



# 第十九章 一次函数

## 19.1.2 函数的图象

### 第2课时 函数的表示方法

导入新课

讲授新课

当堂练习

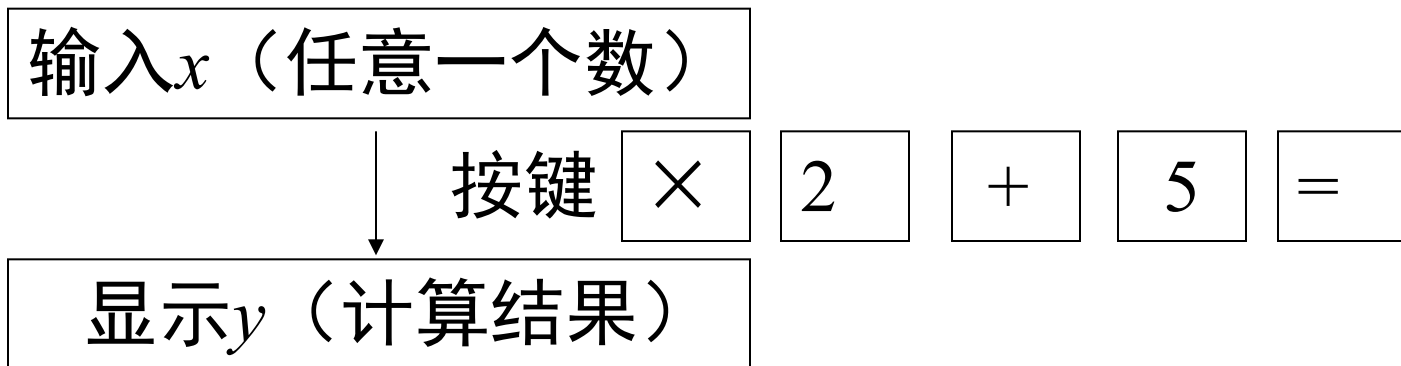
课堂小结

# 学习目标

1. 了解函数的三种表示方法及其优点；
2. 能用适当的方式表示简单实际问题中的变量之间的函数关系；（重点）
3. 能对函数关系进行分析，对变量的变化情况进行初步讨论.（难点）

## 动手操作

在计算器上按照下面的程序进行操作：



填表：

$x$	1	3	-4	0	101
$y$	7	11	-3	5	207

显示的数 $y$ 是输入的数 $x$ 的函数吗？为什么？

如果是，写出它的解析式.  $y = 2x + 5$

# 函数的三种表示方法

## 合作探究

问题1. 下图是某地气象站用自动温度记录仪描出的某一天的温度曲线，气温 $T$ 是不是时间 $t$ 的函数？

这里是怎样表示气温 $T$

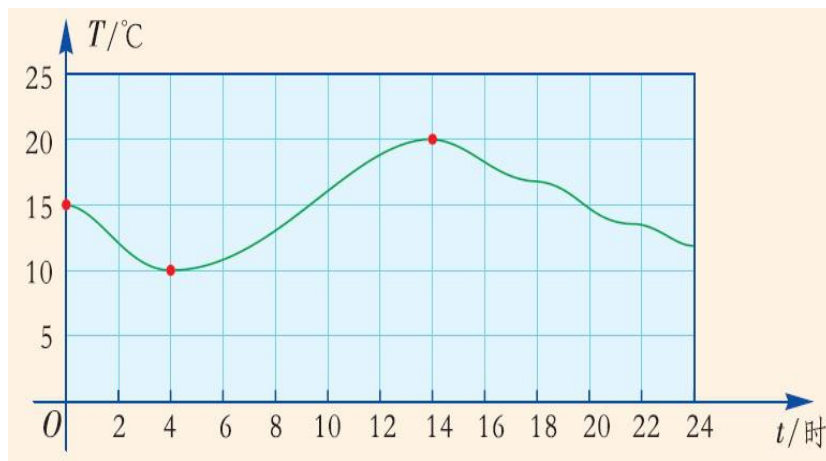
与时间 $t$ 之间的函数关

系的？

用平面直角坐标系中的

一个**图象**来表示的。

是



问题2. 正方形的面积 $S$ 与边长 $x$ 的取值如下表, 面积 $S$ 是不是边长 $x$ 的函数? **是**

边长 $x$	1	2	3	4	5	6	7	...
面积 $S$	1	4	9	16	25	36	49	...

