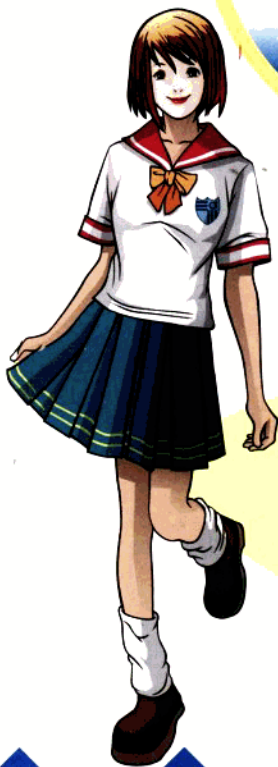




校本培训教材

生活中的 数学

初中
第②卷



策划：王建新

主编：许建华 马晓红

山西出版集团 书海出版社



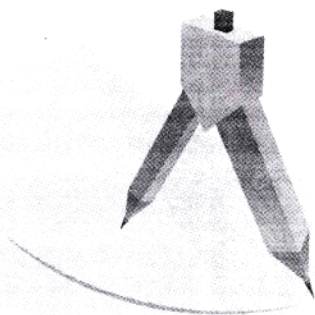
校本培训教材

生活中的 数学



策划：王建新

初中
第②卷



山西出版集团 书海出版社
书之源图书发行有限公司发行

图书在版编目(CIP)数据

生活中的数学. 初中. 第2卷/王建新编. —太原: 书海出版社,
2008.1

ISBN 978-7-80550-782-8

I. 生… II. 王… III. 数学课—初中—习题 IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016869 号

生活中的数学·初中·第2卷

编 者:王建新

责任编辑:贺 权

助理编辑:徐晓宇

装帧设计:书之源美编室

出版者:山西出版集团·书海出版社

地 址:太原市建设南路 21 号

邮 编:030012

电 话:0351-4922220(发行中心)

0351-4922235(综合办)

E-mail: fxzx@sxsccb.com

web@sxsccb.com

Renmshb@sxsccb.com

网 址:www.sxsccb.com

经 销 者:山西出版集团·书海出版社

承 印 者:太原市达益印刷厂

开 本:890mm×1240mm 1/32

印 张:30

字 数:600 千字

印 数:1-3000(套)

版 次:2008 年 3 月 第 1 版

印 次:2008 年 3 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-80550-782-8

定 价:76.80 元(全套 6 卷)



我来得及早
还没来的及早
很早的我就
喜欢识数学
爸爸说数学
妈妈讲数字
天上的星座
是掌上的指头

世界原来是个迷宫
他们向我点头
向我招手
金字塔上传问
天有多高
长城脚下
地有多厚
藏谜

为什么
十个为难
我难受
导师教我
怎样争得自由
你想得到所向披靡的利器
你观察的后面
数学思维开头

风车让我看到了圆的半径
温度计让我明白了何为数轴
嫦娥奔月轨妙在切线
鸟巢造型同算筹
创意巧

有限无限在逻辑链上传递
有抽象形象在数形台上对
生活实践探底开原来是一列数据
实敌开原来是一卷画图

拨动星辰
谁说我胳膊太短
触摸粒子
谁嫌我指纹太粗
数学——你这科技大门的锁钥
数学——你这信息富豪的按钮

——万尔遐

“生活中的数学”



用创新的数学思维方式
解决生活中的实际问题

结构特点

课题学习



联系生活,点出课题。



典型例题讲解



典例剖析,细致入微。



解题模型



开拓思维,总结方法。



挑战自我



课题训练,学以致用。

目 录



MULU

(第 2 卷)

第一章 数与式

第 1 讲 二元一次方程组的应用 1

第 2 讲 三元一次方程组的应用 13

第 3 讲 不等式(组)的应用 23

第二章 空间与图形

第 4 讲 认识平面直角坐标系 33

第 5 讲 变量之间的关系	44
第 6 讲 相交线和平行线	59
第 7 讲 生活中的对称美	68

第三章 统计与概率

第 8 讲 了解统计的意义与应用	86
第 9 讲 可能还是确定	97

第四章 实践与综合应用

第 10 讲 你会铺花砖吗	107
第 11 讲 运筹问题	118
第 12 讲 定值问题	129

参考答案	138
------------	-----



答:该单位共有 5 辆车, 240 人.

