

## 变量与函数

### 【学习目标】

- 1、通过探索具体问题中的数量关系和变化规律来了解常量、变量的意义；
- 2、学会用含一个变量的代数式表示另一个变量；
- 3、结合实例，理解函数的概念以及自变量的意义；在理解掌握函数概念的基础上，确定函数关系式；
- 4、会根据函数解析式和实际意义确定自变量的取值范围。

**【学习重点】** 了解常量与变量的意义；理解函数概念和自变量的意义；确定函数关系式。

**【学习难点】** 函数概念的理解；函数关系式的确定

学习过程：

### 【前置自学】

**问题一：** 一辆汽车以 60 千米 / 小时的速度匀速行驶，行驶里程为  $s$  千米，行驶时间为  $t$  小时。

1. 请同学们根据题意填写下表：

1	2	3	4	5	$t$
$s$ / 千米					

2. 在以上这个过程中，变化的量是\_\_\_\_\_。 不变化的量是\_\_\_\_\_。

3. 试用含  $t$  的式子表示  $s$ .  $s =$  \_\_\_\_\_  $t$  的取值范围是\_\_\_\_\_

这个问题反映了匀速行驶的汽车所行驶的路程\_\_\_\_\_随行驶时间\_\_\_\_\_的变化过程。

**问题二：** 每张电影票的售价为 10 元，如果早场售出票 150 张， 午场售出 205 张， 晚场售出 310 张， 三场电影的票房收入各多少元？ 设一场电影售票  $x$  张， 票房收入  $y$  元。 怎样用含  $x$  的式子表示  $y$ ？

1. 请同学们

售出票数 (张)	早场 150	午场 205	晚场 310	$x$
收入 $y$ (元)				

2. 在以上这个过程中，变化的量是\_\_\_\_\_。 不变化的量是\_\_\_\_\_。

3. 试用含  $x$  的式子表示  $y$ .  $y =$  \_\_\_\_\_  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_

这个问题反映了票房收入\_\_\_\_\_随售票张数\_\_\_\_\_的变化过程。

**问题三：** 在一根弹簧的下端悬挂重物， 改变并记录重物的质量， 观察并记录弹簧长度的变化， 探索它们的变化规律. 如果弹簧原长 10cm， 每 1kg 重物使弹簧伸长 0.5cm， 设重物质量为  $m$ kg， 受力后的弹簧长度为  $L$  cm. 怎样用含  $m$  的式子表示  $L$ ？

1. 请填写

所挂重物 (kg)	1	2	3	4	5	$m$
受力后的弹簧长度 $L$ (cm)						

2. 在以上这个过程中，变化的量是\_\_\_\_\_。 不变化的量是\_\_\_\_\_。

3. 试用含  $m$  的式子表示  $L$ .  $L =$  \_\_\_\_\_  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_

这个问题反映了\_\_\_\_\_随\_\_\_\_\_的变化过程。

**问题四：** 圆的面积和它的半径之间的关系是什么？ 要画一个面积为  $10\text{cm}^2$  的圆， 圆的半径应取多少？ 圆的面积为  $20\text{cm}^2$  呢？  $30\text{cm}^2$  呢？ 怎样用含有圆面积  $S$  的式子表示圆半径  $r$ ？ 关系式： \_\_\_\_\_

1. 请同学们根据题意

面积 $S$ ( $\text{cm}^2$ )	10	20	30	$S$
--------------------------	----	----	----	-----

半径  $r$  (cm)



2. 在以上这个过程中, 变化的量是\_\_\_\_\_ . 不变化的量是\_\_\_\_\_ .

3. 试用含  $s$  的式子表示  $r$  .  $r = \frac{\quad}{\quad} s$  的取值范围是\_\_\_\_\_

这个问题反映了\_\_\_\_\_ 随\_\_\_\_\_ 的变化过程.

**问题五:** 用 10m 长的绳子围成矩形, 试改变矩形的长度, 观察矩形的面积怎样变化. 记录不同的矩形的长度值, 计算相应的矩形面积的值, 探索它们的变化规律. 设矩形的长为  $x$  m, 面积为  $S$  m<sup>2</sup>, 怎样用含有  $x$  的式子表示  $S$  呢?

1. 请同学 长  $x$  (m)



面积  $s$  (m<sup>2</sup>)

2. 在以上这个过程中, 变化的量是\_\_\_\_\_ . 不变化的量是\_\_\_\_\_ .

3. 试用含  $x$  的式子表示  $s$  . \_\_\_\_\_  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_

这个问题反映了矩形的\_\_\_\_\_ 随\_\_\_\_\_ 的变化过程.

**【展示交流】**

**小结:** 以上这些问题都反映了不同事物的变化过程, 其实现实生活中还有好多类似的问题, 在这些变化过程中, 有些量的值是按照某种规律变化的 (如……), 有些量的数值是始终不变的 (如……).

**得出结论:** 在一个变化过程中, 我们称数值发生变化的量为\_\_\_\_\_;

在一个变化过程中, 我们称数值始终不变的量为\_\_\_\_\_;

(一) 观察探究:

1、在前面研究的每个问题中, 都出现了\_\_\_\_\_ 个变量, 它们之间是相互影响, 相互制约的.

