

配合《普通高中数学课程标准(实验)》

2010

高考数学

复习指导

—— 专题训练

GAOKAO SHUXUE FUXI ZHIDAO

ZHUANTIXUNLIAN

● 主编 况国平

理科



廣東省出版集團



新世紀出版社

配合《普通高中数学课程标准(实验)》

# 2010

# 高考数学复习指导

# 专题训练

(理科)

主编 况国平  
编者 全坤利 庞进发 郑亚贤 张建湘  
郭金龙 隋传胜 况国平

· 广州 ·

 广东省出版集团

 新世纪出版社

---

图书在版编目 (CIP) 数据

2010 高考数学复习指导专题训练. 理科/况国平主编. —广州:  
新世纪出版社, 2009. 6

ISBN 978 - 7 - 5405 - 4081 - 4

I. 2… II. 况… III. 数学课—高中—升学参考资料  
IV. G634. 603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 076415 号

---

出 版 人: 陈锐军

责任编辑: 李彩莲

封面设计: 高豪勇

责任技编: 王建慧

2010 高考数学复习指导专题训练·理科

主 编 况 国 平

\*

新世纪出版社出版发行

(地址: 广州市大沙头四马路 10 号)

佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷

890 毫米×1240 毫米 16 开本 5.5 印张 110 千字

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5405 - 4081 - 4

定价: 6.50 元

质量监督电话: (020) 83797655 购书咨询电话: (020) 34120352

## 说 明

为了加强 2010 年高考备考训练的针对性,提高高考备考的有效性,我们组织了一批对高中数学新课程教学有着丰富经验的优秀教师,根据《普通高中数学课程标准(实验)》和 2009 年高考《考试大纲》及说明,编写了这套《2010 高考数学复习指导专题训练》,供 2010 届高三的教师和学生在进行第一轮复习时同步使用。

本套书分文科和理科两册出版。文科共 30 个单元,每个单元含 10 道选择题、4 道填空题、2 道解答题和 1 道附加题;理科共 35 个单元,每个单元含 8 道选择题、6 道填空题、2 道解答题和 1 道附加题;其中系列 4 的每个专题(文科 2 个、理科 3 个)含有 15 道填空题。

本套书覆盖了必修系列、必选修系列和任意选修系列高考要求的全部内容,以基础题为主,目标是单元知识过关,并配有答案及部分试题的解答过程。

由于水平有限,疏漏和错误在所难免,殷切希望广大师生将你们的使用意见告诉我们,以便再版时加以改进。

编 者

2009 年 5 月

# 目 录

|          |                   |      |
|----------|-------------------|------|
| 第1单元     | 基础知识              | (1)  |
| 第2单元     | 常用逻辑用语            | (3)  |
| 第3单元     | 集合与函数概念           | (5)  |
| 第4单元     | 基本初等函数(一)         | (7)  |
| 第5单元     | 基本初等函数(二)         | (9)  |
| 第6单元     | 函数的综合应用           | (11) |
| 第7单元     | 平面向量              | (13) |
| 第8单元     | 任意角的三角函数          | (15) |
| 第9单元     | 简单的三角恒等变换         | (17) |
| 第10单元    | 三角函数的图象与性质        | (19) |
| 第11单元    | 解三角形              | (21) |
| 第12单元    | 数列(一)             | (23) |
| 第13单元    | 数列(二)             | (25) |
| 第14单元    | 不等式               | (27) |
| 第15单元    | 空间几何体             | (29) |
| 第16单元    | 点、直线、平面之间的位置关系(一) | (31) |
| 第17单元    | 点、直线、平面之间的位置关系(二) | (33) |
| 第18单元    | 空间向量与立体几何         | (35) |
| 第19单元    | 直线与方程             | (37) |
| 第20单元    | 圆与方程              | (39) |
| 第21单元    | 圆锥曲线与方程(一)        | (41) |
| 第22单元    | 圆锥曲线与方程(二)        | (43) |
| 第23单元    | 直线与圆、圆锥曲线         | (45) |
| 第24单元    | 导数及其应用(一)         | (47) |
| 第25单元    | 导数及其应用(二)         | (49) |
| 第26单元    | 算法初步与框图           | (51) |
| 第27单元    | 统计与统计案例           | (53) |
| 第28单元    | 计数原理              | (55) |
| 第29单元    | 概率                | (57) |
| 第30单元    | 随机变量及其分布          | (59) |
| 第31单元    | 推理与证明             | (61) |
| 第32单元    | 数系的扩充与复数的引入       | (63) |
| 第33单元    | 几何证明选讲            | (65) |
| 第34单元    | 坐标系与参数方程          | (67) |
| 第35单元    | 不等式选讲             | (68) |
| 参考答案(另册) |                   |      |

# 第1单元 基础知识

班别 \_\_\_\_\_ 座号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 一、选择题(每小题5分,共40分)

