GAOKAO

新课标

2007 高考文科数学复习指导

高考复习指导丛书

广东省教育厅教研室 编

FUXIZHIDAO

广东人民出版社

2007 高考复习指导丛书 [新课标]

高考文科数学复习指导

广东省教育厅教研室 编

丛书主编 吴惟粤 吕伟泉 李文郁

本册主编 徐 勇

广东人民出版社

图书在版编目（CIP）数据

高考文科数学复习指导（新课标）/广东省教育厅教研室编. 一广州：广东人民出版社，2006.8

（2007高考复习指导丛书）

ISBN 7-218-05322-X

Ⅰ.高... Ⅱ.广... Ⅲ.数学课一高中一升学参考资料 Ⅳ.G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 079720 号

策划编辑	黄彦辉
责任编辑	梁 晖
封面设计	陈 佳
责任技编	黎碧霞
出版发行	广东人民出版社
印　　刷	肇庆市科建印刷有限公司
开　　本	880 毫米×1230 毫米 1/16
印　　张	10.75
字　　数	200 千字
版　　次	2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷
书　　号	ISBN 7—218—05322—X/G・1386
定　　价	24.00 元

【出版社网址：http：//www.gdpph.com 电子邮箱：sales@gdpph.com
图书营销中心：020—83799710（直销） 83790667 83780104（分销）】

前　言

2004年9月广东省开始实施普通高中新课程方案。2007年是广东高考使用《普通高中课程方案（实验)》和《普通高中学科课程标准（实验)》要求的第一年，全新的考试方案和考试内容要求。考生如何正确把握高考的新要求，如何及时选择一套编写质量高，具有很好导向性和权威性的高考复习指导丛书，是当前广大高三师生最为关心的问题。

为此，我们组织了既对高中新课程改革有深入研究，又有多年研究和辅导高考复习经验的专家、教研员和教师，编写了这套全新的《2007高考复习指导丛书》。丛书完全按照教育部新颁布的《2007年普通高等学校招生全国统一考试大纲（课程标准实验版)》和广东省高考新方案要求编写，力求及映高考改革最新信息，提供高考复习最新策略，体现权威性、全面性、新颖性和指导性。

权威性　本丛书由广东省教育厅教研室组织编写，各科主编均由教研室的学科带头人担任，编者由重点中学经验丰富的老师所组成。

全面性　一是学科全，覆盖了新高考的所有科目，包括语文、文科数学、理科教学、英语、政治、物理、化学、历史、地理、生物、文科基础和理科基础；二是内容全，融合了新考试大纲和考试说明的所有考点。

新颖性　紧扣2007年新方案。一是体例新，根据考试大纲设计和章节框架，将典型例题剖析、解题方法指导、单元测试题等跟踪于各章节之后；二是题型新，所选例题和习题均反映最新高考改革趋势。

指导性　详细分析广东高考自主命题的新趋势，点评高考命题特点，预测高考命题趋势，剖析高考解题思路，传授高考解题技巧，提高高考应试能力。

由于编写时间仓促，不足之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见，以便再版时修订。

广东省教育厅教研室

2006年7月

编写说明

为配合我省2007年高中三年级数学复习，我室根据普通高中《数学课程标准（实验)》以及广东省目前的数学实际情况组织我省高中教师编写本书。

本书分三部分：第一部分是必考，其主要内容为必修1—5、选修1—1、1—2；第二部分是选考系列4中的几何证明选讲、坐标系与参数方程、不等式选讲；第三部分是专题。

参加编写的人员有徐勇、石永生、黄玉平、于炎葵、孙治中、许益民、杨加林、郭志勇、李义仁、黄文毓、罗裕、陈利群、古力滨、梁山、邓溯明、徐山洪、黄开明、黄训光、胡明辉、林勤忠、翁梅梅、杨锦农、刘湘蓉、蔡驭云、丁度彬、郭慧清。

由于编者水平有限，加上时间仓促，本书一定存在许多不足之处，欢迎读者使用时多提宝贵意见，以便再版时修改。

目 录

第一部分 必 考

第二部分 选 考

第三部分　专　题

第一部分 必 考

◇第一单元 集合、函数◇

考纲要求

1. 集合

（1）集合的含义与表示.

① 了解集合的含义、元素与集合的“属于”关系.

② 能用自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题.

（2）集合间的基本关系.

① 理解集合之间包含与相等的含义，能识别给定集合的子集.

② 在具体情境中，了解全集与空集的含义.

（3）集合的基本运算.

① 理解两个集合的并集与交集的含义，会求两个简单集合的并集与交集.

② 理解在给定集合中一个子集的补集的含义，会求给定子集的补集.

③ 能使用韦恩图(Venn)表达集合的关系及运算.

2. 函数概念与基本初等函数(指数函数、对数函数、幂函数)

（1）函数.

① 了解构成函数的要素，会求一些简单函数的定义域和值域；了解映射的概念.

② 在实际情境中，会根据不同的需要选择恰当的方法(如图象法、列表法、解析法)表示函数.

③ 了解简单的分段函数，并能简单应用.

④ 理解函数的单调性、最大(小)值及其几何意义；结合具体函数，了解函数奇偶性的含义.

⑤ 会运用函数图象理解和研究函数的性质.

（2）指数函数.

① 了解指数函数模型的实际背景.