这里是怎样表示正方形面积 $S$ 与边长 $x$ 之间的函数关系的?

**列表格**来表示的.

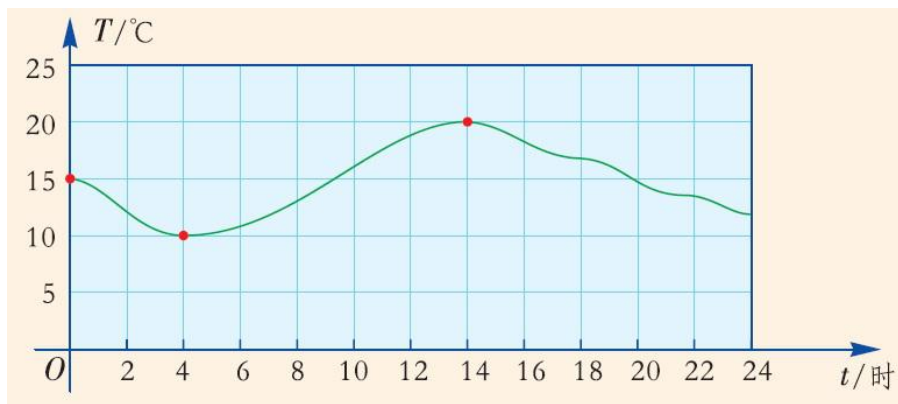
问题3.某城市居民用的天然气， $1\text{ m}^3$ 收费2.88元，使用 $x$  ( $\text{m}^3$ ) 天然气应缴纳的费用 $y$  (元) 为 $y = 2.88x$ .  $y$ 是不是 $x$ 的函数？ 是

这里是怎样表示缴纳的天然气费 $y$ 与所用天然气的体积 $x$ 的函数关系的？

用函数解析式 $y = 2.88x$ 来表示.

## 知识要点

函数的三种表示法：**图象法、列表法、解析式法。**



$$y = 2.88x$$

边长 $x$	1	2	3	4	5	6	7	...
面积 $S$	1	4	9	16	25	36	49	...

## 议一议

这三种表示函数的方法各有什么优点？

1. **解析式法**：准确地反映了函数与自变量之间的数量关系.
2. **列表法**：具体地反映了函数与自变量的数值对应关系.
3. **图象法**：直观地反映了函数随自变量的变化而变化的规律.



## 典例精析

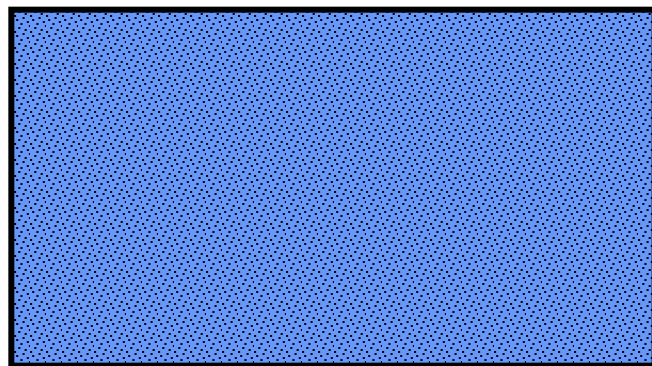
例 1. 如图，要做一个面积为  $12 \text{ m}^2$  的小花坛，该花坛的一边长为  $x \text{ m}$ ，周长为  $y \text{ m}$ 。

