职工业余中等学校高中课本

SHUXUE

# 数学

第一册



上海教育出版社

职工业余中等学校高中课本

数　学

第 一 册

职工教材编写组编

上海教育出版社出版

(上海永福路 123 号)

新华书店上海发行所发行　上海商务印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32　印张 5.75　字数 127,000

1983 年 6 月第 1 版　1983 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—750,000 本

统一书号：K 7150·2910　　定价：0.40 元

# 说　　明

职工业余中等学校高中数学课本，是按照教育部制订的《职工业余中等学校数学教学大纲(试行草案)》初稿，以一九八〇年人民教育出版社出版的工农业余中等学校高中课本《数学》为基础编成的，供干部、职工业余学校教学使用.

这套课本分两册. 第一册的内容是函数，三角函数等两章；第二册的内容是空间图形，直线、曲线方程，复数、数列和排列、组合等三章. 这套课本的教学时数为250～270课时. 第一册为110～120课时，第二册为140～150课时. 文科高中可以选学第一册.

这套课本是由教育部组织上海市的部分教师和有关人员编写的，由谢培审定. 本册课本由胡德潜、周霖源、王抒编写，赵宪初审稿.

**职工教材编写组**

# 目录

# 第1章 函　数

## 一 集　合

### 1.1 集合

1. 什么叫集合

我们来看下面的例子：

(1) 3、2、4、9、0;

(2) 在同一平面内，到一个定点距离相等的点；

(3) 某照相馆里的一箱照片；

(4) 某农机站所有的拖拉机；

(5) 一个班级的全体同学.

它们分别是五个数的全体、与定点等距离的点的全体、箱内照片的全体、农机站拖拉机的全体、这个班级同学的全体. 象这些例子所叙述和表示的对象的全体叫做**集合**(简称**集**). 集合里的各个对象叫做集合的**元素**. 我们常用大写字母 $A$、$B$、$C$ 等表示集合，小写字母 $a$、$b$、$c$ 等表示集合的元素. 如果 $a$ 是集合 $A$ 的元素，就记为 $a\in A$，读做"$a$ 属于 $A$"；如果 $a$ 不是集合 $A$ 的元素，就记为 $a\notin A$，读做"$a$ 不属于 $A$". 集合与它的元素的关系是集合包含它的每一个元素，它的每一个元素都属于这个集合. 例如

(1) 设 $J$ 为所有整数的集合，显然，任一整数都是它的元素. 如 $3\in J$、$-2\in J$ 等；而分数 $\frac{1}{3}$、无理数 $\sqrt{2}$ 等都不

是 $J$ 的元素，可写为 $\frac{1}{3}\notin J$、$\sqrt{2}\notin J$ 等.

(2) 设集合 $A$ 是由大于 1 而小于 7 的偶数所组成. 显然 2、4、6 都是集合 $A$ 的元素，可写为 $2\in A$、$4\in A$、$6\in A$，而其他的偶数如 8、10 等都不是集合 $A$ 的元素，可写为 $8\notin A$、$10\notin A$ 等.

所谓一个集合是给定的，就是指，哪些对象是它的元素，哪些对象不是它的元素，可以根据某种原则来判断. 例如：对于整数集合 $J$，我们根据整数的定义判断出 $3\in J$、$-2\in J$ 而 $\frac{1}{3}\notin J$、$\sqrt{2}\notin J$.

2．集合的表示法

表示集合的方法，常用的有**列举法**和**描述法**.

把集合的元素一一列举出来，写在大括号"{ }"内，每个元素仅写一次，不分次序. 象这样表示集合的方法叫做**列举法**. 例如：由数 3、2、4、9、0 组成的集合，可以写成 $\{3, 2, 4, 9, 0\}$，或 $\{2, 3, 4, 9, 0\}$，或 $\{0, 3, 9, 4, 2\}$ 等；但不可以写成 $\{3, 3, 2, 4, 9, 0\}$ 或 $\{3, 3, 2, 2, 4, 9, 0\}$ 等.

