广东实验中学高考总复习用

广东实验中学 编

2006

丛书主编:郑炽钦

副 主 编:李夏萍

数学

(专题训练)

SHUXUE

广东高等教育出版社

广东实验中学高考总复习用书

广东实验中学 编
丛书主编：郑炽钦
副 主 编：李夏萍

数 学

（专题训练）

本册主编：黄 为

编写人员（按姓氏笔画排序）：

刘军凤 江秋明 李夏萍 肖勇钢 陈镇民
陈胜方 张淑华 周映平 周若鸿 孟冬宏
侯士群 翁之英 程力生 程建华

广东高等教育出版社
·广州·

图书在版编目（CIP）数据

数学（专题训练）/郑炽钦主编；黄为分册主编. —广州：广东高等教育出版社，2005. 9
（广东实验中学高考总复习用书）
ISBN 7-5361-3238-7

Ⅰ. 数… Ⅱ. ①郑…②黄… Ⅲ. 数学-高中-习题-升学考试资料 Ⅳ. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 108859 号

广东高等教育出版社出版发行
地址：广州市天河区林和西横路
邮编：510500 电话：(020) 87551436
佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷
787 毫米×1 092 毫米 16 开本 9.875 印张 275 千字
2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷
印数：1~5 000 册
定价：12.00 元

前　言

普通高等学校招生全国统一考试（一般简称高考），无论是命题形式和考试内容，还是试卷结构，一直都在进行着改革。从2004年开始，广东在全国（上海、北京除外）率先进行高考语文、数学、英语的自主命题，而从2005年开始，包括广东省在内的全国十几个省市均尝试自主命题。从广东省的自身情况看，2006年，可以说是依据现有的教学大纲和《考试说明》进行高考命题、考试的最后一年。然而，不管是全国命题，还是分省命题；不管是“老”高考，还是“新”高考，高考命题改革的“大方向”始终不会有大的改变，那就是：各学科的命题首先立足于考查学生扎扎实实的“双基”（即基础知识和基本技能），同时强调试题的能力立意，注意考查学生的学科能力和素质。

所以，在进行高考第一轮复习时，考生们首先应该依据各科《考试说明》每项考点对相关知识的要求，条分缕析，精心编织高考所需知识的网络；其次，弄清近年高考典型试题所体现的知识内容，熟知高考的命题意图，明晰相应的解题思路；然后，通过适当的题例分析和训练，以加深对知识的记忆，提高运用知识的能力，从而为进入下一阶段的复习打下坚实的基础。

基于此，为了帮助广大考生进行2006年高考备考，受广东高等教育出版社邀请，广东实验中学组织了语文、数学、英语学科的一批骨干教师，在认真总结历年备考成功经验，深入研究高考备考规律的基础上，精心编写了这套《广东实验中学高考总复习用书》。该书暂出版语文、数学、英语三个学科，每学科用书包括“基础知识”用书和“专题训练”用书两册。

《广东实验中学高考总复习用书》由郑炽钦任主编，李夏萍任副主编，李子良担任语文学科主编，黄为担任数学学科主编，黄溪宁担任英语学科主编。诚挚感谢广东高等教育出版社为该书的出版所付出的心血。

编　者

2005年8月于广州

编写说明

本书共分两册《基础知识》、《专题训练》，按第一轮复习要求，分成每个课时编写，整章有知识结构图“知识网络”，每课时包括“应考目标”、“知识回顾”、“示例点拨”、“思路导航”几个栏目。

本书以考试大纲为依据，以梳理知识为中心，通过对基础知识的讲解、典型例题的引导，突出了必考点和重点内容，加强了方法的点拨。围绕各考点精选了近几年针对性较强的各地模拟题和高考题，设计了与高考链接的新题型，且每课时都配有相应的训练题。愿你在复习中扎实打好基础，在训练中努力提高能力，在高考中取得优异的成绩。

编　者

2005年8月

目 录

第九章 直线、平面、简单几何体

第十章 排列、组合和二项式定理

第十一章 概率与统计

第十二章 极限

第十三章 导数

第十四章 复数

第一章　集合与简易逻辑

训练1　集合

一、选择题

1. 有下列命题：①空集没有子集；②空集是任何集合的真子集；③任何集合至少有两个子集；④任何集合必有一个真子集；⑤若$\varnothing \subsetneqq A$，则$A \neq \varnothing$，其中正确命题的个数是（　　）.

A. 1个　B. 2个　C. 3个　D. 0个

2. 设实数集$\mathbf{R}$为全集，集合$M=\{x \mid f(x)=0\}$，$G=\{x \mid g(x)=0\}$，$H=\{x \mid h(x)=0\}$，则方程$\dfrac{f^2(x)+g^2(x)}{h(x)}=0$的解集是（　　）.