② 理解有理指数幂的含义，了解实数指数幂的意义，掌握幂的运算.

③ 理解指数函数的概念，并理解指数函数的单调性与函数图像通过的特殊点.

④ 知道指数函数是一类重要的函数模型.

（3）对数函数.

① 理解对数的概念及其运算性质，知道用换底公式能将一般对数转化成自然对数或常用对数；了解对数在简化运算中的作用.

② 理解对数函数的概念；理解对数函数的单调性，掌握函数图象通过的特殊点.

③ 知道对数函数是一类重要的函数模型.

④ 了解指数函数 $y=a^x$ 与对数函数 $y=\log_a x$ 互为反函数($a>0$，$a\neq1$).

（4）幂函数.

① 了解幂函数的概念.

② 结合函数 $y=x$，$y=x^2$，$y=x^3$，$y=\frac{1}{x}$，$y=x^{\frac{1}{2}}$ 的图象，了解它们的变化情况.

（5）函数与方程.

① 结合二次函数的图象，了解函数的零点与方程根的联系，判断一元二次方程根的存在性及根的个数.

② 根据具体函数的图象，能够用二分法求相应方程的近似解.

（6）函数模型及其应用.

① 了解指数函数、对数函数以及幂函数的增长特征. 知道直线上升、指数增长、对数增长等不同函数类型增长的含义.

② 了解函数模型(如指数函数、对数函数、幂函数、分段函数等在社会生活中普遍使用的函数模型)的广泛应用.

复习提要

1. 集合

研究对象统称为元素，一些元素组成的总体叫做集合(简称为集).

构成两个集合的元素是一样的，就称这两个集合是相等的.

通常用大写拉丁字母 A，B，C，… 表示集合，用小写拉丁字母 a，b，c，… 表示集合中的元素.

如果 a 是集合 A 的元素，就说 a 属于集合 A，记作 $a\in$

A；如果 a 不是集合 A 中的元素，就说 a 不属于集合 A，记作 $a\notin A$(或 $a\overline{\in}A$).

数学中一些常用的数集及其记法：

全体非负整数组成的集合称为非负整数集(或自然数集)，记作 $\mathbf{N}$；

所有正整数组成的集合称为正整数集，记作 $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$；

全体整数组成的集合称为整数集，记作 $\mathbf{Z}$；

全体有理数组成的集合称为有理数集，记作 $\mathbf{Q}$；

全体实数组成的集合称为实数集，记作 $\mathbf{R}$.

对于两个集合 A、B，如果集合 A 中任意一个元素都是集合 B 中的元素，就说这两个集合有包含关系，称集合 A 为集合 B 的子集，记作

$$A\subseteq B(\text{或 } B\supseteq A).$$

读作 A 包含于 B（或 B 包含 A）.

用平面上封闭曲线的内部来代表集合，这种图称为韦恩(Venn)图.

如果集合 A 是集合 B 的子集($A\subseteq B$)，且集合 B 是集合 A 的子集($B\subseteq A$)，此时，集合 A 与集合 B 中的元素是一样的. 因此，集合 A 与集合 B 相等，记作

$$A=B.$$

如果集合 $A\subseteq B$，但存在元素 $x\in B$ 且 $x\notin A$，称集合 A 是集合 B 的真子集，记作

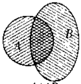
$$A\subsetneqq B(\text{或 } B\supsetneqq A).$$

不含任何元素的集合叫做空集，记为 $\varnothing$，并规定：空集是任何集合的子集，任何非空集合的真子集.

由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素所组成的集合，称为集合 A 与 B 的并集，记作 $A\cup B$(读作“A 并 B”)，即

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

可用 Venn 图 1—1 表示.



$A\cup B$

图 1—1　集合 A 与 B 的并集

由属于集合 A 且属于集合 B 的所有元素组成的集合，称为 A 与 B 的交集，记作 $A\cap B$(读作“A 交 B”)，即

$$A\cap B=\{x\mid x\in A, \text{且 } x\in B\}.$$

如果一个集合含有所研究问题中所涉及的所有元素，那么就称这个集合为全集，记作 U.

对于一个集合 A，由全集 U 中不属于集合 A 的所有元素组成的集合称为集合 A 相对于全集 U 的补集，简称为集合 A 的补集，记作 $\complement_U A$，即

$$\complement_U A=\{x\mid x\in U, \text{且 } x\notin A\}.$$

图 1—2　集合 A 的补集

可用韦恩图 1—2 表示.

设 a，b 是两个实数，而且 $a<b$. 规定：

(1) 满足不等式 $a\leqslant x\leqslant b$ 的实数 x 的集合叫做闭区间，表示为 $[a, b]$；

(2) 满足不等式 $a<x<b$ 的实数 x 的集合叫做开区间，表示为 (a, b)；

(3) 满足不等式 $a\leqslant x<b$ 或 $a<x\leqslant b$ 的实数 x 的集合叫做半开半闭区间，分别表示为 $[a, b)$，$(a, b]$.

这里的实数 a，b 都叫做相应区间的端点.

定义	名称	符号	数轴表示
$\{x\mid a\leqslant x\leqslant b\}$	闭区间	$[a, b]$	a　b
$\{x\mid a<x<b\}$	开区间	(a, b)	a　b
$\{x\mid a\leqslant x<b\}$	半开半闭区间	$[a, b)$	a　b
$\{x\mid a<x\leqslant b\}$	半开半闭区间	$(a, b]$	a　b

这些区间的几何表示如上表所示. 在图中，用实心点表示包括在区间内的端点，用空心点表示不包括在区间内的端点.

