

GAOKAO SHITI FENLEI YANJIU

主 编 马德尧  
副主编 朱 雯

# 高考试题 分类研究

»»»»»»» 数 学

分册主编 王 琛  
华文出版社

GAOKAO SHITI FENLEI YANJIU

主 编 马德尧

副主编 朱 雯

# 高考试题 分类研究

»»»»»»»» 数 学

分册主编 王 琛

华文出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

高考试题分类研究. 数学/马德尧主编;王琛分册主  
编. —北京:华文出版社,2006.3  
ISBN 7-5075-2002-1

I. 高... II. ①马... ②王... III. 数学课—高  
中—试题—升学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 020590 号

华文出版社出版

(邮编 100055 北京市宣武区广安门外大街 305 号 8 区 5 号楼)

网络实名名称:华文出版社

电子邮箱:hwchs@263.net

电话:010-63370164 63370169

新华书店经销

杭州大众美术印刷厂印刷

787×1092 1/16 开本 85 印张 2815 千字

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

\*

印数:0001—3000 册

全套定价:160.00 元

## 编者的话

本书以本人多年的教学经验积累为基础,对1993~2005年的高考题,以人民教育出版社出版的《全日制高级中学教科书(数学)》的目录为主线,高考题型为二层目录,考纲知识点内容为三层目录,进行系统的筛选和归类。全书共三册,约12万字。同时适用于学生同步练习和高三的高考复习。

2005年8月

## 目 录

## 高一部分

## 第一册(上)

第一章 集合与简易逻辑 .....	(1)
一 集合(§1.1, §1.2, §1.3) .....	(1)
题型1 集合中有关计数的试题 .....	(1)
题型2 元素与集合、集合与集合关系的试题 .....	(1)
题型3 有关集合运算的试题 .....	(1)
二 集合综合题 .....	(1)
三 含绝对值不等式、一元二次不等式解法 .....	(2)
题型1 含绝对值的不等式解法(§1.4) .....	(2)
题型2 一元二次不等式解法(§1.5) .....	(2)
四 不等式综合题 .....	(2)
五 简易逻辑(§1.6, §1.7, §1.8) .....	(3)
题型1 命题、命题的真假 .....	(3)
题型2 四种命题 .....	(3)
题型3 充分条件与必要条件 .....	(3)
六 简易逻辑综合题 .....	(3)
第二章 函数 .....	(4)
一 函数(§2.1) .....	(4)
题型1 有关映射的试题 .....	(4)
题型2 解方程 .....	(4)
题型3 求函数值 .....	(4)
题型4 求值域或最值 .....	(5)
二 函数的表示法(§2.2) .....	(5)
题型1 函数的图象 .....	(5)
题型2 函数解析式 .....	(5)
三 函数的单调性(§2.3) .....	(5)
题型1 判断或证明函数的增减性 .....	(5)
题型2 求函数的单调区间 .....	(5)
题型3 函数单调性的应用 .....	(6)
四 反函数(§2.4) .....	(6)
题型1 反函数概念和求法 .....	(6)
题型2 反函数的应用 .....	(6)

五	指数与指数函数(§ 2.5, § 2.6)	(6)
六	对数与对数函数(§ 2.7, § 2.8)	(7)
七	函数的应用举例(§ 2.9)	(9)
八	实习作业 建立实际问题的函数模型(§ 2.10)	(11)
九	函数综合题	(11)
第三章	数列	(15)
一	数列(§ 3.1)	(15)
	题型 1 数列的概念	(15)
	题型 2 数列的表示	(15)
二	等差数列(§ 3.2, § 3.3)	(15)
	题型 1 等差数列的概念和表示	(15)
	题型 2 等差数列中的计算问题	(16)
三	等比数列(§ 3.4, § 3.5)	(17)
	题型 1 等比数列的概念和表示	(17)
	题型 2 等比数列中的计算问题	(17)
	题型 3 运用公式 $a_n = S_n - S_{n-1}$ 的试题	(18)
四	等差数列和等比数列的综合题	(18)
五	数列有关的应用题	(20)
六	拓展与延伸	(22)
	题型 1 已知递推关系求通项、前 n 项和等试题	(22)
	题型 2 应用数列寻找规律类试题	(23)
	题型 3 与简易逻辑结合的试题	(24)
	题型 4 与函数结合的试题	(24)
	题型 5 与不等式结合的试题	(24)
第一册(下)		
第四章	三角函数	(25)
一	任意角的三角函数(§ 4.1, § 4.2, § 4.3, § 4.4, § 4.5)	(25)
	题型 1 角的概念的推广	(25)
	题型 2 任意角的三角函数	(25)
	题型 3 同角三角函数的基本关系式	(25)
	题型 4 诱导公式	(25)
二	两角和与差的三角函数	(25)
	题型 1 两角和与差的正弦、余弦、正切(§ 4.6)	(25)
	题型 2 二倍角的正弦、余弦、正切(§ 4.7)	(26)
三	三角函数的图象与性质	(27)
	题型 1 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ (或 $y = A\cos(\omega x + \varphi)$ ) 的图象 与性质(§ 4.8, § 4.9)	(27)
	题型 2 正切函数的图象和性质(§ 4.10)	(31)
四	已知三角函数求值(§ 4.11)	(32)
五	阅读材料: 潮汐与港口水深	(32)