A. $M\cap G\cap H$　B. $M\cap G$

C. $M\cap G\cap(\complement_{\mathbf{R}}H)$　D. $M\cap G\cup H$

3. 设集合$M=\{1,2,3,4,5,6\}$，$P=\{x \mid x^2-8x+12\leqslant 0, x\in\mathbf{R}\}$，那么下列结论正确的是（　　）.

A. $M\cap P=M$　B. $P\subsetneqq M\cap P$

C. $M\cup P=P$　D. $M\cap P\subsetneqq M$

4. 设集合$A=\{(x,y) \mid 2x+y=1, x,y\in\mathbf{R}\}$，集合$B=\{(x,y) \mid a^2x+2y=a, x,y\in\mathbf{R}\}$，若$A\cap B=\varnothing$，则$a$的值是（　　）.

A. 2　B. 4　C. 2或-2　D. -2

5. 设$A=\left\{x \mid x=m+\dfrac{1}{6}, m\in\mathbf{Z}\right\}$，$B=\left\{x \mid x=\dfrac{n}{2}-\dfrac{1}{3}, n\in\mathbf{Z}\right\}$，$P=\left\{x \mid x=\dfrac{p}{2}+\dfrac{1}{6}, p\in\mathbf{Z}\right\}$，则$A$、$B$、$P$满足关系（　　）.

A. $A=B\subseteq P$　B. $A\subseteq B=P$

C. $A\subseteq B\subseteq P$　D. $B\subseteq P\subseteq A$

6. 设$A=\{1,2,3,4,5\}$，$B=\{6,7,8\}$，从集合A到B的映射中，满足$f(1)\leqslant f(2)\leqslant f(3)\leqslant f(4)\leqslant f(5)$的映射共有（　　）.

A. 27个　B. 9个

C. 21个　D. 12个

二、填空题

7. 已知$A=\{x \mid |2-x|<5\}$，$B=\{x \mid |x+a|\geqslant 4\}$，且$A\cup B=\mathbf{R}$，则实数$a$的取值范围是________.

8. 设集合$A=\{5, \log_2(a+3)\}$，集合$B=\{a, b\}$，若$A\cap B=\{2\}$，则$A\cup B=$________.

9. 已知$A=\{x, xy, \lg(xy)\}$，$B=\{0, |x|, y\}$，若$A=B$，则$\left(x+\dfrac{1}{y}\right)+\left(x^2+\dfrac{1}{y^2}\right)+\left(x^3+\dfrac{1}{y^3}\right)+\cdots+\left(x^{2005}+\dfrac{1}{y^{2005}}\right)$的值为________.

10. 设m，n为自然数，$m>n$，集合$A=\{1,2,3,\cdots,m\}$，$B=\{1,2,3,\cdots,n\}$，满足$B\cap C\neq\varnothing$的A的子集C共有________个.

三、解答题

11. 函数$y=\sqrt{\dfrac{2-x}{x-1}}$的定义域为集合$A$，关于$x$的不等式$\lg(2ax)<\lg(a+x)$（$a>0$）的解集为$B$，求使$A\cap B=A$的实数$a$的取值范围.

12. 已知集合$A=\{(x,y) \mid x^2+mx-y+2=0\}$，$B=\{(x,y) \mid x-y+1=0$，且$0\leqslant x\leqslant 2\}$，若$A\cap B\neq\varnothing$，求实数$m$的取值范围.

训练2 逻辑联结词、四种命题、充要条件

一、选择题

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

A. $b\geqslant0$　　B. $b\leqslant0$

C. $b>0$　　D. $b<0$

2. 若命题“p 或 q”为真，“p 且 q”为假，那么（　　）.

A. 命题 p、命题 q 都真

B. 命题 p、命题 q 都假

C. 命题 p 与命题 $\neg q$ 的真值不同

D. 命题 p 与命题 q 的真值不同

3. 设原命题为“$A\cap B=B$，则 $A\subseteq B$”，那么，原命题、逆命题、否命题和逆否命题中真命题的个数是（　　）.

A. 0个　　B. 1个

C. 2个　　D. 4个

4. 若命题 p：$\varnothing\subsetneqq\{0\}$，$q$：$0\notin\varnothing$，$r$：$\varnothing=\{0\}$，则下列复合命题的判断中正确的是(　　).

A. “p 且 q”与“p 且 r”都是真命题

B. “p 或 q”与“p 或 r”都是真命题

C. “p 且 q”与“p 且 r”都是假命题

D. “p 或 r”与“q 或 r”都是假命题

5. 已知 $0<a<b$，则结论：“$|x+a|<b$”的充分不必要条件是（　　）.

A. $|x+b|<a$　　B. $|x-a|<b$

C. $|x-a|\leqslant b$　　D. $|x+b|\leqslant a$

6. “$a=1$”是“函数 $y=\cos^2ax-\sin^2ax$ 的最小正周期为 π”的（　　）.