把集合中元素的共同特性描述出来，写在大括号"{ }"内，用来表示集合. 象这样表示集合的方法叫做**描述法**. 例如：

由某农机站所有的拖拉机组成的集合，可以表示为

{某农机站的拖拉机}；

由一个班级的全体同学组成的集合，可以表示为

{一个班级里的同学}；

由小于 10 的正偶数组成的集合，可以表示为

{小于 10 的正偶数}，

或 $\{x|x$ 为小于 10 的正偶数$\}$；

由不等式 $x-2>1$ 的所有的解组成的集合，可以表示为

$$\{x|x-2>1\},\quad 或\quad \{x:x-2>1\};$$

由在直线 $x+y=0$ 上所有点组成的集合，可以表示为

$$\{(x, y)|x+y=0\},$$

或

$$\{(x, y):x+y=0\}.$$

今后我们规定 $N$ 表示自然数的集合，$J$ 表示整数的集合，$Q$ 表示有理数的集合，$R$ 表示实数的集合，$R^+$ 表示正实数的集合，$R^-$ 表示负实数的集合.

例如，集合 $\{x|0\leqslant x\leqslant 2, x\in Q\}$ 表示所有大于或等于零，并且小于或等于 2 的有理数所组成的集合.

3. 集合的种类

集合可按它所包含的元素的个数分为下面几种：

集合中所包含的元素的个数是有限个，这样的集合叫做**有限集合**．例如：{某农机站的拖拉机}；$\{x|x$ 为小于 10 的正偶数$\}$；{一个班级里的同学}；$\{x|1\leqslant x\leqslant 100, x\in N\}$．特别地，只含有一个元素的集合，叫做**单元素集合**．例如，$\{a\}$；$\{x\}$；$\{0\}$．应注意 $a$ 和 $\{a\}$ 是不同的，$a$ 表示一个元素，$\{a\}$ 表示只含有一个元素的集合.

集合中所包含的元素的个数是无限多个，这样的集合叫做**无限集合**．例如：$\{x|x-2>1\}$；$\{(x, y)|x+y=0\}$；{平面内所有的圆}.

不含任何元素的集合，叫做**空集合**，简称**空集**．用符号 $\varnothing$ 表示．例如，{小于零的正整数} $=\varnothing$；$\{x|x^2+1=0, x\in R\}=\varnothing$．应注意空集 $\varnothing$ 与 $\{0\}$ 是不同的，$\varnothing$ 表示不含任何元素的集合，$\{0\}$ 表示只含有一个元素零的单元素集，如

$$\{x|x^2=0\}=\{0\}.$$

## 1.2 子集、交集、并集、补集

1. 子集

设集合 $A=\{$语文、数学、物理、化学$\}$, 集合 $B=\{$语文、数学$\}$, 容易看出: 这里, 集合 $B$ 的任何一个元素, 都是集合 $A$ 的元素. 对于两个集合 $A$ 与 $B$, 如果集合 $B$ 的任何一个元素都是集合 $A$ 的元素, 那么, 集合 $B$ 就叫做集合 $A$ 的一个**子集**. 记作

$$B\subseteq A \quad 或 \quad A\supseteq B.$$

读作"$B$ 包含于 $A$"或"$A$ 包含 $B$".

例如: $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$,

$$B=\{1, 3, 5\}, \quad C=\{3, 5\}.$$

那末, $A\supseteq B$ 或 $B\subseteq A$; $A\supseteq C$ 或 $C\subseteq A$, 这就是说 $B$ 和 $C$ 都是 $A$ 的子集. 容易看出, $C$ 也是 $B$ 的子集.

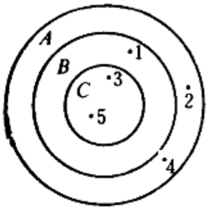

图 1.1

为了直观地表示集合与集合间的关系, 可以用简单的示意图来表示. 从图 1.1 上可以看出:

如果 $A\supseteq B$, $B\supseteq C$, 那么 $A\supseteq C$.

