

配九年义务教育课程标准实验教科书（人教版）



新课程自主·合作·探究学习丛书



学数学

XUE SHUXUE

八年级第一学期用

广东省教学教材研究室 编



广东教育出版社

XIN KECHENG ZIZHU·HEZUO·TANJIU XUEXI CONGSHU

配九年义务教育课程标准实验教科书(人教版)

学数学

XUE SHU XUE

八年级第一学期用

广东省教学教材研究室 编



图书在版编目 (CIP) 数据

新课程自主·合作·探究学习丛书. 学数学: 配九年义务教育课程标准实验教科书: 人教版/广东省教学教材研究室编. —3 版. —广州: 广东教育出版社, 2005.8

八年级第一学期用

ISBN 7-5406-5219-5

I . 新… II . 广… 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 (2003) 第 051959 号

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路 472 号 12-15 楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

湛江南华印务公司印刷

(广东省湛江市霞山绿塘路 61 号)

787 毫米×1092 毫米 16 开本 7.75 印张 160 000 字

2003 年 8 月第 1 版

2005 年 8 月第 3 版 2006 年 7 月第 4 次印刷

ISBN 7-5406-5219-5/G·4658

定价: 7.50 元

质量监督电话: 020-87613102 购书咨询电话: 020-34120440



编者的话

目前，新一轮的教学、教材、考试改革正在教育领域内深入进行，“新课程标准”、“新教材”等热门话题，一直牵动着全国广大师生和学生家长的心。编一本具有全新教育理念，方便教师、学生、家长使用，能迅速提高学生学习成绩又能切实优化学生智能的优秀助教读物，是广大教师、学生、家长的心声。为了配合人教版义务教育课程标准实验教科书《数学》的推广使用，以适应新教材课程改革，我们广泛听取了学者专家的意见并做了大量的准备工作之后，组织了参与人教版新教材实验、对新教材有深入研究的部分骨干教师和资深数学教研员，共同编写了这本书。

本丛书突出了对教材知识的概括、拓展、活用与创新，突破了以往助教读物重练轻学的模式，注重培养学生主动学习的能力，依照教材内容安排，与教学进度同步地编写每一节。每节含七个栏目：学习目标，自我尝试，学习示例，要点归纳，双基落实，能力展示，创新 拓展。

学习目标：说明学习目标，明确学习任务。

自我尝试：为学生提供课前尝试的机会，让学生利用已有的知识体系独立地发展新知识，增强学生的创新意识。

学习示例：通过示例的学习，让学生独立地理解新知，为学生规范地表述、解题提供样例。

要点归纳：指出学生学习中的关键内容以及主要的学习方法，指导学生掌握好学习方法，帮助学生独立地突破学习难点。

双基落实：围绕教材的基本内容及重点内容，设置落实基本知识、基本技能训练的基本习题，通过让学生独立实践，帮助学生及时、准确地掌握好基本知识、基本技能。

能力展示：培养学生综合、灵活应用知识解决问题的意识及能力，使学生领会数学的思想和方法，增强学生的应用意识和应用能力。

创新 拓展：通过知识的延伸、拓展，培养学生的探究能力和合作能力，发展学生的创新意识和能力，形成良好的数学素养。

本书的内容安排与现行人教版义务教育课程标准实验教科书《数学（七年级上册）》同步，适合使用人教版实验教科书教学的地区的教师、学生、家长的使用。

本书主编：张建国；其他编写人员：刘案清、谭青兰、李东涛、陈焕坤、宋德勇、苏树华、魏伟、罗永活、黄翠兰、黄诚潮、梁山等。

本书如有不妥之处，请批评指正。

编 者

2006年6月

目 录

▲第十一章 一次函数	(1)
11.1 变量与函数	(1)
11.1.1 变量	(1)
11.1.2 函数	(2)
11.1.3 函数的图象	(4)
11.2 一次函数	(7)
11.2.1 正比例函数	(7)
11.2.2 一次函数	(9)
11.3 用函数观点看方程(组)与不等式	(11)
11.3.1 一次函数与一元一次方程	(11)
11.3.2 一次函数与一元一次不等式	(12)
11.3.3 一次函数与二元一次方程(组)	(14)
数学活动	(17)
全章测练习题	(19)