- $(x+3)(x^2-3x+9)-27=(\quad)$   
A.  $x^3+27$  B.  $x^3-27$  C.  $x^3$  D.  $x^3-54$
- 计算  $\frac{x-3}{2x-4} \div (\frac{5}{x-2} - x - 2)$ , 所得正确结果是( $\quad$ )  
A.  $\frac{2x^2+x-21}{2x-4}$  B.  $\frac{1}{6+2x}$  C.  $-\frac{1}{6+2x}$  D.  $\frac{x^3-3x^2-9x+27}{10(x^2-4)}$
- 下列关于  $x$  的方程中, 一定没有实数解的是( $\quad$ )  
A.  $x^2+x-1=0$  B.  $3x^2+1=2\sqrt{3}x$  C.  $x^2-3x+m-1=0$  D.  $x^2-mx+m^2+4=0$
- 已知关于  $x$  的方程  $5x^2+kx-6=0$  的一个根是2, 则另一个根与  $k$  的值是( $\quad$ )  
A.  $\frac{3}{5}, 7$  B.  $-\frac{3}{5}, 7$  C.  $\frac{3}{5}, -7$  D.  $-\frac{3}{5}, -7$
- 已知方程  $(\frac{x}{x-1})^2 - \frac{5x}{x-1} + 6 = 0$ , 则  $\frac{x}{x-1}$  的值是( $\quad$ )  
A. 2 B. 3 C. 2 或 3 D. -2 或 -3
- 下列说法正确的是( $\quad$ )  
A. 方程  $x^2+2x-7=0$  的两实根之和为2  
B. 方程  $2x^2-3x+5=0$  的两实根之积为  $-\frac{5}{2}$   
C. 方程  $x^2+3x+5=0$  的两实根的倒数和为  $-\frac{3}{5}$   
D. 方程  $x^2-2x-7=0$  的两实根的平方和为18
- 如果方程组  $\begin{cases} y^2=4x \\ y=2x+m \end{cases}$  有两组相同的实数解, 则  $m$  的值是( $\quad$ )  
A. 全体实数 B.  $\pm\frac{1}{2}$  C.  $\frac{1}{2}$  D.  $-\frac{1}{2}$
- 如果关于  $x$  的方程  $x^2-2x+m=0$  有两个同号的实数根, 则  $m$  的取值范围是( $\quad$ )  
A.  $m < 1$  B.  $0 < m \leq 1$  C.  $0 \leq m < 1$  D.  $m > 0$

## 二、填空题(每小题5分,共30分)

- 分解因式  $x^3+x^2y-xy^2-y^3=$ \_\_\_\_\_.
- 已知两个数之和是7, 这两个数之积是12, 则这两个数是\_\_\_\_\_.
- 若  $a+\frac{1}{a}=1$ , 则  $a^3+\frac{1}{a^3}=$ \_\_\_\_\_. 若  $a+b=1$ , 则  $a^3+b^3+3ab=$ \_\_\_\_\_.
- 方程  $x^2-(2a+1)x+a(a+1)=0$  的根是\_\_\_\_\_.
- 方程  $\frac{6}{x^2-1}+\frac{3}{1-x}=1$  的根是\_\_\_\_\_.

14. 如果关于  $x$  的方程  $x^2 - 2(1-m)x + m^2 = 0$  有两实根  $x_1, x_2$ , 则  $x_1 + x_2$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

三、解答题(每小题 15 分, 共 30 分)

15. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x + m - 1 = 0$ .

(1) 当  $m$  取何值时, 方程有两个相等的实数根?

(2) 设  $x_1, x_2$  是方程的两个实数根, 且满足  $x_1^2 + x_1x_2 = 1$ , 求  $m$  的值.

16. 求实数  $m$  的范围, 使关于  $x$  的方程  $x^2 + 2(m-1)x + 2m + 6 = 0$ .

(1) 有两个实数根  $x_1, x_2$ , 且满足  $0 < x_1 < 1 < x_2 < 4$ ;

(2) 有两个实数根  $x_1, x_2$ , 且都比 1 大.

四、附加题

17. 设  $f(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ . 若  $a + b + c = 0$ ,  $f(0) > 0$ ,  $f(1) > 0$ , 求证: (1)  $a > 0$  且  $-2 < \frac{b}{a} < -1$ ; (2) 方程  $f(x) = 0$  在  $(0, 1)$  内有两个实根.