又如, 因为 $R\supseteq Q$, $Q\supseteq N$, 所以 $R\supseteq N$. 上面的关系式, 学生可以仿照图 1.1 把它用图表达出来.

关于子集的定义, 还应注意下列两种特殊情况:

(1) 对于任何一个集合 $A$, 因为它的每一个元素都是集合 $A$ 的元素, 即 $A\subseteq A$. 也就是说任何一个集合是它本身的子集.

(2) 一般我们规定, 空集是任何集合的子集.

如果 $B$ 是 $A$ 的子集, 并且 $A$ 中至少有一个元素不属于 $B$, 那么集合 $B$ 就叫做集合 $A$ 的**真子集**. 记作

$$B \subset A \quad 或 \quad A \supset B.$$

例如自然数集 $N$ 是实数集 $R$ 的真子集，空集是任何非空集合的真子集.

对于两个集合 $A$、$B$，如果 $A \subseteq B$，同时 $A \supseteq B$，那末，**集合 $A$ 和集合 $B$ 叫做相等**．记作 $A=B$，读做"集合 $A$ 等于集合 $B$"．一般地说，当两个集合的元素完全相同时，那么，这两个集合相等.

**例 1** 设集合 $S=\{0, 1, 2\}$，写出 $S$ 的所有的子集与真子集.

**解** $S$ 的所有子集是：$\varnothing$，$\{0\}$，$\{1\}$，$\{2\}$，$\{0, 1\}$，$\{0, 2\}$，$\{1, 2\}$，$\{0, 1, 2\}$；

$S$ 的所有真子集是：$\varnothing$，$\{0\}$，$\{1\}$，$\{2\}$，$\{0, 1\}$，$\{0, 2\}$，$\{1, 2\}$.

**例 2** 设 $A=\{2, 3\}$，$B=\{x \mid x^2-5x+6=0\}$．那末，$A=B$.

**解** 适合条件 $x^2-5x+6=0$ 的 $x$ 有 $x_1=2$，$x_2=3$，即 $B=\{2, 3\}$，所以 $A$ 与 $B$ 的元素完全相同．即 $A=B$.

2．交集

设集合 $A=\{$语文，数学，物理$\}$，$B=\{$语文，数学，化学$\}$．那末，集合 $C=\{$语文，数学$\}$ 是既属于 $A$ 又属于 $B$ 的一切元素所组成的集合，这时，我们叫集合 $C$ 是集合 $A$ 与 $B$ 的交集．也就是说，把由 $A$ 与 $B$ 的所有公共元素所组成的集合叫做 **$A$ 与 $B$ 的交集**．记作 $A \cap B$．即

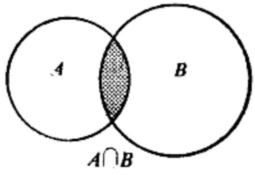

图 1.2

$$A \cap B=\{x \mid x \in A 并且 x \in B\}.$$

集合 $A$ 与 $B$ 的交集可用图 1.2 的阴影部分表示.