六	三角函数综合题	(33)
七	拓展与延伸	(34)
	题型 1 与集合结合的试题	(34)
	题型 2 与充要条件结合的试题	(34)
	题型 3 与其他函数结合的试题	(34)
	题型 4 与数列结合的试题	(35)
第五章	平面向量	(36)
一	平面向量的定义、表示及加、减运算(§ 5.1, § 5.2, § 5.3, § 5.4)	(36)
二	平面向量的数量积及运算律(§ 5.6, § 5.7)	(36)
三	综合性试题	(37)
四	平面向量的应用	(38)
	题型 1 线段的定比分点(§ 5.5)	(38)
	题型 2 平移(§ 5.8)	(38)
五	拓展与延伸	(38)
	题型 1 与平面几何结合的试题	(38)
	题型 2 与充要条件结合的试题	(39)
六	解斜三角形	(39)
	题型 1 正弦、余弦定理(§ 5.9)	(39)
	题型 2 解斜三角形应用举例(§ 5.10)	(41)
七	拓展与延伸	(41)

## 高二部分

### 第二册(上)

第六章	不等式	(42)
一	不等式的性质(§ 6.1)	(42)
二	算术平均数与几何平均数(§ 6.2)	(42)
	题型 1 比较大小或判断对错	(42)
	题型 2 求范围	(42)
	题型 3 求最值	(43)
三	不等式的证明(§ 6.3)	(43)
四	不等式的解法举例(§ 6.4)	(43)
	题型 1 分式不等式	(43)
	题型 2 高次不等式	(43)
	题型 3 指数不等式	(43)
	题型 4 对数不等式	(43)
	题型 5 无理不等式	(43)
	题型 6 分段不等式	(43)
	题型 7 综合题	(44)
五	含绝对值的不等式(§ 6.5)	(44)

六	不等式应用题 .....	(45)
七	拓展与延伸 .....	(45)
	题型 1 与集合结合的试题 .....	(45)
	题型 2 与简易逻辑结合的试题 .....	(45)
	题型 3 与函数结合的试题 .....	(45)
	题型 4 与数列结合的试题 .....	(46)
	类型 5 与三角结合的试题 .....	(47)
	题型 6 信息题 .....	(47)
第七章	直线和圆的方程 .....	(48)
一	直线的倾斜角和斜率 (§ 7.1) .....	(48)
二	直线的方程 (§ 7.2) .....	(48)
三	两条直线的位置关系 (§ 7.3) .....	(48)
	题型 1 平行 .....	(48)
	题型 2 垂直 .....	(48)
	题型 3 夹角 .....	(48)
	题型 4 交点 .....	(48)
	题型 5 距离 .....	(49)
	题型 6 对称 .....	(49)
	题型 7 综合 .....	(49)
四	简单的线性规划 (§ 7.4) .....	(49)
	题型 1 平面区域 .....	(49)
	题型 2 最值与范围 .....	(49)
五	曲线和方程 (§ 7.5) .....	(50)
六	圆的方程 (§ 7.6) .....	(50)
	题型 1 求圆方程 .....	(50)
	题型 2 直线与圆有关的试题 .....	(50)
	题型 3 圆与圆有关的试题 .....	(51)
	题型 4 圆的参数方程 .....	(51)
	题型 5 圆的综合题 .....	(52)
	题型 6 应用题 .....	(52)
七	拓展与延伸 .....	(52)
	题型 1 与集合结合的试题 .....	(52)
	题型 2 与充要条件结合的试题 .....	(52)
	题型 3 与函数结合的试题 .....	(52)
	题型 4 与数列结合的试题 .....	(52)
	题型 5 与向量结合的试题 .....	(53)
	题型 6 与定比分点结合的试题 .....	(53)
第八章	圆锥曲线 .....	(54)
一	椭圆 (§ 8.1, § 8.2) .....	(54)
	题型 1 椭圆的定义和方程 .....	(54)



题型 2	椭圆的性质	(54)
题型 3	直线与椭圆	(55)
题型 4	椭圆的参数方程	(55)
题型 5	综合题	(56)
二	双曲线(§ 8.3, § 8.4)	(58)
题型 1	双曲线的定义和方程	(58)
题型 2	双曲线的性质	(58)
题型 3	直线与双曲线	(59)
题型 4	综合题	(59)
三	抛物线(§ 8.5, § 8.6)	(60)
题型 1	抛物线的定义和方程	(60)
题型 2	抛物线的性质	(61)
题型 3	直线与抛物线	(61)
题型 4	综合题	(61)
四	圆锥曲线综合题	(63)
五	应用题	(65)
六	拓展与延伸	(66)
题型 1	与平面几何结合的试题	(66)
题型 2	与集合结合的试题	(66)
题型 3	与函数、数列结合的试题	(67)
题型 4	与三角函数结合的试题	(67)
题型 5	与向量结合的试题	(67)
<b>第二册(下)</b>		
第九章	直线、平面、简单几何体	(68)
一	空间的直线与平面(§ 9.1, § 9.2, § 9.3, § 9.4)	(68)
题型 1	各类命题的对错判断	(68)
题型 2	异面直线	(70)
二	直线和平面所成的角与二面角(§ 9.7)	(70)
题型 1	直线与平面所成角	(70)
题型 2	二面角的平面角	(71)
题型 3	综合题	(71)
三	距离(§ 9.8)	(71)
四	棱柱与棱锥(§ 9.9)	(71)
五	立体几何中有关证明和求值的综合题	(73)
题型 1	以三棱锥为载体的综合题	(73)
题型 2	以四棱锥为载体的综合题	(74)
题型 3	以三棱柱为载体的综合题	(75)
题型 4	以一般四棱柱为载体的综合题	(76)
题型 5	以其他几何体为载体的综合题	(78)
六	球(§ 9.10)	(79)