(1) 变量  $y$  是变量  $x$  的函数吗？如果是，写出自变量的取值范围；

(2) 能求出这个问题的函数解析式吗？

解：(1)  $y$  是  $x$  的函数，自变量  $x$  的取值范围是  $x > 0$ 。

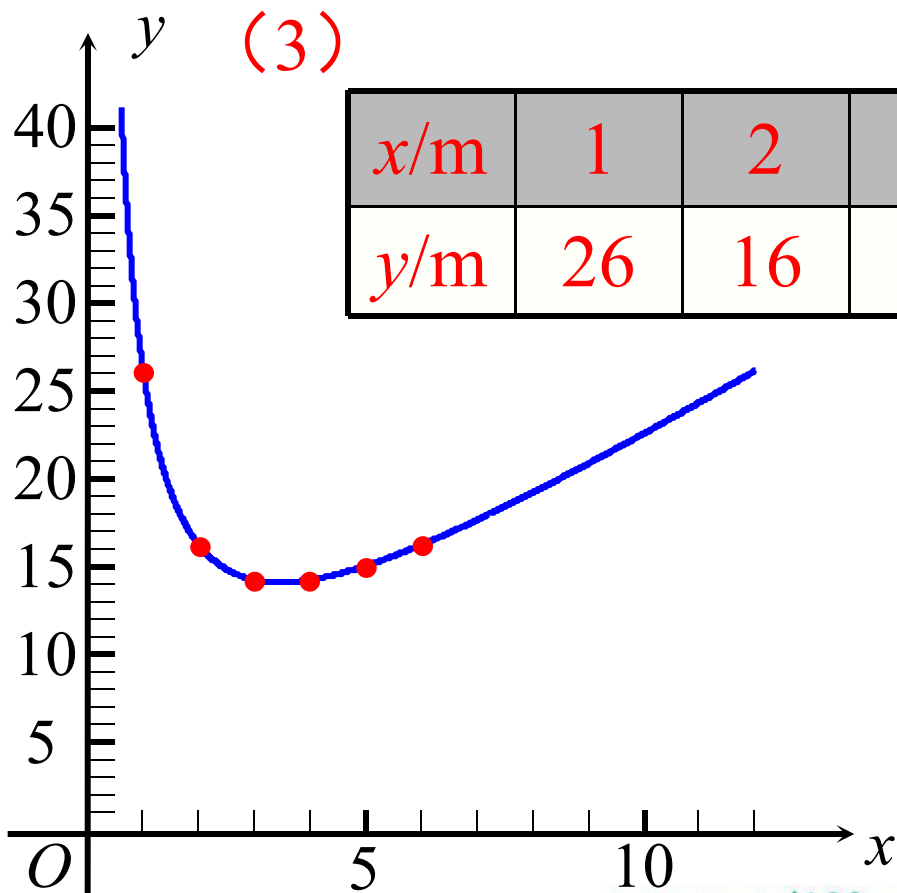
$$(2) y = 2 \left( x + \frac{12}{x} \right)$$



$x$

(3) 当  $x$  的值分别为1, 2, 3, 4, 5, 6时, 请列表表示变量之间的对应关系;

(4) 能画出函数的图象吗?



**做一做**

已知等腰三角形的面积为 $30\text{cm}^2$ ，设它的底边长为 $x\text{cm}$ ，底边上的高为 $y\text{cm}$

(1)求底边上的高 $y$ 随底边长 $x$ 变化的函数解析式. 并求自变量的取值范围.

(2)当底边长为 $10\text{cm}$ 时,底边上的高是多少 $\text{cm}$ ?