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既非充分也非必要条件

二、填空题

7. 以“充分不必要条件”、“必要不充分条件”、“充要条件”、“既非充分也非必要条件”填空.

(1) p：$a<b$，q：$ac^2<bc^2$，那么 p 是 q 的__________.

(2) $p:(x-1)^2+(y-2)^2=0, q:(x-1)\cdot(y-2)=0$，那么 p 是 q 的__________.

(3) p：$a<b$，q：$\frac{a}{b}<1$，那么 p 是 q 的__________.

(4) p：$A\subsetneqq B\subseteq U$，$q$：$(\complement_UB)\subseteq(\complement_UA)$，那么 p 是 q 的__________.

8. 在空间中，

(1) 若四点不共面，则这四点中任何三点都不共线；

(2) 若两条直线没有公共点，则这两条直线是异面直线.

以上两个命题中，逆命题为真命题的是__________.

(把符合要求的命题序号都填上)

9. 使“$4x+p<0$”是“$x^2-x-2>0$”的充分条件的实数 p 的取值范围是__________.

10. 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__________.

三、解答题

11. 设 p：$\left|1-\frac{x-1}{3}\right|\leqslant2$，$q$：$x^2-2x+1-m^2\leqslant0$ $(m>0)$，若 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的必要不充分条件，求实数 m 的取值范围.

12. 某高中学生报考大学的情况是：①报 A 大学的人没有报 B 大学；②报 B 大学的人也报了 D 大学；③报 C 大学的人没有报 D 大学；④没有报 C 大学的人报了 B 大学，根据以上情况，判断下列命题是否正确.

(1) 报 D 大学的人也报了 A 大学；

(2) 没有人同时报 B 大学和 C 大学；

(3) 有人同时报 C 大学和 D 大学；

(4) 报 B 大学的人数与报 D 大学的人数相同.

第二章　函数

训练3　映射与函数、求定义域

一、选择题

1. 函数 $y=\sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)}$ 的定义域是(　　).

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

C. $[\frac{2}{3},1]$　　D. $(\frac{2}{3},1]$

2. 下列各函数中,表示同一函数的是(　　).

A. $y=\log_2 2^x$ 与 $y=\frac{x^2}{x}$

B. $y=\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}}$ 与 $y=\sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$

C. $y=\left|\lg\left(\frac{1}{3}\right)^x\right|$ 与 $y=|x|\lg 3$

D. $y=(\sqrt{x})^2$ 与 $y=2^{\log_2 x}$

3. 已知函数 $f(x)=\log_{\frac{1}{3}}x+2$ 的定义域为 $(0,3]$,则它的反函数 $f^{-1}(x)$ 的定义域为(　　).

A. $[-1,1]$　　B. $(-\infty,1]$

C. $[1,+\infty)$　　D. $[3,+\infty)$

4. 已知映射 f: $A\to B$,其中集合 $A=\{-2,-1,-\frac{1}{2},-\frac{1}{3},\frac{1}{2},1,2,3\}$,集合 B 中的元素都是 A 中元素在映射 f 下的像,且对任意的 $a\in A$,在 B 中和它对应的元素是 $|a|$,则集合 B 中元素的个数是(　　).

A. 5　B. 6　C. 7　D. 8

5. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $[-1,1]$,则函数 $f(\frac{1}{x})$ 的定义域为(　　).

A. $(-\infty,-1]\cup[1,+\infty)$

B. $[-1,1]$

C. $(-\infty,-1]$

D. $[1,+\infty)$

6. 若函数 $f(x)=\sqrt{mx^2+mx+1}$ 的定义域是 $\mathbf{R}$,则 m 的取值范围是(　　).

A. $0<m<4$　　B. $0\leqslant m\leqslant 4$

C. $m\geqslant 4$　　D. $0<m\leqslant 4$

二、填空题

7. 函数 $y=\frac{\sqrt{x^2-3x-4}}{|x+1|-2}$ 的定义域是____.

8. 集合 $A=\{a,b,c\}$,$B=\{-1,0,1\}$,从 A 到 B 的映射 f 满足条件 $f(a)=f(b)+f(c)$,则这样的映射 f 的个数是________.

9. 若函数 $y=\sqrt{ax^2-ax+\frac{1}{a}}$ 的定义域是一切实数,则实数 a 的取值范围是________.

10.《中华人民共和国个人所得税法》规定,公民全月工资、薪金所得不超过800元的部分不必纳税,超过800元的部分为全月应纳税所得额.此项税款按下表分段累进计算:

级数	全月应纳税所得额	税率
1	不超过500元的部分	5%
2	超过500元至2 000元的部分	10%
3	超过2 000元至5 000元的部分	15%
4	…	…

(1) 第2级纳税额 $f(x)$ 的计算公式是____________;

(2) 某人2005年3月份总收入为3 000元,则此人该月应缴纳个人所得税______元.