2、同一个问题中的变量之间有什么联系? (请同学们自己分析“问题一”中两个变量之间的关系, 进而再分析上述所有实例中的两个变量之间是否有类似的关系.)

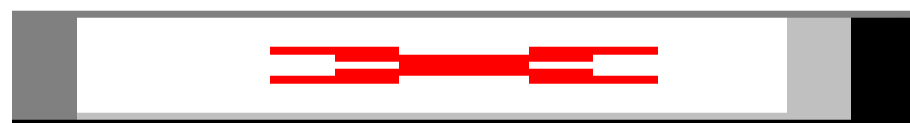
**归纳:** 上面每个问题中的两个变量相互联系, 当其中一个变量取定一个值时, 另一个变量就有\_\_\_\_\_ 确定的值与其对应.

3、其实, 在一些用图或表格表达的问题中, 也能看到两个变量间有上述这样的关系. 我们来看下面两个问题, 通过观察、思考、讨论后回答:

(1) 下图是体检时的心电图. 其中图上点的横坐标  $x$  表示时间, 纵坐标  $y$  表示生物电流, 它们是两个变量. 在心电图中, 对于  $x$  的每一个确定的值, 都有\_\_\_\_\_ 确定的  $y$  值与其对应.



的生物电流, 对于  $x$  的每一个确定的值, 都有\_\_\_\_\_ 确定的  $y$  值与其对应?



中国人口数统计表

年份 人口数 / 亿

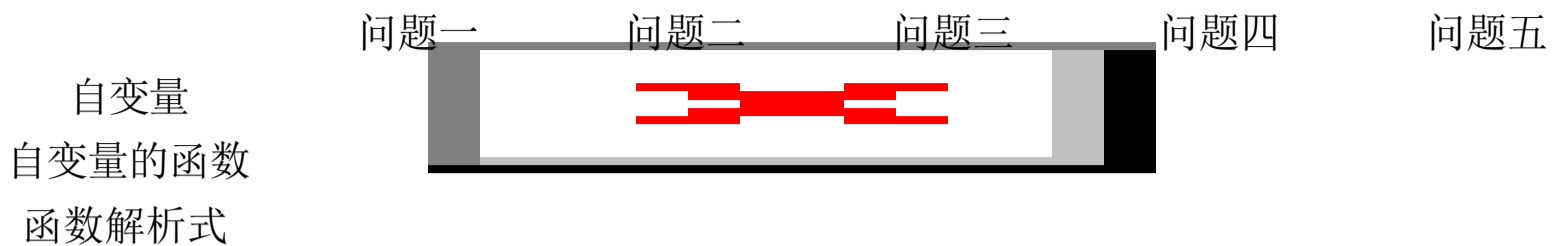
1984 10.34

(2) 在下面的我国人口数统计表中, 年份与人口数可以看作两个变量  $x$  与  $y$ , 对于表中每一个确定的年份 ( $x$ ), 都对应着一个确定的人口数 ( $y$ ) 吗? 中国人口数统计表

记作两个变量  $x$  与  $y$ , 对于表中每一个确定的年份 ( $x$ ), 都对应着一个确定的人口数 ( $y$ ) 吗?

(二) 归纳概念:

一般地, 在一个变化过程中, 如果有两个变量  $x$  与  $y$ , 并且对于  $x$  的每一个确定的值,  $y$  都有唯一确定的值与其对应, 那么我们就说  $x$  是自变量,  $y$  是  $x$  的函数. 如果当  $x=a$  时  $y=b$ , 那么我们就记作  $y=b$  是  $x=a$  的函数值.



**【达标拓展】**

- 1、若球体体积为V，半径为R，则  $V = \frac{4}{3} R^3$ 。其中变量是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，常量是\_\_\_\_\_。自变量是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_是\_\_\_\_\_的函数，R的取值范围是\_\_\_\_\_
- 2、校园里栽下一棵小树高 1.8 米，以后每年长 0.3 米，则 n 年后的树高 L 与年数 n 之间的函数关系式\_\_\_\_\_。其中变量是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，常量是\_\_\_\_\_。自变量是\_\_\_\_\_，是\_\_\_\_\_的函数,n 的取值范围是\_\_\_\_\_
- 3、在男子 1500 米赛跑中，运动员的平均速度  $v = \frac{1500}{t}$ ，则这个关系式中变量是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，常量是\_\_\_\_\_。自变量是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_是\_\_\_\_\_的函数，自变量的取值范围是\_\_\_\_\_
- 4、已知  $2x - 3y = 1$ ，若把 y 看成 x 的函数，则可以表示为\_\_\_\_\_。其中变量是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，常量是\_\_\_\_\_。自变量是\_\_\_\_\_，是\_\_\_\_\_的函数,x 的取值范围是\_\_\_\_\_
- 5、等腰△ABC中，AB=AC，则顶角 y 与底角x 之间的函数关系式为\_\_\_\_\_。其中变量是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，常量是\_\_\_\_\_。自变量是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_是\_\_\_\_\_的函数,x 的取值范围是\_\_\_\_\_
- 6、汽车开始行驶时油箱内有油 40 升，如果每小时耗油 5 升，则油箱内剩余油量 Q 升与行驶时间 t 小时的关系是\_\_\_\_\_。其中变量是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，常量是\_\_\_\_\_。自变量是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_是\_\_\_\_\_的函数,t 的取值范围是\_\_\_\_\_

