



巴川中学

初中教育专家

新课程金牌导练

人教版

数学

丛书主编 郭 洪
本册主编 郭 洪



八年级 (上)

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

BACHUAN ZHONGXUE · XIN KECHENG JINPAI DAOLIAN



巴川中学

初中教育专家

新课程金牌导练

人教版

数学

丛书主编 郭 洪
本册主编 郭 洪

BACHUAN ZHONGXUE

XIN KECHENG

八年级 (上)

西南师范大学出版社

责任编辑:曹会东

封面设计:梅木子

新课程金牌导练·数学八年级(上)

丛书主编 郭 洪

本册主编 郭 洪

出版、发行:西南师范大学出版社

(重庆·北碚 邮编:400715)

网 址:www.xscbs.com

印 刷:重庆大学建大印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:12

字 数:310 千字

版 次:2005 年 10 月第 1 版

印 次:2005 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5621-3444-8/G·2159

定 价:13.00 元

《新课程金牌导练》

编委会

主 任:周安平 郭 洪

编 委:(以姓氏笔画为序)

刘开全 李长春 李永红 何德孝

陈廷建 周安平 周文强 周华平

周茂强 周德富 胡大孝 郭 洪 潘云芬

《新课程金牌导练》

数学八年级(上)

丛书主编:郭 洪

本册主编:郭 洪

本册副主编:李长春 李良国

本册编写人员:龙 东 李 庆 李良国 陈 松
张洪刚 杨祥伟 杨道全 林尚品
唐云彬 蒋孝益

前言

随着基础教育课程改革的全面推进,广大师生对全面体现新课程理念的课辅读物的需求十分强烈。初中教育专家——重庆市铜梁巴川中学和西南师范大学出版社应师生之需,强强合作,联合推出了充分体现新课程理念和新课标精神的课辅读物《新课程金牌导练》。其突出的特点是:

凸现新课程理念 《新课程金牌导练》以学生发展为本,栏目设置充分体现了新课程要求。“课标解读”依据教材内容和重难点,从知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观界定了学习目标;“自主探究”通过创设源于学生身边的具有启发性、趣味性的情境问题,用问题串的形式层层递进,展现知识的形成和探究过程,旨在培养学生自主学习的习惯和指导学生自主探究的方法;“典例剖析”精选例题,通过思维导航,师生互动等开放式设计,利于学生自学和合作探究。“数学沙龙”主要是相关知识链接,利于拓展视野,激发兴趣,提高可读性。“知能冲浪”设置了有梯度、生活化、开放性、探究性的问题,让不同层次学生自主练习,自我检验学习效果,激活思维;其中的“探究创新”设置了实践性、创新性的实践活动,能引导学生实现学习方式的转变,形成个性化学习;“反思感悟”引领学生对重点知识、重要数学思想和方法进行提炼,逐步形成自主评价的习惯。“精典在线”以“情景问题”为载体,对全章重点知识和重要数学思想方法进行再探究,再提升,利于学生分析问题、解决问题能力的培养,同时激发学生再发现、再探究的内动力。

彰显“新”“实”“活”特色 《新课程金牌导练》以体现全新的教学理念为宗旨,具有应用性、灵活性、创新性。导学简化头绪、突出重点、加强整合、讲求实用;编写不拘泥于教材,既有对教材深度和广度的开掘,又强调密切联系生活实际,引导学生主动参与和体验;材料选择、题型设计力求新颖、独特、原创。

学与练各领风骚 《新课程金牌导练》注重对学生自主学习意识和探究能力的培养。导学自始至终贯彻了学法指导的编写意图,加强了思维方法的点拨,力求通过这些努力实现学生学习方式的转变;练习设计,注重思维训练、能力训练与人文熏陶相统一,生活实践与开放创新相协调,自主探究与独特体验相结合,简明扼要与思路启发相一致。

目 录

第十一章 一次函数	(1)
11.1 变量	(1)
11.2 一次函数	(11)
11.3 用函数观点看方程(组)与不等式	(19)
单元自主测试卷(A)	(33)
单元自主测试卷(B)	(35)
第十二章 数据的描述	(38)
12.1 几种常见的统计图表	(38)
12.2 用图表描述数据	(49)
12.3 从数据谈节水	(54)
单元自主测试卷(A)	(62)
单元自主测试卷(B)	(66)
第十三章 全等三角形	(70)
13.1 全等三角形	(70)
13.2 三角形全等的条件	(73)
13.3 角的平分线的性质	(79)
单元自主测试卷(A)	(89)
单元自主测试卷(B)	(92)

