

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 . $s = \underline{\hspace{2cm}}$ 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 . $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 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 . $L = \underline{\hspace{2cm}}$ 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 10cm^2 的圆， 圆的半径应取多少？ 圆的面积为 20cm^2 呢？ 30cm^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 (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 . $r =$ _____ 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^2 , 怎样用含有 x 的式子表示 S 呢?

1. 请同学 长 x (m)



面积 s (m^2)

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.)

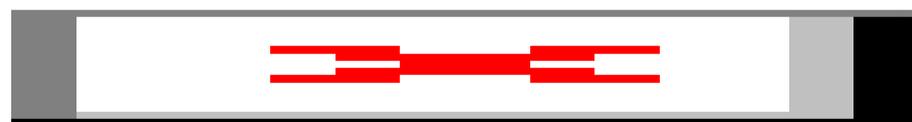
归纳: 上面每个问题中的两个变量相互联系, 当其中一个变量取定一个值时, 另一个变量就有_____确定的值与其对应.

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 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 与其对应?



中国人口数统计表

年份 人口数 / 亿

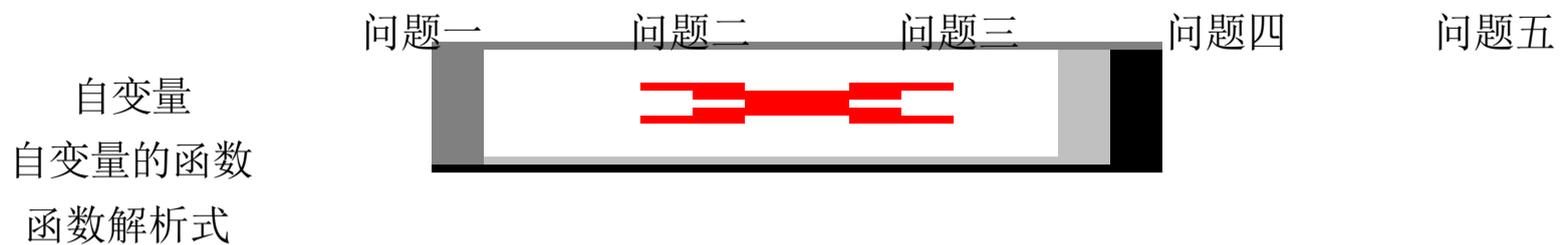
1984 10.34

(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 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_____ , y 是 x 的_____ . 如果当 $x=a$ 时 $y=b$, 那么我们就记作 $y=b$ 是 $x=a$ 的函数.

(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_____ , y 是 x 的_____ . 如果当 $x=a$ 时 $y=b$, 那么我们就记作 $y=b$ 是 $x=a$ 的函数.



【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 $\triangle ABC$ 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）

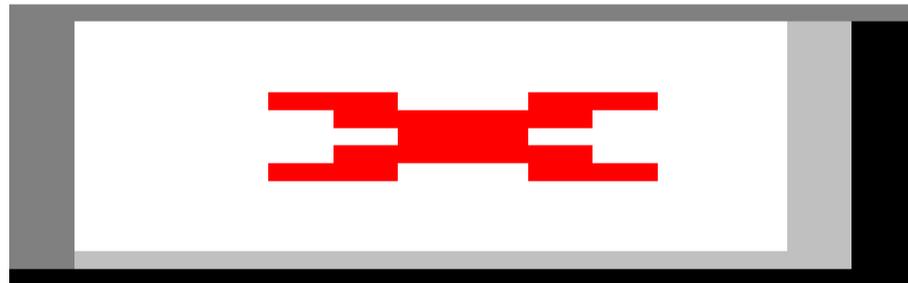
达标练习完成情况：_____（教师评价：好、中、差）

【教学反思】

Xk b1. c om

函数的图象（一）

【学习目标】



图一

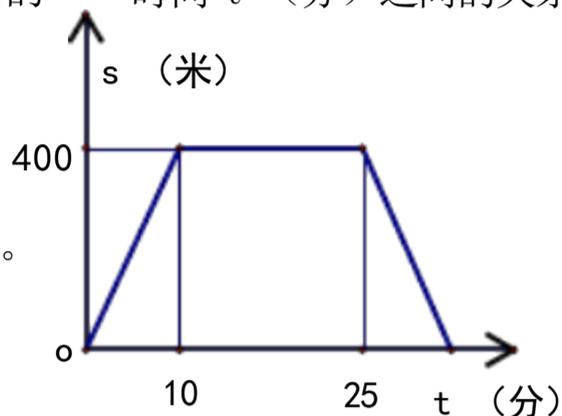
- (1) 气温最高是_____°C，在_____时，气温最低是_____°C，在_____时；
- (2) 12 时的气温是_____°C， 20 时的气温是_____°C；
- (3) 气温为-2°C的是在_____时；
- (4) 气温不断下降的时间是在_____；

(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。



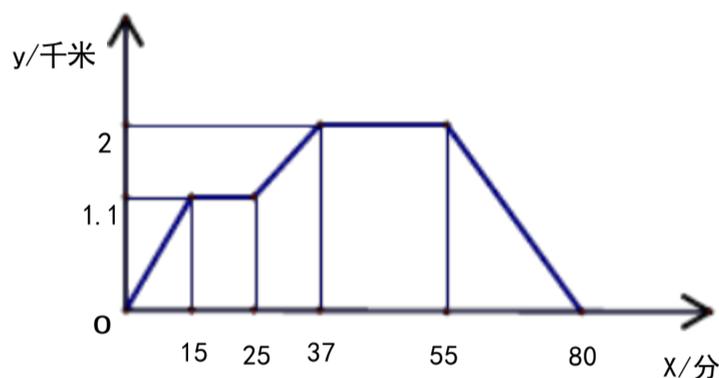
图二

【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？

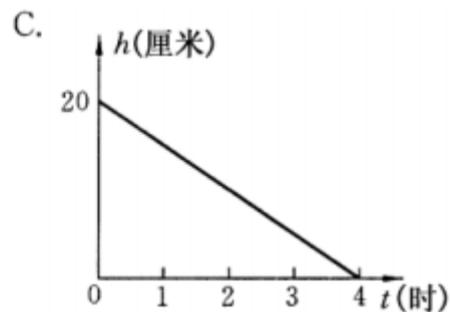
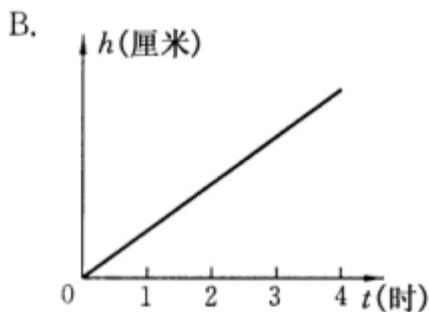
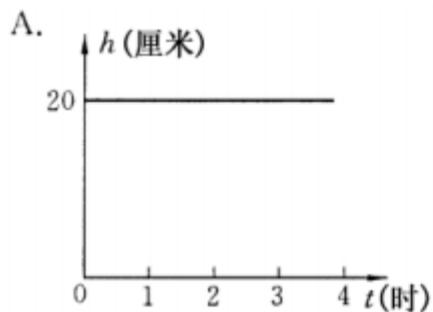


图三

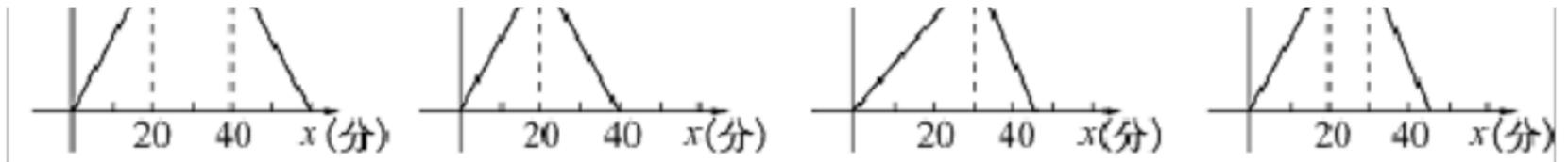
www.xkbl.com

【达标拓展】

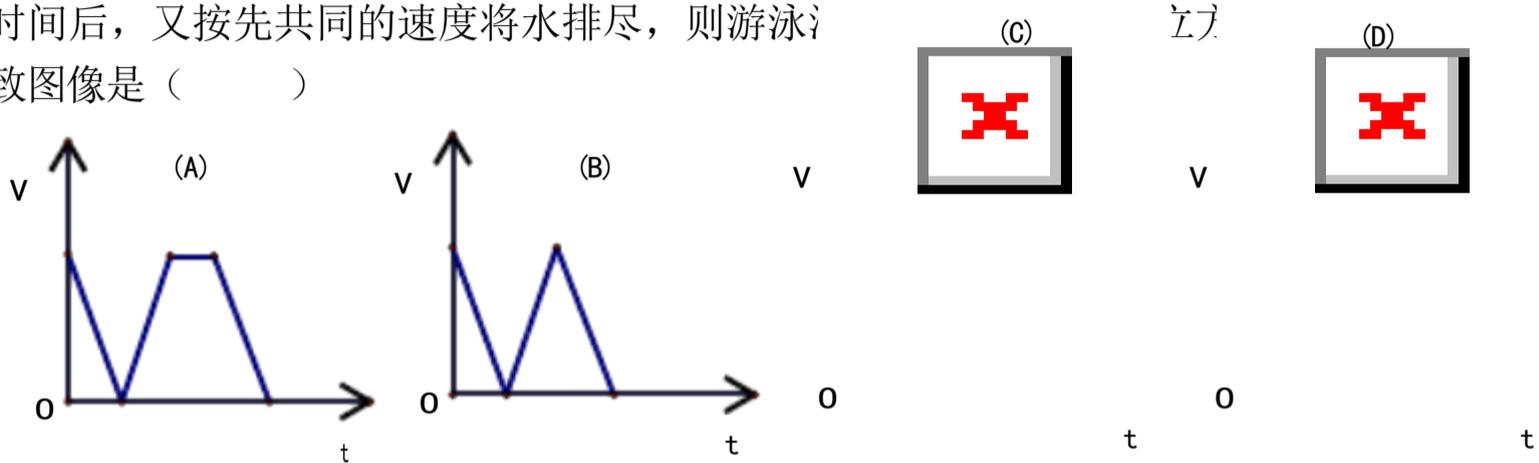
1、一枝蜡烛长 20 厘米，点燃后每小时燃烧掉 5 厘米，则下列 3 幅图象中能大致刻画出这枝蜡烛点燃后剩下的长度 h (厘米) 与点燃时间 t 之间的函数关系的是 ()。



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（ ）

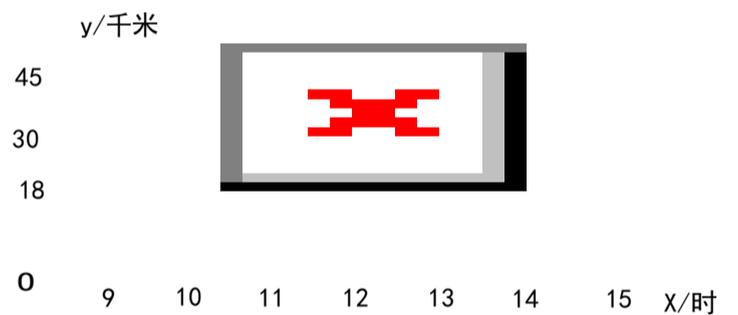


3、有一游泳池注满水，现按一定速度将水排尽，然后进行清洗，再按相同速度注满清水，使用一段时间后，又按先共同的速度将水排尽，则游泳池内水的体积（升）随时间（时）变化的大致图像是（ ）



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：

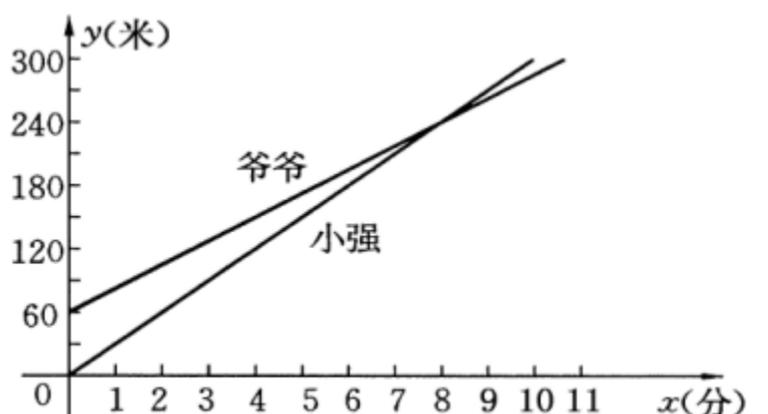
- (1) 这个人什么时间离家最远？这时他离家多远？
- (2) 何时他开始第一次休息？ 休息多长时间？这时他离家多远？
- (3) 11:00~12:30 他骑了多少千米？
- (4) 他在 9:00~10:30 和 10:30~12:30 的平均速度各是多少？
- (5) 他返家时的平均速度是多少？
- (6) 14:00 时他离家多远？何时他距家 10 千米？



www.xkb1.com

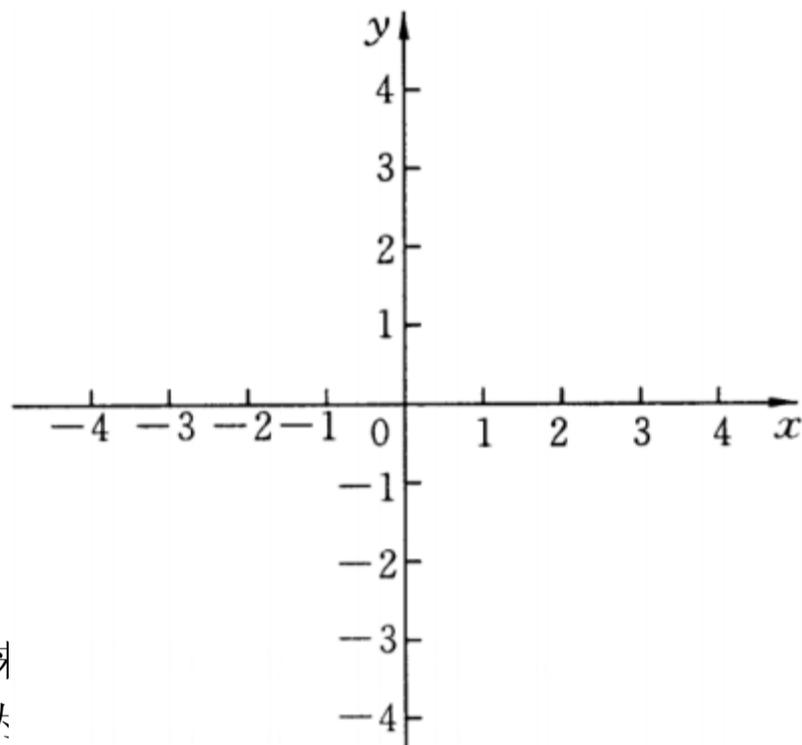
5、王教授和孙子小强经常一起进行早锻炼，主要活动是爬山。有一天，小强让爷爷先上，然后追赶爷爷。图中两条线段分别表示小强和爷爷离开山脚的距离（米）与爬山所用时间（分）的关系（从小强开始爬山时计时）， 看图回答下列问题：

- (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



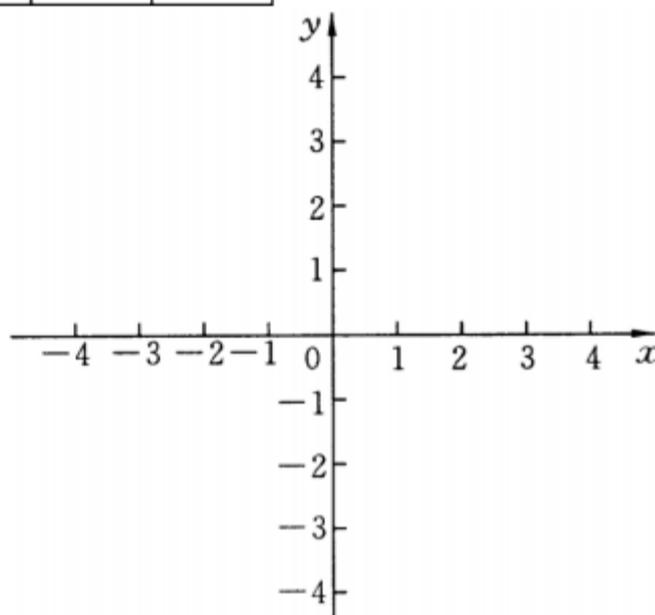
(3) 描完点之后，用光滑的曲线依次把这些点连起来
 这里画函数图象的方法我们称为_____，步骤为

【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)

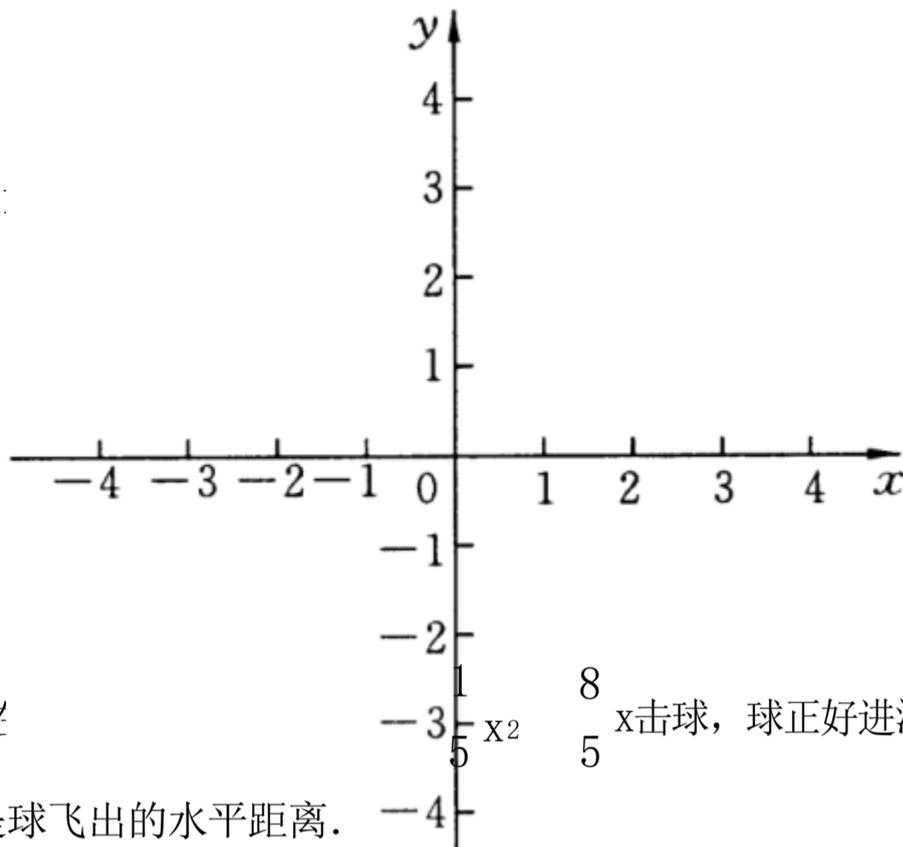
2、画出下列函数的图像

(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。

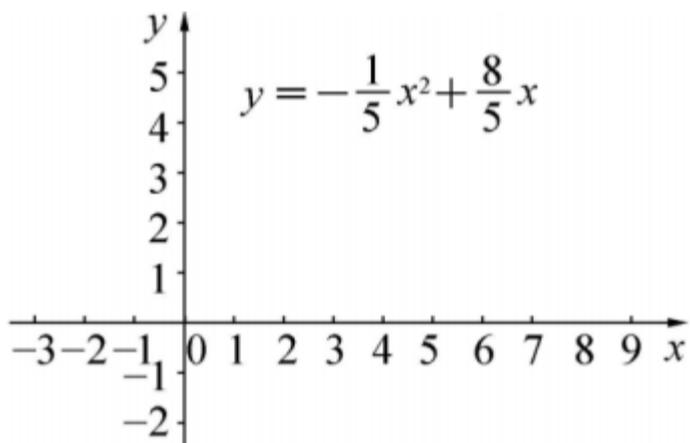
- (1) 试画出高尔夫球飞行的路线：

多少？球的起点与

解：(1) 列表如下：



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 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 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，那些是正比例函数？ _____

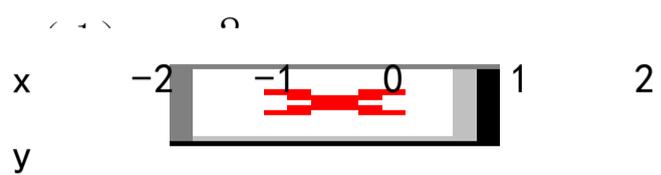
(1) $y = \frac{4}{x}$ (2) $y = 3x - 1$ (3) $y = 1$ (4) $y = 8x$ (5) $v = 5t$

(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 _____

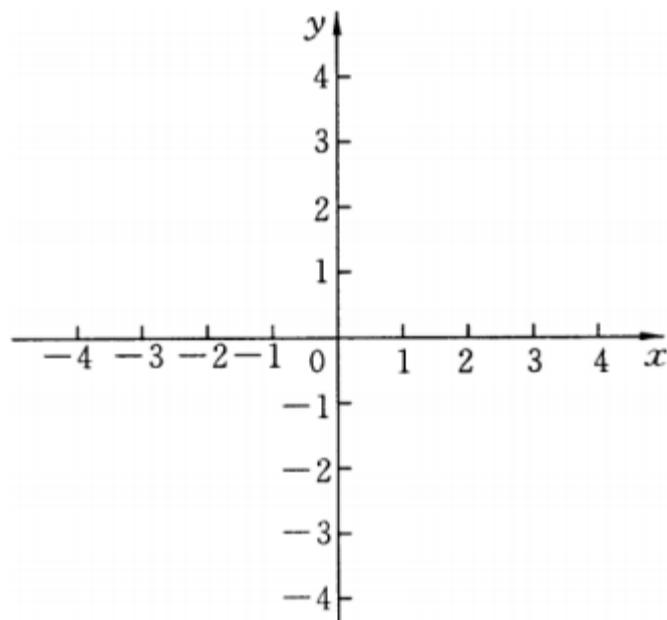
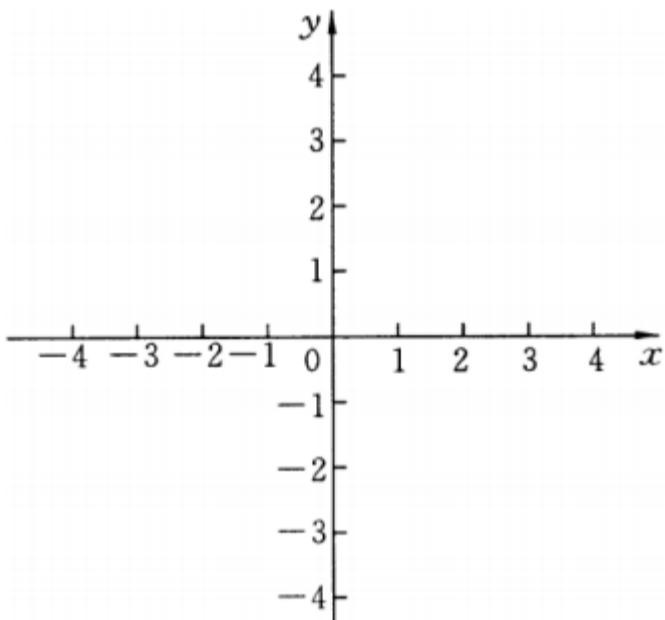
【展示交流】

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 _____；

$k > 0$

$k > 0$

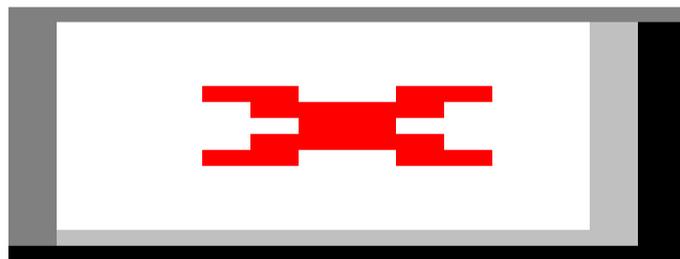
_____；

相同点

图像所在象限

图像大致形状

增减性



【达标拓展】