例 2 汽车从甲地到乙地, 若每小时行驶 45 千米, 就要延误 $\frac{1}{2}$ 小时到达; 若每小时行驶 50 千米, 就可以提前 $\frac{1}{2}$ 小时到达. 求甲、乙两地间的距离及计划行驶的时间.

【分析】

(1) 路程、速度、时间三者关系是什么?

(2) 本题中的“延误”和“提前”都是以什么为标准的?

(3) 基于上述分析, 那么已知条件“汽车每小时行驶 45 千米, 则要延误 $\frac{1}{2}$ 小时到达目的地”可理解成什么? 已知条件“若每小时行驶 50 千米, 就可以提前 $\frac{1}{2}$ 小时到达目的地”又可理解成什么?

【解答】设甲、乙两地间的距离为 x 千米, 计划行驶时间为 y 小时.

$$\text{依题意, 得} \begin{cases} \frac{x}{45} = y + \frac{1}{2} \\ \frac{x}{50} = y - \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{解这个方程组, 得} \begin{cases} x = 450 \\ y = 9\frac{1}{2} \end{cases}$$

答: 甲、乙两地间的距离是 450 千米, 计划行驶时间为 $9\frac{1}{2}$ 小时.

例 3 甲、乙两人从相距 36 千米的两地同时相向出发, 经过 4 小时 30 分钟相遇, 如果乙先走 2 小时, 然后甲再出发, 这样甲经过 3 小时 40 分钟与乙相遇, 求甲、乙两人的速度.

【分析】此题是行程问题中的相遇问题. 题中有两个未知量: 甲、乙两人的速度.

有两个等量关系:



(1) 甲、乙二人 $4\frac{1}{2}$ 小时所走的路程=36 千米;

(2) 甲 $3\frac{2}{3}$ 小时所走的路程+乙 $(2+3\frac{2}{3})$ 小时走的路程=36 千米.

【解答】 设甲、乙二人的速度分别为 x 千米/小时, y 千米/小时.

$$\text{根据题意, 得} \begin{cases} 36=4\frac{1}{2}(x+y) \\ 3\frac{2}{3}x+(2+3\frac{2}{3})y=36 \end{cases}$$

$$\text{整理此方程组, 得} \begin{cases} x+y=8 \\ 11x+17y=108 \end{cases}$$

$$\text{解这个方程组, 得} \begin{cases} x=4\frac{2}{3} \\ y=3\frac{1}{3} \end{cases}$$

答: 甲、乙二人的速度分别为 $4\frac{2}{3}$ 千米/小时和 $3\frac{1}{3}$ 千米/小时.

例 4 甲、乙二人在周长是 400 米的环形跑道上散步. 若两人从同地同时背道而行, 则经过 2 分钟就相遇; 若两人从同地同时同向而行, 则经过 20 分钟后两人相遇. 已知甲的速度较快, 求两人散步时的速度.

【分析】 这个问题是环形线上的相遇、追及问题. 其中有两个未知数: 甲、乙二人各自的速度. 有两个相等关系, 即:

(1) 背道而行: 两人相遇时甲、乙的行程之和=400 米;

(2) 同向而行: 两人相遇时甲、乙的行程之差=400 米.

【解答】 设甲速度为每分钟 x 米, 乙速度为每分钟 y 米.

$$\text{依题意, 得} \begin{cases} 2(x+y)=400 \\ 20x-20y=400 \end{cases}$$

$$\text{解这个方程组, 得} \begin{cases} x=110 \\ y=90 \end{cases}$$

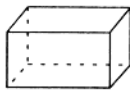


答:甲的散步速度为 110 米/分,乙的散步速度为 90 米/分.

例 5 某纸品厂加工甲、乙两种无盖的长方体小盒如图 1,利用边角料裁出正方形和长方形两种硬纸片,长方形的宽与正方形的边长相等,如图2.现将 150 张正方形硬纸片和 300 张长方形硬纸片全部用于制作这两种小盒,可以做成甲、乙两种小盒各多少个?



甲



乙

图 1

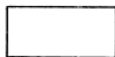


图 2

【解答】

解法一:

设可以制作甲种小盒 x 个,乙种小盒 y 个.

根据题意列出方程组
$$\begin{cases} x+2y=150 \\ 4x+3y=300 \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} x=30 \\ y=60 \end{cases}$$

答:可以制作甲种小盒 30 个,乙种小盒 60 个.