三、解答题

11. 求下列函数的定义域:

(1) $y=\sqrt{2x+1}+\lg(x^2-2x-3)$;

(2) 已知函数 $f(2x-1)$ 的定义域是 $[0,1)$,求函数 $f(1-3x)$ 的定义域.

12. 设函数 $f(x)=\sqrt{1+3^x\cdot a}$,

(1) 若已知函数的定义域是 $(-\infty,1]$,求 a 的取值范围;

(2) 若函数在区间 $(-\infty,1]$ 上有意义,求 a 的取值范围.

训练4　求函数解析式

一、选择题

1. 设$f(x)=2x+3$，$g(x+2)=f(x)$，则$g(x)=$（　　）.

A. $2x+1$　　B. $2x-1$

C. $2x-3$　　D. $2x+7$

2. 已知$f\left(\frac{1-x}{1+x}\right)=\frac{1-x^2}{1+x^2}$，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. $-\frac{x}{1+x^2}$

3. 已知$f(0)=1$，$f(p-q)=f(p)-q(2p-q+1)$，则$f(x)$等于（　　）.

A. x^2+x+1　　B. x^2-x+1

C. x^2+1　　D. x^2-1

4. 已知函数$f(x)=\begin{cases}x^2 & (x\geqslant 0)\\ x & (x<0)\end{cases}$，函数$g(x)=\begin{cases}x & (x\geqslant 0)\\ -x^2 & (x<0)\end{cases}$，则当$x<0$时，$f[g(x)]=$（　　）.

A. $-x$　　B. $-x^2$　　C. x　　D. x^2

5. 某物体一天中的温度T（℃）是时间t（小时）的函数：$T=t^3-3t+60$. $t=0$表示12：00，其后t取值为正，则上午8：00的温度是(　　).

A. 112℃　　B. 58℃

C. 18℃　　D. 8℃

6. 今有一组实验数据如下：

t	1.99	3.0	4.0	5.1	6.12
v	1.5	4.04	7.5	12	18.01

现准备用下列函数中的一个近似地表示这些数据满足的规律，其中最接近的一个是（　　）.

A. $v=\log_2 t$　　B. $v=\log_{\frac{1}{2}} t$

C. $v=\frac{t^2-1}{2}$　　D. $v=2t-2$

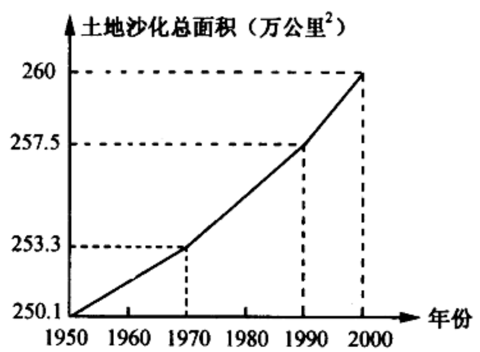
二、填空题

7. 设$f(2^x-1)=2x-1$，则函数$f(x)=$________；函数$f(x)$的定义域是________.

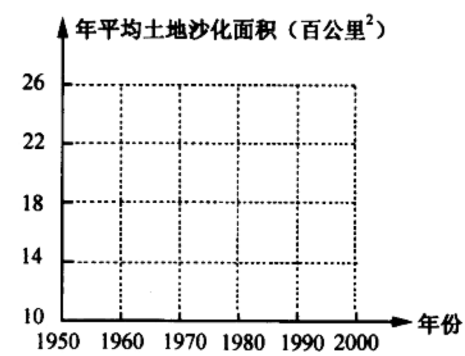
8. 若$f(x)$满足关系式$f(x)+2f\left(\frac{1}{x}\right)=3x$，则$f(x)$的解析式是________________.

9. 函数$f(x)=\begin{cases}(x+1)^2 & (x\leqslant -1)\\ 2x+2 & (-1<x<1)\\ \frac{1}{x}+2 & (x\geqslant 1)\end{cases}$，若$f(a)>1$，则$a$的取值范围是____________.

10. 据报道，我国目前已成为世界上受荒漠化危害最严重的国家之一，下图A表示我国土地沙化总面积在20世纪五六十年代、七八十年代、九十年代的变化情况. 由图中的相关信息，可将上述有关年代我国年平均土地沙化面积在图B中图示为________.