七 立体几何中的开放题 .....	(80)
八 立体几何中的应用题 .....	(80)
九 拓展与延伸 .....	(80)
题型 1 与函数结合的试题 .....	(80)
题型 2 与数列结合的试题 .....	(81)
题型 3 与解析几何结合的试题 .....	(81)
第十章 排列、组合和二项式定理 .....	(82)
一 排列与组合(§ 10.1, § 10.2, § 10.3) .....	(82)
题型 1 排列 .....	(82)
题型 2 组合 .....	(82)
题型 3 排列组合综合题 .....	(83)
二 二项式定理(§ 10.4) .....	(85)
题型 1 展开式 .....	(85)
题型 2 展开式中的特殊项 .....	(85)
题型 3 系数问题 .....	(85)
题型 4 杨辉三角问题 .....	(86)
第十一章 概率 .....	(87)
一 等可能事件的概率(§ 11.1) .....	(87)
二 互斥事件有一个发生的概率(§ 11.2) .....	(88)
三 相互独立事件同时发生的概率(§ 11.3) .....	(89)

## 高三部分

第十二章 概率与统计 .....	(93)
一 随机变量(§ 1.1, § 1.2)(理科) .....	(93)
二 拓展与延伸 .....	(96)
题型 1 与函数结合 .....	(96)
题型 2 与线性规划结合 .....	(96)
三 统计(§ 1.3, § 1.4, § 1.5, § 1.6) .....	(97)
第十三章 极限(理科) .....	(99)
一 数学归纳法(§ 2.1) .....	(99)
二 极限(§ 2.2, § 2.3, § 2.4) .....	(99)
三 函数的连续性(§ 2.5) .....	(100)
第十四章 导数 .....	(101)
一 导数(§ 3.1, § 3.2, § 3.3, § 3.4, § 3.5) .....	(101)
二 导数的应用(§ 3.6, § 3.7, § 3.8, § 3.9) .....	(101)
三 综合题 .....	(103)
题型 1 高次函数 .....	(103)
题型 2 指数函数(理) .....	(105)
题型 3 对数函数(理) .....	(105)

题型 1 三角函数(理) .....	(106)
题型 5 其他函数(理) .....	(107)
四 应用题 .....	(108)
第十五章 数系的扩充 -- 复数(理科) .....	(109)
一 复数的概念(§ 4.1, § 4.3) .....	(109)
二 复数的运算(§ 4.2) .....	(109)
<b>参考答案</b> .....	(110)

## 高一部分 第一册(上)

## 第一章 集合与简易逻辑

## 一 集合(§ 1.1, § 1.2, § 1.3)

## 题型1 集合中有关计数的试题

1. (2005·天津·文)集合  $A = \{x | 0 \leq x < 3 \text{ 且 } x \in N\}$  的真子集的个数是 ( )

- A. 16      B. 8      C. 7      D. 4

2. (2002·北京)满足条件  $M \cup \{1\} = \{1, 2, 3\}$  的集合  $M$  的个数是 ( )

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

3. (2005·湖北) 设  $P, Q$  为两个非空实数集合, 定义集合  $P+Q = \{a+b | a \in P, b \in Q\}$ . 若  $P = \{0, 2, 5\}, Q = \{1, 2, 6\}$ , 则  $P+Q$  中元素的个数是 ( )

- A. 9      B. 8      C. 7      D. 6

## 题型2 元素与集合、集合与集合关系的试题

4. (2002·全国) 设集合  $M = \{x | x = \frac{k}{2} + \frac{1}{4}, k \in Z\}, N = \{x | x = \frac{k}{4} + \frac{1}{2}, k \in Z\}$ , 则 ( )

- A.  $M=N$       B.  $M \subset N$   
C.  $M \supset N$       D.  $M \cap N = \emptyset$

5. (1995·全国) 已知  $I$  为全集, 集合  $M, N \subseteq I$ , 若  $M \cap N = N$ , 则 ( )

- A.  $C_I M \supseteq C_I N$       B.  $M \subseteq C_I N$   
C.  $C_I M \subseteq C_I N$       D.  $M \supseteq C_I N$

6. (2004·湖北) 设  $A, B$  为两个集合, 下列四个命题:

- ①  $A \not\subseteq B \Rightarrow$  对任意  $x \in A$ , 有  $x \notin B$   
②  $A \not\subseteq B \Rightarrow A \cap B = \emptyset$   
③  $A \not\subseteq B \Rightarrow A \supseteq B$   
④  $A \not\subseteq B \Rightarrow$  存在  $x \in A$ , 使得  $x \notin B$

其中真命题的序号是\_\_\_\_\_. (把符合要求的命题序号都填上)

## 题型3 有关集合运算的试题

7. (2005·浙江·文) 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}, P = \{1, 2, 3, 4, 5\}, Q = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ . 则  $P \cap (C_U Q) =$  ( )

- A.  $\{1, 2\}$       B.  $\{3, 4, 5\}$   
C.  $\{1, 2, 6, 7\}$       D.  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

8. (2004·浙江) 若  $U = \{1, 2, 3, 4\}, M = \{1, 2\}, N = \{2, 3\}$ , 则  $C_U(M \cup N) =$  ( )

