MUBIAODINGWEI 我明白

[学习目标] 目标定位 [特别关注]

1.掌握函数的三种表示方法——解析法、图象法、列表法. 2.在实际情境中，会根据不同的需要选择恰当方法表示函数.	1.求函数解析式的两种常用方法——换元法和待定系数法．(难点) 2.函数图象的作法(重点)

启动思维

1．函数的概念及对应关系“f”的理解

2．函数的三要素是定义域、对应关系、值域.

3．函数图象的画法——①列表，②描点，③连线

4．实数的绝对值$|a|=\begin{cases} a & (a\geq 0) \\ -a & (a<0) \end{cases}$

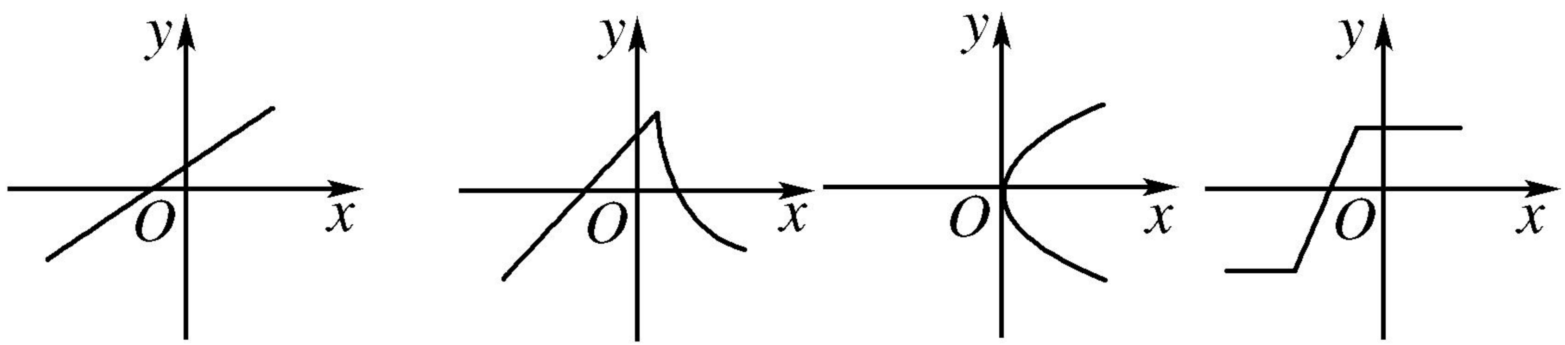
走进教材

函数的表示法

- 解析法：就是用<u>数学表达式</u>表示两个变量之间的对应关系
- 图象法：就是用<u>图象</u>表示两个变量之间的对应关系
- 列表法：就是列出<u>表格</u>来表示两个变量之间的对应关系

自主练习

1．下列各图中，不能是函数$f(x)$图象的是(　　)



A　　B　　C　　D

答案： C

2．已知函数$f(x-1)=x^2-3$，则$f(2)$的值为(　　)

A．-2　　B．6

C．1　　D．0

解析：　方法一：令$x-1=t$，则$x=t+1$，

$\therefore f(t)=(t+1)^2-3$，

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

方法二：$f(x-1)=(x-1)^2+2(x-1)-2$，

$\therefore f(x)=x^2+2x-2$，

$\therefore f(2)=2^2+2\times2-2=6$.

方法三：令$x-1=2$，

$\therefore x=3$，$\therefore f(2)=3^2-3=6$.故选B.

答案：　B

3．如果二次函数的图象开口向上且关于直线$x=1$对称，且过点(0,0)，(3,3)则此二次函数的解析式为________．

解析： 设$f(x)=a(x-1)^2+c$

∵图象过点(0,0)，(3,3)

$$\therefore \begin{cases} a\cdot(0-1)^2+c=0 \\ a(3-1)^2+c=3 \end{cases}$$

$$\text{解得}\begin{cases} a=1 \\ c=-1 \end{cases}$$

∴二次函数的解析式为$y=(x-1)^2-1=x^2-2x$.

答案： $f(x)=x^2-2x$

4．作出下列函数的图象：

(1)$y=1+x(x\in Z)$；

(2)$y=x^2-2x(x\in[0,3))$.