解法二:

设制作甲种小盒用去 x 张正方形硬纸片,制作乙种小盒用去 y 张正方形硬纸片,那么可制作甲种小盒 x 个,乙种小盒 $\frac{y}{2}$ 个.

根据题意列出方程组
$$\begin{cases} x+y=150 \\ 4x+\frac{3y}{2}=300 \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} x=30 \\ y=120 \end{cases}$$

答:可以制作甲种小盒 30 个,乙种小盒 60 个.

例 6 A、B 两地相距 20 千米. 甲、乙两人分别从 A、B 两地同时相向而



行,两小时后在途中相遇,然后甲返回A地,乙仍继续前进,当甲回到A地时,乙离A地还有2千米.求甲、乙的速度.

【分析】这个问题是直线行驶中的相遇、追及问题.其中设两个未知数:甲、乙各自的速度,有两个相等关系.

【解答】设甲的速度是每小时行 x 千米,乙的速度是每小时行 y 千米.

$$\text{依题意,得} \begin{cases} 2(x+y)=20 \\ 2x-2y=2 \end{cases}$$

$$\text{解这个方程组,得} \begin{cases} x=5.5 \\ y=4.5 \end{cases}$$

答:甲的速度为5.5千米/小时,乙的速度为4.5千米/小时.

例7 从夏令营到学校,先下山然后走平路.某同学先骑自行车以每小时12千米的速度下山,而后以每小时9千米的速度通过平路,到达学校共用55分钟,他回来的时候以每小时8千米的速度通过平路而以每小时4千米的速度上山回到夏令营,用了 $1\frac{1}{2}$ 小时.从夏令营到学校有多少千米?

【分析】解应用题时只考虑题目要求什么就设什么为未知数,这种方法有时很难寻找已知量与未知量之间的相等关系.因此,我们应根据题目条件选择与要求的未知量有关的某个量为未知数,以便找出符合题意的相等关系,从而达到解题的目的.根据题设条件,若设山路长为未知数 x ,则由来回的平路长相等得方程:

$$9\left(\frac{11}{12}-\frac{x}{12}\right)=8\left(1\frac{1}{2}-\frac{x}{4}\right);$$

同样可设平路长为未知数 x ,由来回山路长相等得方程:

$$12\left(\frac{11}{12}-\frac{x}{9}\right)=4\left(1\frac{1}{2}-\frac{x}{8}\right);$$

还可设山路长和平路长分别为 x 千米, y 千米,由来回的时间关系建立

$$\text{二元一次方程组} \begin{cases} \frac{x}{12} + \frac{y}{9} = \frac{11}{12} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 1\frac{1}{2} \end{cases};$$



或设下山和上山的时间分别为 x 小时、 y 小时.由来回山路长和平路长分

$$\text{别相等得到二元一次方程组} \begin{cases} 12x=4y \\ 9\left(\frac{11}{12}-x\right)=8\left(1\frac{1}{2}-y\right) \end{cases}$$

解法众多,合理采用,解略.

例 8 有资料显示,美洲是世界上贫富差别最大的地区,美国的人均国内生产总值比海地与墨西哥的人均国内生产总值的和还要多 23800 美元,美国的人均国内生产总值是海地的 45 倍与墨西哥的 4 倍之和,达到 29000 美元.海地与墨西哥的人均国内生产总值的比例中项是尼加拉瓜的人均国内生产总值的 2 倍,并且尼加拉瓜的人均国内生产总值高于海地的人均国内生产总值.问尼加拉瓜的人均国内生产总值是多少美元?

【分析】列二元一次方程组解应用题的关键是弄清题意,找到两个等量关系.该题中等量关系,一是美国的人均国内生产总值比海地与墨西哥人均国内生产总值的和多 23800 美元,二是美国的人均国内生产总值是海地的 45 倍与墨西哥的 4 倍之和.29000 美元是美国的人均国内生产总值,因此可列方程组求出海地、墨西哥的人均国内生产总值,再根据比例中项的意义求出尼加拉瓜的人均国内生产总值.

【解答】设海地的人均国内生产总值为 x 美元,墨西哥的人均国内生产总值为 y 美元.

$$\text{依题意,得} \begin{cases} x+y+23800=29000 \\ 45x+4y=29000 \end{cases}$$

$$\text{解这个方程组,得} \begin{cases} x=200 \\ y=5000 \end{cases}$$

$\therefore xy=1000000$. 其比例中项为 ± 1000 .