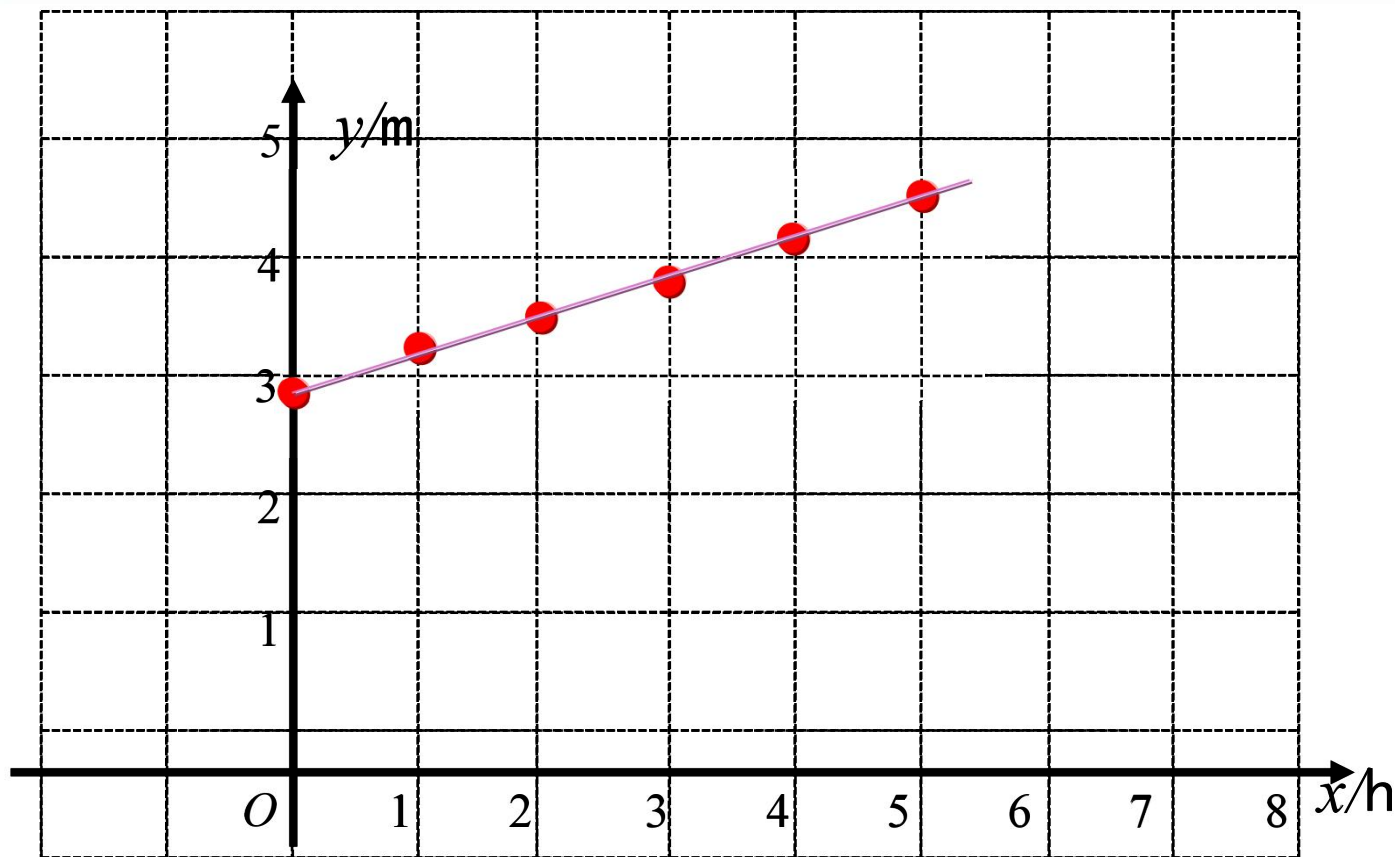
解: (1)  $y = \frac{60}{x} \quad x > 0$

(2) 当 $x=10$ 时,  $y=60 \div 10=6$

**例 2.**一水库的水位在最近5 h 内持续上涨，下表记录了这5 h 内6 个时间点的水位高度，其中  $t$  表示时间， $y$  表示水位高度.

$t/h$	0	1	2	3	4	5
$y/m$	3	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5

(1) 在平面直角坐标系中描出表中数据对应的点，这些点是否在同一条直线上？由此你发现水位变化有什么规律？



解：可以看出，这6个点 在同一直线上，且每小时水位 上升0.3m。由此猜想，在这个时间段中水位可能是以同一速度均匀上升的。

(2) 水位高度  $y$  是否为时间  $t$  的函数？如果是，试写出一个符合表中数据的函数解析式，并画出函数图象. 这个函数能表示水位的变化规律吗？

(2) 由于水位在最近5小时内持续上涨，对于时间  $t$  的每一个确定的值，水位高度  $y$  都有 唯一 的值与其对应，所以， $y$  是  $t$  的函数.