实数集 $\mathbf{R}$ 可以用区间表示为 $(-\infty, +\infty)$，“∞”读作“无穷大”，“$-\infty$”读作“负无穷大”，“$+\infty$”读作“正无穷大”. 把满足 $x\geqslant a$，$x>a$，$x\leqslant b$，$x<b$ 的实数 x 的集合分别表示为 $[a, +\infty)$，$(a, +\infty)$，$(-\infty, b]$，$(-\infty, b)$.

2. 函数概念与基本初等函数(指数函数、对数函数、幂函数)

设 A、B 是非空的数集，如果按照某个确定的对应关系 f，使对于集合 A 中的任意一个数 x，在集合 B 中都有唯一确定的数 $f(x)$ 和它对应，那么就称 f：$A\to B$ 为从集合 A 到集合 B 的一个函数，记作

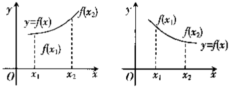
$$y=f(x), x\in A.$$

其中，x 叫做自变量，x 的取值范围 A 叫做函数的定义域. 与 x 的值相对应的 y 值叫做函数值，函数值的集合 $\{f(x)\mid x\in A\}$ 叫做函数的值域.

设函数 $f(x)$ 的定义域为 I：

如果对于定义域 I 内某个区间 D 上的任意两个自变量的值 x_1，x_2，当 $x_1<x_2$ 时，都有 $f(x_1)<f(x_2)$，那么就说函数 $f(x)$ 在区间 D 上是增函数，见图 1—3 (A).

如果对于定义域 I 内某个区间 D 上的任意两个自变量的值 x_1，x_2，当 $x_1<x_2$ 时，都有 $f(x_1)>f(x_2)$，那么就说函数 $f(x)$ 在区间 D 上是减函数，见图 1—3 (B).



(A)　　(B)

图 1—3

如果函数 $y=f(x)$ 在区间 D 上是增函数或减函数，那么就说函数 $y=f(x)$ 在这一区间具有(严格的)单调性，区间 D 叫做 $y=f(x)$ 的单调区间.

设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 I，如果存在实数 M 满足：

(1) 对于任意的 $x\in I$，都有 $f(x)\leqslant M$；

(2) 存在 $x_0\in I$，使得 $f(x_0)=M$.

那么称 M 是函数 $y=f(x)$ 的最大值.

如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x，都有 $f(-x)=f(x)$，那么函数 $f(x)$ 就叫做偶函数.

如果对于函数 $f(x)$ 的定义域内任意一个 x，都有 $f(-x)=-f(x)$，那么函数 $f(x)$ 就叫做奇函数.

如果 $x^n=a$，那么 x 叫做 a 的 n 次方根，其中 $n>1$，$n\in\mathbf{N}_+$.

当 n 是奇数时，正数的 n 次方根是一个正数，负数的 n 次方根是一个负数．这时，a 的 n 次方根用符号 $\sqrt[n]{a}$ 表示.

式子 $\sqrt[n]{a}$ 叫做根式，这里 n 叫做根指数，a 叫做被开方数.

根据 n 次方根的意义，可得

$$(\sqrt[n]{a})^n=a.$$

0 的正分数指数幂等于 0，0 的负分数指数幂没有意义.

规定了分数指数幂的意义以后，指数的概念就从整数指数推广到了有理数指数.

整数指数幂的运算性质对于有理数指数幂也同样适用，即对于任意有理数 r，s，均有下面的运算性质：

(1) $a^ra^s=a^{r+s}(a>0,\ r,\ s\in\mathbf{Q})$；

(2) $(a^r)^s=a^{rs}(a>0,\ r,\ s\in\mathbf{Q})$；

(3) $(ab)^r=a^rb^r(a>0,\ b>0,\ r\in\mathbf{Q})$.

无理数指数幂 a^α（α 是无理数）是一个确定的实数．有理数指数幂的运算性质同样适用于无理数指数幂.

函数 $y=a^x(a>0$，且 $a\neq1)$ 叫做指数函数．其中 x 是自变量，自变量的定义域是 $\mathbf{R}$.

如果 $a^x=N\ (a>0$，且 $a\neq1)$，那么数 x 叫做以 a 为底 N 的对数，记作

$$x=\log_aN.$$

其中 a 叫做对数的底数，N 叫做真数.

通常将以 10 为底的对数叫做常用对数，并把 $\log_{10}N$ 简写为 $\lg N$．另外，在科学技术中常使用以无理数 $e\approx2.71828\cdots$ 为底数的对数，以 e 为底的对数称为自然对数，并且把 $\log_eN$ 简写为 $\ln N$.

根据对数的定义，可以得到对数与指数间的关系：

当 $a>0$，$a\neq1$ 时，$a^x=N\Leftrightarrow x=\log_aN$.

由指数与对数的这个关系，可以得到关于对数的如下结论：

(1) 负数和零没有对数；

(2) $\log_a1=0$，$\log_aa=1$.