- A.  $\{1, 2, 3\}$       B.  $\{2\}$   
C.  $\{1, 3, 4\}$       D.  $\{4\}$

9. (2004·全国·理) 已知集合  $M = \{0, 1, 2\}, N = \{x | x = 2a, a \in M\}$ , 则集合  $M \cap N =$  ( )

- A.  $\{0\}$       B.  $\{0, 1\}$   
C.  $\{1, 2\}$       D.  $\{0, 2\}$

10. (1996·全国·理) 已知全集  $I = N$ , 集合  $A = \{x | x = 2n, n \in N\}, B = \{x | x = 4n, n \in N\}$ , 则 ( )

- A.  $I = A \cup B$       B.  $I = C_I A \cup B$   
C.  $I = A \cup (C_I B)$       D.  $I = (C_I A) \cup (C_I B)$

11. (2004·全国·理) 设  $A, B, I$  均为非空集合, 且满足  $A \subseteq B \subseteq I$ , 则下列各式中错误的是 ( )

- A.  $(C_I A) \cup B = I$   
B.  $(C_I A) \cup (C_I B) = I$   
C.  $A \cap (C_I B) = \emptyset$   
D.  $(C_I A) \cup (C_I B) = C_I B$

12. (2004·湖北·文) 设  $A = \{x | x = \sqrt{5k+1}, k \in N\}, B = \{x | x \leq 6, x \in Q\}$ , 则  $A \cap B$  等于 ( )

- A.  $\{1, 4\}$       B.  $\{1, 6\}$   
C.  $\{4, 6\}$       D.  $\{1, 4, 6\}$

13. (2004·北京·理) 设全集是实数集  $R, M = \{x | -2 \leq x \leq 2\}, N = \{x | x < 1\}$ , 则  $(C_I M) \cap N$  等于 ( )

- A.  $\{x | x < -2\}$       B.  $\{x | -2 < x < 1\}$   
C.  $\{x | x < 1\}$       D.  $\{x | -2 \leq x < 1\}$

14. (2001·赣晋津·文) 设  $A = \{x | x^2 - x = 0\}, B = \{x | x^2 + x = 0\}$ , 则  $A \cap B$  等于 ( )

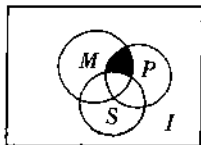
- A. 0      B.  $\{0\}$   
C.  $\emptyset$       D.  $\{-1, 0, 1\}$

## 二 集合综合题

15. (1999·全国) 如图,  $I$  是全集,  $M, P, S$  是  $I$  的 3 个子集, 则阴影部分所表示的集合是 ( )

- A.  $(M \cap P) \cap S$

- B.  $(M \cap P) \cup S$   
 C.  $(M \cap P) \cap (C_1 S_1)$   
 D.  $(M \cap P) \cup (C_1 S_1)$



16. (2005·全国) 设  $I$  为全集,  $S_1, S_2, S_3$  是  $I$  的三个非空子集且  $S_1 \cup S_2 \cup S_3 = I$ , 则下面论断正确的是

- ( )  
 A.  $(C_1 S_1) \cap (S_2 \cup S_3) = \emptyset$   
 B.  $S_1 \subseteq (C_1 S_2) \cap (C_1 S_3)$   
 C.  $(C_1 S_1) \cap (C_1 S_2) \cap (C_1 S_3) = \emptyset$   
 D.  $S_1 \subseteq (C_1 S_2) \cup (C_1 S_3)$

17. (2005·浙江·理) 设  $f(n) = 2n + 1 (n \in \mathbb{N})$ ,  $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Q = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ . 记  $\hat{P} = \{n \in \mathbb{N} | f(n) \in P\}$ ,  $\hat{Q} = \{n \in \mathbb{N} | f(n) \in Q\}$ , 则  $(\hat{P} \cap C_N \hat{Q}) \cup (\hat{Q} \cap C_N \hat{P}) =$

- ( )  
 A.  $\{0, 3\}$                       B.  $\{1, 2\}$   
 C.  $\{3, 4, 5\}$                     D.  $\{1, 2, 6, 7\}$

### 三 含绝对值不等式、一元二次不等式解法

题型1 含绝对值不等式解法 (§1.4)

18. (2005·福建·文) 已知集合  $P = \{x | |x-1| \leq 1, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $Q = \{x | x \in \mathbb{N}\}$ , 则  $P \cap Q$  等于 ( )

- A.  $P$                               B.  $Q$   
 C.  $\{1, 2\}$                         D.  $\{0, 1, 2\}$

19. (2004·全国) 不等式  $1 < |x+1| < 3$  的解集为 ( )

- A.  $(0, 2)$                         B.  $(-2, 0) \cup (2, 4)$   
 C.  $(-4, 0)$                       D.  $(-4, -2) \cup (0, 2)$

20. (2003春·全国·理) 若不等式的解集为  $|ax+2| < 6$  的解集为  $(-1, 2)$ , 则实数  $a$  等于 ( )

- A. 8                                B. 2  
 C. -4                              D. -8

21. (2004·全国·理) 不等式  $|x+2| \geq |x|$  的解集是 \_\_\_\_\_.

