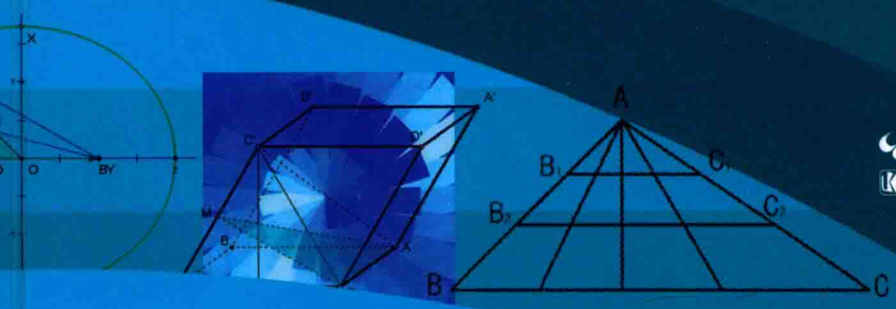
探究新高考系列丛书

高中数学探究性学习

丛书主编　张　新
本册主编　杨建民



长江出版传媒
湖北科学技术出版社

探究新高考系列丛书

高中数学

探究性学习

编委会

丛书主编　张　新

本册主编　杨建

编写人员　明　杨梅林

银舟　郑艳霞　俭　蒋　怡

長江出版傳媒
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中数学探究性学习/杨建民主编. —武汉：
湖北科学技术出版社，2014.9
(探究新高考系列/张新主编)
ISBN 978-7-5352-6881-5

Ⅰ. ①高…　Ⅱ. ①杨…　Ⅲ. ①中学数学课—高中—升学参考资料
Ⅳ. ①G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 167993 号

责任编辑：邱新友　徐　竹　　　封面设计：王　梅

出版发行：湖北科学技术出版社　　　电话：027-87679468
地　　址：武汉市雄楚大街 268 号　　　邮编：430070
(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)
网　　址：http://www.hbstp.com.cn

印　　刷：武汉中科兴业印务有限公司　　　邮编：430071

787×1092　1/16　　16 印张　1 插页　320 千字
2014 年 9 月第 1 版　　2014 年 9 月第 1 次印刷
定价：25.00 元

前 言

高中数学课程具有基础性，它包括两方面的含义：首先在义务教育阶段之后，为学生适应现代生活和未来发展提供更高水平的数学基础，使他们获得更高的数学素养；其次为学生进一步学习提供必要的数学准备。高中数学课程由必修系列课程和选修系列课程组成，必修系列课程是为了满足所有学生的共同数学需求；选修系列课程是为了满足学生的不同数学需求，它仍然是学生发展所需要的基础性数学课程。

高中数学新课标教材不仅传授基础知识，还倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习数学的方式。这些方式有助于发挥学生学习的主动性，使学生的学习过程成为在教师引导下的"再创造"过程．同时，高中数学课程设立"数学探究"、"数学建模"等学习活动，为学生形成积极主动的、多样的学习方式进一步创造有利的条件，以激发学生的数学学习兴趣，鼓励学生在学习过程中，养成独立思考、积极探索的习惯。

本书就是根据《全日制普通高中数学新课程标准》和人教版高中《数学》必修1至必修5教材编写而成的，编排顺序和教材顺序一致。

"数学探究"、"数学建模"和"数学文化"等新的学习活动是新课程标准的教材必须具备学习数学形式。目前，人教版教材把这些活动恰当地穿插安排在有关的教学内容中，并注意提供相关的推荐课题、背景材料和示范案例，帮助学生设计自己的学习活动，完成课题作业或专题总结报告。

本书的内容主要由必修系列教材中各章的问题探究组成的。每一个问题探究由知识链接、问题提出、问题分析、问题解决、应用举例、巩固练习和练习答案组成。对每一个问题循序渐进、由表及里地探究，使读者能够从中学习和感悟数学探究性学习的基本方式和方法，形成直观感知、观察发现、归纳类比、空间想像、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与建构等思维过程。