于是，得到如下的对数运算性质：

如果 $a>0$，$a\neq1$，$M>0$，$N>0$，那么

(1) $\log_a(M\cdot N)=\log_aM+\log_aN$；

(2) $\log_a\dfrac{M}{N}=\log_aM-\log_aN$；

(3) $\log_aM^n=n\log_aM$.

函数 $y=\log_ax\ (a>0,\ a\neq1)$ 叫做对数函数，其中 x 是自变量，函数的定义域是 $(0,+\infty)$.

指数函数 $y=a^x$ 和对数函数 $y=\log_ax(a>0,\ a\neq1)$ 互为反函数.

函数 $y=x^\alpha$ 叫做幂函数，其中 x 是自变量，α 是常数.

对于函数 $y=f(x)(x\in D)$，把使 $f(x)=0$ 的实数 x 叫做函数 $y=f(x)(x\in D)$ 的零点.

这样，函数 $y=f(x)$ 的零点就是方程 $f(x)=0$ 的实数根，也是函数 $y=f(x)$ 的图象与 x 轴的交点的横坐标，所以方程 $f(x)=0$ 有实数根 $\Leftrightarrow$ 函数 $y=f(x)$ 的图象与 x 轴有交点 $\Leftrightarrow$ 函数 $y=f(x)$ 有零点.

如果函数 $y=f(x)$ 在区间 $[a,b]$ 上的图象是连续不断的一条曲线，并且有 $f(a)\cdot f(b)<0$，那么，函数 $y=f(x)$ 在区间 (a,b) 内有零点，即存在 $c\in(a,b)$，使得 $f(c)=0$，这个 c 也就是方程 $f(x)=0$ 的根.

对于在区间 $[a,b]$ 上连续不断，且 $f(a)\cdot f(b)<0$ 的函数 $y=f(x)$，通过不断地把函数 $f(x)$ 的零点所在的区间一分为二，使区间的两个端点逐步逼近零点，进而得到零点近似值的方法叫做二分法.

题型示型

例题 1

设全集 $S=\{a,b,c,d,e\}$，$M=\{a,c,d\}$，$N=\{b,d,e\}$，那么 $(\complement_SM)\cap(\complement_SN)$ 等于（　　）

A. $\varnothing$　　B. $\{d\}$　　C. $\{a,c\}$　　D. $\{b,e\}$

答案：A

例题 2

已知 $A=B=\mathbf{R}$，$x\in A$，$y\in B$，对任意 $x\in A$，$x\to ax+b$ 是从 A 到 B 的函数．若输出值 1 和 8 分别对应的输入值为 3 和 10，求输入值 5 对应的输出值.

答案：由题意可得 $\begin{cases}3a+b=1,\\10a+b=8,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=1,\\b=-2,\end{cases}$ 所以对应法则 f：$x\to y=x-2$，故输入值 5 的输出值为 3.

例题 3

(1) 已知函数 $f(x)=ax^2+2ax+1$ 在 $[-3,2]$ 上有最大值 4，求实数 a 的值；

(2) 已知函数 $f(x)=ax^2+(2a-1)x-3$ 在 $[-3,2]$ 上有最大值 1，求实数 a 的值.

答案：(1) 由 $f(x)=ax^2+2ax+1=a(x+1)^2-a+1$，所以抛物线的对称轴 $x_0=-1\in[-3,2]$，当 $a>0$ 时，有 $y_{\max}=f(2)$，即 $f(2)=4$，解得 $a=\dfrac{3}{8}$；当 $a<0$，有 $y_{\max}=f(-1)$，即 $f(-1)=4$，解得 $a=-3$，所以 $a=-3$ 或 $a=\dfrac{3}{8}$.

(2) 由于函数的最大值只能在 $x_1=-\frac{3}{2}$，$x_2=2$ 或 $x_0=\frac{1-2a}{2a}$ 处取得. ①令 $f\left(-\frac{3}{2}\right)=1$，解得 $a=-\frac{10}{3}$，此时 $x_0=\frac{1-2a}{2a}=-\frac{23}{20}\in\left[-\frac{3}{2},2\right]$，故 y 的最大值不可能在 x_1 处取得. ②令 $f(2)=1$，解得 $a=\frac{3}{4}$，此时 $x_0=-\frac{1}{3}\in\left[-\frac{3}{2},2\right]$，因为 $a=\frac{3}{4}>0$，所以 $f(x_0)$不是最大值，计算 $f(x_1)$知 $f\left(-\frac{3}{2}\right)<0$，故 $y_{max}=f(2)$，即 $a=\frac{3}{4}$是符合题意的解. ③$f\left(\frac{1-2a}{2a}\right)=1$，解得 $a=\frac{1}{2}(-3\pm2\sqrt{2})$，要使 $y_{max}=f(x_0)$，必须且只须 $x_0\in\left[-\frac{3}{2},2\right]$. 经验证，只有 $a=-\frac{1}{2}(3+2\sqrt{2})$时，才有 $x_0\in\left[-\frac{3}{2},2\right]$. 由①、②、③知符合题意的解是 $a=\frac{3}{4}$ 或 $a=\frac{-3-2\sqrt{2}}{2}$.