第十四章 轴对称	(95)
14.1 轴对称	(95)
14.2 轴对称变换	(99)
14.3 等腰三角形	(108)
单元自主测试卷(A)	(122)
单元自主测试卷(B)	(125)
第十五章 整式	(127)
15.1 整式的加减	(127)
15.2 整式的乘法	(133)
15.3 乘法公式	(143)
15.4 整式的除法	(149)
15.5 因式分解	(155)
单元自主测试卷(A)	(166)
单元自主测试卷(B)	(169)
参考答案	(171)

第十一章 一次函数

11.1 变量

11.1.1 变量

11.1.2 函数

课标解读

1. 通过生活实例,经历函数自变量取值范围的探索过程,理解变量、常量、函数的概念.
2. 构建函数模型,解决实际问题,体会转化的数学思想.

自主探究

1. 与你的同学一起做一个小活动,把你们相同的数学书摞在一起,测量其厚度,将得到的数据填入表 11-1 中.

表 11-1

书的本数(本)	1	2	3	4	5	6	...
书的厚度(cm)							...

观察上表,回答下列问题:

- (1) 试一试:当摞在一起的书有 4 本时,厚度是多少?
- (2) 量一量:当摞在一起的书有 5 本时,厚度是多少?
- (3) 想一想:在这个问题中,哪些量在变化?哪些量没有变化?
- (4) 猜一猜:如果用 x 表示一摞书的本数, y 表示一摞书的厚度,当 x 变化时, y 也变化吗?是怎样变化的?

2. 阅读教材:

- (1) 想一想:什么是变量?什么是常量?

(2) 猜一猜:变量和常量之间可以互相转化吗?

(3) 答一答:什么是自变量?什么叫函数?满足什么对应关系的变量才构成函数?

典例剖析

例1 细心填一填:

(1) 购买单价为 0.5 元的铅笔,总金额 y (元)与铅笔枝数 x (枝)的关系是_____,这个问题中的常量是_____,变量是_____.

(2) 运动员在 400 m 一圈的跑道上训练,他跑一圈所用的时间 t (s)与跑步的速度 v (m/s)的关系是_____,这个问题中的常量是_____,变量是_____.

(3) 用总长为 60 m 的篱笆围成长方形场地,长方形的面积 S (m^2)与一边长 x (m)的关系式是_____.这个问题中的常量是_____,变量是_____,这里_____随着_____的变化而变化.

例2 某工厂加工一批产品,为了提前交货,规定每个工人完成 100 个以内,每个产品付酬 2 元;超过 100 个,超过部分每个产品付酬增加 0.2 元;超过 200 个,超过部分除以上规定外每个产品付酬再增加 0.3 元.试探求:

(1) 每个工人完成 100 个以内所得报酬 y (元)与产品数 x (个)之间的函数关系式;

(2) 每个工人完成 100 个以上但不超过 200 个所得报酬 y (元)与产品数 x (个)之间的函数关系式;

(3) 每个工人完成 200 个以上报酬 y (元)与产品数 x (个)之间的函数关系式.

解 (1) $y = 2x$ ($0 < x \leq 100$);

(2) $y = 2 \times 100 + 2.2(x - 100) =$ _____ ($100 < x \leq 200$);

(3) $y = 2 \times 100 + 2.2 \times 100 + 2.5(x - 200) =$ _____ ($x > 200$).

师生互动

某风景区集体门票的收费标准是:20 人以内(含 20 人),每人收 25 元;超过 20 人,超过部分每人收 15 元.请你思考:

(1) 应收门票 y (元)与人数 x ($x > 20$)之间的函数关系式为_____;

(2) 利用(1)中的关系式计算,某班 50 人去游览,购买门票需_____元;

(3) 若某班购买门票花了 800 元,那么这个班有_____人去游览.

例3 某影碟出租店开设两种租碟方式:一种是零星租碟,每张收费 1 元;另一种是会员卡租碟,办卡费 12 元,租碟每张 0.4 元.小明经常来该店租碟,若每月租碟数量为 x 张.

(1) 写出零星租碟方式应付金额 y_1 (元)与租碟数量 x (张)之间的函数关系式;

(2) 写出会员卡租碟方式应付金额 y_2 (元)与租碟数量 x (张)之间的函数关系式;

(3) 小明选取哪种租碟方式更合算?