▲第十二章 数据的描述	(22)
12.1 几种常见的统计图表	(22)
12.1.1 条形图与扇形图	(22)
12.1.2 折线图	(25)
12.1.3 直方图	(28)
12.2 用图表描述数据	(31)
12.2.1 用扇形图描述数据	(31)
12.2.2 用直方图描述数据	(34)
数学活动	(39)
全章测练习题	(41)

▲第十三章 全等三角形	(44)
13.1 全等三角形	(44)
13.2 三角形全等的条件 (1)	(46)
三角形全等的条件 (2)	(48)
三角形全等的条件 (3)	(50)
三角形全等的条件 (4)	(53)
13.3 角的平分线的性质	(55)
数学活动	(57)

全章测练习题	(58)
▲第十四章 轴对称 (60)	
14.1 轴对称 (1)	(60)
轴对称 (2)	(62)
14.2 轴对称变换	(65)
14.2.1 轴对称变换	(65)
14.2.2 用坐标表示轴对称	(67)
14.3 等腰三角形	(71)
14.3.1 等腰三角形 (1)	(71)
等腰三角形 (2)	(73)
14.3.2 等边三角形 (1)	(76)
等边三角形 (2)	(78)
数学活动	(81)
全章测练习题	(82)
▲第十五章 整式 (84)	
15.1 整式的加减	(84)
15.1.1 整式	(84)
15.1.2 整式的加减	(85)
15.2 整式的乘法	(88)
15.2.1 同底数幂的乘法	(88)
15.2.2 幂的乘方	(89)
15.2.3 积的乘方	(91)
15.2.4 整式的乘法	(93)
15.3 乘法公式	(94)
15.3.1 平方差公式	(94)
15.3.2 完全平方公式	(96)
15.4 整式的除法	(98)
15.4.1 同底数幂的除法	(98)
15.4.2 整式的除法	(100)
15.5 因式分解	(102)
15.5.1 提公因式法	(102)
15.5.2 公式法	(104)
数学活动	(106)
全章测练习题	(107)
▲参考答案 (109)	

第十一章 一次函数

11.1 变量与函数

11.1.1 变量

学习目标

经历探索具体情境中的两个变量之间关系的过程，理解常量、变量的意义，能指出实际问题中的常量和变量。

自我尝试

某种商品的单价为14元/件，那么所购商品的件数 x （件）和所花费用 y （元）之间的关系是_____，其中常量是_____，变量是_____。

学习示例

【例】梯形上底的长是 x ，下底的长是 15，高是 8. 用含 x 的式子表示梯形的面积 S ，并指出其中的常量与变量。

答： $S = \frac{(x+15) \times 8}{2}$ ，即 $S = 4(x+15)$. 其中 4 和 15 是常量， x 和 S 是变量。

要点归纳

能从各种变化的事例中观察出不变的常量和变化的变量，依据已有的知识，确定变量之间的关系式。

双基落实

- 在地球某地，气温 t (℃) 与高度 d (m) 的关系可近似地用 $t = 10 - \frac{d}{150}$ 来表示，其中常量是_____，变量是_____。
- 设地面气温是 20 ℃，如果每升高 1 km，气温下降 6 ℃，则气温 t (℃) 与高度 h (km) 的关系式是_____，其中常量是_____，变量是_____。
- 水塔中现有存水 30 吨，如果每小时放出 1.2 吨水，那么存水量 Q (吨) 与放水时间 t (小时) 之间的关系式是_____。
- 一个长方形的一边为 5 cm，写出长方形面积 S 随另一边 x 变化的关系式，并指出其中的常量和变量。



能力展示

A 市和 B 市相距 120 千米，一辆汽车以 v 千米/时的速度从 A 市开往 B 市，用了 T 小时，填写下表：

v (千米/时)	40	50	60	80	90	120	...
T (时)							