## 第2单元 常用逻辑用语

班别 \_\_\_\_\_ 座号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |

### 一、选择题(每小题5分,共40分)

- 下列说法不正确的是( )
  - 一个命题的原命题为真,则它的逆否命题为真
  - 一个命题的逆命题为真,则它的否命题为真
  - 一个命题的逆否命题为真,则它的原命题为假
  - 一个命题的否命题为真,则它的逆命题为真
- 已知  $p: \emptyset \subseteq \{0\}$ ,  $q: \{1\} \in \{1, 2\}$ . 由它们构成的新命题“ $p \wedge q$ ”, “ $p \vee q$ ”, “ $\neg p$ ”中,真命题有( )
  - 0个
  - 1个
  - 2个
  - 3个
- 下列命题是假命题的是( )
  - $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 1 > 0$
  - $\forall \alpha, \beta \in \mathbf{R}, \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha + \sin \beta$
  - $\exists x, y \in \mathbf{Z}, 3x + 2y = 10$
  - $\exists a \neq 0, b \in \mathbf{R}$ , 方程  $ax + b = 0$  有一个解
- 命题“若函数  $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$  在其定义域内是减函数,则  $\log_a 2 < 0$ ”的逆否命题是( )
  - 若  $\log_a 2 < 0$ ,则函数  $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$  在其定义域内不是减函数
  - 若  $\log_a 2 \geq 0$ ,则函数  $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$  在其定义域内不是减函数
  - 若  $\log_a 2 < 0$ ,则函数  $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$  在其定义域内是减函数
  - 若  $\log_a 2 \geq 0$ ,则函数  $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$  在其定义域内是减函数
- 语句“ $|x| \leq 3$  或  $|x| > 5$ ”的否定是( )
  - $|x| \geq 3$  或  $|x| < 5$
  - $|x| > 3$  或  $|x| \leq 5$
  - $|x| \geq 3$  且  $|x| < 5$
  - $3 < |x| \leq 5$
- “ $|x| = |y|$ ”是“ $x = y$ ”的( )
  - 充分不必要条件
  - 必要不充分条件
  - 充要条件
  - 既不充分也不必要条件
- 有下列四个命题:
  - “若  $x - y = 0$ ,则  $x, y$  互为相反数”的逆命题;
  - “全等三角形的面积相等”的否命题;
  - “若  $q \leq 1$ ,则  $x^2 + 2x + q = 0$  有实根”的逆否命题;
  - “等边三角形的三个内角相等”的逆命题.

其中真命题为( )

- ①②
- ②③
- ①③
- ③④

8. 下列四个命题中,①  $\forall x \in \mathbf{R}, 2x^2 - 3x + 4 > 0$ ; ②  $\forall x \in \{1, -1, 0\}, 2x + 1 > 0$ ; ③  $\exists x \in \mathbf{N}$ , 使  $x^2 \leq x$ ;

④  $\exists x \in \mathbf{N}^*$ , 使  $x$  为 29 的约数. 正确命题的个数是( )

- 1个
- 2个
- 3个
- 4个

### 二、填空题(每小题5分,共30分)

9. 命题“若  $\triangle ABC$  是等腰三角形,则它的两个内角相等”的逆否命题是\_\_\_\_\_.

10. 函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象过原点的充要条件是\_\_\_\_\_.
11. 已知  $A = \{x \mid x \text{ 满足条件 } p\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ 满足条件 } q\}$ , 如果  $A \subseteq B$ , 那么  $p$  是  $q$  的\_\_\_\_\_条件.
12. “ $a = 1$ ”是“函数  $y = \cos 2ax$  的最小正周期是  $\pi$ ”的\_\_\_\_\_条件.
13. 命题  $p: \exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 \leq 0$ , 则“ $\neg p$ ”形式的命题是\_\_\_\_\_.
14. 若“ $x \in [2, 5)$  或  $x \in \{x \mid x < 1 \text{ 或 } x > 4\}$ ”是假命题, 则  $x$  的范围是\_\_\_\_\_.

### 三、解答题(每小题 15 分, 共 30 分)

15. 已知命题  $p: |x^2 - x| \geq 6$ ,  $q: x \in \mathbf{Z}$ , 若“ $p \wedge q$ ”与“ $\neg q$ ”同时为假命题, 求  $x$  的值.

16. 已知  $p: \left\{x \mid \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-10 \leq 0 \end{cases}\right\}$ ,  $q: \{x \mid -m \leq x \leq 1+m, m > 0\}$ , 若  $\neg p$  是  $\neg q$  的必要不充分条件, 求实数  $m$  的取值范围.

### 四、附加题

17. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 4x + 4m = 0$  (1),  $x^2 - 4mx + 4m^2 - 4m - 5 = 0$  (2),  $m \in \mathbf{Z}$ , 求使方程(1)(2)的根都是整数的充要条件.