巩固训练 >>>>>>>

练习一

1. 下列各题中集合 A 和集合 B，哪些表示同一集合，哪些表示不同的集合？

(1) $A=\{1,2,3,\cdots,n-1,n\}$，$B=\{n,n-1,n-2,\cdots,2,1\}$，$n\in\mathbf{N}$；

(2) $A=\{(3,-5)\}$，$B=\{(-5,3)\}$；

(3) $A=\{n\mid n=2k-1,k\in\mathbf{Z}\}$，$B=\{n\mid n=2k+1,k\in\mathbf{Z}\}$；

(4) $A=\{x\mid x=2n-1,n\in\mathbf{N}\}$，$B=\{x\mid x=2n+1,n\in\mathbf{N}\}$；

(5) $A=\{\sqrt{2},\pi\}$，$B=\{1.414,3.1416\}$.

2. 在①$\subseteq\{0,1,2\}$；②$\{1\}\in\{0,1,2\}$；③$\{0,1,2\}\subseteq\{0,1,2\}$；④$\varnothing\subsetneqq\{0\}$四个关系中，错误的个数是________.

3. (2001年春季高考题改编)集合 $M=\{1,2,3,4,5\}$ 的子集总共有________个，真子集总共有________个，非空真子集总共有________个.

4. 下列命题是否正确？

(1) 用“描述法”来描述一个集合，其表示的形式是唯一的；(2) 无限集的真子集是有限集；(3) 集合$\{\varnothing\}$表示一个空集；(4) $\varnothing$是集合$\{\varnothing\}$的元素，$\varnothing$又是$\{\varnothing\}$的真子集；(5) 任何一个集合至少有两个子集；(6) 因为所有自然数皆为整数，所以自然数集是整数集的真子集.

练习二

1. 设集合 $A=\{x\mid x\in\mathbf{Z}$ 且 $-9\leqslant x\leqslant-2\}$，$B=\{x\mid x\in\mathbf{Z}$ 且 $|x|\leqslant5\}$，则集合 $A\cap B$ 的子集的个数是 ( )

A. 11　　B. 10　　C. 15　　D. 16

2. 设集合 $P=\{1,2,3,4,5,6\}$，$Q=\{x\in\mathbf{R}\mid 2\leqslant x\leqslant6\}$，那么下列结论正确的是 ( )

A. $P\cap Q=P$　　B. $P\cap Q\supsetneqq Q$

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

3. 方程 $2x^2+x+c=0$ 的解集为 P，方程 $2x^2+bx+2=0$ 的解集为 Q，$P\cap Q=\{-1\}$，那么 $P\cup Q=$________.

4. 设集合 $P=\{1,2,3,4\}$，$Q=\{x\mid |x|\leqslant2,x\in\mathbf{R}\}$，则 $P\cap Q$ 等于 ( )

A. $\{1,2\}$　　B. $\{3,4\}$

C. $\{1\}$　　D. $\{-2,-1,0,1,2\}$

练习三

1. 如果 $S=\{1,2,3,4,5\}$，$M=\{1,3,4\}$，$N=\{2,4,5\}$，那么$(\complement_S M)\cap(\complement_S N)$等于 ( )

A. $\varnothing$　　B. $\{1,3\}$　　C. $\{4\}$　　D. $\{2,5\}$

2. 已知集合 $M=\{(x,y)\mid x+y=2\}$，$N=\{(x,y)\mid x-y=4\}$，那么下列结论正确的是 ( )

A. $M\cap N\neq N$　　B. $M\cap N=\varnothing$

C. $M\cap N\neq\varnothing$　　D. $M\cap N\neq M$

3. 设全集 $I=\mathbf{R}$，集合 $A=\{x\mid x\geqslant-2\}$，集合 $B=\{x\mid x<3\}$，则 $\complement_I A\cap B=$ ( )

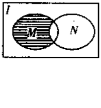
A. $\{x\mid -2\leqslant x<3\}$　　B. $\{x\mid x\leqslant-2\}$

C. $\{x\mid x<3\}$　　D. $\{x\mid x<-2\}$

4. 设集合 $M=\{x\mid f(x)=0\}$，$N=\{x\mid g(x)=0\}$，则方程 $f(x)\cdot g(x)=0$ 的解集是________.

5. 已知 $A=\{$有外接圆的平行四边形$\}$，$B=\{$有内切圆的平行四边形$\}$，那么 $A\cap B$________.

6. 如图，I 为全集，集合 M，N 满足 $M\cap N\neq\varnothing$，那么图中阴影部分用集合表示，可表示为：________.



练习四

1. 用区间表示下列不等式的解集：

(1) $3x-8\geqslant 5$；(2) $1<2x+3\leqslant 4$；(3) $1.3<x<2.9$.

2. 求下列函数的值：

(1) 已知 $f(x)=\frac{-2}{x}$，则 $f(5)$ ________；

(2) 已知 $f(x)=x^2+5x-7$，则 $f(2)$ = ________；

(3) $F(x)=(1-x)^2$，$M(x)=x$，设 $G(x)=\frac{F(x)}{M(x)}$，则 $G(\sqrt{2})=$ ________.

3. 求下列函数的定义域：

(1) $y=\frac{\sqrt{x}}{x-1}$；　　(2) $y=\frac{1}{|x|-9}$.

4. 求下列函数的值域：

(1) $f(x)=2x$；　　(2) $f(x)=-x^2-8x+1$.