www.xkb1.com

**【教学评价】**

小组内合作任务完成情况：\_\_\_\_\_（组长评价：好、中、差）

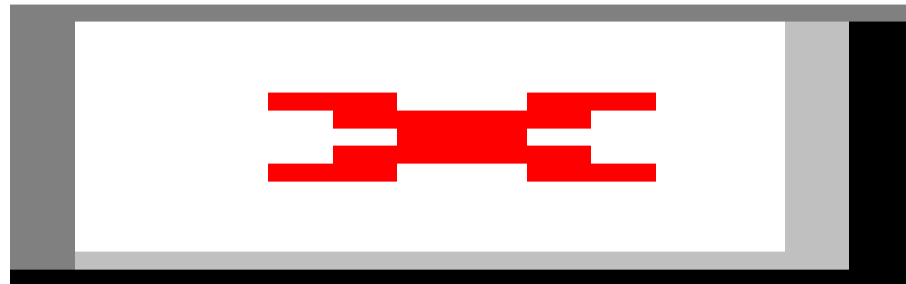
达标练习完成情况：\_\_\_\_\_（教师评价：好、中、差）

**【教学反思】**

Xk b1. c om

## 函数的图象（一）

### 【学习目标】



图一

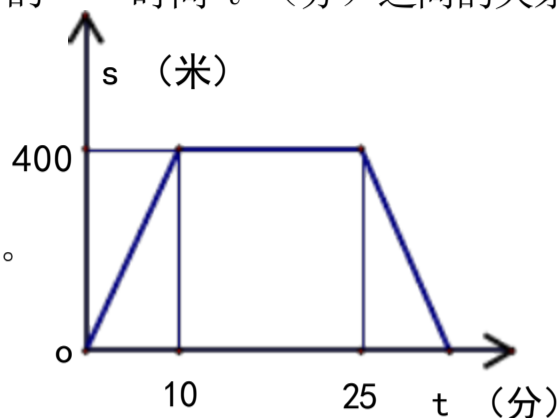
- (1) 气温最高是\_\_\_\_\_°C，在\_\_\_\_\_时，气温最低是\_\_\_\_\_°C，在\_\_\_\_\_时；
- (2) 12 时的气温是\_\_\_\_\_°C， 20 时的气温是\_\_\_\_\_°C；
- (3) 气温为-2°C的是在\_\_\_\_\_时；
- (4) 气温不断下降的时间是在\_\_\_\_\_；

(5) 气温持续不变的时间是在\_\_\_\_\_。

新课|标第|一|网

2、小明的爷爷吃过晚饭后，出门散步，再报亭看了一会儿报纸才回家，小明绘制了爷爷离家的路程  $s$  (米) 与外出的时间  $t$  (分) 之间的关系图 (图二)

- (1) 报亭离爷爷家\_\_\_\_\_米;
- (2) 爷爷在报亭看了\_\_\_\_\_分钟报纸;
- (3) 爷爷走去报亭的平均速度是\_\_\_\_\_米 分。



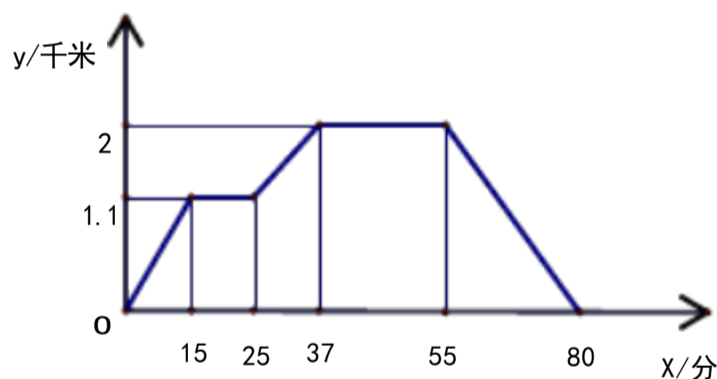
图二

**【合作探究】**

图三反映的过程是：小明从家去菜地浇水，又去玉米地锄地，然后回家。其中  $x$  表示时间， $y$  表示小明离他家的距离，小明家、菜地、玉米地在同一条直线上。

根据图像回答下列问题：

- (1) 菜地离小明家多远？小明家到菜地用了多少时间？
- (2) 小明给菜地浇水用了多少时间？
- (3) 菜地离玉米地多远？小明从菜地到玉米地用了多少时间？
- (4) 小明给玉米地除草用了多少时间？
- (5) 玉米地离小明家多远？小明从玉米地回家的平均速度是多少？

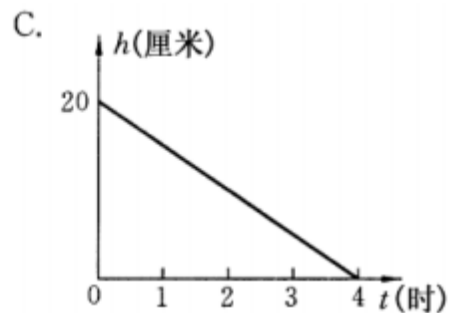
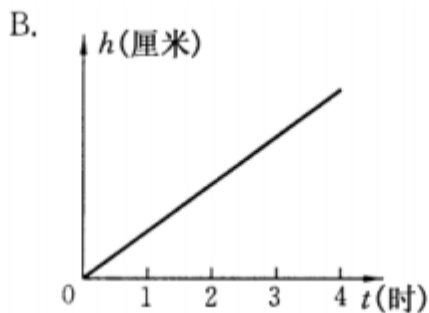
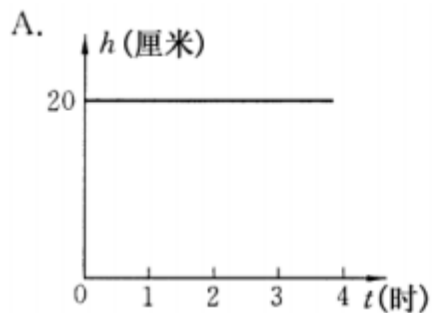