## 第3单元 集合与函数概念

班别 \_\_\_\_\_ 座号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |

### 一、选择题(每小题5分,共40分)

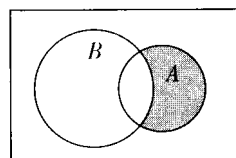
1. 已知全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x \mid -2 < x < 2\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - 2x \leq 0\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )  
 A.  $(0, 2)$                       B.  $(0, 2]$                       C.  $[0, 2]$                       D.  $[0, 2)$

2. 已知集合  $M$  满足  $M \cup \{1, 2\} = \{1, 2, 3\}$ , 则集合  $M$  的个数是( )

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

3. 如图所示,  $U$  是全集,  $A, B$  是  $U$  的子集, 则图中阴影部分所表示的集合是( )

A.  $A \cap B$                       B.  $B \cap (\complement_U A)$   
 C.  $A \cup B$                       D.  $A \cap (\complement_U B)$



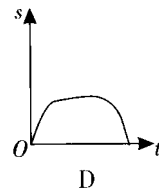
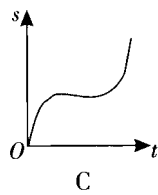
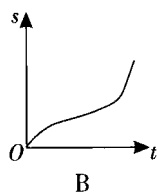
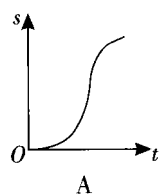
4. 已知集合  $A = \{(x, y) \mid x + y = 0, x, y \in \mathbf{R}\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid x - y = 0, x, y \in \mathbf{R}\}$ , 则集合  $A \cap B$  的元素个数是( )

A. 0个                      B. 1个                      C. 2个                      D. 3个

5. 函数  $y = \sqrt{1-x} + \sqrt{x}$  的定义域为( )

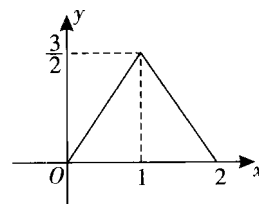
A.  $\{x \mid x \leq 1\}$                       B.  $\{x \mid x \geq 0\}$                       C.  $\{x \mid x \geq 1 \text{ 或 } x \leq 0\}$                       D.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 1\}$

6. 汽车经过启动、加速行驶、匀速行驶、减速行驶之后停车, 若把这一过程中汽车的行驶路程  $s$  看作时间  $t$  的函数, 其图象可能是( )



7. 右图中的图象所表示的函数的解析式为( )

A.  $y = \frac{3}{2} |x - 1|$  ( $0 \leq x \leq 2$ )                      B.  $y = \frac{3}{2} - \frac{3}{2} |x - 1|$  ( $0 \leq x \leq 2$ )  
 C.  $y = \frac{3}{2} - |x - 1|$  ( $0 \leq x \leq 2$ )                      D.  $y = 1 - |x - 1|$  ( $0 \leq x \leq 2$ )



8. 已知定义域为  $\mathbf{R}$  的函数  $f(x)$  在区间  $(8, +\infty)$  上为减函数, 且函数  $y = f(x+8)$  为偶函数, 则( )

A.  $f(6) > f(7)$                       B.  $f(6) > f(9)$                       C.  $f(7) > f(9)$                       D.  $f(7) > f(10)$

### 二、填空题(每小题5分,共30分)

9. 已知集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5\}$ , 则  $A \cap (\complement_U B) =$  \_\_\_\_\_.

10. 已知函数  $f(x) = x^2 + |x - 2|$ , 则  $f(1) =$  \_\_\_\_\_.

11. 已知函数  $f(x)$ ,  $g(x)$  分别由下表给出:

|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| $x$    | 1 | 2 | 3 |
| $f(x)$ | 1 | 3 | 1 |

|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| $x$    | 1 | 2 | 3 |
| $g(x)$ | 3 | 2 | 1 |

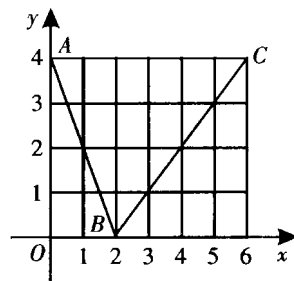
则  $f[g(1)]$  的值是\_\_\_\_\_；满足  $f[g(x)] > g[f(x)]$  的  $x$  的值是\_\_\_\_\_.

12. 已知集合  $A = \{x \mid a-1 \leq x \leq a+2\}$ ,  $B = \{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > 4\}$ .

(1) 若  $A \cap B = \emptyset$ , 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_;

(2) 若  $A \cup B = B$ , 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 函数  $f(x)$  的图象是折线段  $ABC$ , 其中  $A, B, C$  的坐标分别为  $(0, 4)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(6, 4)$ , 则  $f\{f[f(0)]\} =$ \_\_\_\_\_.



14. 已知  $f(x) = -x + 6$ ,  $g(x) = -2x^2 + 4x + 6$ ,  $h(x) = \begin{cases} g(x), & x \in \{x \mid f(x) \geq g(x)\} \\ f(x), & x \in \{x \mid f(x) < g(x)\} \end{cases}$ ,

则  $h(x)$  的最大值为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题(每小题 15 分, 共 30 分)

15. 设  $M = \{x \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$ ,  $N = \{x \mid ax - 1 = 0\}$ , 若  $M \cap N = N$ , 求所有满足条件的实数  $a$  的集合.