图A



图B

三、解答题

11. 分别求出下列函数 $y=f(x)$ 的解析式：

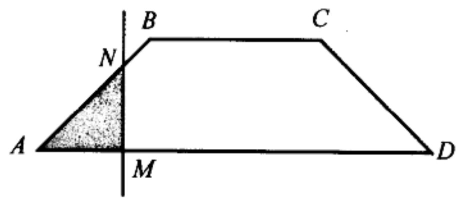
（1）已知 $f(x)$ 是一次函数，且 $f[f(x)]=4x-1$；

（2）已知 $f(4x+1)=\dfrac{4x+6}{16x^2+1}$；

（3）已知 $f\left(1+\dfrac{1}{x}\right)=\dfrac{1}{x^2}-1$；

（4）已知 $3f(x)+5f\left(\dfrac{1}{x}\right)=2x+1$.

12. 等腰梯形的两底分别为 $AD=2a$，$BC=a$，$\angle BAD=45°$，如图，直线 $MN\perp AD$ 交 AD 于 M，交折线 $ABCD$ 于 N，记 $AM=x$，试将梯形 $ABCD$ 位于直线 MN 左侧的面积 y 表示为 x 的函数，并写出函数的定义域.



训练5　函数的奇偶性与周期性（一）

一、选择题

1. 函数 $f(x)=\sqrt{1-x^2}+\sqrt{x^2-1}$ 是(　　).

A. 奇函数非偶函数

B. 偶函数非奇函数

C. 非奇非偶函数

D. 既是奇函数又是偶函数

2. 函数 $f(x)=\dfrac{\lg(1-x^2)}{|x-2|-2}$ 的奇偶性是(　　).

A. 奇函数

B. 偶函数

C. 既是奇函数又是偶函数

D. 不是奇函数又不是偶函数

3. 设 $f(x)$ 是 $\mathbf{R}$ 上的奇函数，且当 $x\in[0,+\infty)$ 时，$f(x)=x(1+\sqrt[5]{x})$，则当 $x\in(-\infty,0)$ 时，$f(x)$ 的解析式为(　　).

A. $x(1-\sqrt[5]{x})$　　B. $-x(1-\sqrt[5]{x})$

C. $x(1+\sqrt[5]{x})$　　D. $-x(1+\sqrt[5]{x})$

4. 若函数 $f(x)=1+\dfrac{m}{a^x-1}$ 是奇函数，则 m 取值是(　　).

A. 0　B. $\dfrac{1}{2}$　C. 1　D. 2

5. 已知 $f(2x+1)$ 是偶函数，则函数 $f(2x)$ 的对称轴是(　　).

A. $x=-1$　　B. $x=1$

C. $x=\dfrac{1}{2}$　　D. $x=-\dfrac{1}{2}$

6. 下列函数中，奇函数的个数为(　　).

(1) $f(x)=\ln(\sqrt{x^2+1}-x)$

(2) $f(x)=\sqrt{x-2}+\sqrt{2-x}$

(3) $f(x)=\log_2\dfrac{1+x}{1-x}$

(4) $f(x)=\lg(10^x+1)-\dfrac{x}{2}$

A. 1　B. 2　C. 3　D. 4

二、填空题

7. 已知 $f(x)=ax^2+bx+3a+b$ 是偶函数，且其定义域为 $[a-1,2a]$，则 $a=$______，$b=$______.

8. 已知 $f(x)$ 是周期为4的偶函数，且当 $x\in[2,4]$ 时，$f(x)=4-x$，则 $f(-7.4)=$______.

9. 已知奇函数 $y=f(x)(x\in\mathbf{R})$ 且 $f(x)=f(x+4)$，$f(1)=2$，则 $f(2)+f(3)+f(4)=$______.

10. 设 $f(x)$ 是定义在 $A=\{x\mid x\in\mathbf{R},x\neq n,n\in\mathbf{Z}\}$ 上的偶函数，且对 A 中的任意 x 都有 $f(1-x)+f(3-x)=0$，已知当 $x\in(2,3)$ 时，$f(x)=x$，则当 $x\in(-1,0)$ 时 $f(x)$ 的解析式是______.

三、解答题

11. 已知函数 $y=f(x-1)$ 是偶函数，且 $x\in(0,+\infty)$ 时有 $f(x)=\dfrac{1}{x}$，求当 $x\in(-\infty,-2)$ 时，求 $y=f(x)$ 的解析式.

12. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数 $f(x)$ 满足 $f(2+x)=f(2-x)$. 且当 $x\in[-2,0]$ 时，$f(x)=(\dfrac{1}{2})^x-\dfrac{5}{4}$.

(1) 求 $f(x)$ 的单调区间；

(2) 求 $f(\log_2 60)$ 的值.

训练 6　函数的奇偶性与周期性（二）

一、选择题

1. 下列从集合 A 到集合 B 的对应中为映射的是（　　）.