图三

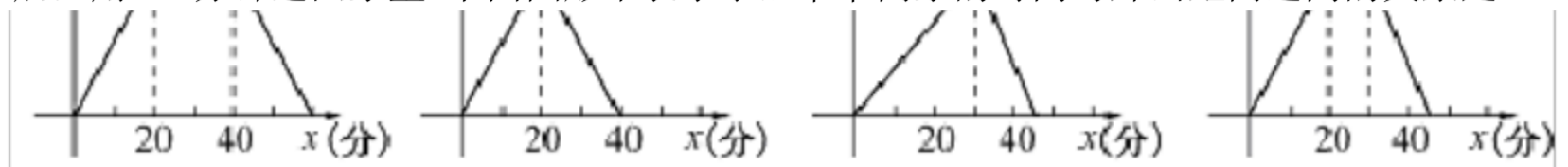
www.xkbl.com

**【达标拓展】**

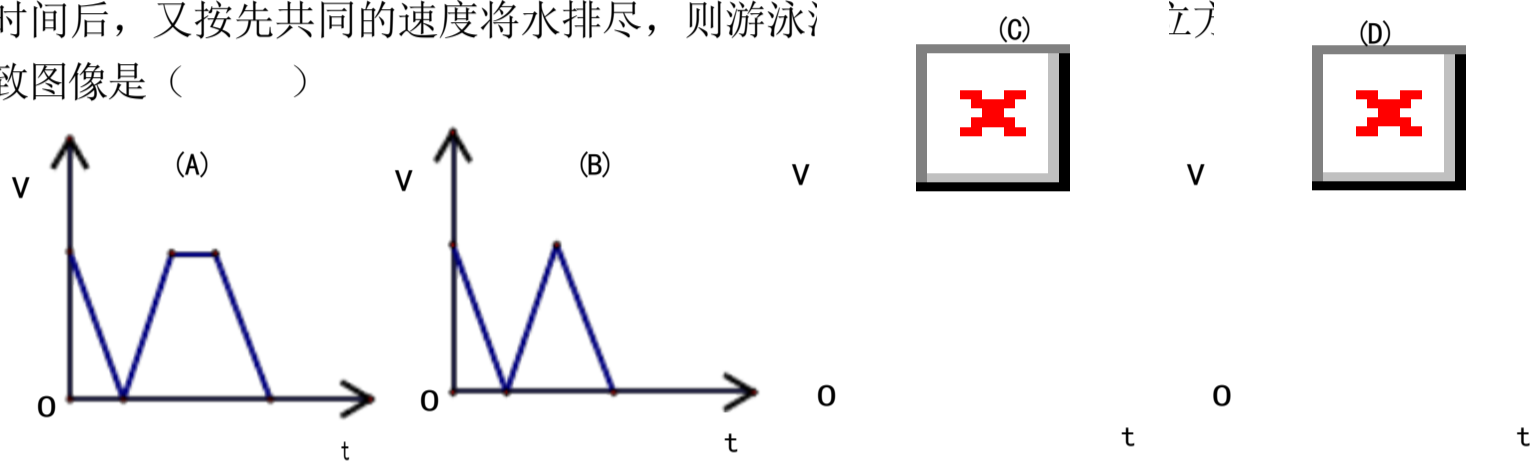
1、一枝蜡烛长 20 厘米，点燃后每小时燃烧掉 5 厘米，则下列 3 幅图象中能大致刻画出这枝蜡烛点燃后剩下的长度  $h$  (厘米) 与点燃时间  $t$  之间的函数关系的是 ( )。



2、小红的爷爷饭后出去散步，从家中走 20 分钟到一个离家 900 米的街心花园，与朋友聊天 10 分钟后，用 15 分钟返回家里。下面图形中表示小红爷爷离家的时间与外出距离之间的关系是（ ）

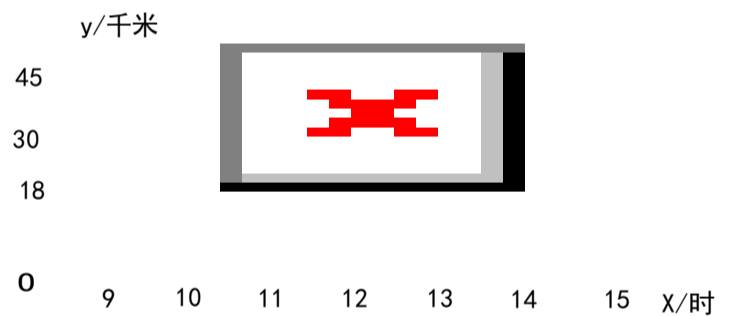


3、有一游泳池注满水，现按一定速度将水排尽，然后进行清洗，再按相同速度注满清水，使用一段时间后，又按先共同的速度将水排尽，则游泳池内水的体积（升）随时间（时）变化的大致图像是（ ）



