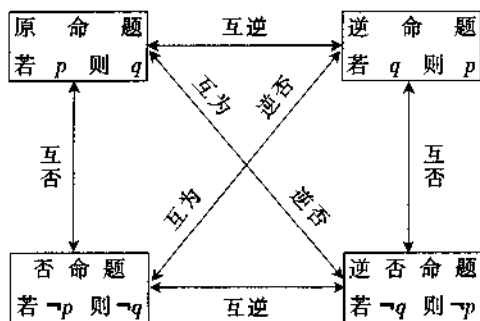
p	非 p
真	假
假	真

(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).

1.1 集合的概念

【基础训练】

1. 已知 $M = \{x \in \mathbf{R} \mid x \geq 3\}$, $a = \pi$, 给出下列四个关系式: ① $a \in M$, ② $\{a\} \subseteq M$, 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 $\{(x, y) \mid ||x|-1| + |y|=2\}$ 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 $E = \{(x, y) \mid (x-a)^2 + 3b \leq 6y\}$. 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 $M = \{x | x \leq 2\sqrt{3}\}$, $a = \sqrt{11}$, 则下列关系中: ① $a \in M$, ② $\{a\} \in M$, ③ $a \subseteq M$, ④ $\{a\} \subseteq M$, 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 $M = \{a | \frac{6}{5-a} \in \mathbf{N}, \text{ 且 } a \in \mathbf{Z}\}$, 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 $\text{card}(A) \leq 4$, 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 $|f(x_1) - f(x_2)| \leq 4|x_1 - x_2|$.

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 $\emptyset \subseteq \{0\}$ ；② $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$ ；③ $\{0\} = \emptyset$ ；④ $\emptyset \in \{\emptyset\}$ 。其中正确的是 ()。

- A. ①② B. ②④ C. ②③④ D. ①②④

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

- A. $M \cap N = \emptyset$ B. $M = N$ C. $M \supsetneq N$ D. $M \subsetneq N$

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

- A. $a < 2$ B. $a \geq 2$ C. $a > -1$ D. $-1 < a \leq 2$

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

例2 已知集合 $A = \{x | 2x^2 - x - 3 \geq 0\}$, 集合 $B = \{x | x^2 - (a+1)x + 2a - 2a^2 \leq 0\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 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 $A_i (i=1, 2, \dots, k)$, 记集合 A_i 的元素之和为 $S_i (i=1, 2, \dots, k)$, 试求 $S_1 + S_2 + \dots + S_k$ 。

【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. $\emptyset$ 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 $U = \{(x, y) | x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$, $A = \{(x, y) | 2x - y + m > 0\}$, $B = \{(x, y) | x + y - n \leq 0\}$, 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 $A = \{x | 10 + 3x - x^2 \geq 0\}$, $B = \{x | m + 1 \leq x \leq 2m - 1\}$, 当 $A \cap B = \emptyset$ 时, 则实数 m 的取值范围是 _____.

6. 已知 $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$, $B = \{x | \log_3(x^2 + x - 3) = 1\}$, $C = \{x | 3^{x^2 - 7x + 10} = 1\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, $A \cap C = \emptyset$, 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 $A \cap \mathbf{R}^- \neq \emptyset$ ($\mathbf{R}^-$ 表示负实数集), 求实数 m 的取值范围.