本书适合高中数学教师和高中学生阅读，是教师组织课堂教学的参考资料，也能作为高中生课后巩固提高的资料使用，还能可以成为实施探究活动与复习备考的重要素材，具备了学习价值和应试价值。

本书由湖北省武汉市学科带头人杨建民老师主编，多名重点中学名师、骨干教师全力打造．受限于时间仓促，难免有错漏之处，恳请读者批评指正。

《高中数学探究性学习》编写组

2012年5月

目录

必修一

必修二

必修三

必修四

必修五

必修一

问题1 集合元素的个数问题——容斥原理

◎ 知识链接

1．集合的含义

一般地，我们把研究对象统称为元素，把一些元素组成的总体叫做集合，简称集．

2．集合的中元素的三个特性

（1）元素的确定性：给定一个集合，任何一个元素在不在这个集合中就确定了；

（2）元素的互异性：给定一个集合，任何两个元素是不相同的；

（3）元素的无序性：给定一个集合，只要构成集合的元素是一样，尽管顺序不同，但是它们还是同一个集合如：$\{a,b,c\}$和$\{a,c,b\}$是表示同一个集合．

3．集合的表示

$\{\cdots\}$ 如：{我校的篮球队员}，{太平洋，大西洋，印度洋，北冰洋}．

（1）用拉丁字母表示集合：A={我校的篮球队员}，$A=\{1,2,3,4,5\}$，用小写字母表示元素如a；

（2）集合的表示方法：列举法与描述法．

①列举法：$\{a,b,c,\cdots\}$.

②描述法：将集合中的元素的公共属性描述出来，写在大括号内表示集合的方法．

如：$\{x\in \mathrm{R}\,|x-2>1\}$，$\{x|x-2>1\}$．

③语言描述法：例如{不是直角三角形的三角形}．

④Venn图：用平面圆滑封闭曲线表示集合一个集合，将该集合所有元素标识在该封闭曲线内的一种方法，通常用来形象地解释多个集合之间的包含关系．

⑤常用数集及其记法：

自然数集	正整数集	整数集	有理数集	实数集	复数集
N	N^* 或 N_+	Z	Q	R	C

4．集合的分类：

（1）有限集：含有有限个元素的集合．

（2）无限集：含有无限个元素的集合．

（3）空集：不含任何元素的集合，例：$\{x|x^2=-4, x\in R\}$.

5．集合间的基本关系

（1）“包含”关系：子集

注意：有两种可能①A是B的一部分；②A与B是同一集合．

反之：集合A不包含于集合B，或集合B不包含集合A，记作 $A\not\subset B$.

（2）“相等”关系：$A=B$（基本思想：5≥5，且5≤5，则5=5），

实例：设 $A=\{x|x^2-1=0\}$ $B=\{-1,1\}$，即：“元素相同则两集合相等”．

①任何一个集合是它本身的子集 $A\subseteq A$；

②真子集：如果 $A\subseteq B$，但存在元素$x\in B$，且 $x\notin A$，那就说集合A是集合B的真子集，记作 $A\subsetneqq B$ 或 $B\supsetneqq A$；

③如果 $A\subseteq B$，$B\subseteq C$，那么 $A\subseteq C$；

④如果 $A\subseteq B$，同时 $B\subseteq A$，那么 $A=B$；

（3）不含任何元素的集合叫做空集，记为 $\varnothing$．

规定：空集是任何集合的子集，空集是任何非空集合的真子集．

有n个元素的集合，含有 2^n 个子集，2^{n-1} 个真子集．

6．集合的运算

（1）$A\cap A=A$，$A\cap\varnothing=\varnothing$，$A\cap B=B\cap A$，$A\cap B\subseteq A$，$A\cap B\subseteq B$；

（2）$A\cup A=A$，$A\cup\varnothing=A$ $A\cup B=B\cup A$，$A\subseteq A\cup A$，$B\subseteq A\cup B$；

（3）$(C_UA)\cup(C_UB)=C_U(A\cup B)$，$(C_UA)\cap(C_UB)=C_U(A\cup B)$；

（4）$A\cup(C_UA)=U$，$A\cap(C_UA)=\varnothing$；

（5）$A\subseteq B\Leftrightarrow A\cup B=B\Leftrightarrow A\cap B=A\Leftrightarrow A\cap(C_UB)=\varnothing$.