解 (1) $y_1 = x$. (2) $y_2 = 12 + 0.4x$.

(3) 由于租碟数量 x 的值不定,故先求出两种方式的费用相同时对应的 x 值.

由 $y_1 = y_2$,得 $x = 12 + 0.4x$,解得 $x = 20$,所以 $x = 20$ 时,两种方式一样.

当 $y_1 > y_2$ 时,即 $x > 12 + 0.4x$,解得_____,所以当 $x > 20$ 时,选第二种方

式合算.

当 $y_1 < y_2$ 时, 即 $x < 12 + 0.4x$, 解得 _____, 所以当 $x < 20$ 时, 选第一种方式合算.

点评: 由于 x 的值不定, 这两种消费方式的优劣也不定, 故应考虑 3 种可能.

数学沙龙

人造飞弹首次撞击彗星

北京时间 2005 年 1 月 13 日凌晨 2 时 47 分(美国东部时间 1 月 12 日 13 时 47 分), 美国宇航局(NASA)按计划在美国佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地成功发射了“炮弹”, 使之与“坦普尔 1 号”彗星在距地球 1.32 亿 km 处相撞, 完成人类航天器首次撞击彗星的壮举. 科学家导演这出“太空大片”的目的, 是为了寻觅和研究 40 多亿年前太阳系形成时的冰冻残留物, 这是人类历史上第一个实际接触并深入探索彗星的空间计划.

“坦普尔 1 号”是由冰、石组成的彗星, 约 14.4 km 长, 4.8 km 宽, 每隔 5.5 年, 它就要进入太阳系的轨道飞行. 到目前为止, 人们对其内部结构完全一无所知. 碰撞前, 撞击器将在最近的距离(根据彗星表面尘埃的厚度来定, 可能是在离彗星 20 km ~ 300 km 之间)拍下有史以来第一张“坦普尔 1 号”彗核照片.

“深度撞击”彗星计划的另外一个目的, 是使地球可能遭遇小天体撞击的危险尽可能将在几百年后发生. 天文学家称, 小行星与地球近距离接触每 1 ~ 2 年就会发生一次, 只是人类没有观测到. 2004 年 3 月 19 日一颗直径 30 m 的小行星在南大西洋上空约 4.3 万 km 处“疾驰而过”, 这是迄今为止人类观测到的距离最近的“地星接触”.

科学家也强调, 这次撞击不会摧毁彗星或使彗星偏离其运行轨道进而撞击地球. 美国宇航局喷气推进实验室“深度撞击”探测计划科学家唐·约曼斯说: “深度撞击计划就好比一个蚊子冲进一架波音 767 客机, 完全不会影响彗星本身的运行轨道”.

知能冲浪

一、达标训练

- 小明用 40 元钱购买 5 元 / 件的某种商品, 则他剩余的钱 y (元) 与购买这种商品件数 x (件) 之间的函数关系为 _____, 其中常量是 _____, 变量是 _____.
- (1) 函数 $y = 3x - 2$ 自变量的取值范围是 _____.
- (2) 函数 $y = \frac{1}{x+1}$ 自变量的取值范围是 _____.
- (3) 函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$ 自变量的取值范围是 _____.

3. 在函数 $y = 4x - 7$ 中, 当 $x = -1$ 时, $y =$ _____; 当 $y = -1$ 时, $x =$ _____.

二、拓展练习

1. 从甲地向乙地打长途电话, 3 min 内收费 2.4 元, 每增加 1 min 加收 1 元, 若通话时间 $t \geq 3(\text{min})$, 则话费 y 与 t 之间的函数关系为 _____.
2. 某下岗职工自谋出路, 购进一批苹果到市场销售, 已知卖得苹果的钱数 $y(\text{元})$ 与卖出苹果的数量 $x(\text{kg})$ 的关系如下表:

表 11-2

x	1	2	3	4	5	...
y	$2 + 0.1$	$4 + 0.2$	$6 + 0.3$	$8 + 0.4$	$10 + 0.5$	...

- (1) 请你根据上表写出卖得的钱数 $y(\text{元})$ 与卖出苹果的数量 $x(\text{kg})$ 的函数关系: _____;
- (2) 当该职工卖出的苹果从 5 kg 变到 10 kg 时, 卖得的钱数从 _____ 元到 _____ 元;
- (3) 当该职工卖出苹果 150 kg 时, 得到苹果货款 _____ 元;
- (4) 当该职工卖出苹果 _____ kg 时, 得到苹果货款 210 元.