A. $A=B=\mathbf{N}^*$，对应法则是 f: $x\to y=|x-3|$

B. $A=\mathbf{R}, B=\{0,1\}$，对应法则是 $f: x\to y=\begin{cases}1 & (x\geq 0)\\ 0 & (x<0)\end{cases}$

C. $A=B=\mathbf{R}$，对应法则是 f: $x\to y=\pm\sqrt{x}$

D. $A=\mathbf{R}$，$B=\{x\in\mathbf{R}\mid x>0\}$，对应法则是 f: $x\to y=\log_2(1+x^2)$

2. 若函数 $f(x)=ax^3+\log_2(x+\sqrt{x^2+1})$ 在 $(-\infty, 0)$ 上有最小值 -5，则函数 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上（　　）.

A. 有最大值 5　　B. 有最小值 5

C. 有最大值 3　　D. 有最大值 9

3. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数 $f(x)$ 满足 $f(x)=f(x+2)$，当 $x\in[3, 5]$ 时，$f(x)=2-|x-4|$，则（　　）

A. $f\left(\sin\frac{\pi}{6}\right)<f\left(\cos\frac{\pi}{6}\right)$

B. $f(\sin 1)>f(\cos 1)$

C. $f\left(\cos\frac{2\pi}{3}\right)<f\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$

D. $f(\cos 2)>f(\sin 2)$

4. 函数 $y=f(x)$ 与函数 $y=f(a-x)$ 的定义域均为 $\mathbf{R}$（a 为常数），这两个函数的图象（　　）.

A. 关于 y 轴对称

B. 关于直线 $x=a$ 对称

C. 关于直线 $x=\frac{a}{2}$ 对称

D. 关于直线 $x=2a$ 对称

5. 设 $f(x)=x+1$，那么 $f(x+1)$ 关于直线 $x=2$ 对称的曲线的解析式是（　　）.

A. $y=x-6$　　B. $y=6+x$

C. $y=6-x$　　D. $y=-x-2$

6. 已知函数 $f(x)$ 满足：$f(2+x)=f(2-x)$，且方程 $f(x)=0$ 恰好有五个根，则这五根之和是（　　）.

A. 4　　B. 8　　C. 10　　D. 12

二、填空题

7. $f(x)$ 是奇函数，$g(x)$ 是偶函数，它们的定义域是 $\{x\mid x\neq\pm 1\}$，且满足 $f(x)+g(x)=\frac{1}{x-1}$，则 $f(x)=$________.

8. 已知 $f(x+1)$ 是偶函数，且当 $x\leq 1$ 时，$f(x)=x^2+x$，则当 $x>1$ 时，$f(x)=$________.

9. 已知 $f(x)$ 的周期为 4，且等式 $f(2+x)=f(2-x)$ 对任意 $x\in\mathbf{R}$ 均成立，则函数 $f(x)$ 的奇偶性是________.

10. 下列四个命题：

①若函数 $f(x)$ 满足 $f(x-a)=f(a-x)$，则 $f(x)$ 的图象关于 y 轴对称；

②若函数 $f(x)$ 满足 $f(x-a)=f(a-x)$，则 $f(x)$ 的图象关于直线 $x=a$ 对称；

③函数 $y=f(x-a)$ 与 $y=f(a-x)$ 的图象关于 y 轴对称；

④函数 $y=f(x-a)$ 与 $y=f(a-x)$ 的图象关于直线 $x=a$ 对称.

其中正确命题是________.

三、解答题

11. 设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数，满足 $f(x+2)=-f(x)$，且 $x\in[0,2]$ 时，$f(x)=2x-x^2$.

(1) 求 $x\in[-2, 0]$ 时，$f(x)$ 的表达式；

(2) 求 $f(9)$，$f(-9)$ 的值；

(3) 证明：$f(x)$ 是奇函数.

12. 设 $f(x)$ 是定义在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上以 2 为周期的函数，对 $k\in\mathbf{Z}$，用 I_k 表示区间 $(2k-1, 2k+1]$，已知 $x\in I_0$ 时，$f(x)=x^2$，求 $f(x)$ 在 I_k 上的解析式.

训练7　函数的单调性（一）

一、选择题

1. 函数 $y=\frac{1}{x-1}$ 的增减性的正确说法是（　　）.

A. 单调减函数

B. 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数，在 $(0, +\infty)$ 上是减函数

C. 在 $(-\infty, 1)$ 是减函数，在 $(1, +\infty)$ 是减函数

D. 除 $x=1$ 点外，在 $(-\infty, +\infty)$ 上是单调递减函数

2. 已知函数 $f(x)=\log_{\frac{1}{2}}(x^2+2x+4)$，则 $f(-2)$ 与 $f(-3)$ 的大小关系是（　　）.

A. $f(-2)>f(-3)$

B. $f(-2)=f(-3)$

C. $f(-2)<f(-3)$

D. 不能确定

3. 设 $(-\infty, a)$ 是函数 $f(x)=\frac{1-2x}{x-2}$ 的反函数的一个单调增区间，则实数 a 的取值范围是（　　）.