对于任意集合 $A$ 都有

$$A\cap A=A;\quad A\cap\varnothing=\varnothing.$$

**例 3** 设 $A=\{$矩形$\}$, $B=\{$菱形$\}$, 求 $A\cap B$.

**解** $A\cap B=\{$矩形$\}\cap\{$菱形$\}=\{$正方形$\}$.

**例 4** 设 $A=\{x|-1<x<2\}$, $B=\{x|x\geqslant 0\}$. 求 $A\cap B$.

**解**
$$\begin{aligned}A\cap B&=\{x|-1<x<2\}\cap\{x|x\geqslant 0\}\\&=\{x|0\leqslant x<2\}.\end{aligned}$$

**例 5** 设 $A=\{x|2<x<3\}$, $B=\{x|x<2\}$, 求 $A\cap B$.

**解** $A\cap B=\{x|2<x<3\}\cap\{x|x<2\}=\varnothing$.

**例 6** 设 $A=\{(x,y)|x+2y=3\}$, $B=\{(x,y)|4x+y=5\}$, 求 $A\cap B$.

**解**
$$\begin{aligned}&A\cap B\\&=\{(x,y)|x+2y=3\}\cap\{(x,y)|4x+y=5\},\\&=\left\{(x,y)\,\middle|\,\begin{cases}x+2y=3\\4x+y=5\end{cases}\right\}=\{(1,1)\}.\end{aligned}$$

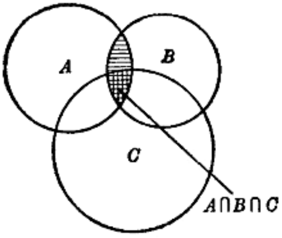


图 1.3

**例 7** 画示意图表示集合 $A\cap B\cap C$.

**解** 可先画出 $A\cap B$(横线阴影部分).

再画出 $(A\cap B)\cap C$(竖线阴影部分).

3．并集

设集合 $A=\{$语文, 数学, 物理$\}$, $B=\{$语文, 数学, 化学$\}$, 把 $A$ 与 $B$ 两个集合的元素合并起来, 可以组成一个集合 $D=\{$语文, 数学, 物理, 化学$\}$, 对于这样的集合 $D$, 叫做集合 $A$ 与 $B$ 的并集. 也就是说, 把集合 $A$ 与集合 $B$ 的所有元素合并在一起所组成的集合, 叫做集合 $A$ 与 $B$ 的并集, 记作 $A\cup B$, 即

$$A\cup B=\{x|x\in A\text{ 或 }x\in B\};$$

$A\cup B$ 可用图 1.4 的阴影部分表示.

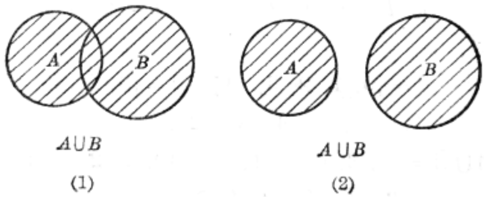


图 1.4

根据定义，对任何集合都有：

$$A\cup A=A;\quad A\cup\varnothing=A.$$

**例 8** 设 $A=\{1, 2\}$, $B=\{-1, 0, 1\}$, 求 $A\cup B$.

**解** $$A\cup B=\{1, 2\}\cup\{-1, 0, 1\}=\{-1, 0, 1, 2\}.$$

**例 9** 设 $A=\{x|-2<x<3\}$, $B=\{x|1<x<5\}$, 求 $A\cup B$.

**解** $$A\cup B=\{x|-2<x<3\}\cup\{x|1<x<5\}=\{x|-2<x<5\}.$$

4. 补集

在研究集合与集合之间的关系时，这些集合常常是某一个给定集合的子集，这个给定的集合叫做**全集**，用符号 $I$ 表示. 也就是说，全集包含了我们所要研究的各个集合的全部元素.

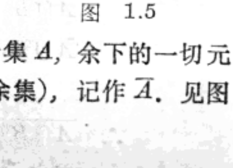


图 1.5

设有某一个给定的全集 $I$，$A$ 是集合 $I$ 的子集，那么在集合 $I$ 中除去子集 $A$，余下的一切元素所组成的集合，叫做 $A$ 的**补集**(或称**余集**)，记作 $\overline{A}$. 见图 1.5 中的阴影部分.

根据补集的定义，对任何集合 $A$ 有：

$$A\cup\overline{A}=I,\quad A\cap\overline{A}=\varnothing.$$

**例 10** 设 $I=\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\}$，$A=\{0,\ 3,\ 4\}$，求 $A\cup\overline{A}$ 和 $A\cap\overline{A}$.