试用含 v 的式子表示 T ，并指出其中的变量和常量。

学

数

学
2

11.1.2 函数



学习目标

理解函数的意义，并能指出变化过程中的自变量和函数；能确定函数表达式中的自变量的取值范围，会求函数的值。



自我尝试

下面各题中分别有几个变量？你能将其中某个变量看成是另一个变量的函数吗？为什么？如果能，请写出它们的关系式。

- (1) 每一个同学购一本数学书，书的定价为2元，则 x 个同学共付 y 元；
- (2) 计划购买50元的乒乓球，所购的总数 y (个)与单价 x (元)的关系；
- (3) 一个铜球在 0°C 时的体积为 1000 cm^3 ，加热后温度每增加 1°C ，体积就会增加 0.051 cm^3 ， $t^{\circ}\text{C}$ 时的体积为 $V \text{ cm}^3$ 。



学习示例

【例】某城市出租汽车收费标准如下：3 km 以内(含3 km)收费 8 元，超过3 km 的部分，每千米收费 1.4 元。

- (1) 写出应收车费 y (元)与出租汽车行驶路程 x (km)之间的函数关系式(其中 $x \geq 3$)。
- (2) 某人乘坐的出租汽车行驶了 4 km，应付多少元？
- (3) 若某人付车费 15 元，出租汽车行驶了多少千米？

点拨：(1) 要注意理解超过3 km 部分的收费，每千米增加收费 1.4 元，因而行驶路程的起点应从 $x-3$ 开始算起，车费 y 元应由两部分构成，自变量 x 的实际意义必须满足 $x \geq 3$ 。

(2) 行驶 4 km 应付多少元，就是已知自变量求函数值的问题，此时 4 km 满足自变量 x 的取值范围，若 $x=2$ ，就不在 x 的取值范围内，不能由此关系式来求 y 。

- (3) 某人付车费 15 元，求出租车行驶的路程就是已知函数值求自变量 x 的问题。

解：(1) 依题意，所求函数关系式为 $y=1.4(x-3)+8(x \geq 3)$ ，即 $y=1.4x+3.8(x \geq 3)$.

(2) 依题意，当 $x=4$ 时， $y=1.4 \times 4 + 3.8 = 9.4$.

(3) 依题意，当 $y=15$ 时，有 $1.4x+3.8=15$ ，解得 $x=8$.

答：(1) 函数关系式为 $y=1.4x+3.8(x \geq 3)$.

(2) 行驶 4 km 时，某人应付车费为 9.4 元.

(3) 某人付车费 15 元，出租汽车行驶了 8 km.

要点归纳

在某一变化过程中，有两个变量，其中一个是自变量，一个是函数，并且对于自变量的任意一个值，函数有唯一确定的值. 在确定自变量的取值范围时，第一要使函数表达式本身有意义；第二要符合实际问题的需要. 解决求函数值的问题，实质上是求代数式的值；求自变量的值，实质上是解方程.

双基落实

1. 下列变化过程中存在函数关系的是 () .

- A. x, y 是变量， $y=\pm 2\sqrt{x}$ B. 人的身高与年龄
 C. 三角形的底边长与面积 D. 速度一定的汽车所行驶的路程与时间

2. 若等腰三角形的顶角是 x 度，底角是 y 度，则 y 与 x 的函数关系式是 ().

- A. $y=90^\circ - \frac{1}{2}x$ B. $y=180^\circ - \frac{1}{2}x$ C. $y=90^\circ - 2x$ D. $y=180^\circ - 2x$

3. 设路程为 $s(\text{km})$ ，速度为 $v(\text{km/h})$ ，时间为 $t(\text{h})$ ，当 $s=50$ 时，时间的表达式为 $t=\frac{50}{v}$ ，这个关系式中 ().

- A. 路程是常量， t 是 $s=50$ 的函数 B. 速度是常量， t 是 v 的函数
 C. 时间和速度是变量， t 是 v 的函数 D. 路程与时间是变量， t 是 v 的函数

4. 已知函数 $y=\frac{x}{2x+1}$ ，当 $x=a$ 时， $y=1$ ，则 a 的值为 _____.