A. $a\leqslant 2$　　B. $a\geqslant 2$

C. $a\leqslant -2$　　D. $a\geqslant -2$

4. 在区间 $(-\infty, 1)$ 上为增函数的是（　　）.

A. $y=-\log_{\frac{1}{2}}(1-x)$　　B. $y=1-x^2$

C. $y=-(x+1)^2$　　D. $y=\frac{x}{1-x}$

5. 函数 $y=\log_{\frac{1}{3}}(x^2-6x+8)$ 的递增区间是（　　）.

A. $(-\infty, 2)$　　B. $(-\infty, 3)$

C. $(3, +\infty)$　　D. $(4, +\infty)$

6. 已知 $f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上是减函数，a，$b\in\mathbf{R}$，且 $a+b\leqslant 0$，则有（　　）.

A. $f(a)+f(b)\leqslant -f(a)-f(b)$

B. $f(a)+f(b)\geqslant -f(a)-f(b)$

C. $f(a)+f(b)\leqslant f(-a)+f(-b)$

D. $f(a)+f(b)\geqslant f(-a)+f(-b)$

二、填空题

7. 函数 $y=\log_{\frac{1}{2}}(x^2-2x)$ 的单调递减区间是________.

8. 若函数 $f(x)=\log_a|x+1|$ 在区间 $(-1, 0)$ 上有 $f(x)>0$，则 $f(x)$ 的递增区间是________.

9. $f(x)=x^2+2(a-1)x+2$ 在区间 $(-\infty, 4]$ 上是减函数，则实数 a 的取值范围是________.

10. $f(x)$ 是定义在 $(0, +\infty)$ 上的增函数，则不等式 $f(x)>f[8(x-2)]$ 的解集是________.

三、解答题

11. 函数 $f(x)=x+\sqrt{2-x}$，求证 $f(x)$ 在 $(-\infty, \frac{7}{4}]$ 上是增函数.

12. 函数 $f(x)=mx^2+(3m-1)x+1$ 在 $[-1, 2]$ 上是增函数，求 m 的取值范围.

训练8　函数的单调性（二）

一、选择题

1. 设偶函数 $f(x)=\log_a|x-b|$ 在 $(-\infty,0)$ 上单调递增，则 $f(a+1)$ 与 $f(b+2)$ 的大小关系是（　　）.

A. $f(a+1)=f(b+2)$

B. $f(a+1)<f(b+2)$

C. $f(a+1)>f(b+2)$

D. 无法确定

2. 函数 $y=\frac{x-2}{x-1}$（　　）.

A. 在 $(-1,+\infty)$ 内单调递增

B. 在 $(-1,+\infty)$ 内单调递减

C. 在 $(1,+\infty)$ 内单调递增

D. 在 $(1,+\infty)$ 内单调递减

3. 定义在 $(-\infty,+\infty)$ 上的奇函数 $f(x)$ 是增函数，偶函数 $g(x)$ 在 $[0,+\infty)$ 上的图象与 $f(x)$ 的图象重合，设 $a>b>0$，给出下列不等式：

① $f(b)-f(-a)>g(a)-g(-b)$

② $f(b)-f(-a)<g(a)-g(-b)$

③ $f(a)-f(-b)>g(b)-g(-a)$

④ $f(a)-f(-b)<g(b)-g(-a)$

其中成立的是（　　）.

A. ①与④　　B. ②与③

C. ①与③　　D. ②与④

4. 设 $f(x)$ 为 $\mathbf{R}$ 上以2为周期的偶函数，在 $[-1,0]$ 上是减函数，则 $f(x)$ 在 $[2,3]$ 上是（　　）.

A. 增函数　　B. 减函数

C. 先增后减　　D. 先减后增

5. 已知函数 $f(x)=\log_{\frac{1}{2}}(x^2+2x+4)$ 则 $f(-2)$ 与 $f(-3)$ 的大小关系是（　　）.

A. $f(-2)>f(-3)$

B. $f(-2)=f(-3)$

C. $f(-2)<f(-3)$

D. 不能确定

6. 设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的一个增函数，$F(x)=f(x)-f(-x)$，那么 $F^{-1}(x)$ 必为（　　）.

A. 增函数且是奇函数

B. 增函数且是偶函数

C. 减函数且是奇函数

D. 减函数且是偶函数

二、填空题

7. 若 $f(x)=(m-1)x^2+mx+3$ 是偶函数，则 $f(x)$ 的递增区间是________.

8. 函数 $f(x)$ 在 $(0,2)$ 上是增函数，函数 $y=f(x+2)$ 是偶函数，则 $f(\frac{7}{2})$、$f(\frac{5}{2})$、$f(1)$ 的大小关系是________.