16. 已知全集  $U = \{x \mid x^2 < 50, x \in \mathbf{N}^*\}$ ,  $(\complement_U M) \cap N = \{1, 6\}$ ,  $M \cap (\complement_U N) = \{2, 3\}$ ,  $(\complement_U M) \cap (\complement_U N) = \{5\}$ , 求集合  $M$  和集合  $N$ .

### 四、附加题

17. 集合  $A = \{y \mid y = x^2 + 2x + 4\}$ ,  $B = \{z \mid z = ax^2 - 2x + 4a\}$ , 若  $A \subseteq B$ , 求实数  $a$  的取值范围.

## 第4单元 基本初等函数(一)

班别 \_\_\_\_\_ 座号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |

### 一、选择题(每小题5分,共40分)

- 若二次函数  $y = x^2 - 2x$  的定义域为  $\{0, 1, 2, 3\}$ , 那么其值域为( )  
 A.  $\{-1, 0, 3\}$       B.  $\{0, 1, 2, 3\}$       C.  $\{y \mid -1 \leq y \leq 3\}$       D.  $\{y \mid 0 \leq y \leq 3\}$
- 若函数  $y = f(x)$  的定义域是  $[0, 2]$ , 则函数  $g(x) = \frac{f(2x)}{x-1}$  的定义域是( )  
 A.  $[0, 1]$       B.  $[0, 1)$       C.  $[0, 1) \cup (1, 4]$       D.  $(0, 1)$
- 设函数  $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & x \leq 1, \\ x^2+x-2, & x > 1, \end{cases}$  则  $f\left(\frac{1}{f(2)}\right)$  的值为( )  
 A.  $\frac{15}{16}$       B.  $-\frac{27}{16}$       C.  $\frac{8}{9}$       D. 18
- 已知函数  $f(x) = 4x^2 - mx + 5$  在区间  $[-2, +\infty)$  上是增函数, 则  $f(1)$  的范围是( )  
 A.  $f(1) \geq 25$       B.  $f(1) = 25$       C.  $f(1) \leq 25$       D.  $f(1) > 25$
- 已知函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 当  $x > 0$  时,  $f(x) = 2^x$ , 则  $f(-2) =$  ( )  
 A.  $\frac{1}{4}$       B. -4      C.  $-\frac{1}{4}$       D. 4
- 下列四个函数中, 在  $(0, 1)$  上为增函数的是( )  
 A.  $y = \sin x$       B.  $y = -\log_2 x$       C.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$       D.  $y = x^{-\frac{1}{2}}$
- 设奇函数  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  上为增函数, 且  $f(1) = 0$ , 则不等式  $\frac{f(x) - f(-x)}{x} < 0$  的解集为( )  
 A.  $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$       B.  $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$   
 C.  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$       D.  $(-1, 0) \cup (0, 1)$
- 定义两种运算:  $a \oplus b = \sqrt{a^2 - b^2}$ ,  $a \otimes b = \sqrt{(a-b)^2}$ , 则函数  $f(x) = \frac{2 \oplus x}{(x \otimes 2) - 2}$  为( )  
 A. 奇函数      B. 偶函数  
 C. 奇函数且为偶函数      D. 非奇函数且非偶函数

### 二、填空题(每小题5分,共30分)

- 函数  $y = \lg(x+1)$  的定义域是\_\_\_\_\_.
- 设  $f(x) = \begin{cases} x+2 & (x \leq -1) \\ x^2 & (-1 < x < 2) \\ 2x & (x \geq 2) \end{cases}$ . 若  $f(x) = 3$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.
- 已设函数  $f(x) = \frac{(x+1)(x+a)}{x}$  为奇函数, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
- 函数  $f(x) = 2x^2 - 6x + 1$  在区间  $[-1, 1]$  上的最小值是\_\_\_\_\_, 最大值是\_\_\_\_\_.
- 函数  $f(x)$  满足  $f(x) \cdot f(x+2) = 13$ , 若  $f(1) = 2$ , 则  $f(99) =$ \_\_\_\_\_.

14. 符号 $[x]$ 表示不超过 $x$ 的最大整数, 如 $[\pi] = 3$ ,  $[-1.08] = -2$ , 定义函数 $\{x\} = x - [x]$ , 那么下列命题中正确的是\_\_\_\_\_.

(1) 函数 $\{x\}$ 的定义域为 $R$ , 值域为 $[0, 1]$ ;

(2) 方程 $\{x\} = \frac{1}{2}$ , 有无数解;

(3) 函数 $\{x\}$ 是周期函数;

(4) 函数 $\{x\}$ 是增函数.

### 三、解答题(每小题 15 分, 共 30 分)

15. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & (x \leq 2) \\ 2x, & (x > 2) \end{cases}$ .

(1) 求 $f(-1)$ ,  $f[f(-1)]$ ;

(2) 若 $f(x_0) = 8$ , 求 $x_0$ 的值;

(3) 画出该函数的图象.