5. 今有 360 本图书借给学生阅读，每人 9 本，求余下的图书数 $y(\text{本})$ 和学生数 $x(\text{个})$ 之间的函数关系式，并求自变量 x 的取值范围.

能力展示

1. 某人用充值 50 元的 IC 卡从 A 地向 B 地打长途电话，按通话时间收费，3 分钟内收费 2.4 元，以后每超过 1 分钟加收 1 元，若此人第一次通话 t 分钟 ($3 \leq t \leq 45$)，写出 IC 卡上所余的费用 $y(\text{元})$ 与 $t(\text{分})$ 之间的函数关系式.

2. 一水库现储水 a m³，从开闸放水起，每小时放水 b m³，同时从上游每小时流入水库 c m³的水，求水库蓄水量 y (m³)与开闸时间 t (h)之间的函数关系，并求自变量的取值范围.

11.1.3 函数的图象

学

学习目标

掌握用描点法画函数图象的方法及步骤；能通过函数图象获取信息，能利用函数图象解决简单实际问题；能用不同的函数表示法表示同一函数.

数

自我尝试

1. 函数的三种表示方式分别是_____、_____、_____.
2. 画函数图象的一般步骤是_____.

学
4

学习示例

【例】“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，兔子骄傲起来，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. 若用 s_1 、 s_2 分别表示乌龟和兔子所走的路程， t 为时间，则图11-1中的图象与故事情节相吻合的是()。

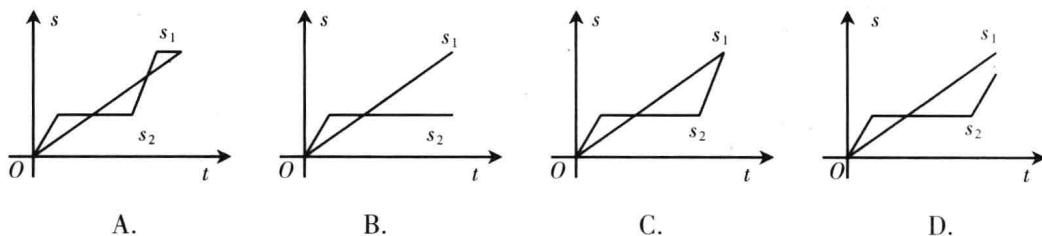


图 11-1

解：A图象表示兔子比乌龟提前到达终点，B图象表示兔子只跑了一小段，C图象表示龟兔同时到达终点，D图象表示兔子经过追赶后仍落后于乌龟，所以，与故事情节相吻合的是D.

要点归纳

画函数图象的一般步骤是：列表，描点，连线. 在分析函数图象的信息时，要注意“形”与“数”相结合，联系实际问题情境正确解决有关问题.

双基落实

1. 张大伯散步，从家里出发，走了20分钟，到了一个离家900米的阅报亭，看了10分

钟报纸后返回，走了15分钟到家。图11-2中哪个图形表示张大伯离家时间与距离之间的关系？（ ）

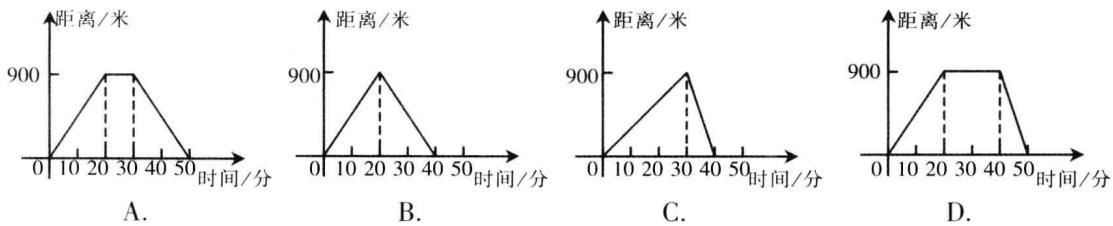


图 11-2

2. 某同学在测量体温时意识到体温计的读数与水银柱的长度之间可能存在着某种函数关系，就此他与同学们选择了同种类型的体温计，经历了收集数据、分析数据、得出结论的探索过程。他们收集到的数据如下：