9. 对于函数 $f(x)=\frac{x}{x^2+4}$ $(x>0)$，若令 $x_1=$______，$x_2=$______，得 $f(x_1)$______ $f(x_2)$，则可以说明函数 $f(x)=\frac{x}{x^2+4}(x>0)$ 在定义域上不可能是增函数.

10. 若函数 $f(x)=x^4+(2-\lambda)x^2+2-\lambda$ 在区间 $(-\infty,-2]$ 上是减函数，而在区间 $[-1,0]$ 上是增函数，则 λ 的取值范围是________.

三、解答题

11. 设 $f(x)$ 是定义在 $(0,+\infty)$ 上的增函数，且对于任意的 $x\in(0,+\infty)$，恒有 $f[f(x)]=x$，求证：$f(x)=x$.

12. 设 $a>0$，$f(x)=\frac{e^x}{a}+\frac{a}{e^x}$ 是 $\mathbf{R}$ 上的偶函数.

（Ⅰ）求 a 的值；

（Ⅱ）证明 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上是增函数.

训练9 反函数（一）

一、选择题

1. 函数 $y=\sqrt{x-1}+1$（$x\geqslant1$）的反函数是（　　）.

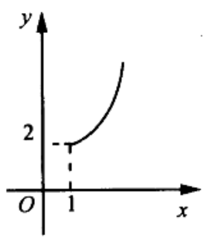
A. $y=x^2-2x+2$（$x<1$）

B. $y=x^2-2x+2$（$x\geqslant1$）

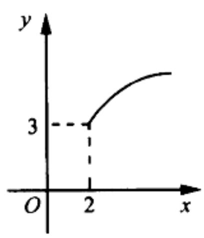
C. $y=x^2-2x$（$x<1$）

D. $y=x^2-2x$（$x\geqslant1$）

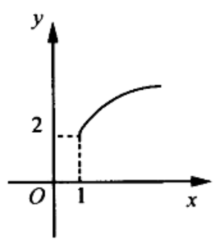
2. 函数 $y=x^2-4x+5$（$x\geqslant2$）的反函数图象是（　　）.



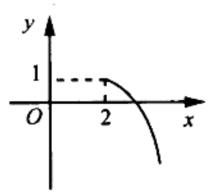
A



B



C



D

3. 函数 $f(x)=\log_a x$，且 $f(9)=2$，则 $f^{-1}(\log_9 2)$ 的值为（　　）.

A. 2　　B. $\sqrt{2}$　　C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　D. $\log_9 2$

4. 函数 $y=2^{-x}+1$（$x>0$）的反函数是（　　）.

A. $y=\log_2\frac{1}{x-1}$，$x\in(1,2)$

B. $y=\log_2\frac{1}{x-1}$，$x\in(1,2]$

C. $y=-\log_2\frac{1}{x-1}$，$x\in(1,2)$

D. $y=-\log_2\frac{1}{x-1}$，$x\in(1,2]$

5. 若 $f(2x-1)=x+1$，则 $f^{-1}(x)=$（　　）.

A. $x-1$　　B. $2x-3$

C. $\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$　　D. $2x+3$

6. 在下列函数中：①$y=x+5$；②$y=3x-2$；③$y=3x+2$；④$y=x-5$；⑤$y=x^2$；⑥$y=x^3$；⑦$y=\sqrt{x}$；⑧$y=\sqrt[3]{x}$，互为反函数的函数共有（　　）.

A. 1对　　B. 2对

C. 3对　　D. 4对

二、填空题

7. 已知 $f(x-1)=x^2-2x+3$（$x\leqslant1$），则 $f^{-1}(x)$的解析式是__________.

8. 已知函数 $y=f(x)$ 的反函数 $f^{-1}(x)=\sqrt{x}-1$（$x\geqslant0$），则函数 $y=f(x)$ 的定义域是__________.

9. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}x, & (0\leqslant x\leqslant1)\\ 1-x, & (-1\leqslant x<0)\end{cases}$，则 $f^{-1}(x)=$__________.

10. 若函数 $f(x)=\frac{ax+1}{x-1}$ 的值域是 $\{y\mid y\neq2\}$，则 $a=$__________.

三、解答题

11. 求下列函数的反函数：

(1) $f(x)=1-\sqrt{1-x^2}$　（$-1\leqslant x<0$）；

(2) $f(x)=\begin{cases}x^2-1 & (0\leqslant x\leqslant1)\\ x^2 & (-1\leqslant x<0).\end{cases}$

12. 已知函数 $f(x)=\frac{e^x-e^{-x}}{2}$，

(1) 求 $f(x)$ 的反函数 $f^{-1}(x)$；

(2) 证明：$f^{-1}(x)$ 的图象关于原点对称.