练习五

1. 下列函数是同一函数的是　（　　）

A. $f(x)=\frac{x^2-1}{x-1}$，$g(x)=x+1$

B. $f(x)=\sqrt{x^2}$，$g(x)=(\sqrt{x})^2$

C. $f(x)=|x|$，$g(t)=\sqrt{t^2}$

D. $f(x)=\sqrt{x+1}\cdot\sqrt{x-1}$，$g(x)=\sqrt{x^2-1}$

2. 下列命题中正确的有　（　　）

A. 函数是其定义域到值域的一种对应

B. $f(x)=\sqrt{x-3}+\sqrt{2-x}$是函数

C. 函数 $y=2x(x\in\mathbf{N})$的图象是一条直线

D. 函数 $y=\begin{cases}x^2(x\geqslant 0)\\-x^2(x<0)\end{cases}$ 的图象是抛物线

3. 写出下列函数的值域：

(1) 函数 $y=x-1$，$x\in\mathbf{Z}$ 且，$x\in[-1,4]$；

(2) 函数 $y=x-1$，$x\in[-1,4]$.

4. 下列表格中是用列表法表示函数的有　（　　）

① 数学用表中的正弦表；

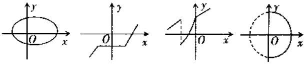
② 十月份的日历表中日期对应的星期；

③ 学号与考试总分的成绩表；

④ 银行电子表格中显示的利率与存期；

⑤ pH 值与 H^+ 浓度换算表.

5. 下列图形中，能表示函数 $y=f(x)$的图象是　（　　）



A.　　B.　　C.　　D.

练习六

1. 设 f：$A\to B$ 是从集合 A 到集合 B 的映射，下列说法正确的是　（　　）

A. 集合 B 中的每一个元素在集合 A 中的原象是唯一的

B. 集合 B 中的每一个元素在集合 A 中必有原象

C. 集合 B 是集合 A 中所有元素的象的集合

D. 集合 A 中的每一个元素在集合 B 中必有象

2. 从集合 A 到集合 B 的映射下，下列说法正确的是　（　　）

A. A 中的每一个元素 a 的象可能不只一个

B. A 中的两个不同元素 a_1、a_2 的象必不相同

C. B 中的某个元素 b 的原象可能不只一个

D. B 中的两个不同元素的原象可能相同

3. 已知(x,y)在 f 下的象是$\left(\frac{x+y}{2},\frac{x-y}{2}\right)$，求$(-5,2)$在 f 下的原象.

4. 试建立下列集合 A 到集合 B 的某种映射关系 f：

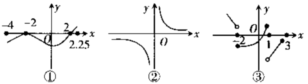
(1) 设 $A=\{1,2,3,4,5,6\}$，$B=\{3,6,9,18,12,15,18\}$；

(2) 设 $A=\{1,2,3,4,5,\cdots\}$，$B=\{3,5,7,9,11,\cdots\}$；

(3) 设 $A=\{1,2,3,4,5,\cdots\}$，$B=\left\{\frac{2}{3},\frac{3}{4},\frac{4}{5},\frac{5}{6},\frac{6}{7},\cdots\right\}$.

练习七

1. 根据图形，写出函数的单调区间，并指出单调性.



① 增区间是__________，减区间是__________.

② 增区间是__________，减区间是__________.

③ 增区间是__________，减区间是__________.

2. 函数 $f(x)=(2k+1)x-2$ 在$(-\infty, +\infty)$上是减函数，求 k 的范围.

3. 已知 $f(x)=\frac{2}{x}$，下列说法中正确的是 (　　)

A. $f(x)$在$(-\infty, 0)$内是增函数，在$(0, +\infty)$内是减函数

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

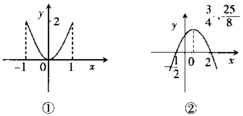
C. $f(x)$在$(-\infty, 0)$和$(0, +\infty)$上分别是减函数

D. $f(x)$在$(-\infty, +\infty)$内是减函数

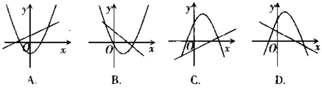
4. 证明函数 $f(x)=-2x+1$ 在$(-\infty, +\infty)$上是减函数.

练习八

1. 如图，根据图象写出函数式.



2. $y=ax^2+bx+c$ 与 $y=ax+b(a\neq0)$的图象只可能是 (　　)



3. 在同一坐标系内，画出 $y=-x^2$ 与 $y=-2x^2$ 的图象，并指出开口大小与二次项系数的关系.

4. 将下列函数写成 $y=a(x+h)^2+k$ 的形式.

(1) $y=6x^2-3x+2$；　(2) $y=x^2+x-1$；

(3) $y=-x^2+3x+1$；　(4) $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$.

练习九

1. 写出函数 $f(x)=x^2+4x-1$ 图象的开口方向，顶点坐标，对称轴方程，单调区间，最小值.

2. $f(x)=2x^2$ 的图象经过怎样的移动，才可以得到下列函数的图象？

(1) $f(x)=2(x+3)^2-7$；

(2) $f(x)=-2x^2$；

(3) $f(x)=-2(x+1)^2+6$.

3. 已知，函数 $f(x)=(x-5)^2+3$，试求它在下列区间上的最大值或最小值，以及对应的 x.

(1) $x\in[3,6]$；(2) $x\in[6,9]$；(3) $x\in(-1,4]$.

4. 二次函数满足下列条件，求其解析式.

(1) 图象过点 $(-1,0)$，$(3,0)$ 和 $(2,-6)$；

(2) 图象的顶点为 $(2,1)$，过点 $(3,-2)$.