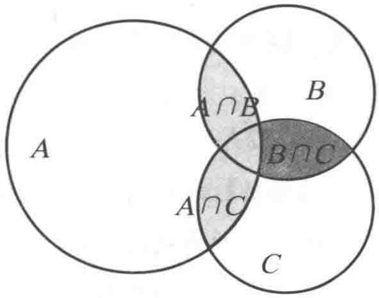
◎ 问题的提出

学校举办运动会，高一（1）班共有28名同学参加比赛，有15人参加游泳比赛，有8人参加田径比赛，有14有参加球类比赛，同时参加游泳比赛和田径比赛的有3人，同时参加游泳比赛和球类比赛的有3人，没有人同时参加三项比赛．问同时参加田径和球类比赛的有多少人？只参加游泳一项比赛的有多少人？

◎ 问题分析

我们可以将参加三项游泳、田径、球类比赛的同学分别用A、B、C三个集合表示，同时参加田径和球类比赛的有多少人就是求 $B\cap C$ 的元素的个数，只参加游泳一项比赛的有多少人就是求集合A的个数，由于没有人同时参加三项比赛学校举办运动会，只参加游泳一项比赛的有多少人就是求 $\complement_U(B\cup C)$ 的个数．

◎ 问题的解决



如图，分别用A、B、C三个集合表示：

参加三项游泳、田径、球类比赛的同学，由于没有人同时参加三项比赛学校举办运动会我们将集合S的个数记为 $n(S)$ ，全集记为U，利用Venn图表示三个集合之间的关系，由图可得：

$$card(U)=card(A)+card(B)+card(C)-card(A\cap B)-card(A\cap C)-card(B\cap C)$$

因为 $card(U)=28$ ，$card(A)=15$ ，$card(B)=8$ ，$card(C)=14$ ，

$card(A\cap B)=3$，$card(A\cap C)=3$，

所以 $28=15+8+14-3-3-n(B\cap C)$ ，

解得，$card(B\cap C)=3$.

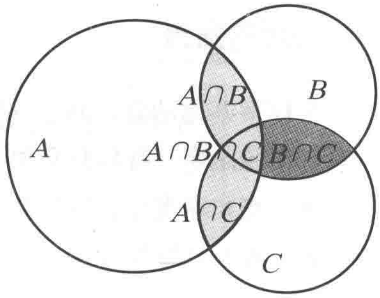
即同时参加同时参加田径和球类比赛的有3人，

又 $card(B\cup C)=card(B)+card(C)-card(B\cap C)$ =8+14−3=19

$card(\complement_U(B\cup C)=card(U)-card(B\cup C)$ =28−19=9

答：同时参加田径和球类比赛的有3人，只参加游泳一项比赛的有9人.

以上的问题，属于集合的研究交集是非空集合的集合个数问题，对于两个集合A和B的之间的个数问题，我们有：



$$card(A\cup B)=card(A)+card(B)-card(A\cap B).\quad ①$$

对于三个集合A、B和C的之间的个数问题，根据Venn图我们有：

$$card(A\cup B\cup C)=card(A)+card(B)+card(C)$$
$$-card(A\cap B)-card(A\cap C)-card(B\cap C)+card(A\cap B\cap C).\quad ②$$

以上结论是三个集合的容斥原理，其实对于n个集合，它们也有相应的结论.

