根据教育部3+2(X)高考要求编写

考必通

高考三轮复习设计

主编 孙洪财 王爱萍

一册在手 胜券在握

数学

3+2+X

辽宁师范大学出版社

编者的话

用高考试题作为学习新课时的同步辅导资料或高考前总复习的资料是一种行之有效的学习方法，因为一年一度的高考试题突出特点是：紧扣教学大纲和教材，难度适中，覆盖面广，题型新颖多样，实用性强。这种方法既可以让学生通过对高考试题的学习和解答领会学习或复习时的达标要求，又可以使学生自始至终地避免走入题海的误区，陷入钻研偏题、难题，以收到事半功倍的效果。

基于此，我们特地组织了一批高考命题专家、高考试题研究工作者和常年在毕业班任教的优秀教师，从近年来全国高考试卷中，精心选择了教学中经常作为例题和训练题的典型的、新颖的考题，加以分析与讲评，编写了《高考 3+2(X)三轮复习设计》丛书。

丛书分语文、数学、英语、物理、化学、历史、政治、文科综合、理科综合九个学科，每册以“跳出题海，走出误区，远离标准化，提高综合能力，达到素质教育的目的”为指导思想，按第一、二、三轮复习的要求进行编写。

⇨**第一轮为基础篇**，此部分突出基础知识复习；按单元或章编写，每单元或章分以下三大栏目。

【考点透视】 主要阐述本章的重要高考考点、考查方法及考查的概率，并对章内出现的知识点进行系统归纳、点拨、难点突破、疑点辨析等。

【考题导析】 主要是对从近年来高考试卷中精选出来的重点、热点问题，加以分析和解答，以及对学生在解题中容易混淆或容易出现错误的地方加以剖析，以展示本章或本单元的主要内容、方法、技能和技巧。

【考点精练】 主要配备了从高考试卷中精选出来的典型的试题，让学生通过对这些习题的练习，进一步巩固和深化本章的知识。

⇨■■■**第二轮为能力篇**，此部分重在突出综合运用知识能力的提高，按专题编写。重点分析与该专题有关的知识、高考出题特点和解题思路、解题方法等。每一专题后面配有精心设计的专项强化练习。

⇨■■■**第三轮为冲刺篇**，此部分重在突出高考考试技能的训练，提高学生应试能力，分两大部分内容。

①高考走向：通过对近几年不同类型的高考试题的回顾，预测 2001 年高考 3 + X 的趋势。

②高考仿真试题：提供了几套仿真试题，力求与全国高考试题等值仿真，以培养学生的应试技巧。

参加本书编写的人员有孙洪财、王爱萍、王若成、毛昌祥、赵树彬、郝文学、于建云、修海军、辛珍文、杨新萍、刘婧、郝广庆、周海燕、杨爱华、张红磊、尹翠娟、刘旭明、马春霞、林常清、王继红、郭善波、陈玮、石文智、王毅明、隋美、吕太润、丁建伟、郝孔训、闫磊、宋华、李丽芳、于水波、王东、苗建素。

最后，非常希望本书的最新材料、最新思考、最新成果，能对广大读者有所裨益。能否奏效，等待读者的检验。由于编者能力和时间有限，错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