题型2 一元二次不等式解法 (§1.5)

22. (2005·北京) 设集合  $U = \mathbb{R}$ , 集合  $M = \{x | x > 1\}$ ,  $P = \{x | x^2 > 1\}$ , 则下列关系中正确的是 ( )

- A.  $M = P$                         B.  $P \subsetneq M$   
 C.  $M \subsetneq P$                       D.  $(C_1 M) \cap N = \emptyset$

23. (2004·湖北·理) 设集合  $P = \{m | -1 < m < 0\}$ ,  $Q = \{m \in \mathbb{R} | mx^2 + 4mx - 4 < 0 \text{ 对任意实数 } x \text{ 恒成立}\}$ , 则下列关系中成立的是 ( )

- A.  $P \subseteq Q$                         B.  $Q \subseteq P$

- C.  $P = Q$                         D.  $P \cap Q = \emptyset$

24. (2005·重庆·文) 若集合, 则  $A = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 4x + 3 < 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} | (x-2)(x-5) < 0\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.

25. (2004·江苏) 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (x \in \mathbb{R})$  的部分对应值如下表:

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	6	0	-4	-6	-6	-4	0	6

则不等式  $ax^2 + bx + c > 0$  的解集是 \_\_\_\_\_.

26. (1998·全国·文) 设  $a \neq b$ , 解关于  $x$  的不等式  $a^2 x + b^2 (1-x) \geq [ax + b(1-x)]^2$ .

### 四 不等式综合题

27. (2004·天津) 不等式  $\frac{x-1}{x} \geq 2$  的解集为 ( )

- A.  $[-1, 0)$   
 B.  $[-1, +\infty)$   
 C.  $(-\infty, -1]$   
 D.  $(-\infty, -1] \cup (0, +\infty)$

28. (2005·上海) 已知集合  $M = \{x | |x-1| \leq 2, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $P = \{x | \frac{5}{x+1} \geq 1, x \in \mathbb{Z}\}$ , 则  $M \cap P$  等于 ( )

- A.  $\{x | 0 < x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$   
 B.  $\{x | 0 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$   
 C.  $\{x | -1 \leq x \leq 0, x \in \mathbb{Z}\}$   
 D.  $\{x | -1 \leq x < 0, x \in \mathbb{Z}\}$

29. (2004·广东) 已知  $A = \{x | |2x+1| > 3\}$ ,  $B = \{x | x^2 + x - 6 \leq 0\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )

- A.  $[-3, -2) \cup (1, 2]$   
 B.  $(-3, -2) \cup (1, +\infty)$   
 C.  $(-3, -2] \cup [1, 2)$   
 D.  $(-\infty, -3] \cup (1, 2]$

30. (2002·全国) 不等式  $(1+x)(1-|x|) > 0$  的解集是 ( )

- A.  $\{x | 0 \leq x < 1\}$               B.  $\{x | x < 0 \text{ 且 } x \neq -1\}$   
 C.  $\{x | -1 < x < 1\}$             D.  $\{x | x < 1 \text{ 且 } x \neq -1\}$

31. (2005·天津·理) 设集合  $A = \{x | |4x-1| \geq 9, x \in \mathbb{R}\}$ ,  $B = \{x | \frac{x}{x+3} \geq 0, x \in \mathbb{R}\}$ , 则  $A \cap B =$

( )

- A.  $(-3, -2]$   
 B.  $(-3, -2] \cup [0, \frac{5}{2}]$   
 C.  $(-\infty, -3] \cup [\frac{5}{2}, +\infty)$   
 D.  $(-\infty, -3) \cup [\frac{5}{2}, +\infty)$

32. (2001·赣晋津·理)解关于  $x$  的不等式  $\frac{x-a}{x-a^2} < 0 (a \in \mathbf{R})$ .

## 五 简易逻辑 (§ 1.6, § 1.7, § 1.8)

### 题型 1 命题、命题的真假

33. (2005·湖北)对任意实数  $a, b, c$ , 给出下列命题:

①“ $a=b$ ”是“ $ac=bc$ ”充要条件; ②“ $a+5$  是无理数”是“ $a$  是无理数”的充要条件 ③“ $a>b$ ”是“ $a^2>b^2$ ”的充分条件; ④“ $a<5$ ”是“ $a<3$ ”的必要条件. 其中真命题的个数是 ( )

- A. 1  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4

34. (2004·天津·文)对任意实数  $a, b, c$  在下列命题中, 真命题是 ( )

- A. “ $ac>bc$ ”是“ $a>b$ ”的必要条件  
 B. “ $ac=bc$ ”是“ $a=b$ ”的必要条件  
 C. “ $ac>bc$ ”是“ $a>b$ ”的充分条件  
 D. “ $ac=bc$ ”是“ $a=b$ ”的充分条件

### 题型 2 四种命题

35. (1989·全国)若  $A$  是  $B$  的必要不充分条件, 则  $\bar{A}$  是  $\bar{B}$  的\_\_\_\_\_.