体温计的读数 $t/^\circ\text{C}$	35	36	37	38	39	40	41	42
水银柱的长度 l/mm	56.5	62.5	68.5	74.5	80.5	86.5	92.5	98.5

请你根据上述数据分析判断：水银柱的长度 $l(\text{mm})$ 与体温计的读数 $t(^\circ\text{C})$ ($35 \leq t \leq 42$) 之间存在的函数关系式是（ ）。

- A. $l = \frac{1}{10}t^2 - 66$ B. $l = \frac{113}{70}t$ C. $l = 6t - \frac{307}{2}$ D. $l = \frac{3955}{2t}$

3. 一杯水越晾越凉，图 11-3 的图象中可表示这杯水的水温 $T(^\circ\text{C})$ 与时间 $t(\text{分})$ 的函数关系的是（ ）。

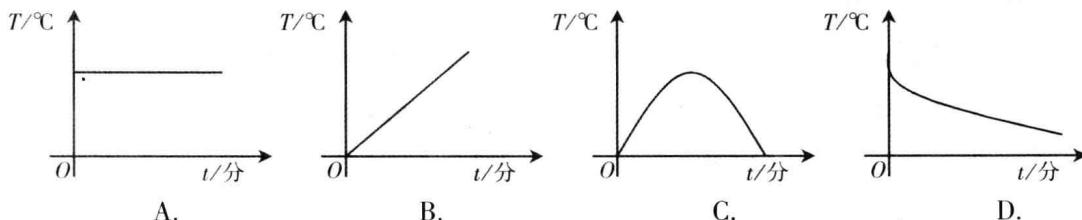


图 11-3

4. 据说，牛顿小时候在苹果树下看书，突然一个成熟的苹果掉下来正好落在他的头上，在疼痛之中，他想：为什么苹果往下掉，而不是“飞上天”呢？带着这样的疑问经过长期不断的学习、探索，后来发现了“万有引力”等定律，成为世界上著名的科学家之一。在图11-4的图象中，大致可反映苹果下落过程中速度 v 随时间 t 之间的变化情况的是_____（填数字序号）。

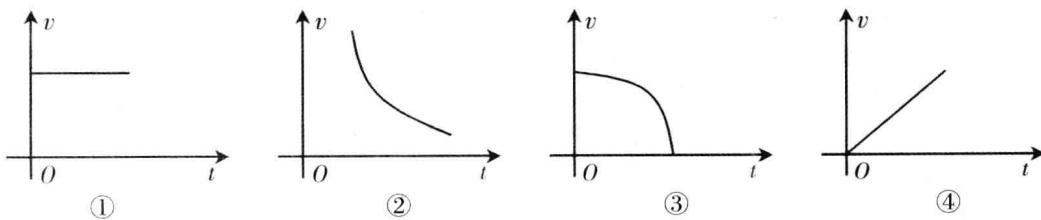


图 11-4

学
数
6

5. 公共汽车票价改革前,某路公共汽车共15站,乘车3站以内票价3角,4站至6站票价5角,7站以上票价7角.

- (1) 票价 y 是不是所乘站数 x 的函数?
- (2) 在平面直角坐标系内画出图象.

能力展示

小明同学骑自行车去郊外春游,他离家的距离与所用的时间之间的关系的函数图象如图11-5所示.

- (1) 根据图象回答: 小明到达离家最远的地方需几小时?
- (2) 求小明出发两个半小时离家多远?
- (3) 求小明出发多长时间离家12千米?

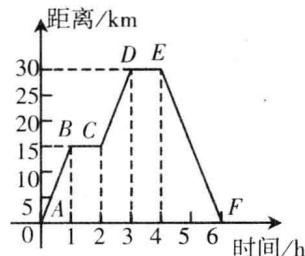


图 11-5

创新 拓展

甲、乙两人连续7年调查某县养鸡业的情况,提供了两方面的信息图(如图11-6).