练习十

1. 判断下列函数的奇偶性.

(1) $f(x)=3x$；　(2) $f(x)=\frac{1}{x}$；

(3) $f(x)=x^3+1$；　(4) $f(x)=\sqrt{2x^2+1}+\sqrt{2x^2-1}$.

2. 画出下面两个函数的图象，并判断它们的奇偶性.

(1) $f(x)=x$，$x\in[-2,2)$；

(2) $f(x)=\frac{1}{x-2}-\frac{2}{x(x-2)}$.

3. 二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 在什么情况下是偶函数？

4. 已知 $f(x)$ 是奇函数，而且 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 是减函数，证明 $f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 是减函数.

练习十一

1. 填空：数字 $\underbrace{0.0\cdots0}_{20个0}12$ 用科学计数法表示其形式为：____________________.

2. 填空：$0.125^{-3}=$____________.

3. 计算下各式：

(1) $(x^3)^3\cdot x^4x^{-6}$；　(2) $(a-b)^7\cdot(b-a)^2$.

4. 已知：$2^x+2^{-x}=2$，求 8^x 的值.

练习十二

1. 填空：

(1) $64^{\frac{1}{4}}=$______；(2) $36^{-\frac{3}{2}}=$______；(3) $(343^2)^{\frac{1}{3}}=$______.

2. 填空：式子 $(a-1)^{-6}$ 中 a 的取值范围是______，式子 $(a-1)^{-\frac{1}{3}}$ 中 a 的取值范围是______，式子 $(a-1)^{\frac{1}{4}}$ 中 a 的取值范围是______.

3. 计算：$(a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}})\cdot(-3a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}})\cdot\left(\frac{1}{3}a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{5}{6}}\right)^{-1}$.

4. 求下列各式的值.

(1) $0.027^{\frac{2}{3}}+\left(\frac{27}{125}\right)^{-\frac{1}{3}}-\left(2\frac{7}{9}\right)^{0.5}$；

(2) $(8^{\frac{1}{2}})^{-\frac{2}{3}}(10^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}}\div(10^{5})^{\frac{1}{2}}$.

练习十三

1. 指数幂取值范围(数集)扩大的顺序是________、________、________，幂运算的三条法则________、________、________，对实数幂指数均成立.

2. 用不等号连接式子：$3^{\sqrt{2}}$ ________ $3^{1.4}$.

3. 求下列各式的值：

(1) $343^{\frac{2}{3}}$；　(2) $2401^{\frac{1}{4}}$；　(3) $3125^{\frac{2}{5}}$.

4. 已知 $10^{\alpha}=2$，$100^{\beta}=3$，求 $1000^{2\alpha-\frac{1}{3}\beta}$ 的值.

练习十四

1. 填空：函数 $y=2^x$、$y=x^2+x$、$y=x^2$、$y=x^3$、$y=3\cdot 4^x$、$y=3^x$ 中是指数函数的有________.

2. 填空：$y=a^x(a>0$，且 $a\neq 1)$ 的定义域是________；$y=a^{\sqrt{-x+1}}(a>0$，且 $a\neq 1)$ 的定义域是________.

3. 试比较幂函数与指数函数的异同.

4. 在下列指数函数中求实数 a 的取值范围：

(1) $y=(1-3a)^x$；　(2) $y=(3a^2-1)^x$.

练习十五

1. 填空：若 $2^{x^2-1}>1$，则 x 的取值范围是________；若 $\left(\frac{1}{2}\right)^x>8$，则 x 的取值范围是________.

2. 作出函数 $y=3^x$ 和函数 $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$ 的图象.

3. 已知 $y=2^{x^2+2x-7}$，若 $y>16$，求 x 的取值范围.

4. 求 $y=2^{3x^2-2x+1}$ 的定义域、值域，并指出其单调区间.

练习十六

1. 填空：若 $a^{\sqrt{10}}>a^3$，则实数 a 的取值范围是______；若 $y=(a^2-1)^x$ 是 $\mathbf{R}$ 上的减函数，则 a 的取值范围是______.

2. 比较下列各组数的大小(用不等号填空)：

(1) $\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^{0.1}$ ________ $\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^{0.2}$；

(2) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{6}}$ ________ $\left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{5}}$；

(3) $(\sqrt{0.8})^{-2}$ ________ $\left(\frac{5}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$.

3. 求下列函数的定义域：

(1) $y=2^{x^2-1}$；　(2) $y=\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3-x}}$；

(3) $y=\sqrt{2^x+1}$；　(4) $f(x)=\sqrt{1-a^x}(a>0$，且 $a\neq 1)$.

4. 求满足下列条件的 x 的取值范围：

(1) $4^{3x-1}>8$；　(2) $(0.2)^{x^2-3x-10}<1$.

练习十七

1. 已知：$\log_x 8=\frac{3}{2}$，则 $x=$________.

2. 已知：$\lg 21.3=a$，则 $\lg 0.213=$________.

3. 将下列指数式化成对数式，对数式化成指数式：

(1) $a^0=1$；　　(2) $a^1=a$；

(3) $\log_a \sqrt[3]{a^2}=\frac{2}{3}$；　　(4) $\log_{\frac{1}{5}} 625=-4$.