### 题型 3 充分条件和必要条件

36. (2004 春·上海)若非空集合  $M \subset N$ , 则“ $a \in M$  或  $a \in N$ ”是“ $a \in M \cap N$ ”的 ( )

- A. 充分非必要条件  
 B. 必要非充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既非充分又非必要条件

37. (2005·福建·文)已知的  $p: a \neq 0, q: ab \neq 0$ , 则  $p$  是  $q$  的 ( )

- A. 充分不必要条件  
 B. 必要不充分条件

- C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件

38. (2005·上海·文)条件甲: “ $a>1$ ”是条件乙: “ $a>\sqrt{a}$ ”的 ( )

- A. 既不充分也不必要条件  
 B. 充要条件  
 C. 充分不必要条件  
 D. 必要不充分条件

39. (2005·福建·理)已知  $p: |2x-3| < 1, q: x(x-3) < 0$ , 则  $p$  是  $q$  的 ( )

- A. 充分不必要条件  
 B. 必要不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件

40. (2004·重庆·文)已知  $p$  是  $r$  的充分不必要条件,  $s$  是  $r$  的必要条件,  $q$  是  $s$  的必要条件, 那么  $p$  是  $q$  成立的 ( )

- A. 充分不必要条件  
 B. 必要不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件

## 六 简易逻辑综合题

41. (2005·山东)设集合  $A, B$  是全集  $U$  的两个子集, 则  $A \subseteq B$  是  $(C_U A) \cup B = U$  的 ( )

- A. 充分不必要条件  
 B. 必要不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既不充分也不必要条件

42. (2003·上海·理)  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$  均为非零实数, 不等式  $a_1x^2 + b_1x + c_1 > 0$  和  $a_2x^2 + b_2x + c_2 > 0$  的解集分别为集合  $M$  和  $N$ , 那么 “ $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ ” 是 “ $M=N$ ” 的 ( )

A. 充分非必要条件  
 B. 必要非充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 既非充分又非必要条件

43. (2005·湖南·理)集合  $A = \{x \mid \frac{x-1}{x+1} < 0\}$ ,  $B = \{x \mid |x-b| < a\}$ , 若 “ $a=1$ ” 是 “ $A \cap B \neq \emptyset$ ” 的充分条件, 则  $b$  的取值范围是 ( )

- A.  $-2 \leq b < 0$   
 B.  $0 < b \leq 2$   
 C.  $-3 < b < -1$   
 D.  $-1 \leq b < 2$

## 第二章 函数

### 一 函数 (§ 2.1)

#### 题型 1 有关映射的试题

1. (2000· 赣津· 理) 设集合  $A$  和  $B$  都是坐标平面上的点集  $\{(x, y) | x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$ , 映射  $f: A \rightarrow B$  把集合  $A$  中的元素  $(x, y)$  映射成集合  $B$  中的元素  $(x+y, x-y)$ , 则在映射  $f$  下, 象  $(2, 1)$  的原象是 ( )

A.  $(3, 1)$                       B.  $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$

C.  $(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$                   D.  $(1, 3)$

2. (2000· 全国· 理) 设集合  $A$  和  $B$  都是自然数集合  $N$ , 映射  $f: A \rightarrow B$  把集合  $A$  中的元素  $n$  映射到集合  $B$  中的元素  $2^n + n$ , 则在映射  $f$  下, 象 20 的原象是 ( )

A. 2            B. 3            C. 4            D. 5

#### 题型 2 解方程

3. (2003 春· 全国) 若  $f(x) = \frac{x-1}{x}$ , 则方程  $f(4x) = x$  的根是 ( )

A.  $\frac{1}{2}$                                   B.  $-\frac{1}{2}$

C. 2                                    D. -2

#### 题型 3 求函数值

4. (2005· 浙江· 文) 设  $f(x) = |x-1| - |x|$ , 则  $f[f(\frac{1}{2})] =$  ( )

A.  $-\frac{1}{2}$                                   B. 0

C.  $\frac{1}{2}$                                     D. 1

5. (2004· 重庆· 文) 函数  $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$ , 则  $\frac{f(2)}{f(\frac{1}{2})} =$  ( )

A. 1                                      B. -1

C.  $\frac{3}{5}$                                       D.  $-\frac{3}{5}$

6. (2005· 浙江· 理) 设  $f(x) = \begin{cases} |x-1|-2, & |x| \leq 1 \\ \frac{1}{1+x^2}, & |x| > 1 \end{cases}$  则  $f[f(\frac{1}{2})] =$  ( )

A.  $\frac{1}{2}$                                       B.  $\frac{4}{13}$

C.  $-\frac{9}{5}$                                     D.  $\frac{25}{41}$

7. (2003· 北京) 某班试用电子投票系统选举班干部候选人, 全班  $k$  名同学都有选举权和被选举权, 他们的编号分别为  $1, 2, \dots, k$ , 规定: 同意按“1”, 不同意 (含弃权) 按“0”, 令  $a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{第 } i \text{ 号同学同意第 } j \text{ 号同学当选} \\ 0, & \text{第 } i \text{ 号同学不同意第 } j \text{ 号同学当选} \end{cases}$ , 其中  $i = 1, 2, \dots, k$ , 且  $j = 1, 2, \dots, k$ , 则同时同意第 1, 2 号同学当选的人数为 ( )

A.  $a_{11} + a_{12} + \dots + a_{1k} + a_{21} + a_{22} + \dots + a_{2k}$

B.  $a_{11} + a_{21} + \dots + a_{k1} + a_{12} + a_{22} + \dots + a_{k2}$

C.  $a_{11}a_{12} + a_{21}a_{22} + \dots + a_{k1}a_{k2}$

D.  $a_{11}a_{21} + a_{12}a_{22} + \dots + a_{k1}a_{k2}$

8. (2002· 全国· 理) 已知  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ , 那么  $f(1) + f(2) + f(\frac{1}{2}) + f(3) + f(\frac{1}{3}) + f(4) + f(\frac{1}{4}) =$  \_\_\_\_\_.