**解** $I=\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\},\quad A=\{0,\ 3,\ 4\}$,

那么，
$$\overline{A}=\{1,\ 2\},$$

$$A\cup\overline{A}=\{0,\ 3,\ 4\}\cup\{1,\ 2\}=\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\}=I,$$

$$A\cap\overline{A}=\{0,\ 3,\ 4\}\cap\{1,\ 2\}=\varnothing.$$

**例 11** 设 $I=\{a,\ b,\ c,\ d,\ e,\ f,\ g,\ h\}$,

$$A=\{c,\ d,\ e,\ f\},\quad B=\{e,\ f,\ g\}.$$

求证 1) $\overline{A\cup B}=\overline{A}\cap\overline{B}$;

2) $\overline{A\cap B}=\overline{A}\cup\overline{B}$.

**证明** 已知

$$A=\{c,\ d,\ e,\ f\},\quad B=\{e,\ f,\ g\},$$

则
$$\overline{A}=\{a,\ b,\ g,\ h\},$$
$$\overline{B}=\{a,\ b,\ c,\ d,\ h\}.$$

1)
$$A\cup B=\{c,\ d,\ e,\ f,\ g\},$$
$$\overline{A\cup B}=\{a,\ b,\ h\},$$
$$\overline{A}\cap\overline{B}=\{a,\ b,\ g,\ h\}\cap\{a,\ b,\ c,\ d,\ h\}$$
$$=\{a,\ b,\ h\},$$
$$\therefore\quad \overline{A\cup B}=\overline{A}\cap\overline{B};$$

2)
$$A\cap B=\{c,\ d,\ e,\ f\}\cap\{e,\ f,\ g\}=\{e,\ f\},$$
$$\overline{A\cap B}=\{a,\ b,\ c,\ d,\ g,\ h\},$$
$$\overline{A}\cup\overline{B}=\{a,\ b,\ g,\ h\}\cup\{a,\ b,\ c,\ d,\ h\}$$
$$=\{a,\ b,\ c,\ d,\ g,\ h\},$$
$$\therefore\quad \overline{A\cap B}=\overline{A}\cup\overline{B}.$$

## 习 题 一

**1**. 用适当的方法表示出由下列对象构成的集合：

(1) 车床、铣床、刨床、磨床、钻床；

(2) 周长等于 12 厘米的三角形；

(3) 大于 4 的实数.

**2**. 说出下面集合里的元素：

(1) {一年中有 30 天的月份}；

(2) {平方等于 4 的数}；

(3) $\{x \mid x^2=x\}$；

(4) $\{x \mid 2<x<6,\ x\in J\}$.

**3**. 在____处填上符号 $\in$ 或 $\notin$：

$0$____$N$, $2$____$N$, $-3$____$N$, $\frac{1}{2}$____$N$, $\sqrt{2}$____$N$;

$0$____$J$, $2$____$J$, $-3$____$J$, $\frac{1}{2}$____$J$, $\sqrt{2}$____$J$;

$0$____$Q$, $2$____$Q$, $-3$____$Q$, $\frac{1}{2}$____$Q$, $\sqrt{2}$____$Q$;

$0$____$R$, $2$____$R^-$, $-3$____$R^+$, $\frac{1}{2}$____$R$, $\sqrt{2}$____$R$.

**4**. 写出{0, 1}的所有子集.

**5**. 用符号表示下列两个集合之间的关系.

(1) $A=\{a, b, c, d, 0\}$, $B=\{a, b, c, d\}$;

(2) $A=\{a, b, c, d, 0\}$, $B=\{0, d, a, c, b\}$.

**6**. 设 $A=\{1, 2, 3, 4\}$, $B=\{3, 4, 5, 6, 7\}$.

(1) 求 $A\cup B$ 和 $A\cap B$;

(2) 在____处填上适当的符号($\supset$、$\subset$)：

$A\cup B$____$A$; $A\cup B$____$B$; $A\cap B$____$A\cup B$.