4、图中的折线表示一骑车人离家的距离  $y$  与时间  $x$  的关系。骑车人 9:00 离家， 15:00 回家，请你根据这个折线图回答下列问题：

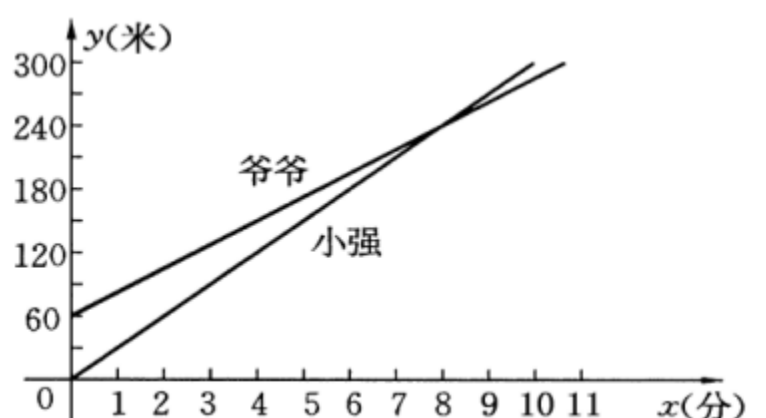
- (1) 这个人什么时间离家最远？这时他离家多远？
- (2) 何时他开始第一次休息？ 休息多长时间？这时他离家多远？
- (3) 11:00~12:30 他骑了多少千米？
- (4) 他在 9:00~10:30 和 10:30~12:30 的平均速度各是多少？
- (5) 他返家时的平均速度是多少？
- (6) 14:00 时他离家多远？ 何时他距家 10 千米？



www.xkb1.com

5、王教授和孙子小强经常一起进行早锻炼，主要活动是爬山。有一天，小强让爷爷先上，然后追赶爷爷。图中两条线段分别表示小强和爷爷离开山脚的距离（米）与爬山所用时间（分）的关系（从小强开始爬山时计时）， 看图回答下列问题：