#### 题型 4 求值域或最值

9. (2000· 上海) 若集合  $S = \{y | y = 3x, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $T = \{y | y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$ , 则  $S \cap T$  是 ( )

A.  $S$                                       B.  $T$

C.  $\emptyset$                                       D. 有限集

10. (2003 春· 全国· 理) 函数  $f(x) = \frac{1}{1-x(1-x)}$  的最大值是 ( )

A.  $\frac{4}{5}$                                       B.  $\frac{5}{4}$

C.  $\frac{3}{4}$                                       D.  $\frac{4}{3}$

11. (2004· 北京) 函数  $f(x) = \begin{cases} x, & x \in P \\ -x, & x \in M \end{cases}$ , 其中  $P, M$  为实数集  $R$  的两个非空子集, 又规定  $f(P) = \{y | y = f(x), x \in P\}$ ,  $f(M) = \{y | y = f(x), x \in M\}$ , 给出下列四个判断:

①若  $P \cap M = \emptyset$ , 则  $f(P) \cap f(M) = \emptyset$

②若  $P \cap M \neq \emptyset$ , 则  $f(P) \cap f(M) \neq \emptyset$

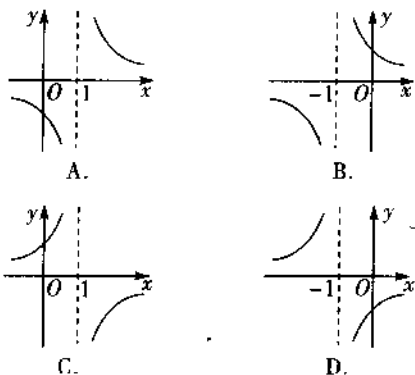
③若  $P \cup M = R$ , 则  $f(P) \cup f(M) = R$

- ④若  $P \cup M \neq R$ , 则  $f(P) \cup f(M) \neq R$   
 其中正确判断有 ( )  
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

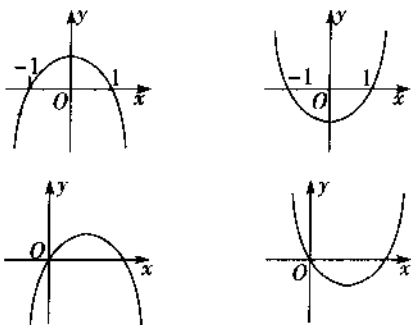
## 二 函数的表示法 (§ 2.2)

### 题型 1 函数的图象

12. (2005·山东) 函数  $y = \frac{1-x}{x} (x \neq 0)$  的反函数的图象大致是 ( )



13. (2005·全国·理) 设  $b > 0$ , 二次函数  $y = ax^2 + bx + a^2 - 1$  的图象下列之一:



则  $a$  的值为 ( )

- A. 1 B. -1  
 C.  $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$  D.  $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

14. (2004·全国) 函数  $y = -e^x$  的图象 ( )  
 A. 与  $y = e^x$  的图象关于  $y$  轴对称  
 B. 与  $y = e^x$  的图象关于坐标原点对称  
 C. 与  $y = e^{-x}$  的图象关于  $y$  轴对称  
 D. 与  $y = e^{-x}$  的图象关于坐标原点对称

15. (1997·全国·文) 设函数  $y = f(x)$  定义在实数集上, 则函数  $y = f(x-1)$  与  $y = f(1-x)$  的图象关于 ( )

- A. 直线  $y=0$  对称 B. 直线  $x=0$  对称  
 C. 直线  $y=1$  对称 D. 直线  $x=1$  对称

### 题型 2 函数解析式

16. (2004·湖北·理) 已知  $f(\frac{1-x}{1+x}) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ , 则  $f(x)$  的解析式可取为 ( )

- A.  $\frac{x}{1+x^2}$  B.  $-\frac{2x}{1+x^2}$   
 C.  $\frac{2x}{1+x^2}$  D.  $-\frac{x}{1+x^2}$

## 三 函数的单调性 (§ 2.3)

### 题型 1 判断或证明函数的增减性

17. (2001·全国) 设  $f(x), g(x)$  都是单调函数, 有如下四个命题: ( )

- ① 若  $f(x)$  单调递增,  $g(x)$  单调递增, 则  $f(x) - g(x)$  单调递增;  
 ② 若  $f(x)$  单调递增,  $g(x)$  单调递减, 则  $f(x) - g(x)$  单调递增;  
 ③ 若  $f(x)$  单调递减,  $g(x)$  单调递增, 则  $f(x) - g(x)$  单调递减;  
 ④ 若  $f(x)$  单调递减,  $g(x)$  单调递减, 则  $f(x) - g(x)$  单调递减.

其中, 正确的命题是 ( )

- A. ①③ B. ①④  
 C. ②③ D. ②④

18. (2002·全国) 函数  $y = x^2 + bx + c (c \in [0, +\infty))$  是单调函数的充要条件是 ( )

- A.  $b \geq 0$  B.  $b \leq 0$   
 C.  $b > 0$  D.  $b < 0$

19. (2005·辽宁) 已知  $y = f(x)$  是定义在  $R$  上的单调函数, 实数  $x_1 \neq x_2, \lambda \neq -1, \alpha = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}, \beta =$

$\frac{x_2 + \lambda x_1}{1 + \lambda}$ , 若  $|f(x_1) - f(x_2)| < |f(\alpha) - f(\beta)|$ , 则 ( )

- A.  $\lambda < 0$  B.  $\lambda = 0$   
 C.  $0 < \lambda < 1$  D.  $\lambda \geq 1$

20. (2001·春·京蒙徽) 设函数  $f(x) = \frac{x+a}{x+b} (a > b > 0)$ , 求  $f(x)$  的单调区间, 并证明  $f(x)$  在其单调区间上的单调性.