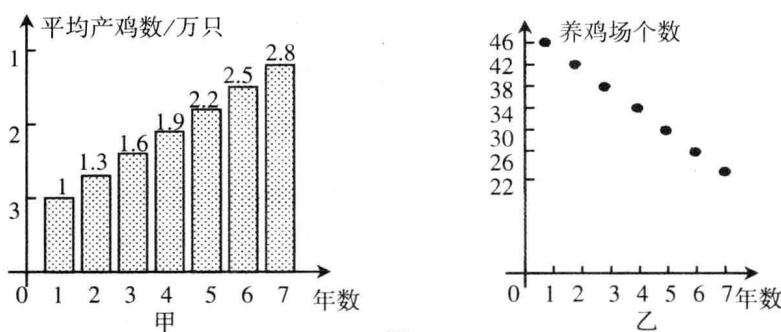


图 11-6

甲调查表明: 养鸡场的平均产鸡数从第1年的1万只上升到第7年的2.8万只;

乙调查表明: 养鸡场的个数由第1年的46个减少到第7年的22个.

现给出下列四个判断: ①该县第2年养鸡场产鸡的数量为1.3万只; ②该县第2年养鸡场产鸡的数量低于第1年养鸡场产鸡的数量; ③该县这7年养鸡场产鸡的数量逐年增长; ④这7年中, 第5年该县养鸡场出产鸡的数量最多. 根据甲、乙两人提供的信息, 可知其中正确的判断有().

- A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个

11.2 一次函数

11.2.1 正比例函数

学习目标

能写出实际问题中的正比例函数关系式；会作正比例函数的图象；掌握正比例函数及其图象的简单性质。

自我尝试

1. 如果 $y=x-2a+1$ 是正比例函数，则 a 的值是 _____.
2. 画出下列正比例函数的图象：(1) $y=4x$; (2) $y=-\frac{1}{4}x$.
3. 写出一个正比例函数关系式，使得函数值 y 随自变量 x 的增大而减少 _____.

学习示例

【例】当 $m=$ ____, $n=$ ____ 时，函数 $y=x^{2m+1}+n+3$ 是正比例函数。

解：由正比例函数解析式 $y=kx(k \neq 0)$ 可知：

$2m+1=1$ 且 $n+3=0$ ，从而解得： $m=0$, $n=-3$.

要点归纳

正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 的图象是经过原点和点 $(1, k)$ 的一条直线，因此画正比例函数图象时描出原点和点 $(1, k)$ ，然后连线即可。

双基落实

1. 如图 11-7，在直角坐标系中，既是正比例函数 $y=kx$ ， y 的值又随 x 值的增大而减小的图象是（ ）。

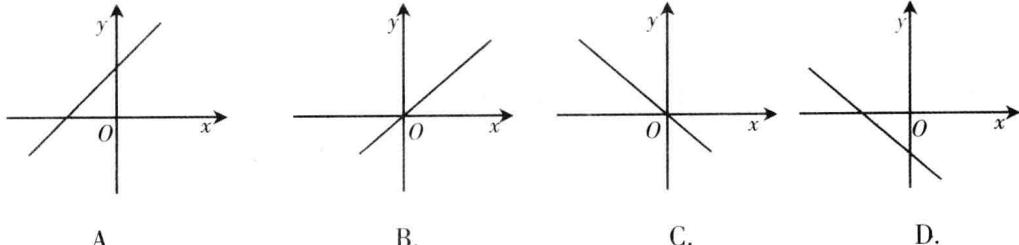


图 11-7

2. 已知一个正比例函数的图象经过点 $(-2, 4)$, 则这个正比例函数的表达式是_____.

3. 三角形的高为8 cm, 底边长用 a 表示, 则它的面积 $S=$ _____; 当 a 逐渐增大时, S 逐渐_____; 当底边长 $a=5$ cm时, $S=$ _____; 当底边长由6 cm增加到10 cm时, 三角形的面积由_____变成_____. S 是 a 的正比例函数吗? _____.