16. 已知函数 $f(x) = x^2 + \frac{a}{x} (x \neq 0, a \in \mathbf{R})$ .

(1) 判断函数 $f(x)$ 的奇偶性;

(2) 若 $f(x)$ 在区间 $[2, +\infty)$ 是增函数, 求实数 $a$ 的取值范围.

### 四、附加题

17. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $(0, +\infty)$ 上的减函数, 且 $\forall x, y \in (0, +\infty)$ , 都满足 $f(xy) = f(x) + f(y)$ ,  $f(\frac{1}{3}) = 1$ .

(1) 求 $f(1)$ ;

(2) 若 $f(x) + f(2-x) < 2$ , 求 $x$ 的取值范围.

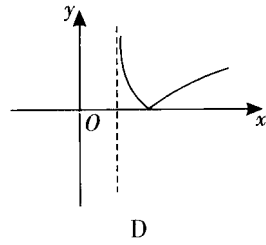
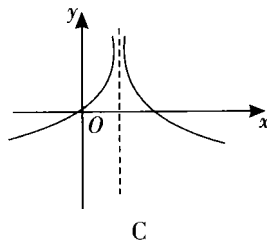
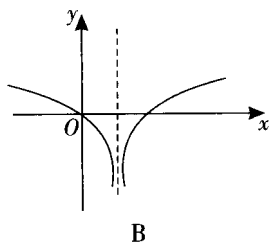
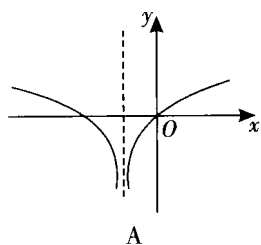
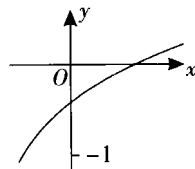
## 第5单元 基本初等函数(二)

班别 \_\_\_\_\_ 座号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |

### 一、选择题(每小题5分,共40分)

- 若  $x \in (e^{-1}, 1)$ ,  $a = \ln x$ ,  $b = 2\ln x$ ,  $c = \ln^3 x$ , 则( )  
 A.  $a < b < c$       B.  $c < a < b$       C.  $b < a < c$       D.  $b < c < a$
- 设函数  $y = \ln(1-x)$  的定义域为  $A$ , 函数  $y = \sqrt{2^x - 1}$  的定义域为  $B$ , 则  $A \cap B =$  ( )  
 A.  $[0, 1]$       B.  $[0, 1)$       C.  $(0, 1]$       D.  $(0, 1)$
- 设  $\alpha \in \left\{-1, 1, \frac{1}{2}, 3\right\}$ , 则使函数  $y = x^\alpha$  的定义域为  $\mathbf{R}$  且为奇函数的所有  $\alpha$  的值为( )  
 A. 1, 3      B. -1, 1      C. -1, 3      D. -1, 1, 3
- 若  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , 则函数  $y = a^{x-1}$  的图象一定过点( )  
 A.  $(0, 1)$       B.  $(1, 1)$       C.  $(1, 0)$       D.  $(0, -1)$
- 设  $a > 1$ , 函数  $f(x) = \log_a x$  在区间  $[a, 2a]$  上的最大值与最小值之差为  $\frac{1}{2}$ , 则  $a =$  ( )  
 A.  $\sqrt{2}$       B. 2      C.  $2\sqrt{2}$       D. 4
- 已知函数  $f(x) = \log_a(2^x + b - 1)$  ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ) 的图象如图所示, 则  $a, b$  满足的关系是( )  
 A.  $0 < a^{-1} < b < 1$       B.  $0 < b < a^{-1} < 1$   
 C.  $0 < b^{-1} < a < -1$       D.  $0 < a^{-1} < b^{-1} < 1$
- 函数  $f(x) = \ln|x-1|$  的图象大致是( )



- 若函数  $f(x)$ 、 $g(x)$  分别是  $\mathbf{R}$  上的奇函数、偶函数, 且满足  $f(x) - g(x) = e^x$ , 则有( )  
 A.  $f(2) < f(3) < g(0)$       B.  $g(0) < f(3) < f(2)$       C.  $f(2) < g(0) < f(3)$       D.  $g(0) < f(2) < f(3)$

### 二、填空题(每小题5分,共30分)

- 已知  $a^{\frac{1}{2}} = \frac{4}{9}$  ( $a > 0$ ), 则  $\log_{\frac{2}{3}} a =$  \_\_\_\_\_.
- 化简  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot \frac{(\sqrt{4ab^{-1}})^3}{0.1^{-2}(a^3b^{-3})^{\frac{1}{2}}} =$  \_\_\_\_\_.
- 已知  $0 < a < b < 1 < c$ ,  $m = \log_a c$ ,  $n = \log_b c$ , 则  $m$  与  $n$  的大小关系是 \_\_\_\_\_.
- 幂函数  $y = f(x)$  的图象经过点  $(-2, -\frac{1}{8})$ , 则满足  $f(x) = 27$  的  $x$  的值是 \_\_\_\_\_.