文　峰

2000 年 8 月

目　录

高考三轮复习设计

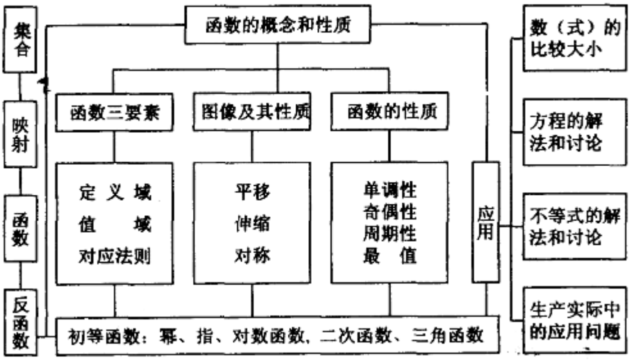
数学

第一轮　基础加固

第一章　幂函数　指数函数　对数函数

考点透视

【知识结构】



【考点回顾】

函数和方程思想是高中数学的主线，是高中数学中最重要的内容之一，它涉及到的内容多，应用广泛，其中函数的三要素，函数的图像、函数的性质、反函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、指数方程与对数方程都是常考的内容，具有常考常新的特点，这一点应引起注意．近几年来函数这部分内容约占高考试题分值的 14.5% 左右(1999 年达 15.3%)，列高中数学十三章内容之首，体现了国家考试中心数学命题组关于"重点知识是支撑学科知识体系的主体，考查时要保持较高的比例，并达到必要的深度"这一命题指导方针．

在试题难度上，越来越呈现出多层次的考查要求，既有"低档题"以选择、填空的形式出现，主要考查考生对知识点的掌握情况，点多面广，灵活，综合．也有"中档题"、"高档题"以解答题的形式出现，并且多与其他类问题结合在一起，在较高层次上

考查学生的综合能力,这样既考查了学生的基础知识、基本技能和基本方法,又考查了学生的数学思想方法、数学思维能力和综合能力．对反复出现的一些重要类型函数问题,应认真对待．

【考纲要求】

1. 理解集合、子集、真子集、交集、并集、补集的概念．了解空集和全集的意义,了解属于、包含、相等关系的意义,会求给定集合的子集、交集、并集、补集,并能正确运用有关的术语和符号表示集合．

2. 了解映射的概念,进而理解函数及其有关的概念,掌握反函数的基本知识,能熟练地求有关函数的定义域、值域及反函数．

3. 理解函数单调性和奇偶性的概念,并能判断一些简单函数的单调性和奇偶性,能利用函数的有关性质描绘函数图像．

4. 掌握二次函数、幂函数、指数函数和对数函数的概念及其图像和性质,能利用这些知识解决一些实际问题,会解简单的指数方程和对数方程．在掌握和应用幂函数 $f(x)=x^a$ 的情况时,a 限于在集合 $\left\{-2,-1,-\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{2},1,2,3\right\}$ 中取值．

§1.1 集合的概念

考点例析

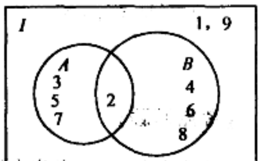


图 1-1-1

【例1】 已知:全集 $I=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$,$A\cap B=\{2\}$,$\overline{A}\cap\overline{B}=\{1,9\}$,$\overline{A}\cap B=\{4,6,8\}$.求集合 A,B.

解析 用韦恩图(如图 1-1-1)将题目中给出的数字填入对应的位置,剩下的元素 3,5,7 三数只能填到图中的 $A\cap\overline{B}$ 处,所以 $A=\{2,3,5,7\}$.$B=\{2,4,6,8\}$.

【例2】 已知 $a\in R$,集合 $A=\{2,3,a^2-a+3\}$,$B=\{-2,a-4,a+3,4-a\}$ 且 $A\cap B=\{2,5\}$,求 $A\cup B$.

解析 依题意 $a^2-a+3=5$ 得 $a=2$ 或 $a=-1$. 当 $a=2$ 时,B 中 $a-4=-2$ 不合题意,故 $a=-1$,这时 $A=\{2,3,5\}$,$B=\{-2,-5,2,5\}$,$A\cup B=\{-5,-2,2,3,5\}$.

评述 本题应注意集合元素的互异性．

【例 3】 设 $A=\{x\mid x=\frac{t+1}{t-1},t\in R$,且 $t\neq 1\}$,$B=\{x\mid x=t^2+t+1,t\in R\}$,求 $A\cap B$.

解析 $\because x=\frac{t+1}{t-1}=1+\frac{2}{t-1}$,

$\therefore x\in R$ 且 $x\neq 1$,则有 $A=\{x\mid x\in R$ 且 $x\neq 1\}$.