4. 已知 $y=(m^2-m)x^{m^2}$ 是正比例函数, 求 m 的值.

5. 已知 $y-2$ 与 x 成正比, 且当 $x=1$ 时, $y=-6$.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式; (2) 若点 $(a, 2)$ 在这个函数图象上, 求 a .

能力展示

1. 如图11-8①是饮水机的图片, 饮水桶中的水由图②中的位置下降到图③中的位置的过程中, 如果水减少的体积是 y , 水下降的高度是 x , 那么能够表示 y 与 x 之间的图象可能是图11-9中的().

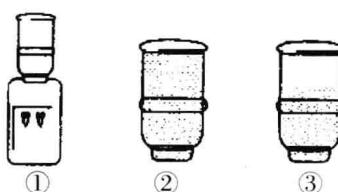


图 11-8

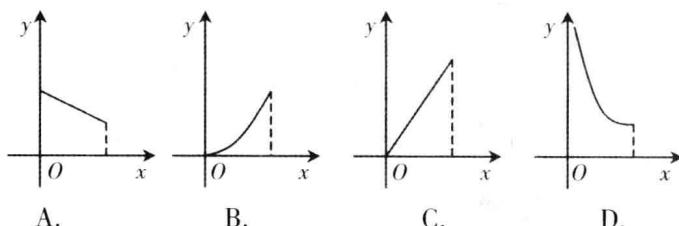


图 11-9

2. 新中国成立后, 我国人口数量逐年增加, 人均资源不足的矛盾日益突出, 为实施可持续发展战略, 我国把实行计划生育作为一项基本国策. 图11-10是我国人口增长图, 试根据图象信息, 回答下列问题:

(1) 1950年到1990年我国人口增长了_____亿, 2000年我国人口数量为_____亿人;

(2) 实行计划生育前我国人口平均每年增长10%, 由于实行了计划生育, 我国从1990年到2000年这10年就少出生了_____亿人;

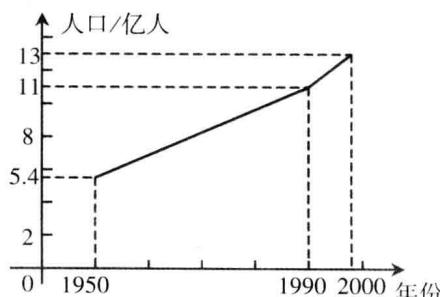


图 11-10

11.2.2 一次函数

学习目标

理解一次函数的意义；会作一次函数的图象；掌握一次函数及其图象的简单性质，并能利用他们解决简单的实际问题。

自我尝试

作出函数 $y=-4x+5$ 的图象，并回答下列问题：

- (1) y 的值随 x 的增大而 _____；
- (2) 图象与 x 轴的交点坐标为 _____，与 y 轴的交点坐标为 _____；
- (3) 该函数图象经过第 _____ 象限。

学习示例

【例】国家规定个人发表文章、出版著作获稿费应纳税。其计算方法是：(1) 稿费不高于800元，不纳税；(2) 稿费高于800元，但不高于4000元应缴纳超过800元的那一部分的14%的税；(3) 稿费高于4000元应缴纳全部稿费的11%的税。现王教授出版一本著作后交纳了550元的税款，所得的稿费是多少元？

点拨：此题是一个分段函数的应用题。设 x 为稿费，当 $800 < x \leq 4000$ 和 $x > 4000$ 时，建立函数关系式，再求当 $y=550$ 时 x 的值。

解：设 x 元稿费缴纳的税款为 y 元，则得分段函数：

$$y = \begin{cases} 0 & (0 \leq x \leq 800), \\ (x-800) \times 14\% & (800 < x \leq 4000), \\ 11\%x & (x > 4000). \end{cases}$$

因为 $x=4000$ 时， $y=(4000-800) \times 14\% = 488 < 550$ ，

所以 $11\%x=550$ ，得 $x=5000$ (元)。即王教授的这笔稿费为5000元。

要点归纳

一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象是一条与 x 轴交于 $(-\frac{b}{k}, 0)$ ，与 y 轴交于 $(0, b)$ 的直线；过图象上的两点，可以确定函数的图象。