◎ 应用举例

例1 对某单位的100名员工进行调查，结果发现他们喜欢看球赛和电影、戏剧．其中58人喜欢看球赛，38人喜欢看戏剧，52人喜欢看电影，既喜欢看球赛又喜欢看戏剧的有18人，既喜欢看电影又喜欢看戏剧的有16人，三种都喜欢看的有12人，则只喜欢看电影的有：

A．22人　　B．28人　　C．30人　　D．36人

【解析】设$A=\{$喜欢看球赛的人$\}$，$card(A)=58$，

$B=\{$喜欢看戏剧的人$\}$，$card(B)=38$，

$C=\{$喜欢看电影的人$\}$，$card(C)=52$，

D$=\{$只喜欢看电影的人$\}$

则$\cap B=\{$既喜欢看球赛的人又喜欢看戏剧的人$\}$，$card(A\cap B)=18$，

$B\cap C=\{$既喜欢看电影又喜欢看戏剧的人$\}$，$card(B\cap C)=16$，

$A\cap B\cap C=\{$三种都喜欢看的人$\}$，$card(A\cap B\cap C)=12$，

$A\cup B\cup C=\{$看球赛和电影、戏剧至少喜欢一种$\}$，$card(A\cup B\cup C)=100$.

根据公式：

$$card(A\cup B\cup C)=card(A)+card(B)+card(C)$$
$$-card(A\cap B)-card(A\cap C)-card(B\cap C)+card(A\cap B\cap C),$$

得 $card(A\cap C)=card(A)+card(B)+card(C)-card(A\cup B\cup C)$

$-card(A\cap B)-card(B\cap C)+card(A\cap B\cap C)=148-100-18-16+12=26.$

所以，$card(D)=card(C)-card(B\cap C)-card(A\cap C)+card(A\cap B\cap C)$

$=52-16-26+12=22$.

所以本题应该选A．

例2 已知某校共有学生900名，其中男生528人，高中学生312人，团员670人，高中男生192人，男团员336人，高中团员247人，高中男团员175人，试问这些数据统计有无错误？

解：用I表示全校学生，A表示该校男生，B表示该校高中学生，C表示团员，则有：

$card(I)=900$，$card(A)=528$，$card(B)=312$，$card(C)=670$，$card(A\cap B)=192$

$card(A\cap C)=336$，$card(B\cap C)=247$，$card(A\cap B\cap C)=175$.

这样，初中女生的非团员数是：

$card(I)-card(A)-card(B)-card(C)+card(A\cap B)+card(A\cap C)$

$+card(B\cap C)-card(A\cap B\cap C)$

$=900-528-312-670+192+336+247-175=-10<0$，

因人数是负数，所以数据统计有错误．

这种题目关键要理清楚内在的包含关系，画出Venn图，再加上多多练习成功就在眼前．

例3 某大楼里有125盏灯，按1，2，3，…，125编号，每盏灯有一个拉线开关，拉一次灯亮，再拉一次灯熄．工程师做实验，他先把所有号码是4的倍数的灯的开关拉1次，再把所有号码是6的倍数的灯的开关拉1次，同时再拉1次号码是4的倍数、但不是6的倍数的灯开关，问：现在有多少盏灯是亮的？

【解析】号码是4的倍数的灯有4，8，12，…，124，共31盏；

号码是6的倍数的灯有6，12，18，…，120，共20盏；

号码是4的倍数也是6的倍数的灯有12，24，36，…，120，共10盏；

号码是4的倍数，但不是6的倍数的灯有31-10=21盏．

则亮的灯数是20-10=10（盏）．

例4 求以60为分母的最简真分数共有多少个？

【解析】只需要考察其中分子的个数即可；并且分子要满足与60互质，即分子不是2、3、5中任何一个数的倍数．

在60以内，

能被2整除的数组成的集合为A有2，4，6，8，…，60，共30个，$card(A)=30$；

能被3整除的数组成的集合为B有3，6，9，…，60，共20个，$card(B)=20$；

能被5整除的数组成的集合为B有5，10，15，…，60，共10个，$card(C)=12$；

能同时被2、3整除的数有6，12，18，…，60，共10个，$card(A \cap B)=10$；

能同时被2、5整除的数有10，20，30，…，60，共6个，$card(A \cap C)=6$；

能同时被3、5整除的数有15，30，45，60，共4个，$card(B \cap C)=4$；

能同时被2、3、5整除的数有30，60，共2个，$card(A \cap B \cap C)=2$.