7. 设 $A=\{x|x\leqslant 2\}$, $B=\{x|x<0\}$, 求 $A\cup B$ 和 $A\cap B$.

8. 设 $I=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A=\{2, 3, 4\}$, $B=\{4, 5, 6\}$. 写出 $\overline{A}$; $\overline{B}$; $\overline{A}\cap\overline{B}$; $\overline{A}\cup\overline{B}$; $\overline{A\cap B}$; $\overline{A\cup B}$.

# 二　二次函数

## 1.3　函数，函数的定义域

在研究两个变量 $x$ 和 $y$ 的函数关系时，"$y$ 是 $x$ 的函数"这句话，可以用符号表示为：$y=f(x)$. 例如，$A$ 是 $r$ 的函数，可以写成 $A=f(r)$.

如果我们要同时研究几个不同的函数关系，那么就要在括号外面采用不同的字母来区别它们．例如，圆的周长 $C$ 是它的半径 $r$ 的函数，圆的面积 $A$ 也是它的半径 $r$ 的函数，但是 $C=2\pi r$, $A=\pi r^2$, 两个函数关系并不相同，因此就应当在括号外面采用不同字母来分别表示，可以写成 $C=f(r)$ 和 $A=F(r)$.

对于自变量 $x$ 的一个值 $a$，函数 $f(x)$ 的对应值可以记做 $f(a)$. 例如，如果

$$f(x)=3x^2+2x-4,$$

那么

$$f(2)=3\times 2^2+2\times 2-4=12,$$

$$f(0)=3\times 0^2+2\times 0-4=-4,$$

$$f(-1)=3\times(-1)^2+2\times(-1)-4=-3,$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right)=3\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2+2\times\left(-\frac{1}{2}\right)-4=-4\frac{1}{4}.$$

我们还可以看到，变量虽然可以取各种不同的数值，但是一般来说，在许多函数关系里，自变量的变化是有一定范围的，函数值的变化也有一定的范围．自变量的变化范围，叫做

函数的定义域，函数值的变化范围，叫做函数的值域．例如：

(1) 一本书的单价是 0.4 元，书的本数 $x$ 和书的总价 $y$ 之间的关系是 $y=0.4x$（元）．

函数的定义域是全体自然数，函数的值域是

$$\{0.4,\ 0.8,\ 1.2,\ \cdots\}.$$

(2) 一个圆的半径 $r$（厘米）和它的面积 $A$（厘米$^2$）之间的关系是 $A=\pi r^2$．

函数的定义域是 $r>0$，函数的值域是 $A>0$．

在中学阶段所学的函数常常是能够用一个式子表达的函数．它的定义域一般是指能使函数表达式有意义的所有实数 $x$ 的集合．为了研究函数的定义域和性质，常常要用到区间的概念．设 $a$、$b$ 是两个实数，而且 $a<b$，我们把满足 $a\leqslant x\leqslant b$ 这个不等式的一切实数 $x$ 的集合叫做**闭区间**，记为 $[a,\ b]$．把满足 $a<x<b$ 这个不等式的一切实数 $x$ 的集合叫做**开区间**，记为 $(a,\ b)$．同样把满足 $a\leqslant x<b$，及 $a<x\leqslant b$ 的一切实数 $x$ 的集合都叫做**半开半闭区间**，记为 $[a,\ b)$ 及 $(a,\ b]$．全体实数的集合 $R$ 记为 $(-\infty,\ +\infty)$，"$\infty$"读作"无穷大"，"$-\infty$"读作"负无穷大"，"$+\infty$"读作"正无穷大"．注意，"$\infty$"不是一个数．满足 $x\geqslant a$，$x>a$，$x\leqslant b$，$x<b$ 的实数 $x$ 的全体分别记为

$$[a,\ +\infty),\ (a,\ +\infty),\ (-\infty,\ b],\ (-\infty,\ b).$$

**例 1** 求函数 $f(x)=\dfrac{3x}{4x-1}$ 的定义域．

**解** 当 $4x-1=0$ 时，即当 $x=\dfrac{1}{4}$ 时，函数没有意义，所以函数的定义域是

$$\left\{x \middle| x\in R,\ x\neq\frac{1}{4}\right\},$$

或记为 $$\left(-\infty,\ \frac{1}{4}\right)\cup\left(\frac{1}{4},\ +\infty\right).$$