双基落实

1. 如图11-11，直线 $y=kx+b$ 经过 $A(0, 2)$ 和 $B(3, 0)$ 两点，那么这个一次函数关系式是 ()。

A. $y=2x+3$ B. $y=-\frac{2}{3}x+2$

C. $y=3x+2$ D. $y=x-1$

2. 已知一次函数 $y=(m+2)x+1$ ，函数 y 的值随 x 值的

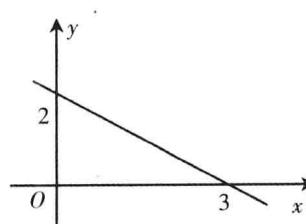


图 11-11

增大而增大，则 m 的取值范围是_____.

3. 已知直线 $y=x+6$ 与 x 轴、 y 轴围成一个三角形，则这个三角形面积为_____.
4. 在同一直角坐标系上画出函数 $y=2x$, $y=2x-3$, $y=2x+3$ 的图象，并比较它们的异同.

5. 某面包厂现年产值是15万元，计划每年增加2万元.

- (1) 写出年产值 y (万元)与年数 x 之间的函数关系式；
- (2) 求5年后的年产值.

能力展示

1. 一农民带上若干千克自产的土豆进城出售，为了方便，他带了一些零钱备用，按市场价售出一部分后，又降价出售，售出的土豆千克数与他手中的钱数(含备用零钱)的关系如图11-12所示，结合图象回答下列问题：

- (1) 农民自带的零钱是多少？
- (2) 试写出降价前 y 与 x 之间的关系式。
- (3) 由表达式求出降价前每千克的土豆价格是多少？
- (4) 降价后他按每千克0.4元将剩余土豆售完，这时他手中的钱(含备用零钱)是26元，他一共带了多少千克土豆？

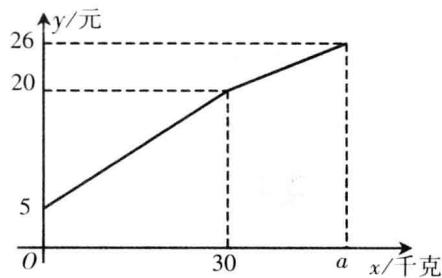


图 11-12

2. 长途汽车客运公司规定旅客可随身携带一定重量的行李，如果超过规定，则需要购买行李票，行李票价 y (元)与行李重量 x (千克)是一次函数关系，如图11-13所示。求 y 与 x 的关系式，并注明自变量的取值范围。

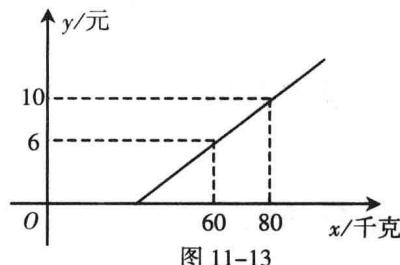


图 11-13

创新 拓展

A 市和 B 市分别库存某种机器12台和6台，现决定支持 C 市10台和 D 市8台，已知从 A 市调运一台机器到 C 市和 D 市的运费分别为400元和800元；从 B 市调运一台机器到 C 市和 D 市的运费分别为300元和500元。

- (1) 设 B 市运往 C 市 x 台机器，求总运费 y 关于 x 的函数关系式。
- (2) 若要求总运费不超过9000元，问共有几种调运方案？
- (3) 求出总运费最低的调运方案，最低运费是多少元？

11.3 用函数观点看方程(组)与不等式

11.3.1 一次函数与一元一次方程

学习目标

体会一次函数图象与一元一次方程的联系，能利用一次函数图象解一元一次方程。

自我尝试

1. 解方程： $x+10=0$ 。

2. 如果点 (a, b) 是直线 $y=x+10$ 与 x 轴的交点，则 $a=$ _____， $b=$ _____。