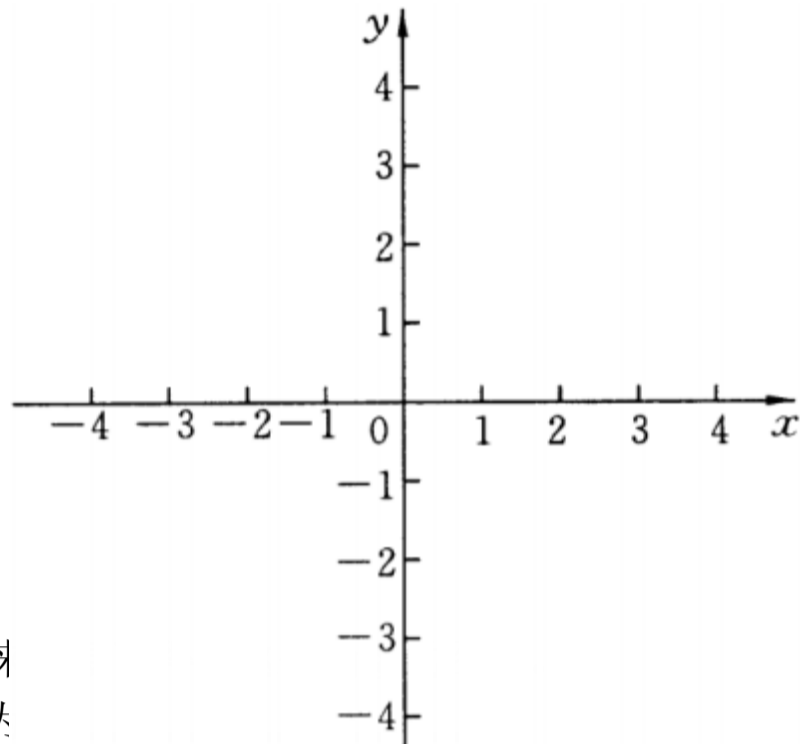
- (1) 小强让爷爷先上多少米？
- (2) 山顶高多少米？ 谁先爬上山顶？





由此，我们得到一系列的有序实数对：。。。， ( )， ( )， ( )，  
 ( )， ( )， ( )， ( )，。。。。

(2) 在直角坐标系中描出这些有序实数对的对应点



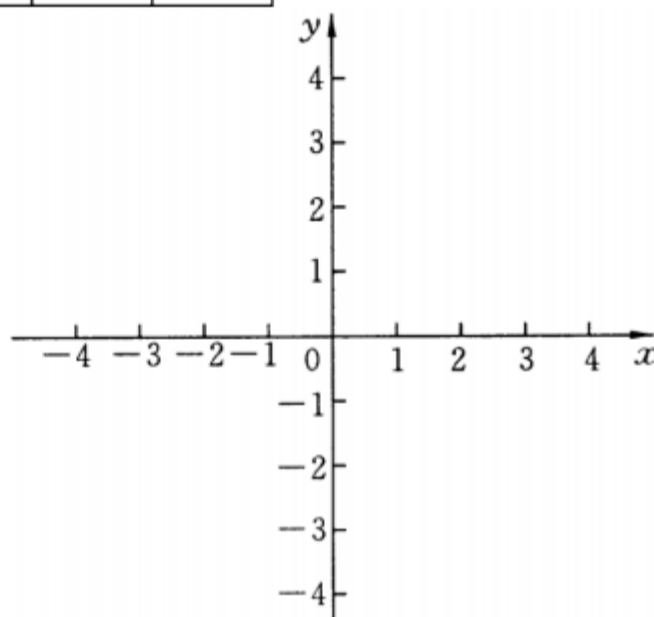
(3) 描完点之后，用光滑的曲线依次把这些点连起来  
 这里画函数图象的方法我们称为\_\_\_\_\_，步骤为

**【展示交流】**

1 题)

1、在所给的直角坐标系中画出函数  $y = \frac{1}{2}x$  的图象（先填写下表，再描点、连线）。

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							



(第 1 题)

2、画出下列函数的图像

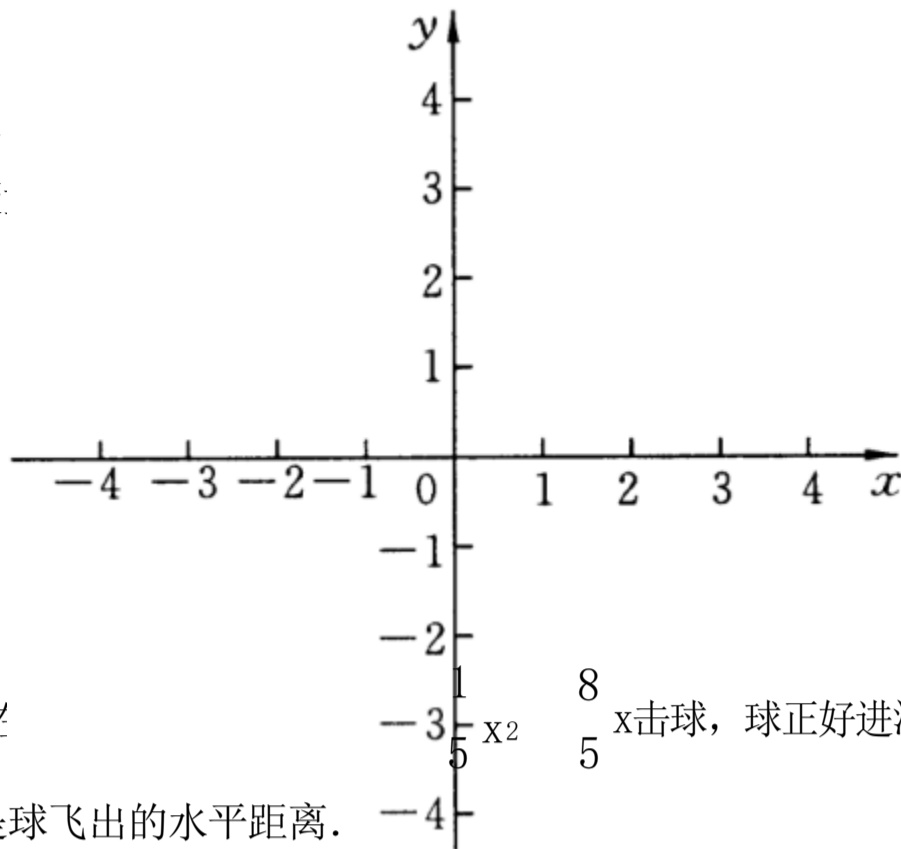
(1)  $y = x + 0.5$

(2)  $y = \frac{6}{x} (x \neq 0)$



**【达标拓展】**

- 1、矩形的周长是 8cm，设一边长为  $x$  cm，另  
 (1) 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式，并写出自变  
 (2) 在给出的坐标系中，作出函数图像。



- 2、王强在电脑上进行高尔夫球的模拟练习，在

中， $y$  (m) 是球的飞行高度， $x$  (m) 是球飞出的水平距离。

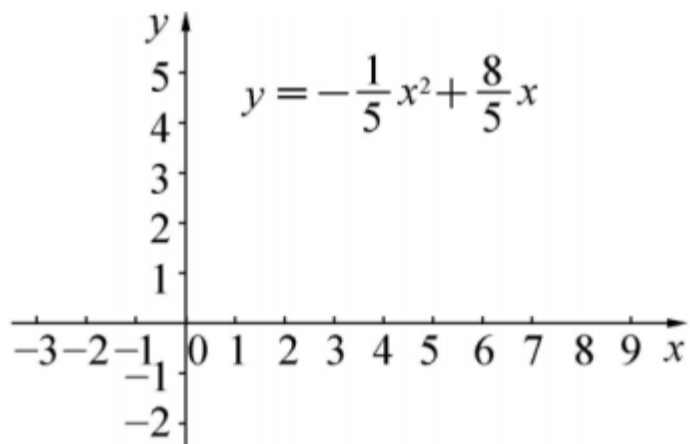
- (1) 试画出高尔夫球飞行的路线：

多少？球的起点与

解：(1) 列表如下：



$\frac{8}{5}x$  击球，球正好进洞。其  
 1 题)  
 洞之洞的距离最多飞行高度是



从图象上看，高尔夫球的最大飞行高度是\_\_\_\_\_m，球的起  
 点与洞之间的距离是\_\_\_\_\_m。

**【教学评价】**

小组内合作任务完成情况：\_\_\_\_\_ (组长评价：好、中、差)