4. 求下列各式的值：

(1) $7^{\log_7 5}$；　　(2) $\log_a 2+\log_a \frac{1}{2}$；

(3) $\log_5 100+\log_5 0.25$；　　(4) $\lg \frac{1}{4}-\lg 25$.

练习十八

1. 计算对数函数 $y=\log_2 x$ 对应于 x 取 2，4，8，16，$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{32}$时的函数值.

2. 指数函数 $y=3^x$ 的反函数是__________；对数函数 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 的反函数是__________.

3. 当 $x=$_________ 时，对数函数 $y=\log_2 x$ 的值为 0，当 $x=$_________时，对数函数 $y=\log_2 x$ 的值为 -2.

4. 已知 $f(e^x)=x$，求 $f(5)$ 的值.

练习十九

1. 完成下列填空：

画对数函数 $y=\log_3 x$ 图象有两种方法，方法一是________，方法二，可先画出函数________ 的图象，再变换为________ 图象.

2. 对数函数 $y=\log_4 x$ 的反函数为________.

3. 画出函数 $y=\log_4 x$ 的图象，并说出它的性质.

4. 利用图象，找出适合方程 $\log_{\frac{1}{2}} x=\frac{5}{2}$ 的近似解(精确至 0.1).

练习二十

1. $\log_2 \sqrt{2}$ ______ $\log_2 \sqrt{3}$；$\log_3 2$ ______ 1；$ln\pi$ ______ $ln3.14$(填“＞”、“＜”、“＝”).

2. 画出函数 $y=\log_2 x$ 与 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 图象，并比较这两个函数的相同性质和不同性质.

3. 求下列函数的定义域：

(1) $y=\log_2(4-2x)$；　　(2) $y=\log_3 \frac{10}{2x+1}$；

(3) $y=\log_3 \frac{\sqrt{x^2-4}}{2x-1}$.

4. 比较大小:

(1) $\log_{\text{[illegible]}}6$, $\log_7 6$;

(2) $\log_a \pi$, $\log_a e$($a>0$ 且 $a\neq 1$).

练习二十一

1. 指数函数值增长非常快,人们常称这种现象为____.

2. 三种函数 $y_1=2^x$, $y_2=x^2$, $y_3=\log_2 x(x>0)$, 当 $x\in(2,4]$ 时,函数______的增长快于______,______增长最慢. 当 $x\in[4,+\infty)$ 时,函数______的增长快于______,______增长最慢.

3. 若函数 $f(x)=ax-b(b\neq 0)$ 有一个零点 3,那么函数 $g(x)=bx^2+3ax$ 的零点是______.

4. 函数 $f(x)=\sum\limits_{n=1}^{19}|x-n|$ 的最小值为________.

参考答案

练习一

1. (1)、(3)中 A 和 B 表示同一个集合;(2)、(4)、(5)都不是.

2. 2

3. 由性质,当集合内含 n 个元素,它有 2^n 个子集,$2^5=32$ 个子集,31 个真子集,30 个非空真子集.

4. (1)、(2)、(3)、(5)都不正确,(4)、(6)正确.

练习二

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

练习三

1. A 2. C 3. D 4. $M\cup N$ 5. {正方形} 6. $M\cap \complement_I N$

练习四

1. (1)$[\frac{13}{3},+\infty)$ (2)$(-1,\frac{1}{2}]$ (3)(1.3, 2.9)

2. (1)$-\frac{2}{5}$ (2)7 (3)$\frac{3\sqrt{2}-4}{2}$

3. (1)$[0,1)\cup(1,+\infty)$ (2)$\{x|x\in\mathbf{R}$, 且 $x\neq\pm 9\}$

4. (1)$\mathbf{R}$ (2)$(-\infty,-17]$

练习五

1. C 2. A

3. (1)$\{-2,-1,0,1,2,3\}$ (2)$\{y|-2\leqslant y\leqslant 3\}$

4. ①③④⑤ 5. B

练习六

1. D 2. C 3. $(-3,-7)$

4. (1)$y=3x$ (2)$y=2x+1$ (3)$y=\frac{x+1}{x+2}$

练习七

1. ①$[-4,-2]$和$[0,2.25]$, $(-2,0)$ ②无, $(-\infty,0)$和$(0,+\infty)$ ③$[-2,1]$和$(1,3]$, $(-\infty,2)$

2. $k<-\frac{1}{2}$ 3. C

4. 证明:任取实数 $x_1<x_2$,

$\because f(x_2)-f(x_1)$

$=(-2x_2+1)-(-2x_1+1)$

$=2(x_1-x_2)<0$,

即 $f(x_2)<f(x_1)$.

$\therefore f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是减函数.

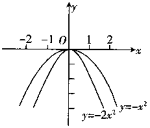
练习八

1. ①$y=2x^2$ $x\in[-1,1]$ ②$y=-2x^2+3x+2$

2. D

3. 若二次项系数为负,则开口越大,系数越大;开口越小,系数也越小.

若二次项系数为正,则开口越大,系数越小;开口越小,系数越大.



4. (1)$y=6(x-\frac{1}{4})^2+\frac{13}{8}$

(2)$y=(x+\frac{1}{2})^2-\frac{5}{4}$

(3)$y=-(x-\frac{3}{2})^2+\frac{13}{4}$

(4)$y=a(x+\frac{b}{2a})^2+\frac{4ac-b^2}{4a}$