由容斥原理可得，分子中能被2、3、5中任何一个数整除的数有：

$$card(A \cup B \cup C)=card(A)+card(B)+card(C)-card(A \cap B)-card(A \cap C)$$

$$-card(B \cap C)+card(A \cap B \cap C)$$

$$=30+20+12-10-6-4+2=44.$$

所以分子不是2、3、5中任何一个数的倍数，即不能被2、3、5中任何一个数整除的数有：$card(U)-card(A \cup B \cup C)=60-44=16$，则最简真分数共有16个.

例5 在1～100这100个自然中，不能被2、3、5中任何一个数整除的数有多少个?

【解析】假设1~100这100个自然中全集为U，$card(U)=100$,

1~100中，

能被2整除的数组成的集合为A有2，4，6，8，…，100，共50个，$card(A)=50$；

能被3整除的数组成的集合为B有3，6，9，…，99，共33个，$card(B)=33$；

能被5整除的数组成的集合为B有5，10，15，…，100，共20个，$card(C)=20$；

能同时被2、3整除的数有6，12，18，…，96，共16个，$card(A \cap B)=16$;

能同时被2、5整除的数有10，20，30，…，100，共10个，$card(A \cap C)=10$;

能同时被3、5整除的数有15，30，45…，90，共6个，$card(B \cap C)=6$；

能同时被2、3、5整除的数有30，60，90，共3个，$card(A \cap B \cap C)=3$.

由容斥原理可得，能被2、3、5中任何一个数整除的数有

$$card(A \cup B \cup C)=card(A)+card(B)+card(C)-card(A \cap B)-card(A \cap C)$$

$$-card(B \cap C)+card(A \cap B \cap C)$$

$$=50+33+20-16-10-6+3=74.$$

所以不能被2、3、5中任何一个数整除的数有：

$$card(U)-card(A \cup B \cup C)=100-74=26.$$

例6 求从1到500的整数中被3和5整除但不被7整除的数的个数.

【解析】假设A表示从1到500的整数中被3整除的数的集合，B表示从1到500的整数中被5整除的数的集合，C表示从1到500的整数中被7整除的数的集合，

根据容斥原理

$card\left(A\cap B\cap\overline{C}\right)=card(A\cap B)-card\left(A\cap B\cap C\right)$.

1到500的整数中被3整除且能被5整除的个数即为能被15整除的个数，1到500的整数中能被15整除第一个数是15，最后一个能被能被15整除的是495，共有33个.

所以 $card(A\cap B)=33$，这33个数中能够被7整除的数字有，105，210，315，420共4个，

所以 $card(A\cap B\cap C)=4$，于是 $card\left(A\cap B\cap\overline{C}\right)=33-4=29$.

◎ 巩固练习

1. 已知集合A={1，2，3，4}，B ={3，4，5，6}，那么 $A\cap B=$（　　）

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

2．某单位有青年员工85人，其中68人会骑自行车，62人会游泳，既不会骑车又不会游泳的有12人，则既会骑车又会游泳的有（　　）人

A．57　　B．73　　C．130　　D．69

3．设 M,P 是两个非空集合，定义M与P的差集为：$M-P=\{x|x\in M,x\notin P\}$，则等于 $M-(M-P)$（　　）

A．P　　B．$M\cap P$　　C．$M\cup P$　　D．M

4．一张正方形的纸片面积是50平方厘米，一张圆形的纸片面积是40平方厘米．两张纸片覆盖在桌面上的面积是60平方厘米，则这两张纸片重合部分的面积是________.

5．（2009年陕西）某班有36名同学参加数学、物理、化学课外探究小组，每名同学至多参加两个小组，已知参加数学、物理、化学小组的人数分别为26，15，13，同时参加数学和物理小组的有6人，同时参加物理和化学小组的有4人，则同时参加数学和化学小组的有人________.