达标练习完成情况：\_\_\_\_\_ (教师评价：好、中、差)

**【教学反思】**

## 函数图像（三）

### 【学习目标】

- 1、会根据题目中题意或图表写出函数解析式；
- 2、根据函数解析式解决问题。

### 【学习重难点】

根据函数解析式解决问题，学会确定自变量的取值范围

### 【前置自学】

例 1：一辆汽车的油箱中现有汽油 50L，如果不再加油，那么油箱中的油量  $y$ （单位：L）随行驶里程  $x$ （单位：km）的增加而减小，平均耗油量为  $0.1\text{ L/km}$ 。

- （1） 写出表示  $y$  与  $x$  的函数关系式，这样的式子叫做函数解析式。
- （2） 指出自变量  $x$  的取值范围；
- （3） 汽车行驶 200km 时，邮箱中还有多少汽油？

**练习：** 拖拉机开始工作时，邮箱中有油 30L，每小时耗油 5L。

- (1) 写出邮箱中的余油量  $Q$  (L) 与工作时间  $t$  (h) 之间的函数关系式；
- (2) 求出自变量  $t$  的取值范围；
- (3) 画出函数图象；
- (4) 根据图像回答拖拉机工作 2 小时后，邮箱余油是多少？若余油 10L，拖拉机工作了几小时？

**【展示交流】**

例 2：一水

$t$ / 时	0	1	2	3	4	5
$y$ / 米	10	10.5	10.10	10.15	10.20	10.25

- (1) 由记录表推出这 5 小时中水位高度  $y$  (单位：米) 随时间  $t$  (单位：时) 变化的函数解析式，并画出函数图像；
- (2) 据估计按这种上涨规律还会持续上涨 2 小时，预测再过 2 小时水位高度将达到多少米？

**练习：** 有一根弹簧最多可挂 10kg 重的物体，测得该弹簧的长度  $y$  (cm) 与所挂物体的质量  $x$  (kg)

$x$ ( kg )	0	1	2	3	4	5
$y$ ( cm )	12	12.5	13	13.5	14	14.5

- (1) 写出  $y$  与  $x$  的函数关系式，并求出自变量的取值范围；
- (2) 画出函数图像；
- (3) 根据函数图像回答，当弹簧长为 16.5cm 时，所挂的物体质量是多少 kg？当所挂物体质量为 8kg 的时候，弹簧的长为多少 cm？

**【达标拓展】**

- 1、某种活期储蓄的月利率是 0.06%，存入 100 元本金，则本息和  $y$  (元) 随所存月数  $x$  变化的函数解析式为\_\_\_\_\_，当存期为 4 个月的时候，本息和为\_\_\_\_\_元；
- 2、正方向边长为 3，若边长增加  $x$  则面积增加  $y$ ，则  $y$  随  $x$  变化的函数解析式为\_\_\_\_\_，若面积增加了 16，则变成增加了\_\_\_\_\_；
- 3、甲车速度为 20 米/秒，乙车速度为 25 米/秒，现甲车在乙车前面 500 米，设  $x$  秒后两车之间的距离为  $y$  米，则  $y$  随  $x$  变化的函数解析式为\_\_\_\_\_，自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_；

4、某学校组织八年级学生到距学校 3 千米的博物馆去春游。小红同学因身上带的钱不够乘出租车，于是准备在学校门口改乘

里程	收费
3 千米及 3 千米以下	7.00
3 千米以上，每增加 1 千米	2.00

- (1) 请写出出租车行驶的里程数  $x$  (千米) 与费用  $y$  (元) 之间的函数关系式;
- (2) 小红同学身上仅有 14 元钱, 乘出租车到博物馆的车费够不够, 请说明理由。

气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	5	10	15	20
声速 (m/s)	331	334	337	340	343

- (1) 若用  $t$  表示气温,  $V$  表示声速, 请写出  $V$  随  $t$  变化的函数解析式;
- (2) 当声速为 361m/s 的时候, 气温是多少?

新-课-标-第-一-网

### 【教学评价】

小组内合作任务完成情况: \_\_\_\_\_ (组长评价: 好、中、差)

达标练习完成情况: \_\_\_\_\_ (教师评价: 好、中、差)

### 【教学反思】

## 正比例函数

### 【学习目标】

- 1、理解正比例函数的概念
- 2、会画正比例函数的图像，理解正比例函数的性质。

### 【学习重难点】

- 1、理解正比例函数意义及解析式的特点
- 2、掌握正比例函数图象的性质特点。

### 【前置自学】

按下列要求写出解析式

- (1) 一本笔记本的单价为 2 元，现购买  $x$  本与付费  $y$  元的关系式为\_\_\_\_\_；
- (2) 若正方形的周长为  $P$ ，边长为  $a$ ，那么边长  $a$  与周长  $p$  之间的关系式为\_\_\_\_\_；
- (3) 一辆汽车的速度为  $60 \text{ km/h}$ ，则行使路程  $s$  与行使时间  $t$  之间的关系式为\_\_\_\_\_；
- (4) 圆的半径为  $r$ ，则圆的周长  $c$  与半径  $r$  之间的关系式为\_\_\_\_\_。