依题意舍去负值,得尼加拉瓜的人均国内生产总值为 500 美元.

答:尼加拉瓜的人均国内生产总值为 500 美元.

(注:如果 $x:A=A:y$, 那么 A 叫做 x, y 的比例中项, 且 $A^2=x \cdot y$.)

例 9 把浓度分别是 90% 和 60% 的甲、乙两种酒精溶液, 配制成浓度为 75% 的消毒酒精溶液 500 克, 求甲、乙两种酒精溶液各取多少克?



【分析】该题是一个溶液配比中的合二为一问题,解答此类问题要把握两点,一是配制过程中两种溶液的质量和配制后溶液的质量,二是在配制过程中纯酒精的量不变,所以可设甲为 x 克,乙为 y 克.

列方程组
$$\begin{cases} x+y=500 \\ 90\%x+60\%y=75\% \times 500 \end{cases}$$
 解方程组即可,也可列方程解答.

【解答】

解法一:设取甲种酒精 x 克,取乙种酒精 y 克.

根据题意得
$$\begin{cases} x+y=500 \\ 90\%x+60\%y=75\% \times 500 \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} x=250 \\ y=250 \end{cases}$$

答:两种酒精各取 250 克.

解法二:设取甲种酒精 x 克.

根据题意得方程 $90\%x+60\%(500-x)=75\% \times 500$

解得: $x=250$, $500-x=500-250=250$

答:两种酒精各取 250 克.

例 10 某工程队计划在 695 米线路上分别装 8.25 米和 6.25 米长的两种规格的水管共 100 根,问这两种水管各需多少根?

【分析】本题中有两个未知数——规格为 8.25 米长水管的根数与规格为 6.25 米长水管的根数.题目中恰有两个相等关系:

(1) 8.25 米长的水管根数+6.25 米长的水管根数=100 根;

(2) 8.25 米长水管的总米数+6.25 米长水管的总米数=线路的总米数.

【解答】设 8.25 米长规格的水管需 x 根,6.25 米长规格的水管 y 根.

根据题意,得
$$\begin{cases} x+y=100 \\ 8.25x+6.25y=695 \end{cases}$$

解这个方程组,得
$$\begin{cases} x=35 \\ y=65 \end{cases}$$

答:需规格为 8.25 米长的水管 35 根,需规格为 6.25 米长的水管 65 根.

例 11 甲、乙两人从相距 36 千米的两地相向而行,如果甲先走 2 小



时,则在甲出发后 2.5 小时相遇;如果乙比甲先走 2 小时,那么他们在甲出发后经 3 小时相遇.求甲、乙两人的速度.

【分析】这里有两个未知数——甲、乙两人的速度.有两个相等关系:

(1)甲先走 2 小时的路程+甲、乙在 2.5 小时内走的路程=36 千米;

(2)甲、乙 3 小时走的路程+乙在 2 小时内走的路程=36 千米.

【解答】设甲的速度为 x 千米/小时,乙的速度为 y 千米/小时,

根据题意,得
$$\begin{cases} 4.5x+2.5y=36 \\ 3x+5y=36 \end{cases}$$

解方程组,得
$$\begin{cases} x=6 \\ y=3.6 \end{cases}$$

答:甲的速度为 6 千米/小时,乙的速度为 3.6 千米/小时.

【说明】利用二元一次方程组解决行程问题.

例 12 通讯员在规定的时间内由 A 地前往 B 地.如果他每小时走 35 千米,那么他就要迟到 2 小时;如果他每小时走 50 千米,那么他就可以比规定时间早到 1 小时,求 A、B 两地间的距离.

【分析】这里有两个未知数——规定时间和 A、B 两地间距离.有两个相等关系:

(1)通讯员以 35 千米/小时的速度走完全程用的时间-2 小时=规定时间;

(2)通讯员以 50 千米/小时的速度走完全程用的时间+1 小时=规定时间.

【解答】设 A、B 两地间的距离为 x 千米,规定时间为 y 小时.

根据题意,得
$$\begin{cases} \frac{x}{35}-2=y \\ \frac{x}{50}+1=y \end{cases}$$

解方程组,得
$$\begin{cases} x=350 \\ y=8 \end{cases}$$

答:A、B 两地间的距离为 350 千米.