6．某班同学参加升学考试，得满分的人数如下：数学20人，语文20人，英语20人，数学、英语两科满分者8人，数学、语文两科满分者7人，语文、英语两科满分者9人，三科都没得满分者3人．问这个班最多多少人？最少多少人？

◎ 练习答案

1．【解析】A

2．【解析】设A = {会骑自行车的人}，$card(A)=68$，B = {会游泳的人}，

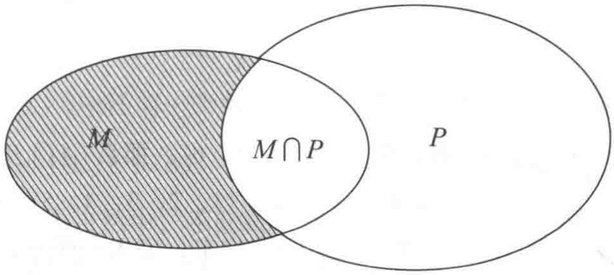
$card(B)=62$显然，$card(A)+card(B)=68+62=130$；$card(A\cup B)=85-12=73$，根据容斥原理，则 $card(A\cap B)=card(A)+card(B)-card(A\cup B)=130-73=57$

所以，答案为A.

3.【解析】方法一：作出Venn图．当 $M\cap P\neq\varnothing$ 时，由图知，$M-P$ 为图中的阴影部分，则 $M-(M-P)$显然是 $M\cap P$.

当 $M\cap P=\varnothing$ 时，$M-(M-P)=M-M=\{x|x\in M，且\ x\notin M\}=\varnothing=M\cap P$.

综上，故选B.



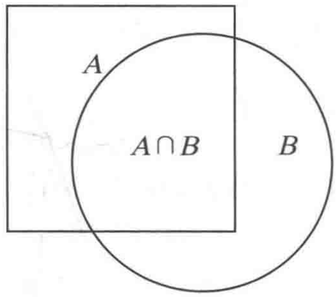
方法二：设 I 为全集，易知$M-P=M\cap \complement_I P$ ，即 $M-(M-P)=M\cap\complement_I(M\cap\complement_I P)$ $=M\cap(\complement_I M\cup P)=(M\cap\complement_I M)\cup(M\cap P)=M\cap P$. 故选B.

4.【解析】如图，将两张纸片看成是集合A与B，那么重叠部分的面积就是两个集合的交集的面积，根据容斥原理，

$card(A\cap B)=card(A)+card(B)-card(A\cup B)$

$=50+40-60=30$·

所以，这两张纸片重合部分的面积是30平方厘米，应该填30平方厘米.



5.【解析】由条件知，每名同学至多参加两个小组，故不可能出现一名同学同时参加数学、物理、化学课外探究小组， 设参加数学、物理、化学小组的人数构成的集合分别为，则 $card(A\cap B\cap C)=0$.　$card(A\cap B)=6,card(B\cap C)=4$.

由公式$card(A\cup B\cup C)=card(A)+card(B)+card(C)-card(A\cap B)-card(A\cap C)-card(B\cap C)$

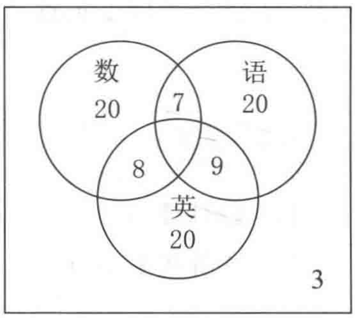
易知$36=26+15+13-6-4-card(A\cap C)$.

故 $card(A\cap C)=8$，

即同时参加数学和化学小组的有8人.

6.【解析】 分析与解：根据题意画图.

设三科都得满分者为x，根据容斥原理，全班人数即全集元素的个数.



用I表示全班学生，A表示该班数学得满分学生，B表示该班语文得满分学生，C表示该班英语的满分的学生，则有：

$card(A)=20$ ，$card(B)=20$ ，$card(C)=20$ ，$card(A\cap B)=7$

$card(A\cap C)=8$ ，$card(B\cap C)=9$ ，$card\left(\complement_U(A\cup B\cup C)\right)=3$

