# 新课程·新教材　导　航

## 学　数　学

人教版

八年级（上）

本册主编　罗　利
本册编者　那立平　沈　杰　牛晓霞
　　　　　罗　利　王晓琳　王国会

辽宁师范大学出版社
·大连·

图书在版编目(CIP)数据

新课程·新教材 导航 学数学．人教版．八年级上/罗利主编．
—大连:辽宁师范大学出版社,2006.6
ISBN 7-81103-374-7

Ⅰ.新...  Ⅱ.罗...  Ⅲ.数学课-初中-教学参考资料
Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 065167 号



出 版 人:程培杰
丛书策划:程培杰 王 星
责任编辑:姚 丹 郝晓红
责任校对:吕英辉
封面设计:李小曼
版式设计:方力颖

出 版 者:辽宁师范大学出版社
地 址:大连市黄河路 850 号
邮 编:116029
营销电话:(0411)84206854 84215261 84259913(教材)
印 刷 者:大连华伟印刷有限公司
发 行 者:辽宁世纪华育文化发展有限公司

幅面尺寸:185mm×260mm
印 张:7
字 数:175 千字

出版时间:2006 年 7 月第 1 版
印刷时间:2006 年 7 月第 1 次印刷
定 价:7.30 元

# 目 录

## 第十四章　轴对称



## 第十五章　整　式

# 第十一章　一次函数

本章里我们通过对实际问题中的数量关系和变化规律的探索，建立并表示函数模型，利用函数解决具体问题，并用函数观点再认识一元一次方程(组)及不等式，体会“变化与对应、数形结合”的思想. 重点是会画一次函数图象，结合图象讨论函数的基本性质；难点是利用函数解决简单的实际问题；关键是建立表示函数的数学模型.

## 11.1　变量与函数

### 学法导航 [典例指津]

**【例 1】**　一辆汽车由北京驶往相距 850 千米的沈阳，它的平均速度为 80 千米 / 时，怎样用含有行驶时间 $t$(小时) 的式子表示汽车距沈阳的路程 $s$(千米)?并指出式子中哪些量为变量，哪些量为常量.

解：$s = 850 - 80t$，

其中汽车距沈阳的路程 $s$ 和行驶时间 $t$ 为变量，北京与沈阳相距 850 千米和平均速度 80 千米 / 时为常量.

**点拨：**在实际问题中，用关系式表达变量关系时，要分析实际问题中的等量关系，找出含有这两个变量的等量关系，其具体方法同列方程解应用题相类似.

**【例 2】**　某城市按以下规定收取每月煤气费：煤气用量如果不超过 60 $m^3$，收费标准为每立方米 0.8 元；如果超过 60 $m^3$，超过部分按每立方米 1.2 元收费.(1) 求每月煤气费 $y$(元) 与所用煤气 $x$($m^3$) 的函数关系式；(2) 已知某用户 4 月份的煤气费平均为每立方米 0.88 元，则 4 月份该用户应交煤气费多少元?

**分析：**当所用煤气量不同时，其收费标准也不同，所以应分两种情况讨论此问题.

解：(1) 当使用煤气量不超过 60 $m^3$ 时，$y_1 = 0.8x(0 \leqslant x \leqslant 60)$.

当使用煤气量超过 60 $m^3$ 时，$y_2 = 0.8 \times 60 + (x - 60) \times 1.2 = 1.2x - 24(x > 60)$.

(2) 设该用户煤气用量为 $x$ $m^3$，其所用煤气量一定超过 60 $m^3$，根据题意得：

$0.88x = 1.2x - 24$，解得 $x = 75$. $\therefore y = 1.2 \times 75 - 24 = 66$(元).

答：4 月份该用户应交煤气费为 66 元.

**点拨：**(2) 题中，关键应先分析判断该用户的煤气量是否超过 60 $m^3$，再代入相应的解析式内求 $x$，即可求出该用户应交的煤气费.

**【例 3】**　求下列函数中自变量 $x$ 的取值范围.

(1)$y = 3x - 2$　(2)$y = \sqrt{x-2}$　(3)$y = \dfrac{1}{x-1}$　(4)$y = \dfrac{x-1}{\sqrt{x+1}}$　(5)$y = \dfrac{\sqrt{x+2}}{|x|-1}$

解：(1)$x$ 为全体实数　(2)$x \geqslant 2$　(3)$x \neq 1$　(4)$x > -1$　(5)$x \geqslant -2$ 且 $x \neq \pm 1$

**点拨：**解此题的关键应考虑：① 二次根式的被开方数为非负数，② 分式的分母不为零，③ 对于具体问题中的自变量取值，除考虑其函数有意义外，还必须看其是否符合实际意义. 例如在圆面积 $S$ 与半径 $r$ 中：$S = \pi r^2$，其中自变量 $r > 0$ 才有意义.

**【例 4】** 星期天，妈妈带着小明骑自行车到郊外春游，图 11-1-1 表示他们离家的距离 $y$(km) 与所用时间 $x$(h) 之间函数关系的图象. 请根据图象回答：

(1) 小明和妈妈到达离家最远的地方需要几小时？此时他们离家有多远？

(2) 他们出发 2.5 小时后离家有多远？

(3) 他们返回时用了多长时间？

(4) 他们出发多长时间离家 12 km？

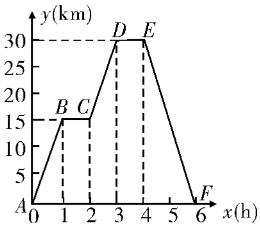


图 11-1-1

解：(1) 由横坐标可以看出，小明和妈妈到达离家最远的地方需 3 h；由纵坐标可以看出，他们此时离家 30 km 远.

(2) 由 $C$ 到 $D$ 用了 1 h，路程为 15 km，可得平均速度 $v=\dfrac{15}{1}=15$(km/h). 所以 $15+15\times(2.5-2)=22.5$(km). 所以 2.5 小时后他们离家 22.5 km.