例 13 某车间加工螺钉和螺母,当螺钉和螺母恰好配套(一个螺钉配一个螺母)时就可以运进库房.若一名工人每天平均可以加工螺钉 120 个或螺



母 96 个,该车间共有工人 81 名.问应怎样分配人力,才能使每天生产出来的零件及时包装运进库房?

【分析】这里有两个未知数——生产螺钉的人数和生产螺母的人数,有两个相等关系:

(1)生产螺钉的人数+生产螺母的人数=总人数(81 名);

(2)每天生产的螺钉数=每天生产的螺母数.

【解答】设生产螺钉的工人有 x 名,生产螺母的工人有 y 名.

根据题意,得
$$\begin{cases} x+y=81 \\ 120x=96y \end{cases}$$

解方程组,得
$$\begin{cases} x=36 \\ y=45 \end{cases}$$

答:有 36 名工人生产螺钉,有 45 名工人生产螺母,才能使每天生产出来的零件及时包装运进库房.

例 14 要修一段 420 千米长的公路.甲工程队先干 2 天后乙工程队加入,两队再合干 2 天完成任务;如果乙队先干 2 天,甲、乙两队再合干 3 天完成任务,问甲、乙两个工程队每天各能修路多少千米?

【分析】这里有两个未知数——甲工程队每天修路的千米数和乙工程队每天修路的千米数;有两个相等关系:

(1)甲 2 天修的公路的长+甲、乙合修 2 天的公路的长=公路总长;

(2)乙 2 天修的公路的长+甲、乙合修 3 天的公路的长=公路总长.

【解答】设甲每天修公路 x 千米,乙每天修公路 y 千米.

根据题意,得
$$\begin{cases} 2x+2(x+y)=420 \\ 2y+3(x+y)=420 \end{cases}$$

解方程组,得
$$\begin{cases} x=90 \\ y=30 \end{cases}$$

答:甲每天修公路 90 千米,乙每天修公路 30 千米.



解 题 模 型

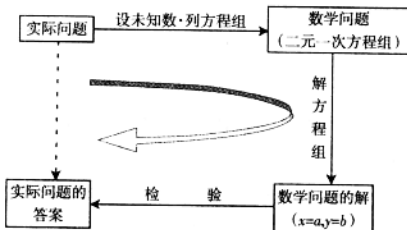
利用二元一次方程组解有关的应用题时,对应用题进行观察和分析,要



着重注意如下三点:

- (1)题中有哪几个未知数(包括明显的未知数和隐含的未知数);
- (2)题中的未知数与已知内容之间有哪几个相等关系(包括明显的相等关系和隐含的相等关系),——题中有几个未知数,一般就要找出几个相等关系;
- (3)设立哪几个未知数,利用哪几个相等关系可以较方便地把其余未知数用所设未知数的代数式表示出来(利用剩下的等量关系列方程组).

利用二元一次方程组解决问题的基本过程如下:



挑战自我

1. 某中学现有学生 4200 人,计划一年后初中在校生增加 8%,高中在校生增加 11%,这样全校在校生将增加 10%,这所学校现在的初中在校生和高中在校生人数依次是 ()
A. 1400 和 2800
B. 1900 和 2300
C. 2800 和 1400
D. 2300 和 1900
2. 我区某学校原计划向内蒙察右后旗地区的学生捐赠 3500 册图书,实际共捐赠了 4125 册,其中初中学生捐赠了原计划的 120%,高中学生捐赠了原计划的 115%. 问初中学生和高中学生各比原计划多捐赠了图书多少册?



3. 某河上游的 A 地,为改善流域环境,把一部分牧场改为林场,改变后,林场与牧场共有 162 公顷,牧场面积是林场面积的 20%.请你用两种方法计算,退牧还林后林场面积为多少公顷?
4. 某公园有东、西两个门,开园半小时内东门售出成人票 65 张,儿童票 12 张,收票款 568 元,西门售出成人票 81 张,儿童票 8 张,收票款 680 元.问此公园成人票、儿童票每张售价各几元?
5. 小李和小张买了同样数量的信纸和同样数量的信封.小李用自己买的信纸和信封写了一些信,每封信都用一张信纸;小张也用自己买的信纸写了一些信,但每封信都用三张信纸.结果小李用掉了所有信封但余下 50 张信纸,而小张用掉了所有的信纸而余下了 50 个信封,那么他们每人买了多少个信封和多少张信纸?