又 $\because x=t^2+t+1=(t+\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}$

$\therefore B=\{x\mid x\in R$ 且 $x\geqslant\frac{3}{4}\}$,

故 $A\cap B=[\frac{3}{4},1)\cup(1,+\infty)$.

评述 此题实质是求两个函数的值域的交集,要正确理解集合的含义,如区分 $\{y\mid y=x^2+x+1\}$ 与 $\{(x,y)\mid y=x^2+x+1\}$ 的不同点.

【例 4】 设 $P=\{(x,y)\mid |x|\leqslant 1,|y|\leqslant 1\}$,$Q=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leqslant a$,$a>0\}$,要使 $P\cap Q=P$,求 a 的取值范围.

解析 集合 P 坐标平面上以原点为中心,边平行于坐标轴且边长为 2 的正方形围成的区域(包含边界),而集合 Q 是以原点为圆心,以 $\sqrt{a}$ 为半径的圆域(包含边界),要使 $P\cap Q=P$,只能 $\sqrt{a}\geqslant\sqrt{2}$ 即 $a\geqslant 2$.

评述 要理解图形和集合之间的关系.

小结 1. 明确集合中元素的确定性、互异性和无序性,并注意这些性质在解题中的应用.

2. 要熟练掌握集合的图形表示(韦恩图或称文氏图)、数轴表示等基本方法.

3. 理解集合的基本概念、相互关系、术语符号等,能正确表示出一些较简单的集合.

考点精练

1. 选择题

(1) 设 A,B 是两个非空集合,则元素 $a\in A\cap B$ 是 $a\in A\cup B$ 的(C)

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充要条件　　D. 即非充分又非必要条件

(2) (2000 年春季,北京、安徽高考试题) 设全集 $I=\{a,b,c,d,e\}$,集合 $M=\{a,c,d\}$,$N=\{b,d,e\}$,那么 $\overline{M}\cap\overline{N}$ 是(d) $\overline{M}=b\ e$ $\overline{N}=a\ c$

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

2. 判定下列命题是否正确

(1) $\{$实数$\}=R^+\cup R^-$　　答: 不对 $\{x\mid x\in R\ x\neq 0\}$

(2) $\{0,4\}=\{(0,4)\}$　　答：________

(3) $\{x\mid x^2+4x+3=0,x\in N\}=\phi$　　答：________

3. 填空题

(1) 数集$\{2a,a^2-a\}$中 a 的取值范围是________

(2) 已知 $M=\{2,a^2-3a+5,5\}$，$N=\{1,a^2-6a+10,3\}$ 且 $M\cap N=\{2,3\}$ 则 a 的值是________.

(3) 已知 $B=\{a,b,c,d,e\}$，$C=\{a,c,e,f\}$ 且 A 满足$A\subseteq B$，$A\subseteq C$，则集合 A 的个数是________.

(4) A、B、C 都是 R 的子集，若 $A=\overline{B}$，$B=\overline{C}$，则 A 与 C 的关系是________.

4. 设$M=\{x\mid x=a^2+1,a\in N\}$，$P=\{y\mid y=b^2-4b+5,b\in N\}$ 试证：$M\subset P$.

5. 设 $I=R$，$A=\{x\mid x^2-x-2<0\}$，$B=\{x\mid |x|=y+1,y\in A\}$，求 $\overline{B}$，$A\cap B$，$A\cup B$，$A\cup\overline{B}$，$A\cap\overline{B}$，$\overline{A\cup B}$.

6. 已知集合$M=\{(x,y)\mid y=\sqrt{9-x^2}\}$，$N=\{(x,y)\mid y=x+b\}$ 且 $M\cap N=\phi$，求 b 的取值范围.

§1.2　集合的运算

考点例析

【例 1】　设集合 $A=\{-1,1\}$，$B=\{x\mid x^2-2ax+b=0\}$，若 $B\neq\phi$ 且 $B\subseteq A$，求 a、b 的值.