函数解析式为： $y=0.3t+3$ .

自变量的取值范围是： $0 \leq t \leq 5$ . 它表示在这 5 小时内，水位匀速上升的速度为  $0.3\text{m/h}$ ，这个函数可以近似地表示水位的变化规律.

(3) 据估计这种上涨规律还会持续2 h, 预测再过2 h水位高度将达到多少m.

(3) 如果水位的变化规律不变, 按上述函数预测, 再持续2小时, 水位的高度: 5.1m.

此时函数图象(线段AB)向右延伸到对应的位置, 这时水位高度约为5.1 m.

## 做一做

已知火车站托运行李的费用 $C$ （元）和托运行李的重量 $P$ （千克）（ $P$ 为整数）的对应关系如表：

$P$	1	2	3	4	5	...
$C$	2	2.5	3	3.5	4	...

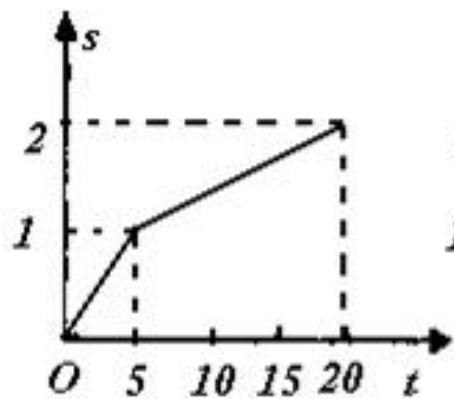
(1) 已知小周的所要托运的行李重12千克，请问小周托运行李的费用为多少元？ **7.5元**

(2) 写出 $C$ 与 $P$ 之间的函数解析式.  **$C=0.5P+1.5$**

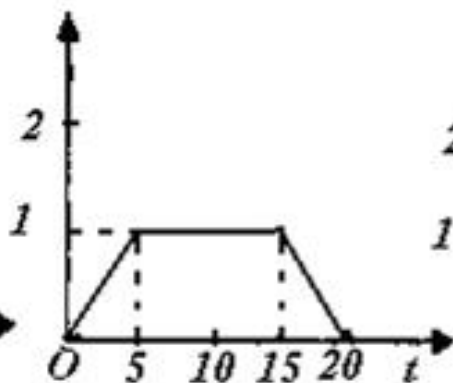
(3) 小李托运行李花了15元钱，请问小李的行李重多少千克？ **27千克**



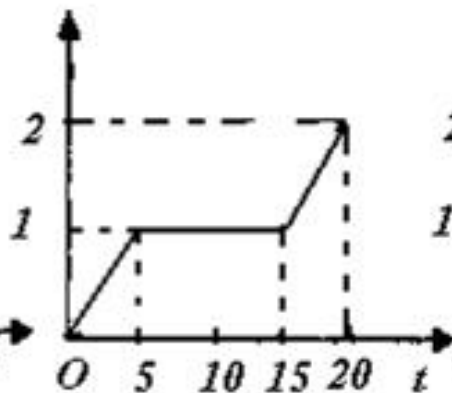
1. 小明所在学校与家距离为2千米，某天他放学后骑自行车回家，行驶了5分钟后，因故停留10分钟，继续骑了5分钟到家.如图，能大致描述他回家过程中离家的距离 $s$ (千米)与所用时间 $t$ (分)之间的关系图象的是 ( D )



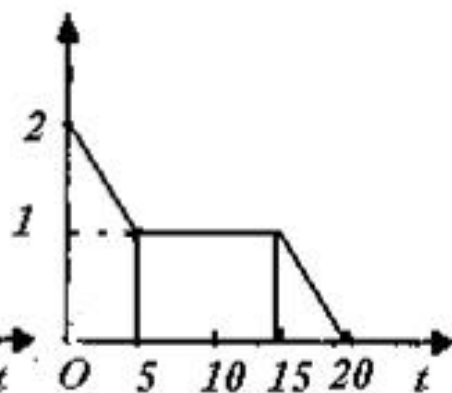
A



B



C



D

2.某工厂投入生产一种机器，每台成本 $y$ （万元/台）与生产数量 $x$ （台）之间是函数关系，函数 $y$ 与自变量 $x$ 的部分对应值如下表：

$x$ （单位：台）	10	20	30
$y$ （单位：万元/台）	60	55	50

则 $y$ 与 $x$ 之间的解析式是（ C ）

A.  $y=80-2x$

B.  $y=40+2x$

C.  $y=65-\frac{1}{2}x$

D.  $y=60-\frac{1}{2}x$

3.用列表法与解析式法表示 $n$ 边形的内角和 $m$ （单位：度）是边数 $n$ 的函数.