$card(A\cap B\cap C)=x$．这样，全班人数是：$card(I)$ ，

$card(I)=card\left(C_U(A\cup B\cup C)\right)+card(A)+card(B)+card(C)$

$-card(A\cap C)-card(B\cap C)+card(A\cap B\cap C)$

全班人数 $=3+20+20+20-7-8-9+x$，

整理后：全班人数$=39+x$，

$39+x$表示全班人数，当x取最大值时，全班人数就最多，当x取最小值时，全班人数就最少．x是数学、语文、英语三科都得满分的同学，因而x中的人数一定不超过两科得满分的人数，即$x\leqslant 7$，$x\leqslant 8$且$x\leqslant 9$，由此我们得到$x\leqslant 7$．另一方面x最小可能是0，即没有三科都得满分的．

当x取最大值7时，全班有$39+7=46$人，当x取最小值0时，全班有$39+0=39$人．

答：这个班最多有46人，最少有39人．

问题2　函数的三种表示方法

◎ 知识链接

1．函数概述

函数概念是中学数学中最重要的概念之一，它既是数学研究的对象，又是解决数学问题的基本思想方法．早在16、17世纪，生产和科学技术的发展要求数学不仅研究静止不动的量，而且要研究运动过程中各个量之间的依赖关系，从而促进数学由常量数学时期进入到变量数学时期．函数也就成为研究变量数学必不可少的概念．

函数（function）一词，始用于1692年，见著于微积分创始人之一莱布尼兹G．W．Leibnic，1646—1717）的著作．而$f(x)$则由欧拉（Euler）于1724年首次使用．我国于1859年引进函数的概念，它首次是在清代数学家李善兰与英国传教士伟烈亚历山大合译的《代微积拾级》中出现．函数在初高等数学中，在物理、化学和其他自然科学中，在经济领域和社会科学中，均有广泛的应用，起着基础的作用．

2．函数的概念

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$\{f(x)|x\in A\}$叫做函数的值域．

注意：（1）定义域：能使函数式有意义的实数x的集合称为函数的定义域．求函数的定义域时列不等式组的主要依据是：

①分式的分母不等于零；

②偶次方根的被开方数不小于零；

③对数式的真数必须大于零；

④指数、对数式的底必须大于零且不等于1．

⑤如果函数是由一些基本函数通过四则运算结合而成的．那么，它的定义域是使各部分都有意义的x的值组成的集合．

⑥指数为零底不可以等于零．

⑦实际问题中的函数的定义域还要保证实际问题有意义．

相同函数的判断方法：

①表达式相同（与表示自变量和函数值的字母无关）；

②定义域一致 （两点必须同时具备）（见课本21页相关例2）

（2）值域：先考虑其定义域

①观察法：由函数的定义域结合图象，或直接观察，准确判断函数值域的方法

②配方法：当所给函数是二次函数或可化为二次函数的符合函数时，可以利用配方法求函数值域

③代换法：通过适当恒等变形，将函数中部分用字母代替，转化为求该字母的值域的方法.

3．函数图象

（1）定义：在平面直角坐标系中，以函数 $y=f(x)$ ，$x\in A$ 中的x为横坐标，函数值y为纵坐标的点 $P(x,y)$ 的集合C，叫做函数 $y=f(x)$ ，$x\in A$ 的图象．C上每一点的坐标 (x,y) 均满足函数关系 $y=f(x)$ ，反过来，以满足 $y=f(x)$ 的每一组有序实数对 x,y 为坐标的点 (x,y) ，均在C上 .

（2）画法

①描点法：取部分$x\in C$，计算$y=f(x)$，在平面直角坐标系中描出点（x，y），再用平滑曲线连接各点

②图象变换法：通过平移、对称、伸缩等方式，由基本的函数得到较复杂函数图象方法.

◎ 问题的提出

在数学课本人教版A版必修1第19页内容有：

问题1 某种笔记本的单价是5元，买 x （$x\in\{1,2,3,4,5\}$）本笔记本需要 y 元．试用函数的三种表示法解析法，图象法，列表法表示函数.

◎ 问题分析

我们在初中已经学习了解析法，图象法，列表法：

解析法：用数学表达式表示两个变量之间的函数关系，这种表示方法叫做解析法，这个数学表达式叫做函数的解析式.

图象法：以自变量x的取值为横坐标，对应的函数值y为纵坐标，在平面直角坐标系