解析　对于 B 解得 $x=a\pm\sqrt{a^2-b}$，当 $B=\{1\}$ 时，方程有两等根 1，此时 $\Delta=4a^2-4b=0$，可得 $a=1$，$b=1$；当 $B=\{-1\}$ 时，方程有两等根 -1，且 $\Delta=4a^2-4b=0$，可得 $a=-1$，$b=1$，当 $B=\{1,-1\}$ 时方程有两相异实根 1 和 -1，可得 $a=0$，$b=-1$.

评述　分类讨论是解决问题的关键.

【例 2】　已知集合 $A=\left\{x\mid \frac{6}{x+1}\geq 1,x\in R\right\}$，$B=\{x\mid x^2-2x-2m<0,x\in R\}$.(1) 若 $A\cap B=\{x\mid -1<x<4\}$ 求实数 m.(2) 若 $A\cup B=A$，求实数 m 的取值范围.

解析　解不等式$\frac{6}{x+1}\geq 1$得 $-1<x\leq 5$，$\therefore A=\{x\mid -1<x\leq 5\}$，又 x^2-2x

$-2m<0,\Delta=4+8m$.

(1) 若 $A\cap B=\{x\mid -1<x<4\}$,则 $\Delta=4+8m>0$ 即 $m>-\dfrac{1}{2}$,所以这时 $B=\{x\mid 1-\sqrt{1+2m}<x<1+\sqrt{1+2m}\}$,于是 $1+\sqrt{1+2m}=4$ 且 $1-\sqrt{1+2m}\leqslant -1$ 得 $m=4$.

(2) 若 $A\cup B=A$,则 $B\subseteq A$.

1° 若 $\Delta=4+8m\leqslant 0$ 即 $m\leqslant -\dfrac{1}{2}$ 则 $B=\phi\subseteq A$.

2° 若 $\Delta=4+8m>0$ 即 $m>-\dfrac{1}{2}$ 时,由 $B\subseteq A$ 有 $\begin{cases} m>-\dfrac{1}{2} \\ 1-\sqrt{1+2m}\geqslant -1 \\ 1+\sqrt{1+2m}\leqslant 5\end{cases}$ 解之得:$-\dfrac{1}{2}<m\leqslant\dfrac{3}{2}$,∴ 满足 $A\cup B=A$ 的实数 m 的取值范围是 $(-\infty,\dfrac{3}{2}]$.

评述 (1) 注意转化思想的应用,这里把 $A\cup B=A$,转化为 $B\subseteq A$.

(2) 不要忽略空集 ϕ 是任何集合的子集.

【例3】 命题甲:方程 $x^2+mx+1=0$ 有两个相异负根,命题乙:方程 $4x^2+4(m-2)x+1=0$ 无实根,这两个命题有且只有一个成立,求实数 m 的取值范围.

解析 满足条件甲的条件是 $\Delta_1=m^2-4>0$ 且 $-m<0$,解得 $m>2$,记为 $A=(2,+\infty)$;满足条件乙的条件是 $\Delta_2=16(m-2)^2-16<0$ 解得 $1<m<3$,记为集合 $B=(1,3)$,有且只有一个命题成立的条件是求 $A\cap\overline{B}$ 与 $\overline{A}\cap B$ 的并集,得 m 的取值范围是 $\{m\mid 1<m\leqslant 2$ 或 $m\geqslant 3\}$.

评述 要善于用集合语言来描述实际问题.

小结 1. 对于集合问题,要首先确定属于哪类集合(数集,点集,某类图形),然后确定处理此类问题的方法.

2. 关于集合的运算,一般应把各参与运算的集合化到最简形式,再进行运算.

3. 在进行集合之间的运算时,应注意集合元素的互异性.

4. 要善于把集合应用到实际问题里去.

考点精练

1. 集合 A、B 各有12个元素,$A\cap B$ 有4个元素,则 $A\cup B$ 中元素的个数是________

2. 已知全集 $I=\{$不大于15的正奇数$\}$,$M\cap N=\{5,15\}$,$\overline{M\cup N}=\{3,13\}$,$\overline{M}\cap N=\{9,11\}$,求 M、N.