13. 设函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 若当  $x \in (0, +\infty)$  时,  $f(x) = \lg x$ , 则满足  $f(x) > 0$  的  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 已知  $f(3^*) = 4x \log_2 3 + 233$ , 则  $f(2) + f(4) + f(8) + \cdots + f(2^8)$  的值等于\_\_\_\_\_.

### 三、解答题(每小题 15 分, 共 30 分)

15. 已知函数  $f(x) = x^2 + (a-1)x + 2$ ,  $x \in [-2, 2]$ .

(1) 当  $a = -1$  时, 求  $f(x)$  的最大值和最小值;

(2) 求实数  $a$  的取值范围, 使  $y = f(x)$  在区间  $[-2, 2]$  上是单调函数.

16. 已知函数  $f(x) = \log_a \frac{1+x}{1-x}$  ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ).

(1) 求  $f(x)$  的定义域;

(2) 判断函数  $f(x)$  的奇偶性, 并给予证明;

(3) 当  $a > 1$  时, 求使  $f(x) > 0$  的  $x$  的取值范围.

### 四、附加题

17. 把一批蔬菜从  $A$  地运往  $B$  地, 现有汽车、火车两种运输工具可供选择, 两种运输工具的主要参考数据如下表:

| 运输工具 | 途中速度 (km/h) | 途中费用 (元/km) | 装卸时间 (h) | 装卸费用 (元) |
|------|-------------|-------------|----------|----------|
| 汽车   | 50          | 8           | 2        | 1000     |
| 火车   | 100         | 4           | 4        | 2000     |

若这批蔬菜在运输过程(含装卸时间)中损耗为 300 元/h, 设  $A, B$  两地距离为  $x$  km.

(1) 设采用汽车与火车运输的总费用分别为  $f(x)$ 、 $g(x)$ , 求  $f(x)$ 、 $g(x)$  的表达式;

(2) 试根据  $A, B$  两地距离大小比较采用哪种运输工具比较好(即运输总费用最小).

(注: 总费用 = 途中费用 + 装卸费用 + 损耗费用)

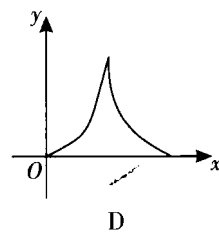
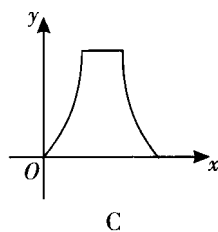
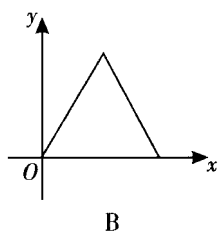
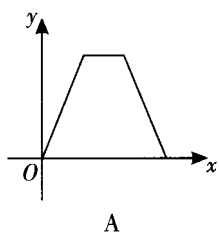
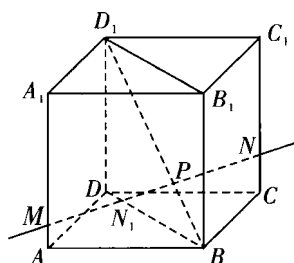
## 第6单元 函数的综合应用

班别 \_\_\_\_\_ 座号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |

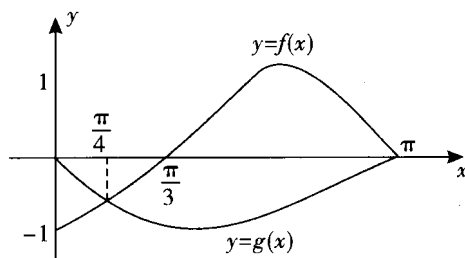
### 一、选择题 (每小题5分, 共40分)