三、探究创新

依法纳税是每个公民应尽的义务.《中华人民共和国所得税法》规定:公民每月工资薪金收入不超过 800 元不需交税;超过 800 元的部分为全月应纳税所得额, 都应交税, 且根据超过部分的多少按不同的税率交税, 如下表:

表 11-3

级别	全月应纳税所得额	税率(%)
1	不超过 500 元的部分	5
2	500 元至 2 000 元的部分	10
3	2 000 元至 5 000 元的部分	15
...	...	...

- (1) 某公民 8 月份的总收入为 1 350 元, 请你帮他计算一下应交税款多少元.
- (2) 设 x 表示每月收入(元), y 表示应交税款(元). 当 $1\,300 < x \leq 2\,800$ 元时, 写出 y 关于 x 的函数关系式;

- (3) 某企业职工 2005 年 8 月应交税款 55 元, 请问该月他的总收入是多少元?

反思感悟

1. 你知道常量和变量了吗?
2. 写出求自变量的取值范围的方法:_____.
3. 你会根据题意建立函数关系式了吗?

其他收获:

存在的问题:

11.1.3 函数的图像

课标解读

1. 经历函数图像作图步骤的探究和操作过程,体会数形结合的思想,给已知图像赋予实际背景,认识和掌握函数关系的3种表达方法.

2. 利用函数图像分析有关问题,探究和发现新知识.

自主探究

1. 甲、乙两家商店销售同一种产品,其销售金额 y (元) 与销售量 x (件) 之间的函数图像如图 11-1 所示,有下列说法:

- ① 售 2 件时甲、乙两家售价一样;
- ② 买 1 件时买乙家的合算;
- ③ 买 3 件时买甲家的合算;
- ④ 乙家的 1 件售价约为 3 元.

(1) 上面 4 种说法中哪些是正确的?请写出它们的序号:

_____;

(2) 上述是一个图像信息问题. 图像法是函数关系的表达方式之一,你知道用图像表示函数关系的优势吗?你还能从上图提取哪些信息呢?(只要求写出另外一条信息即可)

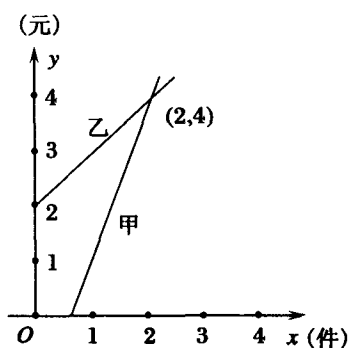


图 11-1

2. 2004年12月26日,印度洋海域发生了里氏8.9级地震,巨大的海啸造成22万以上的人失去宝贵的生命,50多万人受伤,100多万人流离失所.

震级是表征地震强弱的量度,它与地震所释放的能量有关,一般来说,震级达到5级以上就具有破坏力,一个6级地震所释放的能量相当于美国投掷在日本广岛的原子弹所具有的能量,震级每相差1.0级,能量相差大约32倍.表11-4表示的是 n 级地震释放的能量与一颗原子弹所具有的能量之间的倍数关系.

表 11-4

n 级地震释放的能量与一颗原子弹具有的能量之间的倍数关系	1	32	1 024	32 768
地震震级 $n(n \geq 6)$	6	7	8	9

如果用 y 表示 n 级地震释放的能量与一颗原子弹所具有的能量之间的倍数关系,则得到

$$y = \begin{cases} 1 & (n = 6); \\ 32^{n-6} & (6 < n \leq 9). \end{cases}$$

用图像表示则如图11-2所示.

这里 y, n 是两个不同的变量,上面分别用了_____种不同的表示方法来反映 y 与 n 之间的关系,这些表示方法分别为_____.

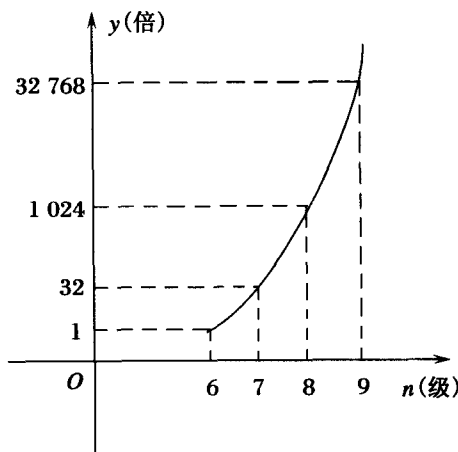


图 11-2

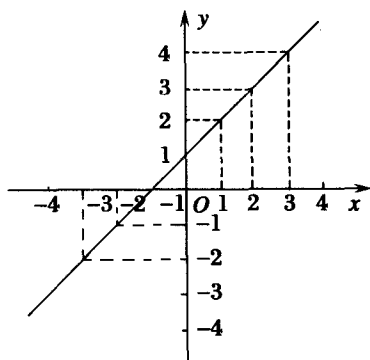


图 11-3

典例剖析

例1 已知函数 $y = x + 1$,按要求完成以下步骤:

- (1) 当 $x = -3, x = -2, x = -1, x = 0, x = 1, x = 2, x = 3$ 时,求出对应的 y 值;
- (2) 将每一对值都写成点的坐标 (x, y) 的形式,在直角坐标系中描出这些点,并依次连接起来;

(3) 指出所描出的图像的形状.

解 (1) 如下表11-5所示:

表 11-5

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = x + 1$	-2	-1	0	1	2	3	4

(2) 如图 11-3 所示;

(3) 由图 11-3 可知, 函数 $y = x + 1$ 的图像是一条直线.

点评: 根据列表描点, 连线, 这样就可以作出函数的图像. 这种方法是画函数图像的一种最基本的方法, 任何函数的图像均可按此法画出.

例 2 下列各点中哪些在函数 $y = 2x - 3$ 的图像上? 哪些不在这个函数的图像上?

(1) $(1, -1)$ (2) $(-2.5, -8)$

(3) $(0, -2)$ (4) $(101, 99)$

(5) $(-100, -103)$ (6) $(1.5, 0)$

思路导航

平面上的点, 若横、纵坐标满足函数的解析式, 则这个点就在这个函数的图像上, 否则就不在函数图像上.

解 $(1, -1), (-2.5, -8), (1.5, 0)$ 三点在函数 $y = 2x - 3$ 的图像上.

$(0, -2), (101, 99), (-100, -103)$ 三点不在函数 $y = 2x - 3$ 的图像上.

例 3 已知学校水池中有 600 m^3 的水, 每时抽出 50 m^3 .

(1) 写出剩余水的体积 $Q(\text{m}^3)$ 与时间 $t(\text{h})$ 之间的函数关系式;

(2) 写出自变量 t 的取值范围;

(3) 画出此函数的图像;

(4) 抽 8 h 后, 池中还有多少水?

(5) 抽多长时间后, 池中还有 100 m^3 的水?

思路导航

(1) 根据水池中剩余的水量等于原有的水量减去相应时间, 由抽出的水量即可列出函数关系式; (2) 根据时间和剩余的水量必须为非负数来确定 t 的取值范围; (3) 由 (2) 的范围可以画出图像; (4) 是已知 t , 求 Q ; 而 (5) 与 (4) 恰好相反, 即已知 Q , 求 t .

解 (1) $Q = 600 - 50t$.

(2) 由 $\begin{cases} t \geq 0 \\ 600 - 50t \geq 0 \end{cases}$ 得 $0 \leq t \leq 12$.

(3) 由

t	0	12
Q	600	0

 画出图像, 如图 11-4 所示.

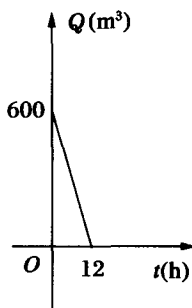


图 11-4

(4) 当 $t = 8$ 时, $Q = 600 - 50 \times 8 =$ _____, 即 8 h 后, 池中还有 _____ 的水.

(5) 由 $Q = 100$ 得 $100 = 600 - 50t$, $t =$ _____, 即 10 h 后, 池中还有 _____ 的水.

点评: 求实际问题中的函数关系式, 实质上是把两个变量作为未知数, 寻找一个相等的关系, 并用等式的形式表示出来. 这与列方程的思路没有什么区别.