3. 设全集 $I=\{2,3,5\}$,$A=\{|a-5|,2\}$,$\overline{A}=\{5\}$,则 a 的值为(   )

A.2　　　　B.8　　　　C.2 或 8　　　　D. -2 或 8

4. 已知 $A=\{x\mid x^2+(m+2)x+1=0,x\in R\}$,若 $A\cap R^+=\phi$,求实数 m 的取值范围.

5. 函数 $f(x)=\lg(x^2-ax+b)$ 的定义域为 $M=\{x\mid x<1$ 或 $x>3\}$,函数 $g(x)=\sqrt{(a-x)(x-b)}$ 的定义域为 P,那么 $M\cap P=$ ________.

6. 集合 $A=\{1,2,3,k\}$,$B=\{4,7,a^4,a^2+3a\}$,且 $a,k\in N,x\in A,y\in B$,$f:x\to y=3x+1$ 是 A 到 B 的一个函数,求 a、k 的值.

7. 已知集合 $A=\{y\mid y^2-(a^2+a+1)y+(a^2+1)a>0\}$,$B=\left\{y\mid y=\frac{1}{2}x^2-x+\frac{5}{2},0\leqslant x\leqslant 3\right\}$,若 $A\cap B=\phi$,求实数 a 的取值范围.

8. 设 a、b 是两个实数,平面 xOy 的点集 $A=\{(x,y)\mid y=ax+b,x\in Z\}$,$B=\{(x,y)\mid y=3x^2+15,x\in Z\}$,$C=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leqslant 144\}$,讨论是否存在 a,b 使得(1)$A\cap B=\phi$,(2)$(a,b)\in C$ 同时成立.

考必通

第一章　幂函数　指数函数　对数函数

§1.3　映射与函数

考点例析

【例1】 已知集合 $A=R$,$B=\{(x,y)\mid x,y\in R\}$,$f:A\to B$ 是从 A 到 B 的映射,$f:x\to(x+1,x^2+1)$,求 A 中元素 $\sqrt{2}$ 的象和 B 中元素 $\left(\frac{3}{2},\frac{5}{4}\right)$ 的原象.

解析　当 $x=\sqrt{2}$ 时,$x+1=\sqrt{2}+1$,$x^2+1=3$,

$\therefore\sqrt{2}$ 的象是 $(\sqrt{2}+1,3)$,由 $\begin{cases}x+1=\frac{3}{2}\\x^2+1=\frac{5}{4}\end{cases}$ 得 $x=\frac{1}{2}$,

故 $\left(\frac{3}{2},\frac{5}{4}\right)$ 的原象是 $\frac{1}{2}$.

评述　紧扣象与原象及对应法则是解决问题的关键.

【例2】 已知 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$,且满足 $f(2)=1$,$f(xy)=f(x)+f(y)$,又当 $x>y$ 时 $f(x)>f(y)$,(1) 求 $f(1)$,$f(4)$ 的值.(2) 如果 $f(x)+f(x-3)\leqslant 2$,求 x 的范围.

解析　(1) 令 $x=1,y=2$,则由 $f(xy)=f(x)+f(y)$,知 $f(2)=f(1)+f(2)$

$\therefore f(1)=0$,又 $f(4)=f(2\times 2)=f(2)+f(2)=2$.

(2) 首先由 $f(x)$ 定义域为 $(0,+\infty)$ 知 $x>3$,又 $f(4)=2$,

$\therefore f(x)+f(x-3)\leqslant 2 \Leftrightarrow f(x^2-3x)\leqslant f(4)$，又由 $x>y$，时 $f(x)>f(y)$ 得 $x^2-3x\leqslant 4$ 解之得$\{x\mid 3<x\leqslant 4\}$.

评述 解题中运用“赋值法”取特殊值 $x=1,y=2$ 以得到所需结论，这是一种很重要的方法，解题时应注意应用.