1. 设全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \left\{x \mid \frac{1}{x} < 0\right\}$ , 则  $\complement_U A = ( \quad )$   
 A.  $\left\{x \mid \frac{1}{x} > 0\right\}$       B.  $\{x \mid x > 0\}$       C.  $\{x \mid x \geq 0\}$       D.  $\left\{x \mid \frac{1}{x} \geq 0\right\}$
2. 若  $a = 2^{0.5}$ ,  $b = \log_{\pi} 3$ ,  $c = \log_2 \sin \frac{2\pi}{5}$ , 则  $( \quad )$   
 A.  $a > b > c$       B.  $b > a > c$       C.  $c > a > b$       D.  $b > c > a$
3. 函数  $f(x) = \frac{1}{x} - x$  的图象关于  $( \quad )$   
 A.  $y$  轴对称      B. 直线  $y = -x$  对称      C. 坐标原点对称      D. 直线  $y = x$  对称
4. 函数  $f(x) = \ln(x+1) - \frac{2}{x}$  的零点所在的大致区间是  $( \quad )$   
 A.  $(0, 1)$       B.  $(1, 2)$       C.  $(2, e)$       D.  $(3, 4)$
5. 抽气机每次抽出容器内空气的 60%, 要使容器内剩下的空气少于原来的 0.1%, 则至少要抽 (参考数据:  $\lg 2 = 0.3010$ ,  $\lg 3 = 0.4771$ )  $( \quad )$   
 A. 14 次      B. 13 次      C. 9 次      D. 8 次
6. 定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  满足  $f(x+y) = f(x) + f(y) + 2xy$  ( $x, y \in \mathbf{R}$ ),  $f(1) = 2$ , 则  $f(-2)$  等于  $( \quad )$   
 A. 2      B. 3      C. 6      D. 9
7. 已知  $f(x)$  在  $\mathbf{R}$  上是奇函数, 且  $f(x+4) = f(x)$ , 当  $x \in (0, 2)$  时,  $f(x) = 2x^2$ , 则  $f(7) = ( \quad )$   
 A. -2      B. 2      C. -98      D. 98
8. 如图, 动点  $P$  在正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  的对角线  $BD_1$  上. 过点  $P$  作垂直于平面  $BB_1D_1D$  的直线, 与正方体表面相交于  $M, N$ . 设  $BP = x$ ,  $MN = y$ , 则函数  $y = f(x)$  的图象大致是  $( \quad )$



### 二、填空题 (每小题5分, 共30分)

9. 定义  $x \odot y = 3^x - y$ , 则  $a \odot (a \odot a) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
10. 已知函数  $y = f(x)$  是偶函数,  $y = g(x)$  是奇函数, 它们的定义域是  $[-\pi, \pi]$ , 且它们在  $x \in [0, \pi]$  上的图象如图所示, 则不等式  $\frac{f(x)}{g(x)} < 0$  的解集是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



11. 已知函数  $f(x) = 3^x + x - 5$  的零点  $x_0 \in [a, b]$ , 且  $b - a = 1$ ,  $a, b \in \mathbf{N}^*$ , 则  $a + b =$  \_\_\_\_\_.

12. 已知函数  $f(x) = \frac{\sqrt{3-ax}}{a-1}$  ( $a \neq 1$ ). (1) 若  $a > 0$ , 则  $f(x)$  的定义域是 \_\_\_\_\_; (2) 若  $f(x)$  在区间  $(0, 1]$  上是减函数, 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

13. 已知某厂生产  $x$  件产品的成本为  $C = 25000 - 200x + \frac{1}{40}x^2$ , 要使平均成本最小, 应生产 \_\_\_\_\_ 件产品; 若产品以每件 500 元售出, 要使利润最大, 应生产 \_\_\_\_\_ 件产品.

14. 已知定义域为  $(-1, 1)$  的奇函数  $y = f(x)$  又是减函数, 且  $f(a-3) + f(9-a^2) < 0$ , 则  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题 (每小题 15 分, 共 30 分)

15. 已知函数  $f(x) = x^2 + \frac{a}{x}$  ( $x \neq 0$ , 常数  $a \in \mathbf{R}$ ).

(1) 当  $a = 2$  时, 解不等式  $f(x) - f(x-1) > 2x - 1$ ;

(2) 讨论函数  $f(x)$  的奇偶性, 并说明理由.

16. 通过研究学生的学习行为, 心理学家发现, 学生的接受能力依赖于老师引入概念和描述问题所用的时间. 讲座开始时, 学生兴趣激增; 中间有一段不太长的时间, 学生的兴趣保持较理想的状态, 随后学生的注意力开始分散. 分析结果和实验表明, 用  $f(x)$  表示学生掌握和接受概念的能力,  $x$  表示提出概念和讲授概念的时间 (单位: 分), 可有以下的关系式:

$$f(x) = \begin{cases} -0.1x^2 + 2.6x + 43, & (0 < x \leq 10) \\ 59, & (10 < x \leq 16) \\ -3x + 107, & (16 < x \leq 30) \end{cases}$$

(1) 开讲后多少分钟, 学生的接受能力最强? 能维持多少时间?

(2) 一道数学难题, 需要 55 (或以上) 的接受能力, 上课开始 30 分钟内, 求能达到该接受能力要求的时间共有多少分钟.

(3) 如果每隔 5 分钟测量一次学生的接受能力, 再计算平均值  $M = \frac{f(5) + f(10) + \cdots + f(30)}{6}$ , 它能高于 45 吗?

### 四、附加题

17. 已知  $f(x) = \frac{ax+b}{1+x^2}$  是定义在  $(-1, 1)$  上的奇函数, 且  $f(\frac{1}{2}) = \frac{2}{5}$ .

(1) 确定函数  $f(x)$  的解析式;

(2) 判断  $f(x)$  在  $(-1, 1)$  上的单调性, 并用定义证明你的判断;

(3) 求满足  $f(t-1) + f(t) < 0$  的  $t$  的取值范围.