**题型 2 求函数的单调区间**

21. (2003 春·北京·文) 函数  $f(x)=|x|$  和  $g(x)=x(2-x)$  的递增区间依次是 ( )
- A.  $(-\infty, 0], (-\infty, 1]$   
 B.  $(-\infty, 0], [1, +\infty)$   
 C.  $[0, +\infty), (-\infty, 1]$   
 D.  $[0, +\infty), [1, +\infty)$

**题型 3 函数单调性的应用**

22. (2004·上海) 若函数  $f(x)=a|x-b|+2$  在  $(0, +\infty)$  上为增函数, 则实数  $a, b$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

**四 反函数 (§ 2.4)**

**题型 1 反函数概念和求法**

23. (2004·北京) 函数  $f(x)=x^2-2ax-3$  在区间  $[1, 2]$  上存在反函数的充分必要条件是 ( )
- A.  $a \in (-\infty, 1]$   
 B.  $a \in [2, +\infty)$   
 C.  $a \in [1, 2]$   
 D.  $a \in (-\infty, 1] \cup [2, +\infty)$
24. (2004·全国·文) 函数  $y=\frac{1}{x+5} (x \neq -5)$

的反函数是 ( )

- A.  $y=\frac{1}{x}-5 (x \neq 0)$     B.  $y=x+5 (x \in \mathbf{R})$   
 C.  $y=\frac{1}{x}+5 (x \neq 0)$     D.  $y=x-5 (x \in \mathbf{R})$

25. (2004·全国) 函数  $y=\sqrt{x-1}+1 (x \geq 1)$  的反函数是 ( )

- A.  $y=x^2-2x+2 (x < 1)$   
 B.  $y=x^2-2x+2 (x \geq 1)$   
 C.  $y=x^2-2x (x < 1)$   
 D.  $y=x^2-2x (x \geq 1)$

26. (2005·全国·文)  $y=\sqrt{2x-x^2} (1 \leq x \leq 2)$  的反函数是 ( )

- A.  $y=1+\sqrt{1-x^2} (-1 \leq x \leq 1)$   
 B.  $y=1+\sqrt{1-x^2} (0 \leq x \leq 1)$   
 C.  $y=1-\sqrt{1-x^2} (-1 \leq x \leq 1)$   
 D.  $y=1-\sqrt{1-x^2} (0 \leq x \leq 1)$

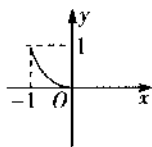
27. (2005·浙江·理) 函数  $y=\frac{x}{x+2} (x \in \mathbf{R}, \text{且 } x \neq -2)$  的反函数是 \_\_\_\_\_.

**题型 2 反函数的应用**

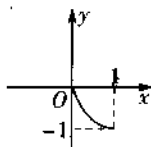
29. (1999·全国) 若函数  $y=f(x)$  的反函数是  $y=g(x), f(a)=b, ab \neq 0$ , 则  $g(b)$  等于 ( )

- A.  $a$     B.  $a^{-1}$     C.  $b$     D.  $b^{-1}$

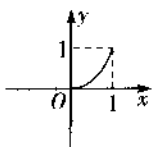
30. (1994·全国) 设函数  $f(x)=1-\sqrt{1-x^2} (-1 \leq x \leq 0)$ , 则函数  $y=f^{-1}(x)$  的图象是 ( )



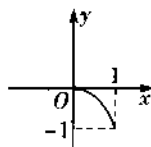
A.



B.



C.



D.

31. (2002·全国·文) 函数  $y=\frac{2x}{1+x} (x \in (-1, +\infty))$  图象与其反函数图象的交点为 \_\_\_\_\_.

32. (2002·上海) 已知函数  $y=f(x)$  (定义域为  $D$ , 值域为  $A$ ) 有反函数  $y=f^{-1}(x)$ , 则方程  $f(x)=0$  有解  $x=a$ , 且  $f(x) > x, (x \in D)$  的充要条件是  $y=f^{-1}(x)$  满足 \_\_\_\_\_.

33. (2005·湖南·理) 设函数  $f(x)$  的图象关于点  $(1, 2)$  对称, 且存在反函数  $f^{-1}(x), f(4)=0$ , 则  $f^{-1}(4)=$  \_\_\_\_\_.

**五 指数与指数函数 (§ 2.5, § 2.6)**

34. (1994·全国) 某种细菌在培养过程中, 每 20 分钟分裂一次 (一个分裂为两个), 经过 3 小时, 这种细菌由 1 个可繁殖成 ( )

- A. 511 个    B. 512 个  
 C. 1023 个    D. 1024 个

35. (2001 春·京蒙徽) 函数  $f(x)=a^x (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$  对于任意的实数  $x, y$  都有 ( )

- A.  $f(xy)=f(x)f(y)$   
 B.  $f(xy)=f(x)+f(y)$   
 C.  $f(x+y)=f(x)f(y)$   
 D.  $f(x+y)=f(x)+f(y)$

36. (2005·福建) 函数  $f(x)=a^{-b}$  的图象如图, 其中  $a, b$  为常数, 则下列结论正确的是 ( )

- A.  $a > 1, b < 0$   
 B.  $a > 1, b > 0$