【例3】 某人沿边长100米的正方形场地 $ABCD$ 的边缘跑步如图1-1-2，从顶点 A 出发，依次经过 B、C、D，再返回 A，设 x 表示该人在一圈内的行程，y 表示该人到 A 的距离，试将 y 表示成 x 的函数.

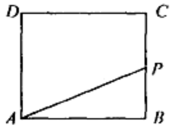


图 1-1-2

解析 把该人记为动点 P，分 P 在 AB，BC，CD，DA 上四种情况考虑，所求函数表达式为：

$$y=\begin{cases} x & (0\leqslant x\leqslant 100)\\ \sqrt{x^2-200x+20000} & (100<x\leqslant 200)\\ \sqrt{x^2-600x+100000} & (200<x\leqslant 300)\\ 400-x & (300<x\leqslant 400)\end{cases}$$

评述 表示一个函数关系的式子如果不止一个，这样的函数我们称之为分段函数，分段函数是一类很重要的函数.

小结 1. 要理解映射的概念，即对于映射 $f:A\to B$ 需①A、B 为非空集合；②A 中无“剩余”元素，即没有不参入对应的元素；③ 单值对应.

2. 要注意函数的三要素，即定义域、值域对应法则.

3. 函数解析式只表示一种对应关系，与所取字母无关，如 $y=2x+1$ 与 $u=2t+1$ 表示同一函数.

4. 要注意几种函数，如分段函数、复合函数的应用.

5. 要学会求较简单函数解析式的一些方法，如待定系数法、换元法以及实际问题中的求函数表达式.

6. 要注重题型的掌握.

考点精练

1. 选择题

(1) (2000年，高考试题) 设集合 A 和 B 都是自然数集合 N，映射 $f:A\to B$ 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(C)

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

(2) 设 $f:A\to B$ 是集合 A 到 B 的映射，下列命题中真命题是(　　)

考必通 第一章 幂函数 指数函数 对数函数

A. A 中不同元素必有不同的象　　B. B 中每一元素在 A 中必有原象

C. A 中每一元素在 B 中必有象　　D. B 中的每一元素在 A 中原象惟一

(3) 给定映射 $f:(x,y)\to(x+2y,2x-y)$ 在映射 f 下 $(3,1)$ 的原象是(　　)

A. $(1,3)$　　B. $(1,1)$　　C. $(3,1)$　　D. $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$

(4) 设 $A=\{x\mid-2\leqslant x\leqslant2\}$, $B=\{y\mid-1\leqslant y\leqslant1\}$, 对应法则 $f:x\to y=x$; $q:x\to y=\frac{x}{2}$; $g:x\to|y|=|x|-1$, 则下列结论正确的是(　　)

A. f,q,g 都是 A 到 B 的映射　　B. 只有 f,g 是 A 到 B 的映射

C. 只有 q,g 是从 A 到 B 的映射　　D. 以上结论都不对

2. 填空题

(1) 已知 $f(2x+1)=x^2$, 则 $f(x)=$ ________.

(2) 若 $f(\sqrt{x}+1)=x+2\sqrt{x}$, 则 $f(x)=$ ________

(3) 集合 $A=\{a,b,c\}$, $B=\{m,n,p,q\}$, 那么从 A 到 B 可建立________个不同映射, 从 B 到 A 可建立________个不同的映射.

(4) 设函数 $f(x)$ 定义域在正数集上, 且 $f(x)=\begin{cases}x-3 & (x\geqslant1000)\\ f(x+5) & (x<1000)\end{cases}$, 则 $f(999)=$ ________.

(5) 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 R^+, 且满足 $f(x)=f(\frac{1}{x})\lg x+1$, 则 $f(x)$ 的表达式为________.

(6) 设函数 $f(x)$ 的定义域是自然数集, 且具有性质 $f(x+y)=f(x)+f(y)+xy$, 又知 $f(1)=1$, 则 $f(5)=$ ________.