(3)$6-4=2$(h). 他们返回时用了 2 h.

(4) 由纵坐标可以看出，小明和妈妈出发后离家 12 km 处有去时和返回时两个点分别对应在线段 $AB$ 和线段 $EF$ 上，分两种情况：① 当去时，设离家 12 km 需 $x$ h，则 $15x=12$，所以 $x=0.8$. ② 当返回时，设小明离家 12 km 需 $y$ h. 则 $\dfrac{30}{6-4}\times y=12$，所以 $y=0.8$. 此时小明离出发时间为 $6-0.8=5.2$(h)，所以小明出发 0.8 h 或 5.2 h 时离家 12 km 远.

**点拨**：本题解答关键在于认识实数对与实际意义量的对应关系，横坐标表示时间，纵坐标表示离家的距离. 线段 $BC$ 和 $DE$ 说明他们停留在原地未前进. 结合图象利用数形结合的数学思想解答本题既轻松又准确.

**【例 5】** 图 11-1-2 是甲乙两人在两座城市间行驶的路程与时间的关系的函数图象，其距离为 80 km. 由图象可知，甲骑自行车用了 6 小时，乙骑摩托车用了 2 小时. 根据图象，你还能得到哪些信息？

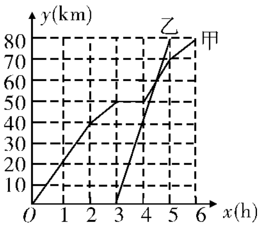


图 11-1-2

**分析**：对图象信息的分析和采集，除要看横纵坐标表示的实际含义，还应注意横纵坐标的起始位置，结合实际情况计算. 答案不唯一，只要说法符合函数图象及其实际意义即可.

解：(1) 自行车平均速度为$\dfrac{40}{3}$ km/h，摩托车平均速度为 40 km/h.

(2) 自行车在 0 ～ 2 小时间和 4 ～ 5 小时间速度最快，为 20 km/h.

(3) 摩托车与自行车在 60 km 处相遇，此时摩托车已行驶了 1.5 小时.

## 夯实基础 课时 1

1. 正 $n$ 边形的每个内角 $\alpha=\dfrac{(n-2)\cdot180^\circ}{n}$，在这个函数关系式中，常量是______，变量是______.

2. 某种储蓄的月利率为 0.2 %，存入 100 元本金后，本息和 $y$(元) 与所存月数 $x$ 之间(不计利息税) 的函数关系式为__________，变量是______，常量是______.

3. 某厂已生产化肥 1 000 袋，从现在起打算每天再生产化肥 150 袋，则生产化肥总数 $W$(袋) 与时间 $t$(天) 的函数关系式为__________.

4. 某礼堂有 25 排座位，第一排有 20 个座位，后面每排比前一排多一个座位，写出第 $n$ 排的座位数 $m$ 与这一排的排数 $n$ 的函数关系式__________.

5. 某残疾人企业现在年产值是 15 万元，如果每增加 100 元投资，一年可增加 250 元产值，那么总产值 $y$(万元) 与新增加的投资额 $x$(万元) 之间的函数关系式为__________.

6. 下列说法正确的是　　(　　)

A. 温度是变量　　B. 速度是常量

C. 在匀速运动过程中,速度是常量　　D. 不变的量是常量,变化的量是变量

7. 如果每盒圆珠笔有12支,每盒售价18元,那么圆珠笔的总售价 $y$(元) 与圆珠笔的总支数 $x$(支) 之间的函数关系式为　　(　　)

A. $y=\frac{3}{2}x$　　B. $y=\frac{2}{3}x$　　C. $y=12x$　　D. $y=18x$

8. 弹簧挂上物体后会伸长,测得一弹簧的长度 $y$(cm) 与所挂物体质量 $x$(kg) 有如下关系

| $x$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 12 | 12.5 | 13 | 13.5 | 14 | 14.5 | 15 | 15.5 | 16 |

则弹簧总长 $y$(cm) 与所挂物体质量 $x$(kg) 之间的函数关系式为　　(　　)

A. $y=12x$　　B. $y=12x+0.5$　　C. $y=(12+0.5)x$　　D. $y=12+0.5x$

9. 若正方形 $ABCD$ 的边长为4,$P$ 为 $DC$ 上一动点,设 $DP=x$,$S_{\triangle APD}=y$,求 $y$ 与 $x$ 的函数关系式,并写出自变量的取值范围.

10. 拖拉机的油箱最多可装56千克油,装满油后犁地,平均每小时耗油6千克.

(1) 写出油箱中剩油 $y$(千克) 与犁地时间 $t$(时) 之间的函数关系式.

(2) 写出自变量 $t$ 的取值范围.

(3) 拖拉机工作4小时30分钟后,油箱中还剩多少油?

## 夯实基础　课时2

1. 函数 $y=3x^2-2$ 的自变量 $x$ 的取值范围是______,当 $x=0$ 时,$y=$______.

2. 函数 $y=\frac{3x-1}{x+1}$ 的自变量 $x$ 的取值范围是________,当 $x=0$ 时,$y=$________;当 $y=0$ 时,$x=$________.

3. 当 $x=2$ 时,函数 $y=kx+10$ 与 $y=3x+3k$ 的值相等,则 $k$ 的值是______.

4. 当 $x=$______时,函数 $y=\frac{2}{x-1}$ 的值是4.

5. 一个正方形的边长为3 cm,它的边长减少 $x$ cm,得到新正方形的周长为 $y$ cm,则 $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式为______,自变量 $x$ 的取值范围是______.

6. 若函数 $y=2x-4$ 中,$x$ 的取值范围是 $1<x\leqslant 3$,则函数值 $y$ 的取值范围是______.

7. 甲、乙两人在一次赛跑中,路程 $s$ 与时间 $t$ 的关系如图11-1-3所示,请看图填空.

(1) 这是一次______赛跑.

(2) 甲、乙两人中先到达终点的是______.

(3) 乙在这次赛跑中的速度是______ m/s.

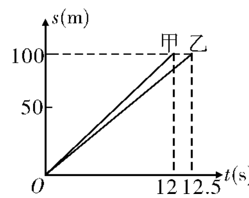



图 11-1-3

8. 当 $x=2$ 时,函数 $y=\sqrt{12-2x}$ 的值为　　(　　)

A. $\sqrt{10}$　　B. $2\sqrt{2}$　　C. $2\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{6}$

**9.** 下列说法正确的是 （　　）

A. 长方形的面积是周长的函数

B. 三角形的面积是周长的函数

C. 在 $3x+2y=5$ 中，$y$ 可以是 $x$ 的函数，$x$ 也可以是 $y$ 的函数

D. 在 $y=\dfrac{1}{\sqrt{x+3}}$ 中，$x$ 取大于等于 0 的实数

**10.** 周长为 10 的等腰三角形的底边 $y$ 与腰长 $x$ 之间的函数关系及自变量的取值范围是 （　　）

A. $y=10+2x\quad 5<x<10$　　B. $y=10-2x\quad \dfrac{5}{2}<x<5$

C. $y=10-2x\quad 5\leqslant x\leqslant 10$　　D. $y=10+2x\quad \dfrac{5}{2}<x<5$

**11.** 收音机刻度盘上的波长和频率分别是用米(m) 和千赫(kHz) 为单位标刻的，下面是一些对应的数

| 波长 $l$(m) | 300 | 500 | 600 | 1 000 | 1 500 |
|---|---|---|---|---|---|
| 频率 $f$(kHz) | 1 000 | 600 | 500 | 300 | 200 |

根据上表，可知 $l$ 和 $f$ 的函数关系应是 （　　）

A. $f=\dfrac{300\ 000}{l}$　　B. $f=3l+100$　　C. $f>l$　　D. $f=1\ 100-l$

**12.** 图 11-1-4 是由若干盆花组成的形如三角形的图案，每条边(包括顶点) 有 $n(n>1)$ 盆花，每个图案中花盆总数为 $s$，按此推断，$s$ 与 $n$ 的函数关系式是什么?请写出 $n$ 的取值范围.

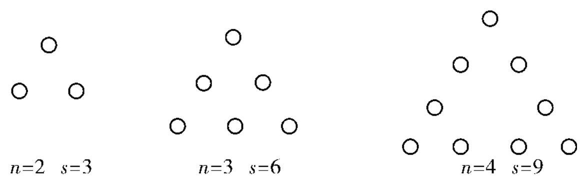



图 11-1-4

**13.** 为了增强公民的节水意识，合理利用水资源，某城市规定用水收费标准如下：每户每月用水量不超过6立方米时，水费按每立方米0.6元收费；每户每月用水量超过6立方米时，超过的部分按每立方米 1 元收费．设某户每月用水量为 $x$ 立方米，应缴水费为 $y$ 元.

(1) 写出每月用水量不超过 6 立方米和超过 6 立方米时，$y$ 与 $x$ 之间的函数关系式.

(2) 已知某户 5 月份的用水量为 8 立方米，求该用户 5 月份的水费.

**14.** 图 11-1-5 是由边长为 1 的正方形按照某种规律排列而组成的图形.

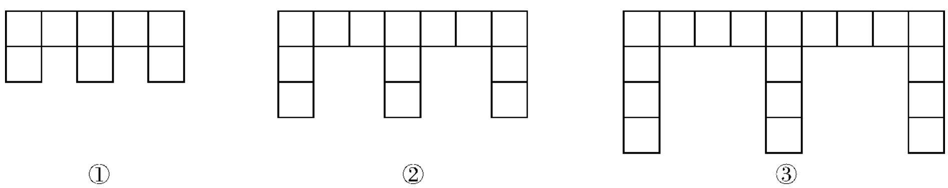



图 11-1-5

(1) 观察图形填写下表.

| 图　形 | ① | ② | ③ |
|---|---|---|---|
| 正方形的个数 | 8 | | |
| 图形的周长 | 18 | | |

(2) 推测第 $n$ 个图形中,正方形的个数为______,周长为________.(用含 $n$ 的式子表示)

(3) 这些图形中,任意一个图形的周长 $y$ 与它所含正方形个数 $x$ 之间的函数关系式是______.

**15.** 某同学将父母给的零用钱按每月相等的数额存在储蓄盒内,准备捐给希望工程,盒内原有 60 元,两个月后盒内有 80 元.(1) 求盒内钱数 $y$ 与存钱月数 $x$ 之间的函数关系式,并写出自变量的取值范围.(2) 按上述方法,需要几个月能存够 300 元?

## 夯实基础 课时

**1.** 一般地,对于一个函数,如果把自变量与函数的每对对应值分别作为点的______,那么坐标平面内由这些点组成的______,就是这个函数的图象.

**2.** 已知函数 $y=3x-2$,若点 $(a,4)$,$(\sqrt{2},b)$ 在此函数的图象上,则 $a=$______,$b=$______.

**3.** 已知函数 $y=kx$($k\neq 0$ 的常数) 的图象上有一点 $(-4,2)$,则 $k=$______.

**4.** 若点 $A(a,b)$ 与点 $B(3,1)$ 关于 $y$ 轴对称,则 $a=$______,$b=$______.

**5.** 已知点 $M(6,-8)$,则点 $M$ 到 $x$ 轴的距离为______,到 $y$ 轴的距离为______.

**6.** 如果点 $P(6-2a,a-1)$ 是第二象限内的点,则 $a$ 的取值范围是______.

**7.** 已知点 $A$ 的坐标是 $(a,b)$.(1) 当 $a<0,b=0$ 时,点 $A$ 位于______.(2) 当 $a$ 为任意实数,$b>0$ 时,点 $A$ 位于______.

**8.** 点 $M(3,b)$ 在直线 $y=-x$ 上,则点 $M$ 关于 $x$ 轴的对称点为　(　　)

A. $(3,-3)$　　B. $(3,3)$　　C. $(-3,3)$　　D. $(-3,-3)$

**9.** 下列函数图象经过原点的是　(　　)

A. $y=2x+1$　　B. $y=x^2-1$　　C. $y=\dfrac{x^2}{2x-1}$　　D. $y=|x|+2$

**10.** 设点 $P$ 在第二象限,且 $|x|=1$,$|y|=2$,则点 $P$ 的坐标为　(　　)

A. $(-1,2)$　　B. $(1,-2)$　　C. $(-2,1)$　　D. $(2,-1)$

**11.** 点 $P(5+a,a-2)$ 在二四象限角平分线上,则 $a$ 的值为　(　　)

A. $-\dfrac{1}{2}$　　B. $-\dfrac{3}{2}$　　C. $-2$　　D. 2

**12.** 下列说法正确的个数有　(　　)

① 若 $P(x,y)$ 在第一象限,则 $x>0,y>0$　　② 若 $P(x,y)$ 在第三象限,则 $xy<0$

③ 若 $xy>0$,则 $P(x,y)$ 在第三象限　　④ 若 $xy<0$,则 $P(x,y)$ 在第二或第四象限

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

**13.** 已知点 $B(4,2)$ 在函数 $y=2x+b$ 的图象上,试判断点 $M(-2,3)$ 是否在此函数图象上.

**14.** 求函数 $y=-4x+3$ 的图象与 $x$ 轴的交点 $A$ 的坐标及与 $y$ 轴的交点 $B$ 的坐标.若坐标原点为 $O$,求 $\triangle AOB$ 的面积.

**15.** 周末,李文和爸爸 8 时骑自行车从家出发到郊外游玩,16 时到家.离家路程 $s$(千米)与时间 $t$(时)的关系如图 11-1-6 所示,根据图象回答:(1) 李文和爸爸何时休息?(2) 8 时到 10 时,他们骑车的速度是多少?(3) 10 时到 13 时,他们骑了多少千米?(4) 他们离家最远是多少千米?是什么时间?(5) 返回时,他们的车速是多少?

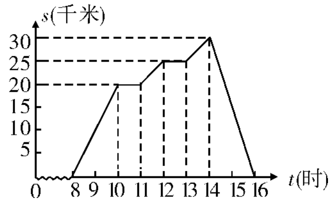



图 11-1-6

## 夯实基础 课时

**1.** 描点法画图象的一般步骤为______,______,______.

**2.** 根据函数 $y=-\dfrac{1}{2}x-\dfrac{3}{2}$ 的图象填空:

当 $x$ ______时,$y>0$;当 $x$ ______时,$y=0$;当 $x$ ______时,$y<0$.

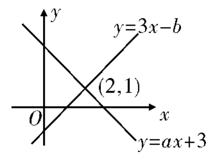



图 11-1-7

**3.** 已知点 $P(9,m)$ 在函数 $y=\sqrt{x}$ 的图象上,则 $m$ 的值为______.

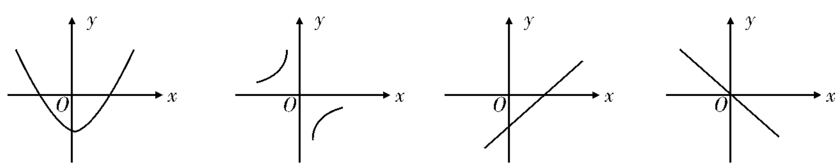
**4.** 函数 $y=3-x$ 与 $y=\dfrac{2}{x}$ 的图象交点坐标为________.

**5.** 函数 $y=ax+3$ 与 $y=3x-b$ 的图象如图 11-1-7 所示,则 $a=$ ______,$b=$ ______.

**6.** 若函数 $y=2x+b$ 的图象经过点 $(-1,7)$,则 $b$ 的值为______.

**7.** 函数 $y=a\sqrt{x}+b$ 的图象经过点 $M(0,1)$,$N(4,5)$,则 $a=$ ______,$b=$ ______.

**8.** 下列四个函数图象中,$y$ 随 $x$ 的增大而增大的是 ( )




A B C D

**9.** 假定甲、乙两人在一次赛跑中,路程 $s$ 与时间 $t$ 的关系如图 11-1-8,下列说法正确的是 ( )

A. 甲比乙先出发

B. 乙比甲跑的路程多

C. 甲、乙两人的速度相同

D. 甲先到达终点

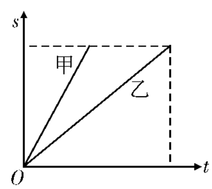
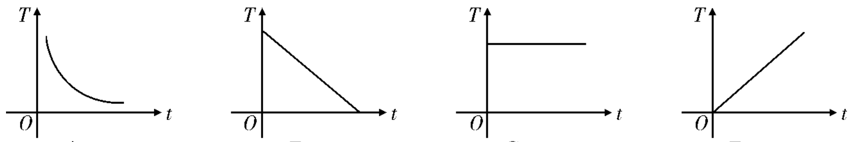


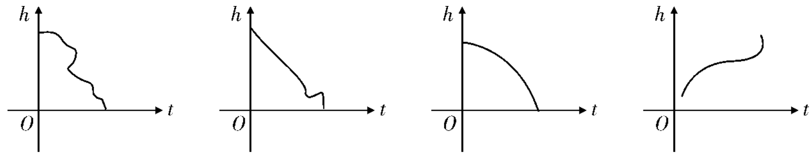

图 11-1-8

**10.** 在夏天，一杯开水放在桌面上，其水温 $T$ 与放置时间 $t$ 的关系是　　（　　）



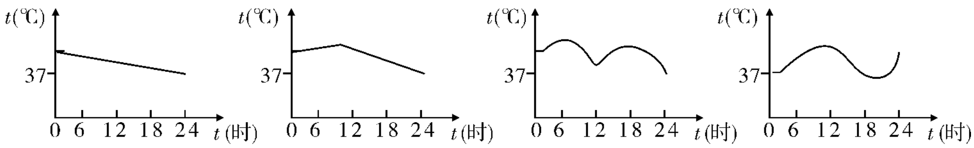
A　　B　　C　　D

**11.** 下图中能正确描述倒置啤酒瓶后，啤酒瓶内液面高度 $h$ 随酒流出的时间 $t$ 变化的大致图象是　　（　　）



A　　B　　C　　D

**12.** 一天，某同学发烧了，早晨他烧得很厉害，吃过药后感觉好多了，中午时他的体温基本正常，但下午他的体温又开始上升，直到半夜他才感觉身体不那么烫了，下列各图能基本上反映他这一天(0 ～ 24 时) 体温变化情况的是　　（　　）



A　　B　　C　　D

**13.** 作出函数 $y=-\frac{1}{3}x^2-2$ 的图象，回答问题：(1) 点$(-3,-5)$，$(0,-2)$，$(-3,5)$，$(\sqrt{3},-\sqrt{3})$ 是否在图象上？(2) 若点$(-\sqrt{3},b)$，$(a,-5)$ 在图象上，求 $a$ 与 $b$ 的值.

**14.** 在同一坐标系中，作出下面三个函数图象：①$y=2x$，②$y=2x+1$，③$y=2x-1$.(1) 观察这三个图象是什么图形？它们有什么位置关系？(2) 尝试写出两个有同样规律的关系式，并在同一坐标系中画出图象.(3) 猜想画这五个函数图象的简便方法.

## 夯实基础　课时

**1.** 函数的三种表示方法分别为______，______，______.

**2.** 数轴上的点和______是一一对应的，在平面直角坐标系中的点和______也是一一对应的.

**3.** 点 $A(1,m)$ 在函数 $y=2x$ 的图象上，则点 $A$ 关于 $y$ 轴的对称点的坐标是______.

**4.** 某气象研究中心观测到一场沙尘暴从发生到结束的全过程. 开始时，风速平均每小时增加 2 千米，4 小时后，沙尘暴经开阔荒漠地，风速变为每小时增加 4 千米，一段时间内风速保持不变，当沙尘暴遇到绿色植被区时，其风速平均每小时减少 1 千米，最终停止. 结合风速与时间的图象

(图 11-1-9) 填空.

(1) 在 $y$ 轴括号内填入相应的数据.

(2) 沙尘暴从发生到结束,共经过______小时.

(3) 当 $x \geqslant 25$ 时,风速 $y$(千米/小时) 与时间 $x$(小时) 之间的函数关系式为____________.

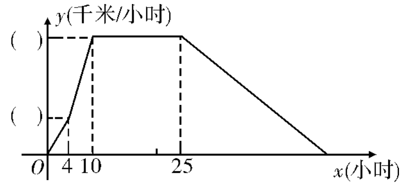



图 11-1-9

**5.** 下列说法正确的是 ( )

A. 所有的函数关系都能用解析式表示

B. 凡是能用列表法表示的函数关系都能用解析式表示

C. 凡是能用图象法表示的函数关系都能用解析式表示

D. 凡是能用解析法表示的函数关系都能用列表法和图象法来表示

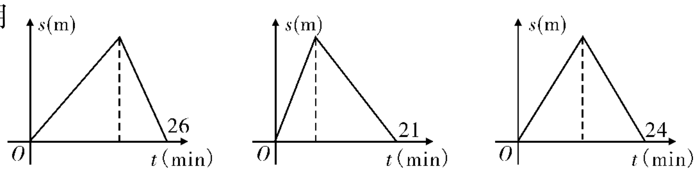
**6.** 小刚、爸爸、爷爷同时从家中出发到达同一目的地后都立即返回. 小刚去时骑自行车,返回时步行;爸爸去时步行,返回时骑自行车;爷爷往返都步行. 三个人步行速度不等,小刚与爸爸骑车速度相等,每个人的行走路程与时间关系分别是图 11-1-10 中三个图象中的一个,走完一个往返,小刚是图象( ),爷爷用( )分钟,正确答案为( )

A. ② 26

B. ① 24

C. ② 24

D. ① 26




① ② ③

图 11-1-10

**7.** 函数 $y=\dfrac{5}{x}$ 的图象一定不经过的点是 ( )

A. $(1,5)$　　B. $(-1,-5)$　　C. $(2,\dfrac{5}{2})$　　D. $(0,0)$

**8.** 在函数 $y=\dfrac{4}{x}$ 的图象上,坐标为整数(即横、纵坐标都是整数) 的点有 ( )

A. 2 个　　B. 4 个　　C. 6 个　　D. 8 个

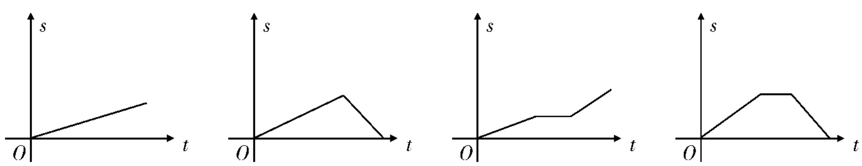
**9.** 在同一坐标系中,函数 $y=2x+4$ 和 $y=3-x$ 的图象的交点在 ( )

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

**10.** 若函数 $y=ax+2$ 与 $y=bx-3$ 的图象交于 $x$ 轴上某一点,则 $a:b$ 的值等于 ( )

A. $-\dfrac{2}{3}$　　B. $\dfrac{2}{3}$　　C. $-\dfrac{3}{2}$　　D. $\dfrac{3}{2}$

**11.** 一辆客车从甲站驶往乙站,中途曾停车休息了一段时间,若用横轴表示时间 $t$,纵轴表示客车行驶的路程 $s$,则下列四个图中较好地反映了 $s$ 与 $t$ 的函数关系的是 ( )




A　　B　　C　　D

**12.** 某货车由天津驶往相距 120 千米的北京,它的平均速度是 60 千米/小时,求货车距离北京的路程 $s$(千米) 与行驶时间 $t$(小时) 之间的函数关系式,并画出这个函数的图象. 根据图象回答 1.5 小时后,货车距离北京的路程是多少?

13. 某个体商贩带了若干千克土豆进城出售．为了方便，他自带了一些零钱备用，按市场价出售一部分后，为了能尽快回家又降价出售，售出土豆千克数与他手中有的钱数（含备用钱）的关系如图 11-1-11 所示，结合图象回答下列问题：

(1) 他自带的零钱是多少？

(2) 降价前他出售的土豆单价是多少？

(3) 降价后他按每千克 0.4 元将剩余土豆全部售完，此时他手中共有 26 元. 问他一共带了多少千克的土豆进城出售？

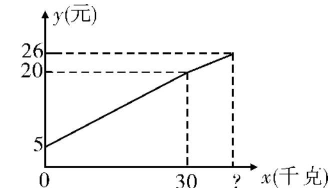



图 11-1-11

## 能力突破

1. 如图 11-1-12，矩形 $ABCD$ 中，若 $A(-4,1)$，$B(0,1)$，$C(0,3)$，则 $D$ 点坐标是______.

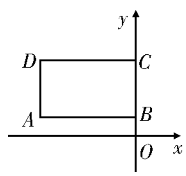



图 11-1-12

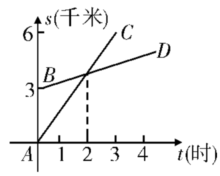



图 11-1-13

2. 如果点 $P(a,b)$ 且 $ab<0$，$a-b>0$，则 $P$ 点位于第______象限.

3. 已知点 $A(3,0)$ 与点 $B$ 在同一数轴上，$A$、$B$ 间距离为 2，则 $B$ 点坐标为______.

4. 已知点 $A(3,2)$，$AB=4$，且 $AB$ 平行于 $x$ 轴，则 $B$ 点坐标是______.

5. 如果边长为 $2a$ 的正方形关于 $x$ 轴、$y$ 轴都对称，且顶点不在坐标轴上，那么正方形的四个顶点的坐标分别为______________________.

6. 如图 11-1-13 所示，已知 $A$ 地在 $B$ 地的正南方 3 千米处，甲、乙两人分别同时从 $A$、$B$ 两地向正北方向匀速直行，他俩离 $A$ 地的距离 $s$(千米) 与所用时间 $t$(时) 之间的函数关系图象分别为 $AC$、$BD$，当他俩行走 3 小时后，他俩之间距离为______千米.

7. 已知 $\square ABCD$ 的对角线 $AC$、$BD$ 相交于坐标原点 $O$，若 $A(-2,-3)$，则 $C$ 点坐标是 (　　)

A. $(2,3)$　　B. $(-2,3)$　　C. $(2,-3)$　　D. 无法求出

8. 若点 $(1,2)$ 同时在函数 $y=ax+b$ 和 $y=\dfrac{x-b}{a}$ 的图象上，则有序实数对 $(a,b)$ 为 (　　)

A. $(-3,-1)$　　B. $(-3,1)$　　C. $(1,-3)$　　D. $(-1,3)$

9. 点 $P(-1-2a,2a-4)$ 关于原点的对称点在第一象限内，则 $a$ 的整数值有 (　　)

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

10. 已知点 $P_1(a-1,5)$ 和 $P_2(2,b-1)$ 关于 $x$ 轴对称，则 $(a+b)^{2005}$ 的值为 (　　)

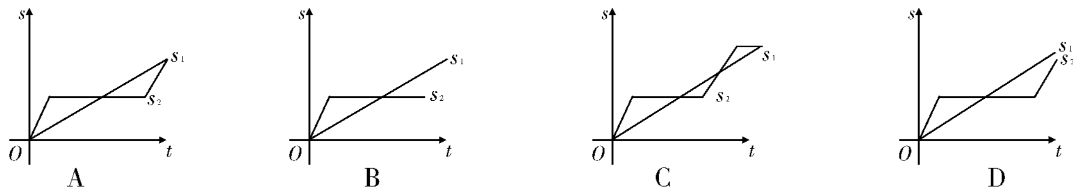
A. 0　　B. $-1$　　C. 1　　D. $(-3)^{2005}$

11. 若一个函数的图象都在第一、二象限内，那么这个函数的值 (　　)

A. 都是正数　　B. 都是负数　　C. 都是非负数　　D. 可正可负，也可为零

12. “龟兔赛跑”讲述了这样的故事：领先的兔子看着缓慢爬行的乌龟，骄傲起来，睡了一觉，当它

醒来时，发现乌龟快到终点了，于是急忙追赶，但为时已晚，乌龟还是先到达了终点…… 如果分别用 $s_1$、$s_2$ 表示乌龟和兔子所跑的路程，$t$ 为时间，则下列图象中可以用来描述故事情节的是（　　）




**13.** 某单位准备在一个个体车主和一个国有出租车公司中选择一家签订租车合同，设汽车每月行驶 $x$ 千米，付给个体车主的月费用是 $y_1$ 元，付给出租车公司的月费用是 $y_2$ 元. $y_1$、$y_2$ 与 $x$ 之间的函数关系如图 11-1-14. 观察图象，回答下列问题.

(1) 每月行驶里程在什么范围内，租国有出租车公司的车合算？

(2) 每月行驶里程在什么范围内，租用个体车合算？

(3) 如果这个单位估计每月用车行驶 1 500 千米，租哪家车合算？

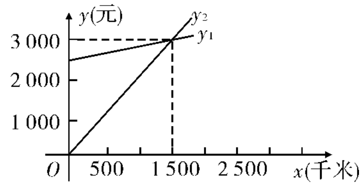



图 11-1-14

**14.** 某单位在五一期间集体乘大客车外出春游，出发 1 h 后，小王从出发地骑摩托车沿相同路线追赶大客车. 已知大客车、摩托车速度分别为 60 km/h、90 km/h，设大客车行驶时间为 $t$ 小时，大客车所走路程为 $s_1$，摩托车所走路程为 $s_2$.

(1) 写出两种车辆所走的路程 $s_1$、$s_2$ 与 $t$ 的函数关系式.

(2) 在同一坐标系中作出它们的图象.

(3) 求出两个函数图象的交点坐标，并说明它的实际意义.

# 11.2 一次函数

## 学法导航 [典例指津]

**【例 1】** 已知 $y-a$ 与 $x$ 成正比例，且当 $x=2$ 时，$y=7$；当 $x=-1$ 时，$y=1$. 试求 $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式，并求 $x=-\frac{1}{2}$ 时，$y$ 的值.

**分析**:$y-a$ 与 $x$ 成正比例,则 $y-a=kx(k\neq 0)$(定义的迁移与应用).

解:设 $y-a=kx(k\neq 0)$,根据题意得 $\begin{cases}7-a=2k,\\1-a=-k,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=2,\\a=3.\end{cases}$

所以 $y=2x+3$,当 $x=-\dfrac{1}{2}$ 时,$y=2\times(-\dfrac{1}{2})+3=2$.

**点拨**:正比例函数的解析式的灵活应用,根据所给两组对应值转化为解方程组.

**【例2】** 某厂有煤80 t,每天需烧煤5 t,求工厂余煤量 $y$(t)与烧煤天数 $x$(天)之间的函数关系式,并指出 $y$ 是不是 $x$ 的一次函数,最后求出自变量 $x$ 的取值范围.

**分析**:这个问题中的相等关系是:余煤量 = 总煤量 − 耗煤量.

解:∵ 每天需烧煤5 t. ∴$x$ 天需烧煤 $5x$ t.

∴$y$ 与 $x$ 之间的函数关系式为 $y=80-5x$,它是一次函数.

∵ $\begin{cases}x\geqslant 0,\\y\geqslant 0,\end{cases}$ ∴ $\begin{cases}x\geqslant 0,\\80-5x\geqslant 0,\end{cases}$ ∴$0\leqslant x\leqslant 16$. 自变量 $x$ 的取值范围是 $0\leqslant x\leqslant 16$.

**【例3】** (1) 若 $y=kx+b$ 的图象经过点(2,3),且 $y$ 随 $x$ 的增大而增大,与坐标轴所围成的三角形面积为4,求该一次函数的解析式.

(2) 求直线 $y=3x-2$ 和直线 $y=2x+3$ 与 $y$ 轴所围成图形的面积.

**分析**:这两道题是关于一次函数的图象与坐标轴所围成图形面积的问题. 解题关键是确定直线与坐标轴的交点,直线与直线的交点坐标,利用点的横、纵坐标的绝对值表示图形的边长,从而使问题得以灵活有效地解决.

解:(1) 直线与坐标轴的交点坐标为 $(-\dfrac{b}{k},0)$,$(0,b)$,由题意得

$$\begin{cases}\dfrac{1}{2}\times|b|\times|-\dfrac{b}{k}|=4, & ①\\3=2k+b, & ②\\k>0, & ③\end{cases}$$

由①和③得 $k=\dfrac{b^2}{8}$　④

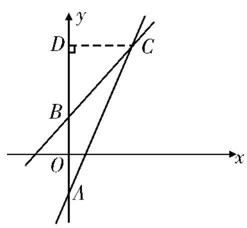



图 11-2-1

把④代入②得 $b^2+4b-12=0$,∴$b_1=2$,$b_2=-6$.

把 $b_1$、$b_2$ 代入④得 $k_1=\dfrac{1}{2}$,$k_2=\dfrac{9}{2}$. ∴$y_1=\dfrac{1}{2}x+2$,$y_2=\dfrac{9}{2}x-6$.

(2) 直线 $y=3x-2$ 与 $y$ 轴交于 $A(0,-2)$,直线 $y=2x+3$ 与 $y$ 轴交于 $B(0,3)$. 设两直线交于 $C$ 点,过点 $C$ 作 $CD\perp y$ 轴于点 $D$,如图 11-2-1 所示.

由 $\begin{cases}y=3x-2,\\y=2x+3,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=5,\\y=13,\end{cases}$ ∴$C(5,13)$.

∴$AB=|y_B-y_A|=5$,$CD=x_C=5$. ∴$S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot CD=\dfrac{1}{2}\times 5\times 5=\dfrac{25}{2}$.

**【例4】** 铁路部门规定,旅客乘车时按规定可随身携带一定重量的行李,如果超过规定重量,则需购买行李票. 设行李费 $y$(元)是行李重量 $x$(kg)的一次函数,有人作出它的图象,如图11-2-2. 你能根据图象求出 $y$ 与 $x$ 的函数关系式吗?并回答旅客最多可免费携带多少千克行李?

解:设所求函数解析式为 $y=kx+b$. 根据图象 $y=kx+b$ 经过点(60,5)和点(90,10),

所以 $\begin{cases}60k+b=5,\\90k+b=10,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=\dfrac{1}{6},\\b=-5.\end{cases}$

所以 $y$ 与 $x$ 的函数关系为 $y=\frac{1}{6}x-5$. 令 $y=0$, $\frac{1}{6}x-5=0$, 解得 $x=30$. 即旅客最多可免费携带 30 kg 行李.

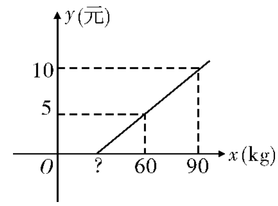


图 11-2-2

**点拨**:本题是一个实际应用问题,审题后用待定系数法解这个实际问题,再结合图象,联系生活实际,免费携带行李的意义在函数中反映的是当函数 $y$ 值是 0 时,对应 $x$ 的取值.

**【例 5】** 某足球协会举办了一次足球联赛,其记分规则及奖励方法如下表. 当比赛进行到第 12 轮结束(每队均需比赛 12 场)时,$A$ 队共积 19 分.

| | 胜一场 | 平一场 | 负一场 |
|---|---|---|---|
| 积　分 | 3 | 1 | 0 |
| 奖金(元/人) | 1 500 | 700 | 0 |

(1) 请通过计算,判断 $A$ 队胜、平、负各几场?

(2) 若每赛一场,各队员均得出场费 500 元,设 $A$ 队其中一名参赛队员所得奖金与出场费的和为 $w$(元),试求 $w$ 的最大值.

解:(1) 设 $A$ 队胜 $x$ 场,平 $y$ 场,负 $z$ 场,由题意得 $\begin{cases}x+y+z=12,\\3x+y=19,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}y=19-3x,\\z=2x-7.\end{cases}$

再由题意得 $\begin{cases}19-3x\geqslant 0,\\2x-7\geqslant 0,\\x\geqslant 0,\end{cases}$ 解得 $\frac{7}{2}\leqslant x\leqslant\frac{19}{3}$, 且 $x$ 为整数,即 $x=4$、5 或 6.

所以 $A$ 队胜、平、负的场数有以下三种情况.

① 当 $x=4$ 时, $y=19-3x=7$, $z=2x-7=1$.

② 当 $x=5$ 时, $y=19-3x=4$, $z=2x-7=3$.

③ 当 $x=6$ 时, $y=19-3x=1$, $z=2x-7=5$.

(2) 由题意得 $w=(1\ 500+500)x+(700+500)y+500z$. 把 $y=19-3x$, $z=2x-7$ 代入上式整理得 $w=-600x+19\ 300$. $\therefore w$ 是 $x$ 的一次函数. $\because k=-600<0$, $\therefore w$ 随 $x$ 增大而减小,所以当 $x=4$ 时, $w_{最大值}=-600\times 4+19\ 300=16\ 900$(元).

**点拨**:(1) 解决本题关键是用 $x$ 表示出 $y$ 和 $z$. (2) 利用一次函数的增减性是求 $w$ 最大值的重要方法和突破点. (3) 本题情境与实际生活紧密联系,与时俱进,具有时代气息,是中考命题的热点.

## 夯实基础 课时 1

1. 已知函数式 $y=(m-1)x^{m^2}$, 当 $m=$ ______ 时, $y$ 是 $x$ 的正比例函数.

2. 若 $y+3$ 与 $x$ 成正比例,且当 $x=2$ 时, $y=1$, 则当 $x=5$ 时, $y=$ ______.

3. 已知正比例函数图象上有两点: $A(-2,4)$, $B(3,b)$ 则 $b=$ ______.

4. 函数 $y=(m+6)x+m-2$ 是正比例函数,则 $m=$ ______,此时,该函数的图象是 ____________________,从左向右 ______,经过第 ______ 象限.

5. 若直线 $y=(m+3)x+m^2-9$ 经过原点,则 $m=$ ______.

6. 若点 $P(-1,3)$ 在过原点的一条直线上,那么这条直线是 ( )

A. $y=-3x$　　B. $y=\frac{1}{3}x$　　C. $y=3x-1$　　D. $y=1-3x$

7. 下列各函数是正比例函数的是　　　　（　　）

A. $y=\frac{x}{5}$　　B. $y=2x+1$　　C. $y=\frac{3}{x}$　　D. $y=x^2$

8. 正比例函数 $y=(k-2)x-(|k|-2)$ 的图象过原点，则 $k$ 的值是　　　　（　　）

A. $\pm 2$　　B. 2　　C. $-2$　　D. $\neq 2$

9. 如图 11-2-3，两个物体 $A$、$B$ 所受压强分别为 $p_A$(Pa) 和 $p_B$(Pa)，$p_A$、$p_B$ 为常数，它们所受压力 $F$(N) 与受力面积 $S$($m^2$) 的函数关系图象为 $l_A$、$l_B$，则　　　　（　　）

A. $p_A<p_B$　　B. $p_A=p_B$

C. $p_A>p_B$　　D. $p_A\leqslant p_B$

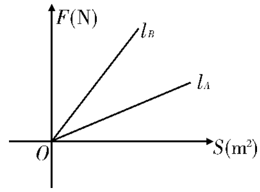



图 11-2-3

10. 在同一坐标系中画出下列函数的图象，并对它们进行比较.

(1) $y=\frac{1}{2}x$　　(2) $y=-\frac{1}{2}x$

11. 已知 $y=y_1-y_2$，$y_1$ 与 $x$ 成正比例，$y_2$ 与 $x^2$ 成正比例. 且 $x=1$ 时，$y=3$；当 $x=\sqrt{3}$ 时，$y=2\sqrt{3}+3$，求 $y$ 关于 $x$ 的函数关系式.

12. 冷冻一个 0 ℃ 的物体，3 分钟时物体温度下降到了 $-6$ ℃，已知物体每分钟下降的温度相同. 则：

(1) 物体的温度 $T$(℃) 随冷冻时间 $t$(min) 的变化怎样变化？

(2) 该物体多少分钟后能达到 $-20$ ℃？

## 夯实基础　课时 2

1. 一次函数 $l=0.2g+4$ 中，______是自变量，$k=$______，$b=$______.

2. 飞机开始飞行时，油箱中有 500 千克的油，如果每小时耗油 200 千克，则油箱中余油量 $Q$(千克) 与飞行时间 $t$(时) 之间的函数关系式为____________.

3. 一次函数 $y=\frac{1}{3}x+b$ 的图象经过$(-1,0)$，则该函数解析式为____________.

4. 已知函数 $y=2kx-5k-3$，当 $k=$______时，它的图象经过$(0,-8)$.

5. 下列函数是一次函数的是　　　　（　　）

A. $y=\frac{1}{x}+1$　　B. $y=x+1$　　C. $y=-6x^2+1$　　D. $y=\frac{x^2}{x}+1$

6. 若 $y=(m-2)x^{2n+1}-m+n$ 为一次函数，但不是正比例函数，则　　　　（　　）

A. $m>2,n=0$　　B. $m<2,n=0$　　C. $m\neq 2,n=0$　　D. $m\neq 2,m\neq 0,n=0$