提示： $n$ 边形的内角和公式是： $(n-2) \times 180^\circ$  .

解：因为 $n$ 表示的是多边形的边数，所以 $n$ 是大于等于3的自然数，列表如下：

$n$	3	4	5	6	...
$m$	180	360	540	720	...

所以 $m = (n-2) \cdot 180^\circ$  ( $n \geq 3$ , 且 $n$ 为自然数) .

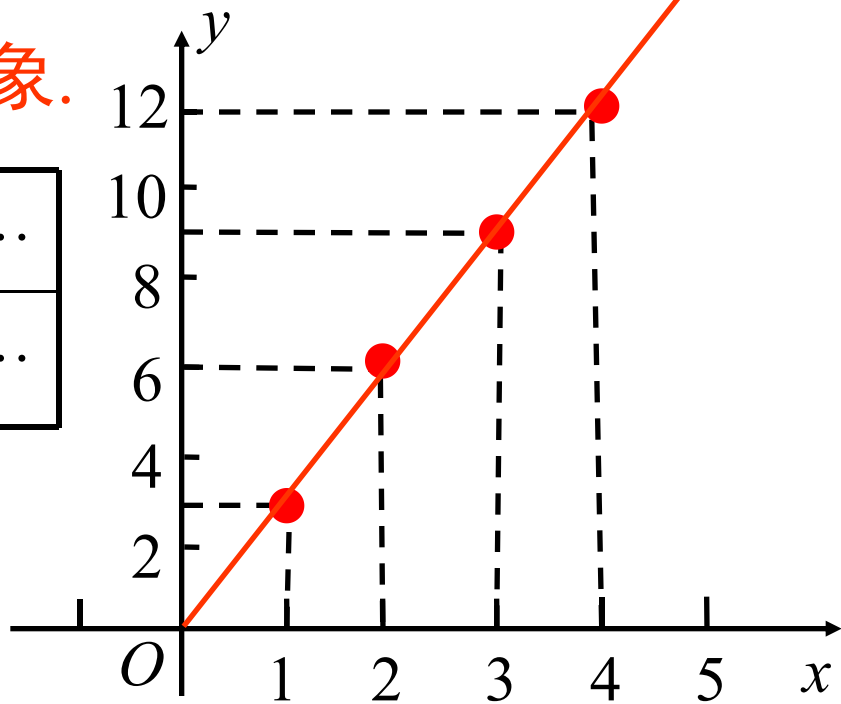
4.用解析式法与图象法表示等边三角形的周长 $l$ 是边长 $a$ 的函数.

解：因为等边三角形的周长 $l$ 是边长 $a$ 的3倍，所以周长 $l$ 与边长 $a$ 的函数关系可表示为 $l=3a$  ( $a>0$ ) .

用描点法画函数 $l=3a$ 的图象.

$a$	...	1	2	3	4	...
$l$	...	3	6	9	12	...

描点、连线：



5. 一条小船沿直线向码头匀速前进. 在0min, 2min, 4min, 6min时, 测得小船与码头的距离分别为200m, 150m, 100m, 50m.

(1) 小船与码头的距离是时间的函数吗?

是

(2) 如果是, 写出函数的解析式, 并画出函数图象.

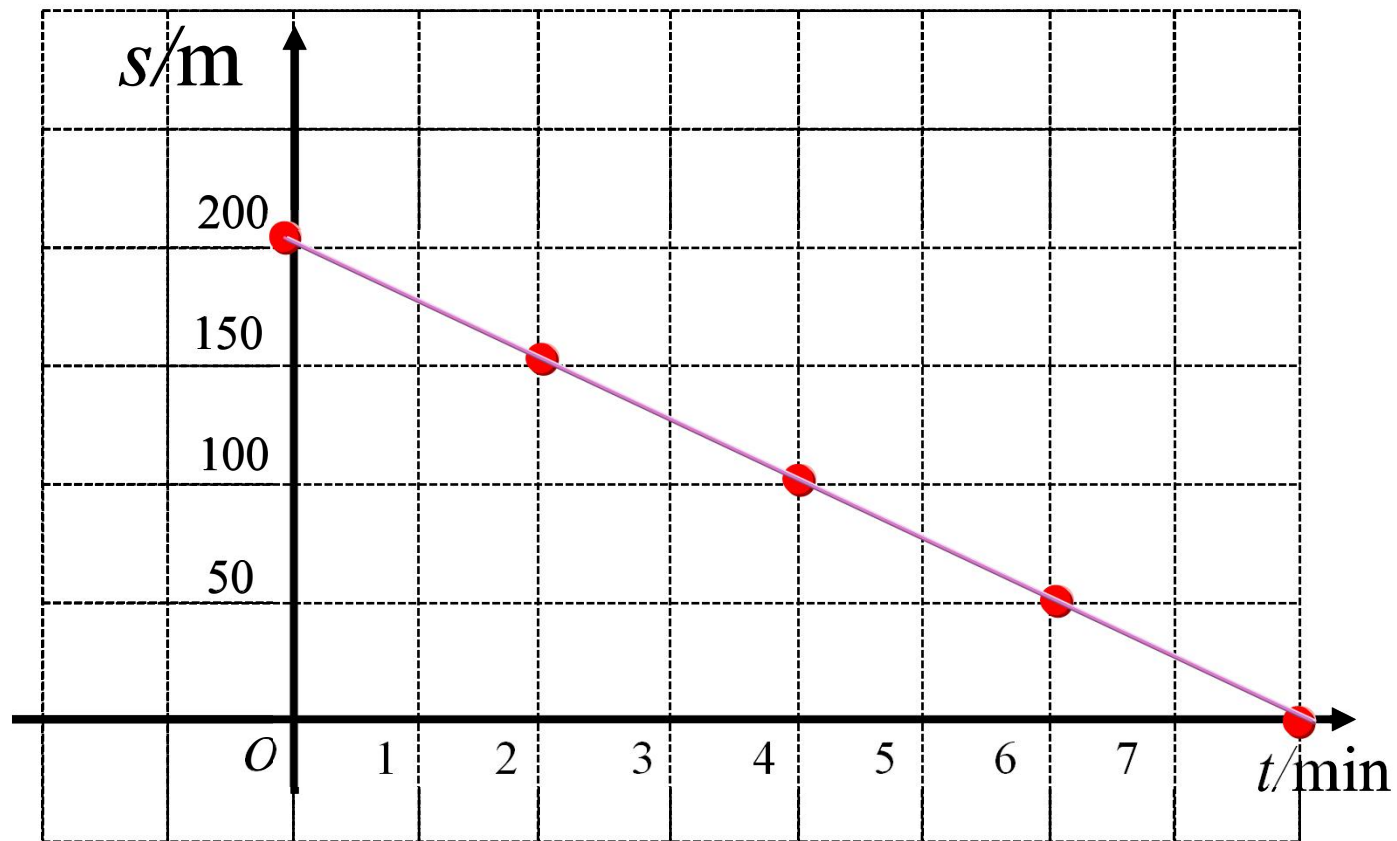
函数解析式为:  $s = 200 - 25t$

列表:

t/min	0	2	4	6	.....
s/m	200	150	100	50	.....

船速度为  $(200 - 150) \div 2 = 25 \text{m/min}$ ,  
 $s = 200 - 25t$

画图：



函数的表示方法

解析式法：反映了函数与自变量之间的数量关系

列表法：反映了函数与自变量的数值对应关系

图象法：反映了函数随自变量的变化而变化的规律

见《学练优》本课时练习