3. 解答题

(1) 函数 $f(x)$ 满足 $f(x+2)=f(x)(x\in R)$, 且当 $-1\leqslant x<1$ 时 $f(x)=x^2+1$, 则当 $x\in[2n-1,2n+1](n\in Z)$, 求 $f(x)$ 的解析式.

(2) 已知对一切 $x\in R$, 都有 $f(x)=f(2-x)$, 且方程 $f(x)=0$ 有五个不同的根, 求这五个根的和.

(3) 已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x+y)+f(x-y)=2f(x)\cdot f(y)$, 且 $f(0)\neq0$, 若 $f(\frac{\pi}{2})=0$, 求 $f(\pi)$ 和 $f(2\pi)$ 的值.

(4) 已知 $f(x)=x^2+4x+3$, $t\in R$, 函数 $g(t)$ 表示函数 $f(x)$ 在区间 $[t,t+1]$ 上的最小值, 求 $g(t)$ 的表达式.

(5) 一个圆柱型容器的底面直径为 $d$cm, 高为 $h$cm, 现以每秒 $S\text{cm}^3$ 的速度向容器内注

入某种溶液,求容器内溶液高度 y 与注入时间 x 的函数关系式及这个函数的定义域.

§1.4　函数的定义域

考点例析

【例1】　求 $y=\log_2(a^x-k\cdot 2^x)(a>0$ 且 $a\neq 1)$,当 $k<1$ 时的定义域.

解析　由 $a^x-k\cdot 2^x>0\Rightarrow(\frac{a}{2})^x>k$,1° 若 $k\leqslant 0$ 解集为 R,这时函数定义域为 R,2° 当 $0<k<1$ 时,若 $a>2$ 则 $x>\log_{\frac{a}{2}}k$,若 $a=2$,则 $x\in R$,若 $0<a<2$ 且 $a\neq 1$,则 $x<\log_{\frac{a}{2}}k$.

评述　要学会用分类讨论的方法处理问题.

【例2】　已知函数 $f(x)$ 定义域为 $[0,2)$,求下列函数定义域.

(1) $F(x)=f(x^2-x)$　(2) $G(x)=f(\sqrt{x}+1)+f(\frac{1}{x}-1)$

解析　(1) 依题意有 $0\leqslant x^2-x<2$,解得 $-1<x\leqslant 0$ 或 $1\leqslant x<2$,故 $F(x)$ 定义域为 $(-1,0]\cup[1,2)$.

(2) 依题意有 $\begin{cases}0\leqslant\sqrt{x}+1<2\\0\leqslant\frac{1}{x}-1<2\end{cases}$ 解之得 $\frac{1}{3}<x<1$.

$\therefore$ 函数 $G(x)$ 的定义域为 $(\frac{1}{3},1)$.

【例3】　已知函数 $f(x)=\lg(x^2+ax+b)$ 的定义域为集合 A,函数 $g(x)=\sqrt{kx^2+4x+k+3}$ 的定义域为集合 B,若 $\overline{A}\cap B=B$,$\overline{A}\cup B=\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 3\}$,(1) 求 ab 的值;(2) 求实数 k 的取值范围.

解析　(1) $A=\{x\mid x^2+ax+b>0\}$,$B=\{x\mid kx^2+4x+k+3\geqslant 0,k\in R\}$,

$\because\overline{A}\cap B=B$,$\therefore B\subseteq\overline{A}$,又 $\overline{A}\cup B=\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 3\}$,

$\therefore\overline{A}=\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 3\}$,$\therefore A=\{x\mid x<-2$ 或 $x>3\}$,

即不等式 $x^2+ax+b>0$ 的解为 $x<-2$ 或 $x>3$ 得 $a=-1,b=-6$.

(2) 若 $k\geqslant 0$ 显然 $B\not\subseteq\overline{A}$,故 $k<0$. 由 $B\subseteq\overline{A}$ 知方程 $F(x)=kx^2+4x+k+3=0$ 无实根或两实根都在区间 $[-2,3]$ 内,因此有: