

# 新教材新学案

配合义务教育课程标准实验教科书

## 数学 八年级 上册

人民教育出版社教学资源分社 策划组编

经全国中小学教材审定委员会  
2003年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

# 数 学

SHUXUE

八年级 上册

人民教育出版社

配合义务教育课程标准实验教科书

新教材新学案

# 数 学

八年级 上册

人民教育出版社教学资源分社 策划组编

人民教育出版社

XINJIAOCAI XINXUEAN

新教材新学案

SHU XUE

数 学

八年级 上册

人民教育出版社教学资源分社 策划组编

\*

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

\*

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 12.25 字数: 256 000

2005 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 3 次印刷

ISBN 7-107-18733-3 定价: 13.70 元  
G·11823

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版科联系调换。

(联系地址:北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编:100081)

## 《新教材新学案》编委会

丛书编委会主任 韦志榕 陈 晨 郑长利

编 委 (按姓氏笔画)

马雅森	王 晶	王永春	王本华
卢 江	李伟科	李松华	陈 其
陈松铨	赵 昕	赵占良	高俊昌
袁书琪	富 兵	彭前程	章建跃
扈文华	龚亚夫		

本 册 主 编 郭清波 郭岗田

本册副主编 李 杰 刘晓林

本册编者 (按章节顺序)

唐庆春	刘俊东	刘 璇	陶 英
王丽坤	付振林	赵殿君	芦 梅
王 浩	胡安全	唐永彪	刘景蕴

责 任 编 辑 李建红

审 稿 陈 晨 郑长利

审 定 韦志榕 左怀玲

## 说 明

第三次全国教育工作会议后，颁发了《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》，2001年国务院又召开了全国基础教育工作会议，并颁布了《国务院关于基础教育改革与发展的决定》，教育部也颁布了《基础教育课程指导纲要》，这一系列文件的颁布，对我国基础教育的发展起到了极大的推动作用。同时，也给我们的教育理念、教育方式、学习策略带来了深刻的变革。

为了帮助广大师生更好地使用人教版义务教育课程标准实验教材，我们组织编写了这套《新教材新学案》丛书。本套丛书体现了以下教育理念的渗透和运用：

关注教学中教师的导向，更关注学生的主体性。

关注学生的学业成绩，更关注学生的品德、审美意识、科学精神和人文精神的培养和发展。

关注达标性内容和终结性学习成果的评价，更关注形成性和拓展性能力的评价。

关注知识的科学传授，但也关注课外广泛教育资源的运用。

关注已有的成功的课堂教学模式，更关注运用现代教育理念进行教学模式的创新。

关注学生的学习过程，更关注学生的兴趣激发以及学习过程中的情感体验和价值观的形成。

时代是进步的，教育观念也在与时俱进。新课程标准的实验正在稳步推进，广大一线教师从认识、接受到创造出有价值的实践成果，尚有一个过程。为了帮助教师更好地走进新课程，我们组织了课程专家、人教版实验区有经验的优秀教师和教研人员等编写出这套丛书，欢迎广大读者提出批评和建议，以便再版修订时参考。

在《新教材新学案》丛书编写过程中，引用了部分相关材料，有的已与原作者取得联系，但有些无法与原作者联系，希望原作者看到此书后，与我们联系，以便支付相应的稿酬，谢谢合作。

编 者  
2006年7月

# 目 录

<b>第十一章 一次函数</b> .....	(1)
11.1 变量与函数.....	(1)
11.2 一次函数.....	(13)
11.3 用函数观点看方程(组)与不等式.....	(20)
第十一章 阶段自评.....	(31)
<b>第十二章 数据的描述</b> .....	(34)
12.1 几种常见的统计图表.....	(34)
12.2 用图表描述数据.....	(49)
12.3 课题学习 从数据谈节水.....	(58)
第十二章 阶段自评.....	(60)
<b>期中检测</b> .....	(64)
<b>第十三章 全等三角形</b> .....	(73)
13.1 全等三角形.....	(73)
13.2 三角形全等的条件.....	(79)
13.3 角的平分线的性质.....	(86)
第十三章 阶段自评.....	(90)
<b>第十四章 轴对称</b> .....	(95)
14.1 轴对称.....	(95)
14.2 轴对称变换.....	(100)
14.3 等腰三角形.....	(108)
第十四章 阶段自评.....	(118)
<b>第十五章 整式</b> .....	(122)
15.1 整式的加减.....	(122)
15.2 整式的乘法.....	(129)
15.3 乘法公式.....	(141)
15.4 整式的除法.....	(147)
15.5 因式分解.....	(154)
第十五章 阶段自评.....	(161)
<b>期末检测</b> .....	(164)
<b>答案部分</b> .....	(168)

# 第十一章 一次函数

## 11.1 变量与函数

### 11.1.1 变量

#### 学习引领

**知识技能:**能指出一些变化实例中的常量与变量.

**数学思考:**经历探索具体情境中两个变量之间关系的过程,进一步强化符号感和抽象思维.

**解决问题:**在具体情境中理解变量与常量,增强应用意识.

**情感态度:**体验从运动变化的角度认识数学对象的过程,加深对数学的认识.

#### 学习策略

**例 1** 指出下面的各问题中,哪些量是常量,哪些量是变量.

(1) 购买一些圆珠笔,单价为 0.8 元/枝,总价为  $y$  元,购买圆珠笔枝数为  $x$ ,怎样用含  $x$  的式子表示  $y$ ?

(2) 圆柱的高为 5 cm,其底面半径为  $r$ ,体积为  $V$ ,怎样用含  $r$  的式子表示  $V$ ?

**解:**(1) 常量为单价 0.8(元/枝),变量为总价  $y$ (元),购买圆珠笔枝数  $x$ .

(2) 常量为圆柱的高 5 (cm), $\pi$ ,变量为圆柱的底面半径  $r$ ,圆柱的体积  $V$ .

**评析:**关键是判断出一个变化过程中,哪些量的数值发生了变化即为变量,哪些量的数值始终不变即为常量.

#### 阶梯训练

#### 复习巩固

##### 1. 选择题

(1) 小亮家与学校相距 3 千米,每天上学所用时间为  $t$ ,行进速度为  $v$ . 在这一变化过程

中,常量与变量分别是( )

(A)常量为 3,  $t$ , 变量为  $v$

(B)常量为 3, 变量为  $t, v$

(C)常量为 3,  $v$ , 变量为  $t$

(D)常量为  $t$ , 变量为 3,  $v$

(2)一个三角形底边上的高为 8 cm, 其底边长为  $x$  cm, 面积为  $S$  cm<sup>2</sup>. 在这一变化过程中, 常量与变量分别是( )

(A)常量为  $x, S$ , 变量为 8

(B)常量为 8,  $S$ , 变量为  $x$

(C)常量为 8, 变量为  $x, S$

(D)常量为 8,  $x$ , 变量为  $S$

(3)要画一个面积为 15 cm<sup>2</sup> 的长方形, 其长为  $x$  cm, 宽为  $y$  cm. 在这一变化过程中, 常量与变量分别是( )

(A)常量为 15, 变量为  $x, y$

(B)常量为 15,  $y$ , 变量为  $x$

(C)常量为 15,  $x$ , 变量为  $y$

(D)常量为  $x, y$ , 变量为 15

## 2. 填空题

(1)一棵树现在高 50 cm, 每个月长高 2 cm,  $x$  个月后这棵树的高度为  $y$  cm. 在这一变化过程中, 常量是\_\_\_\_\_, 变量是\_\_\_\_\_.

(2)梯形的上底长是  $x$ , 下底长是 15, 高是 6, 梯形的面积为  $y$ . 在这一变化过程中, 常量是\_\_\_\_\_, 变量是\_\_\_\_\_.

(3)圆的面积  $y$  与它的半径  $x$  之间的关系是\_\_\_\_\_. 在这一变化过程中, 常量是\_\_\_\_\_, 变量是\_\_\_\_\_.

## 综合运用

3.《中华人民共和国个人所得税法》规定, 公民全月工资、薪金所得不超过 1 600 元部分不必纳税, 超过 1 600 元的部分为全月应纳税所得额, 此项税款按下表分段累加计算:

全月应纳税所得额	税率
不超过 500 元的部分	5%
超过 500 元至 2 000 元的部分	10%
超过 2 000 元至 5 000 元的部分	15%
.....	.....

(1)小亮的妈妈月收入为 2 000 元, 她应纳税多少元?

(2)小明的爸爸月收入为 3 000 元, 他应纳税多少元?

(3)若某人纳税 30 元, 则他的月收入为多少元?

(4)若某人的月收入为  $x$  元 ( $2\ 100 < x < 3\ 600$ ), 纳税额为  $y$  元, 指出在这一变化过程中的常量与变量.



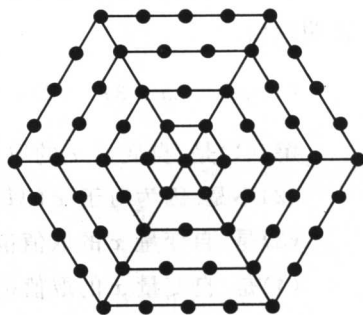
### 拓展探索

4. 有一个形如六边形的点阵,它的中心(算第一层)是一个点,第二层每边有两个点,第三层每边有三个点,依次类推.

(1)填写下表:

层数	1	2	3	4	5	6
该层点数						
所有层的点数						

(2)此题中的常量与变量分别是什么?



(3)试写出第  $n$  层所对应的点数.

## 11.1.2 函数

### 学习引领

**知识技能:**初步掌握函数的概念,会用解析式法表示函数.

**数学思考:**经历具体实例的抽象概括过程,进一步培养学生的抽象思维能力.

**解决问题:**初步形成利用函数的观点认识现实世界的意识和能力,培养应用意识.

**情感态度:**初步认识数学与人类生活的密切联系,感受数学的严谨性.

### 学习策略

**例 1** 一根蜡烛长 20 cm,点燃后每小时燃烧 5 cm,燃烧时剩下的高度  $h$  cm 随燃烧时间  $t$ (小时)变化.

(1)指出其中的自变量与函数,并写出函数关系式;

(2)指出自变量的取值范围;

(3)当蜡烛燃烧 2.5 小时时,剩下蜡烛的长度为多少 cm?

(4)若剩下蜡烛的长度为 10 cm,则蜡烛燃烧了多少小时?

**解:**(1)自变量为燃烧时间  $t$ ,燃烧时剩下的高度  $h$  是燃烧时间  $t$  的函数.其函数关系式为  $h=20-5t$ .

(2) 因为  $t$  代表的实际意义为蜡烛燃烧时间, 所以  $t$  不能取负数, 并且蜡烛燃烧的长度为  $5t$ , 它不能超过蜡烛原长  $20\text{ cm}$ , 即  $5t \leq 20$ .

因此, 自变量  $t$  的取值范围是  $0 \leq t \leq 4$ .

(3) 将  $t=2.5$  代入  $h=20-5t$ , 得  $h=20-5 \times 2.5=7.5$ .

蜡烛燃烧  $2.5$  小时, 剩下蜡烛的长度为  $7.5\text{ cm}$ .

(4) 将  $h=10$  代入  $h=20-5t$ , 得  $10=20-5t, t=2$ .

若剩下蜡烛的长度为  $10\text{ cm}$ , 则蜡烛燃烧了  $2$  小时.

**评析:** 确定自变量的取值范围时, 不仅要考虑函数关系式有意义, 而且还要注意问题的实际意义.

**例 2** 下列式子中的  $y$  是  $x$  的函数吗? 若是, 请指出自变量  $x$  的取值范围; 若不是, 请说明理由.

(1)  $y = -2x + 3$ ; (2)  $y^2 = x$ ; (3)  $y = \frac{x+2}{x-2}$ ; (4)  $y = \sqrt{x-4}$ .

**解:** (1) 是. 自变量  $x$  的取值范围是全体实数;

(2) 不是. 因为对于  $x$  的每一个允许确定值,  $y$  有两个值与它对应;

(3) 是. 自变量  $x$  的取值范围为  $x \neq 2$ ;

(4) 是. 自变量  $x$  的取值范围为  $x \geq 4$ .

**评析:** 正确理解函数的概念, 是作出正确判断的关键.

## 阶段训练

### 复习巩固

#### 1. 选择题

(1) 关于圆的周长公式  $l=2\pi r$ , 下列说法正确的是( )

- (A)  $l$  是自变量,  $r$  是  $l$  的函数                      (B)  $l$  是  $r$  的函数,  $2\pi, r$  是自变量  
(C)  $l$  是自变量,  $2\pi, r$  是  $l$  的函数                      (D)  $l$  是  $r$  的函数,  $r$  是自变量

(2) 在函数  $y = \frac{1}{x}$  中, 自变量  $x$  的取值范围是( )

- (A) 全体实数                      (B)  $x \neq 0$                       (C)  $x > 0$                       (D)  $x \geq 0$

(3) 我国是一个严重缺水的国家, 大家应加倍珍惜水资源, 节约用水. 据测试, 不拧紧的水龙头每秒钟会滴下 2 滴水, 每滴水约  $0.05$  毫升. 小明同学在洗手时, 没有把水龙头拧紧, 当小明离开  $x$  小时后水龙头滴了  $y$  毫升水, 那么  $y$  与  $x$  的关系式为( )

- (A)  $y = 0.1x$                       (B)  $y = 6x$                       (C)  $y = 180x$                       (D)  $y = 360x$

(4) 已知一长方形的周长为  $20\text{ cm}$ , 宽为  $x\text{ cm}$ , 设面积为  $y\text{ cm}^2$ , 那么  $y$  与  $x$  的关系式为( )

(A)  $y = (20 - x)x$

(B)  $y = (20 - 2x)x$

(C)  $y = (10 - x)x$

(D)  $y = (20 - x)\frac{x}{2}$

(5) 据调查,某自行车存车处在某星期日的存车量为 4 000 辆次,其中变速车存车费是每辆一次 0.30 元,普通车存车费是每辆一次 0.20 元.若普通车存车数为  $x$  辆次,存车费总收入为  $y$  元,则  $y$  关于  $x$  的函数关系式是( )

(A)  $y = 0.10x + 800 (0 \leq x \leq 4\ 000)$

(B)  $y = 0.10x + 1\ 200 (0 \leq x \leq 4\ 000)$

(C)  $y = -0.10x + 800 (0 \leq x \leq 4\ 000)$

(D)  $y = -0.10x + 1\ 200 (0 \leq x \leq 4\ 000)$

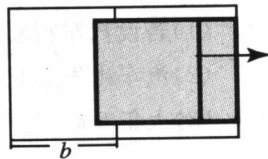
## 2. 填空题

(1) 一辆汽车以 70 千米/时的速度行驶,设行驶的路程为  $s$  千米,行驶的时间为  $t$  小时,则  $s$  与  $t$  的关系式是\_\_\_\_\_.

(2) 梯形的上底长为  $x$  cm,下底长为 15 cm,高为 8 cm. 当其面积为  $100$   $\text{cm}^2$  时,  $x =$ \_\_\_\_\_.

(3) 向一个空水箱内注水,每分钟注水 5 升,则水箱内水量  $Q$ (升)与注水时间  $t$ (分)之间的关系式为\_\_\_\_\_.

(4) 如右图,一个矩形推拉窗,窗高 1.5 米,则活动窗扇的通风面积  $A$ (平方米)与拉开长度  $b$ (米)之间的关系式是\_\_\_\_\_.



(第 2(4)题)

(5) 等腰三角形的周长为 12,底边长为  $x$ ,则腰长  $y$  与底边长  $x$  之间的关系式是\_\_\_\_\_.

3. 指出下列函数中,自变量  $x$  的取值范围.

(1)  $y = 2x^2$ ; (2)  $y = \frac{1}{2x-1}$ ; (3)  $y = \sqrt{3x+1}$ ; (4)  $y = \frac{x-1}{x^2+1}$ .

4. 为庆祝建国 55 周年,某校组织合唱汇演. 八年级排练队形为 10 排,第一排 20 人,后面每排比前排多 1 人. 写出每排的人数  $m$  与这排的排数  $n$  之间的函数关系式以及自变量  $n$  的取值范围.

## 综合运用

5. 汽车油箱中有油 60 升,每小时耗油 0.5 升,用油时间用  $t$ (小时)表示,剩余油量用  $Q$

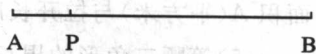
(升)表示.

- (1)试写出剩余油量  $Q$  与用油时间  $t$  之间的关系式;
- (2)指出自变量  $t$  的取值范围;
- (3)汽车行驶多长时间,油箱中剩油 20 升?
- (4)这箱油能否让汽车行驶 100 小时,140 小时呢?为什么?

### 拓广探索

6. 如图,某公路上有两个车站 A, B. 上午 8 时,一辆汽车从距 A 站 10 千米的 P 处出发开往 B 站,15 分钟后距 A 站 20 千米.

- (1)若设汽车行驶时间为  $x$  小时,距 A 站为  $y$  千米,求  $y$  与  $x$  之间的关系式.
- (2)汽车出发多长时间后,距 A 站 100 千米?
- (3)上午 9 时,汽车离开 A 站多少千米?



(第 6 题)

## 11.1.3 函数的图象

### 学习引领

**知识技能:** 经历作图过程,初步了解作函数图象的一般步骤及函数的三种表示方法.

**数学思考:** 经历函数图象信息的识别与应用过程,培养学生的形象思维能力.

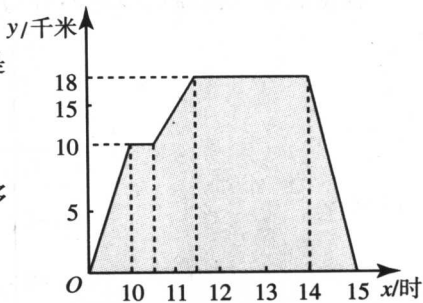
**解决问题:** 借助函数图象得出一些信息从而解决问题,培养应用意识.

**情感态度:** 初步体会数形结合的数学思想方法,激发学习兴趣.

## 学习策略

**例 1** 下面的图象反映的是:星期天,平平骑自行车去书店买书,然后回家.其中  $x$  表示时刻, $y$  表示平平离家的距离.根据图象回答下列问题:

- (1)平平到达书店是几时?此时她离家多远?
- (2)途中因自行车出故障,平平停车修理,此时约是几时?离家多远?修车约用了多长时间?
- (3)平平在书店大约呆了多长时间?
- (4)平平在返回时共骑了多少千米?平均速度是多少?



- (5)平平在整个过程中骑车的平均速度是多少?

**解:**(1)11:30 分到达书店,离家 18 千米;

(2)约是 10 时,离家 10 千米,修车用了半小时;

(3)大约在书店呆了 2.5 小时;

(4)共骑了 18 千米,平均速度 18 千米/时;

(5)整个过程中骑车的平均速度为 12 千米/时.

**评析:**读懂图象所展示的平平在各阶段的行进过程,数形结合解答此问题.

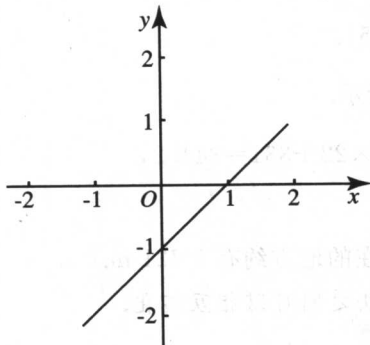
**例 2** 画出下列函数的图象:

(1) $y=x-1$ ; (2) $y=-\frac{8}{x}(x>0)$ .

**解:**(1) $y=x-1$ .列表如下:

$x$	...	-1	0	1	...
$y$	...	-2	-1	0	...

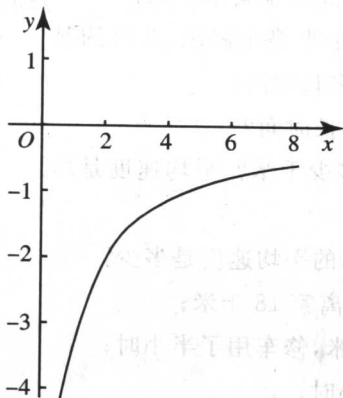
根据表中数值描点 $(x,y)$ ,并用平滑曲线连接这些点.



(2) $y=-\frac{8}{x}(x>0)$ .列表如下:

$x$	...	2	4	8	...
$y$	...	-4	-2	-1	...

根据表中数值描点 $(x, y)$ ,并用平滑曲线连接这些点.



**评析:**掌握描点法画函数图象的一般步骤:列表、描点、连线.

**例 3** 声音在空气中传播的速度  $y$ (m/s)(简称声速)与气温  $x$ ( $^{\circ}\text{C}$ )( $0 \leq x \leq 25$ )之间的关系表如下表:

气温 $x/^{\circ}\text{C}$	0	5	10	15	20
声速 $y/\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	331	334	337	340	343

(1)由上表推出声速  $y$ (m/s)随温度  $x$ ( $^{\circ}\text{C}$ )变化的函数解析式,并画出函数图象;

(2)气温在  $22^{\circ}\text{C}$  时,有人看到烟花燃放 5 秒后,才听到声响,那么此人距燃放烟花所在的地方约有多远?

**解:**(1)由表中观察到温度每升高  $5^{\circ}\text{C}$ ,声速加快  $3 \text{ m/s}$ ,这样的变化规律可以表示为

$$y = \frac{3}{5}x + 331 \quad (0 \leq x \leq 25).$$

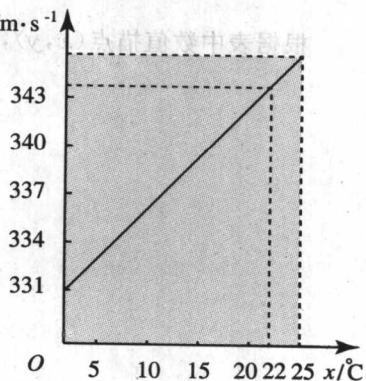
这个函数的图象如右图所示.

(2)当  $x = 22$  时,  $y = \frac{3}{5} \times 22 + 331 = 344.2$ ,

$$344.2 \times 5 = 1721 \text{ m}.$$

所以,此人距燃放烟花所在的地方约有  $1721 \text{ m}$ .

**评析:**表示函数的三种方法之间可以相互转化.



阶梯训练

复习巩固

1. 选择题

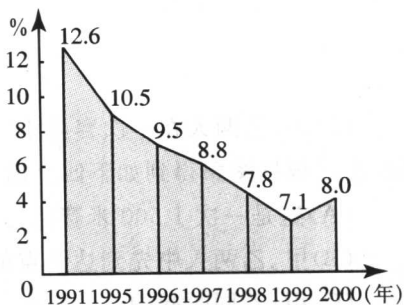
(1) 近年来国内生产总值年增长率的变化如图所示, 从图上看, 下列结论中, 不正确的是( )

(A) 1995~1996年, 国内生产总值的年增长率逐年减小

(B) 2000年国内生产总值的年增长率开始回升

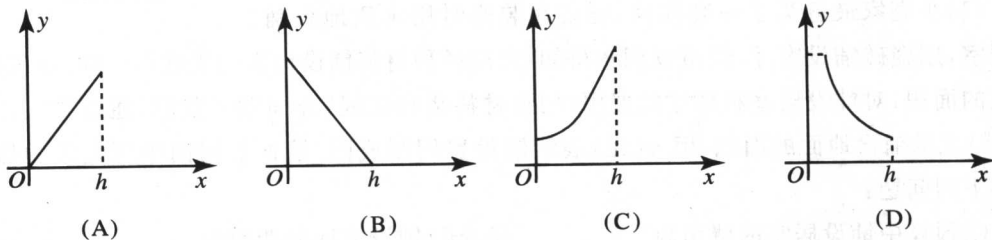
(C) 在这7年中, 每年的国内生产总值不断增长

(D) 在这7年中, 每年的国内生产总值有增有减



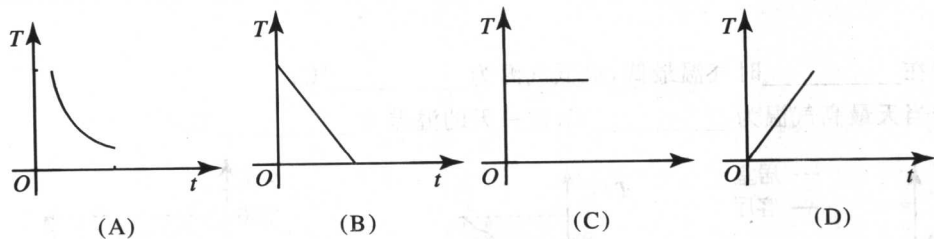
(第1(1)题)

(2) 向高为  $h$  的圆柱形空水杯中注水, 表示注水量  $y$  与水深  $x$  的关系的图象是( )



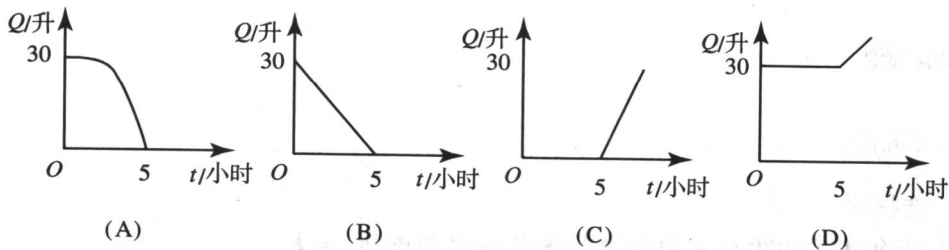
(第1(2)题)

(3) 夏天, 一杯开水放在桌面上, 其水温  $T$  与放置时间  $t$  的关系大致可表示为( )



(第1(3)题)

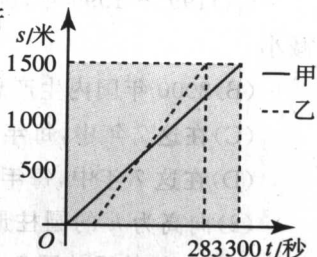
(4) 油箱有油 30 L, 每小时耗油 6 L, 则油箱中剩余油量  $Q$  (升) 与耗油时间  $t$  (小时) 之间的关系大致可表示为( )



(第1(4)题)

(5)甲、乙两人在一次赛跑中,路程  $s$  与时间  $t$  的关系如图所  
示.小强根据图象得到如下四个信息,其中错误的是( )

- (A)这是一次 1 500 米赛跑
- (B)甲、乙两人中先到达终点的是乙
- (C)甲、乙同时起跑
- (D)甲在这次赛跑中的速度为 5 米/秒



(第1(5)题)

2. 填空题

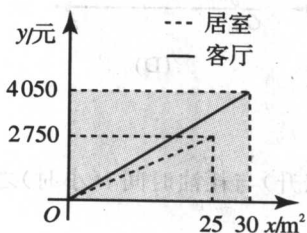
(1)小亮家最近买了一套住房,准备在装修时用木质地板铺

设居室,用瓷砖铺设客厅.经市场调查得知:用这两种材料铺设地面的工钱不一样.小亮根据地面的面积,对铺设居室和客厅的费用(购买材料费和工钱)分别做了预算,通过列表,并用  $x(m^2)$  表示铺设地面的面积,用  $y(元)$  表示铺设费用制成图.请你根据图中所提供的信息,解答下列问题:

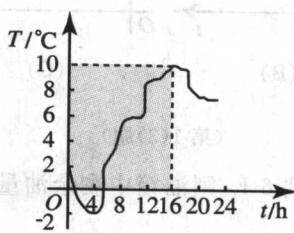
- ①预算中铺设居室的费用为\_\_\_\_\_元/ $m^2$ ,铺设客厅的费用为\_\_\_\_\_元/ $m^2$ ;
- ②表示铺设居室的费用  $y(元)$  与面积  $x(m^2)$  之间的函数关系式为\_\_\_\_\_;
- 表示铺设客厅的费用  $y(元)$  与面积  $x(m^2)$  之间的函数关系式为\_\_\_\_\_.

(2)如图表示的是某城市春季某一天的气温随时间变化的情况,请根据图象回答下列问题:

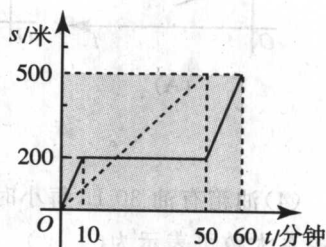
- ①在\_\_\_\_\_时气温最低,最低气温为\_\_\_\_\_ $^{\circ}C$ ;
- ②当天最高气温为\_\_\_\_\_ $^{\circ}C$ ;这一天的温差为\_\_\_\_\_ $^{\circ}C$ .



(第2(1)题)



(第2(2)题)



(第2(3)题)

(3)“龟兔赛跑”是同学们熟悉的寓言故事,如图表示路程  $s$  与时间  $t$  之间的关系,那么

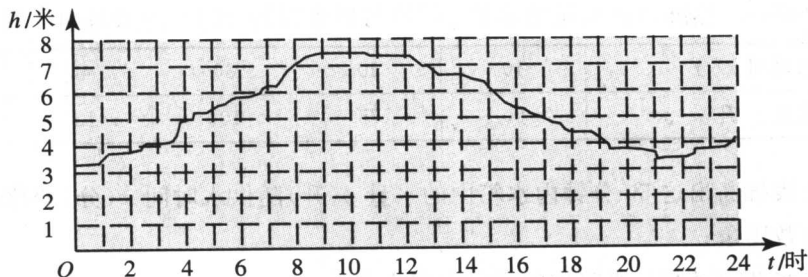


可以知道：

①赛跑中，兔子共睡了\_\_\_\_\_分钟；

②乌龟在这次赛跑中的平均速度为\_\_\_\_\_米/分.

3. 某港受潮汐的影响，近日每天 24 小时港内的水深  $h$  变化大体如图所示. 一艘货轮于上午 7 时在该港码头开始卸货，计划当天卸完货后离港. 已知这艘货轮卸完货后吃水深度为 2.5 米(吃水深度即船底潜入水面的距离). 该港口规定：为保证航行安全，只有当船底与港内水底间的距离不少于 3.5 米时，才能进出该港.



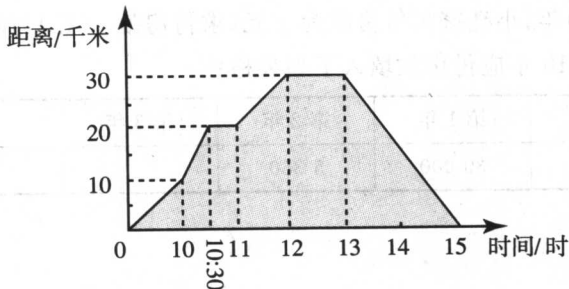
(第 3 题)

根据所给条件，回答下列问题：

- (1) 要使该船在当天卸完货并安全出港，则出港时水深不能少于多少米？
- (2) 卸货最多只能用几小时？

### 综合运用

4. 下图表示的是小明上午 9 时骑车离开家，下午 15 时回到家，所走距离与时间之间的关系. 根据图象回答下列问题：



(第 4 题)

- (1) 小明什么时间离家最远？离家最远距离是多少？
- (2) 小明一共休息了几次，各是什么时间？他可能在哪段时间吃中午饭？