解析： (1)这个函数的图象由一些点组成，这些点都在直线$y=1+x$上，如图1所示：

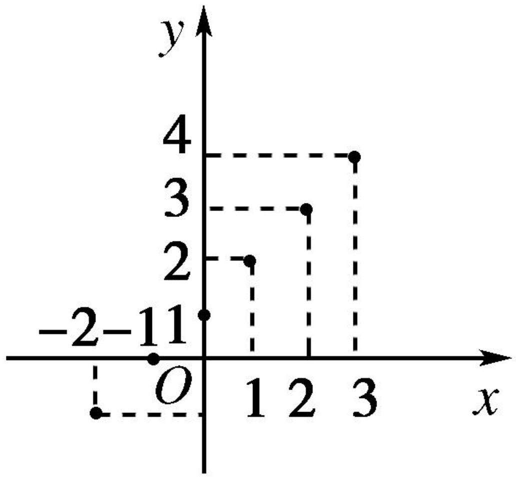


图 1

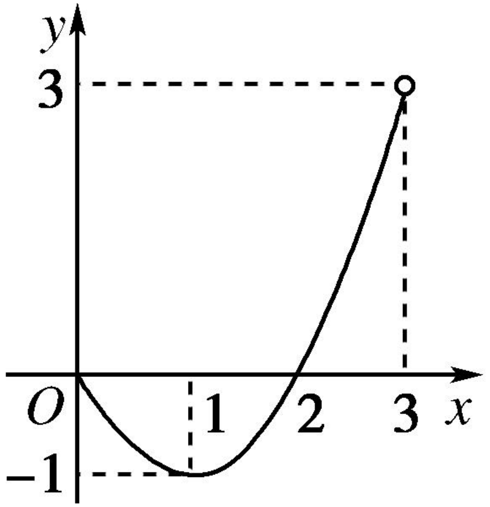


图 2

(2)因为$0\leq x<3$，所以这个函数的图象是抛物线$y=x^2-2x$介于$0\leq x<3$之间的一部分，如图2所示.

典例导航

题型一　求函数的解析式

例1　求下列函数的解析式

(1)已知$f(x)=x^2+2$，求$f(x-1)$，$f(x+2)$；

(2)已知$f(x+1)=x^2+2x$，求$f(x)$.

思路点拨

由题目可以获取以下主要信息：①对应关系f对自变量x起作用，可用代入法求解. ②对应关系f对$(x+1)$起作用，需要寻找对应关系f怎样对自变量x起作用，可用配凑法或换元法求解.

[解题过程]　(1)(代入法)：$\because f(x)=x^2+2$

$\therefore f(x-1)=(x-1)^2+2=x^2-2x+3$

$f(x+2)=(x+2)^2+2=x^2+4x+6$

(2)方法一(换元法)：令$x+1=t$则$x=t-1$

$\therefore f(t)=(t-1)^2+2(t-1)=t^2-1$，

$\therefore f(x)=x^2-1$

方法二(配凑法)：

$\because x^2+2x=(x+1)^2-1$

$\therefore f(x+1)=(x+1)^2-1$，$\therefore f(x)=x^2-1$

[题后感悟]　(1)已知 $f(x)$的解析式，如何求 $f(g(x))$?

①用 $g(x)$代换 $f(x)$中的 x；

②化简 $f(g(x))$；

③注明定义域，防止扩大或缩小自变量的范围．如 $f(x)=\frac{1}{x}$，则 $f\left(\frac{1}{x}\right)=\frac{1}{\frac{1}{x}}=x$，若不注明 x 的范围，会误认为 $f\left(\frac{1}{x}\right)=x$ 的定义域为 $\mathbf{R}$，而实质上 $\frac{1}{x}\neq 0$.x 取不到 0，因此，$f\left(\frac{1}{x}\right)=x(x\neq 0)$.

(2)求$f(g(x))$时，往往遵循先内后外的原则.

(3)已知$f(g(x))$的解析式，如何求$f(x)$?

①换元法：

令$g(x)=t$，解出x，即用t表示x，然后代入$f(g(x))$中即可求得$f(t)$，从而求得$f(x)$；

②配凑法：

将$f(g(x))$右端的代数式配凑成关于$g(x)$的形式，进而求出$f(x)$的解析式.

变式训练 1.(1)已知 $f(x)=x^2+x-1$，求 $f(x+2)$

(2)已知 $f(\sqrt{x}-1)=x-2\sqrt{x}$，求 $f(x)$

解析： (1)$\because f(x)=x^2+x-1$，

$\therefore f(x+2)=(x+2)^2+(x+2)-1$

$=x^2+5x+5$

(2)方法一：$\because f(\sqrt{x}-1)=(\sqrt{x})^2-2\sqrt{x}$

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

$\therefore f(x)=x^2-1$

$\because \sqrt{x}-1\geqslant-1$

$\therefore f(x)=x^2-1(x\geqslant-1)$

方法二：设 $t=\sqrt{x}-1$，则 $x=(t+1)^2(t\geqslant-1)$，

$f(t)=(t+1)^2-2(t+1)$

$=t^2-1$

$\therefore f(x)=x^2-1(x\geqslant-1)$

例2 已知$f(x)$是二次函数，且$f(0)=2$，$f(x+1)-f(x)=x-1$，求$f(x)$的解析式.

[策略点睛]