**例 2** 求函数 $f(x)=2+\sqrt{3+4x}$ 的定义域.

**解** 要使 $\sqrt{3+4x}$ 有意义，应该使 $3+4x\geqslant 0$，即 $x\geqslant -\frac{3}{4}$. 所以定义域是

$$\left\{x \mid x\geqslant -\frac{3}{4}\right\} \quad 或记为 \quad \left[-\frac{3}{4},\ +\infty\right).$$

**例 3** 求函数 $f(x)=\sqrt{x+1}+\sqrt{1-x}$ 的定义域.

**解** 要使 $\sqrt{x+1}$ 有意义，应该有 $x+1\geqslant 0$ 即 $x\geqslant -1$，要使 $\sqrt{1-x}$ 有意义，应该有 $1-x\geqslant 0$ 即 $x\leqslant 1$. 所以函数的定义域是

$$\{x \mid x\geqslant -1\}\cap\{x \mid x\leqslant 1\}=\{x \mid -1\leqslant x\leqslant 1\},$$

或记为 $[-1,\ 1]$.

## 1.4 二次函数

看下面的例子：

(1) 一正方形的边长是 $x$，那么它的面积 $y$ 与边长 $x$ 的关系是 $y=x^2$；

(2) 缝纫机厂第一个月的产量为 60 台，第三个月的产量 $y$(台)与月平均增长率 $x$ 之间的关系是

$$y=60(1+x)^2,$$

即 $$y=60+120x+60x^2.$$

在上面两个函数关系式中，自变量 $x$ 的最高次数是 2，我们把形如 $y=ax^2+bx+c$(其中 $a$、$b$、$c$ 是常数，$a\neq 0$)的函数叫做**二次函数**.

## 1.5 函数 $y=ax^2$ 的图象和性质

**例 1** 作函数 $y=x^2$ 和 $y=-x^2$ 的图象.

**解** 先作函数 $y=x^2$ 的图象. 列出 $x$, $y$ 的对应数值表：

| $x$ | …… | $-2$ | $-1\frac{1}{2}$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $1\frac{1}{2}$ | $2$ | …… |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y=x^2$ | …… | $4$ | $2\frac{1}{4}$ | $1$ | $0$ | $1$ | $2\frac{1}{4}$ | $4$ | …… |

用表里各组对应值作为点的坐标进行描点，然后用平滑曲线把它们顺次连结起来，就得到函数 $y=x^2$ 的图象(图 1.6).

用同样方法，可以作出函数 $y=-x^2$ 的图象(图 1.7).

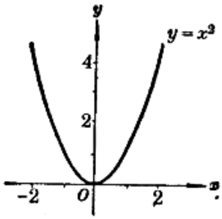


图 1.6

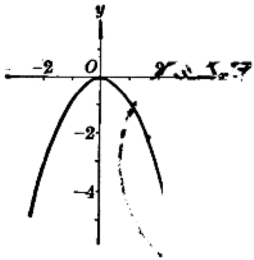


图 1.7

**例 2** 在同一坐标系里作函数 $y=\frac{1}{2}x^2$ 和 $y=2x^2$ 的图象.

**解** 先作函数 $y=\frac{1}{2}x^2$ 的图象. 列出 $x$ 和 $y$ 的对应数值表:

| $x$ | …… | $-4$ | $-3$ | $-2$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $2$ | $3$ | $4$ | …… |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | …… | $8$ | $4\frac{1}{2}$ | $2$ | $\frac{1}{2}$ | $0$ | $\frac{1}{2}$ | $2$ | $4\frac{1}{2}$ | $8$ | …… |