一般地，形如  $y = kx$  ( $k$  是常数， $k \neq 0$ ) 的函数，叫做\_\_\_\_\_，其中  $k$  叫做比例系数。

※练习： 1、下列函数中，哪些是正比例函数？ \_\_\_\_\_

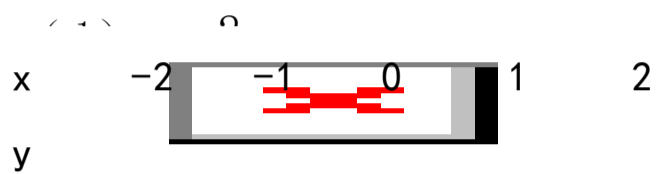
(1)  $y = \frac{4}{x}$  (2)  $y = 3x - 1$  (3)  $y = 1$  (4)  $y = 8x$  (5)  $v = 5t$

(6)  $3x - 1 = 0$  (7)  $y = 2x$  (8)  $y = 8x^2 - x(1 - 8x)$

2、关于  $x$  的函数  $y = (m - 1)x$  是正比例函数，则  $m$  \_\_\_\_\_

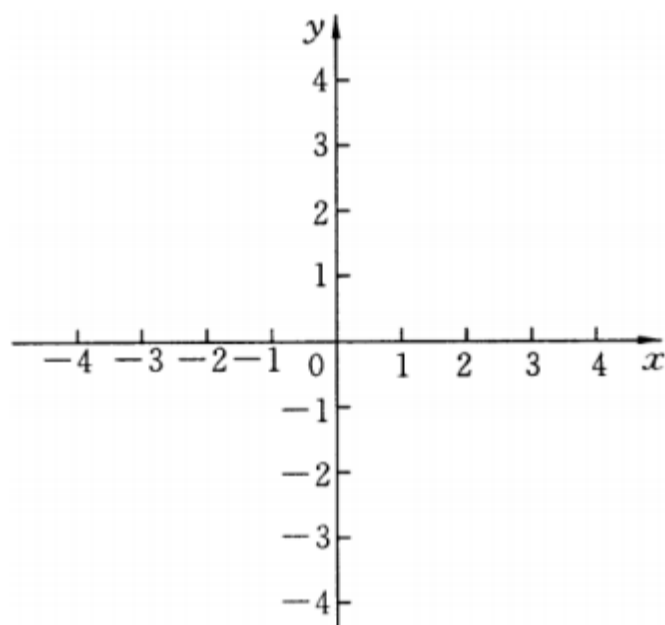
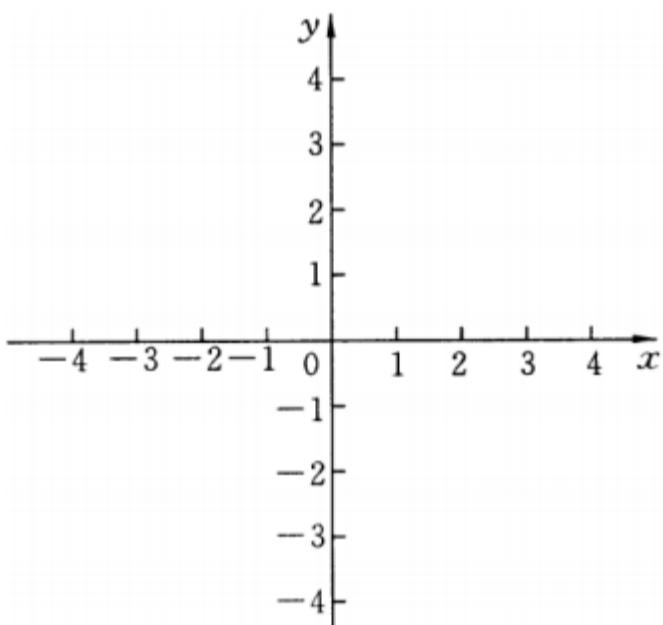
【展示交流】

画出下列正比例函数



(2)  $y = 3x$

x	-2	-1	0	1	2
y					



比较上面两个  
填写你发现的

图像，  
规律：

(1) 两个 (1题) 图像都是经过原点的 \_\_\_\_\_，

(1题)

(2) 函数  $y = 2x$  的图像经过第 \_\_\_\_\_ 象限，从左到右 \_\_\_\_\_，即  $y$  随  $x$  的增大而 \_\_\_\_\_；

$k > 0$

$k > 0$

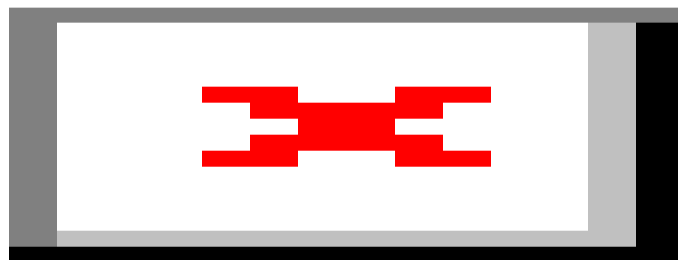
\_\_\_\_\_；

相同点

图像所在象限

图像大致形状

增减性



【达标拓展】