数学沙龙

全球定位系统

几个世纪以来,不论是航海家还是探险者都曾试图在茫茫的苍穹中寻找一种定位系统,来帮助他们精确地找到自己在地球上的位置,从而躲避灾难并安全抵达目的地。

1993年6月26日,这个问题得到了圆满的解决。在这一天,美国空军将第24颗名叫Navstar的卫星发射到地球轨道上,从而完整的构筑了一个由24颗卫星组成的网络,也就是“全球定位系统”,简称GPS。

当你随身携带一个价值几百元的GPS接收装置时,你就可以立刻知道自己在地球上的准确位置,包括经度、纬度甚至海拔高度,误差不超过几十米,其准确性令人惊奇。

知能冲浪

一、达标训练

1. 甲、乙、丙3人均从学校去了一趟邮局,并都是立即返回。甲去时乘车,返回时步行;乙往返都步行;丙去时步行,返回乘车。

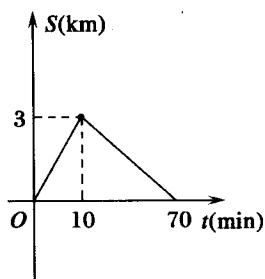
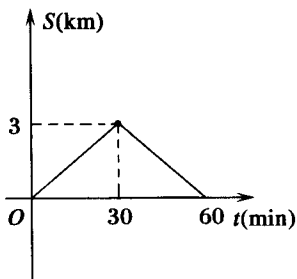
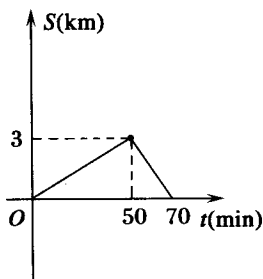
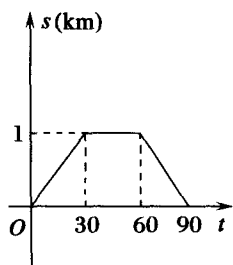
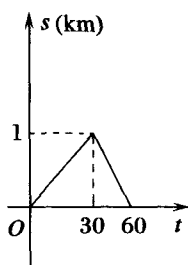


图 11-5

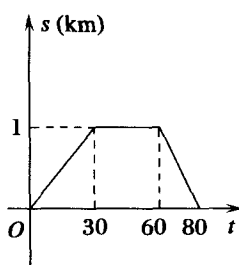
- (1) 请你辨别图 11-5 中哪幅图像分别比较准确地描述了甲、乙、丙 3 人的情形;(请在图下方横线上填上相应的名字)
- (2) 往返一个来回,甲用了_____ min,乙用了_____ min,丙用了_____ min;
- (3) 3 人步行的速度分别是:甲_____ m/min,乙_____ m/min,丙_____ m/min.
2. 奶奶饭后出门散步,走了 30 min 来到离家 1 km 的广场,在那里锻炼 30 min 后,用 20 min 返回家中. 下列能表示奶奶离家距离与时间的关系的图像是().



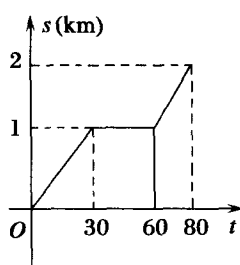
A



B



C



D

3. 已知点 $P(16, m)$ 在函数 $y = x^2$ 的图像上, 则 $m =$ _____; 若点 $Q(n, 50)$ 在函数 $y = x^2 + 1$ 的图像上, 则 $n =$ _____.
4. 下列函数的图像经过原点的是().

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

5. 函数 $y = -4x + 3$ 的图像与 x 轴的交点坐标为 _____, 与 y 轴的交点坐标为 _____.

二、拓展练习

1. 假定甲、乙两人在一次赛跑中行驶的路程 s 与时间 t 的关系如图 11-6 所示, 则下列说法中正确的是().
- A. 乙比甲先出发 B. 甲比乙跑的路程多
C. 甲、乙两人的速度相同 D. 乙先到达终点
2. 声音在空气中的传播速度 $y(\text{m/s})$ (简称音速) 是气温 $x(^{\circ}\text{C})$ 的函数, 下表列出了一组不同气温时的音速:

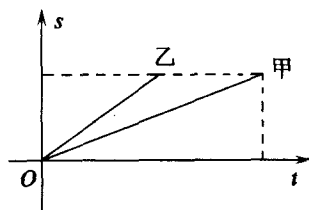


图 11-6

表 11-6

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

- (1) y 与 x 之间的关系式为 _____;
- (2) 当气温为 35°C 时, 音速是 _____.
3. 已知函数 $y = 2x - 3$, 求:
- (1) 函数图像与 x 轴、 y 轴的交点坐标;
- (2) x 取什么值时, 函数值大于 1?
- (3) y 取什么值时, x 的值小于 0?
- (4) 若该函数图像和函数 $y = -x + k$ 的图像相交于 x 轴上的一点, 试求 k 的值.