



校本培训教材

生活中的 数学



初中
第⑤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



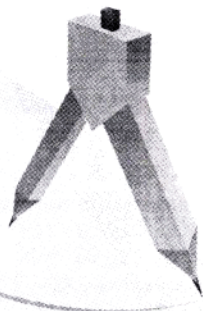
校本培训教材

生活中的 数学



策划：王建新

初中
第⑤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5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 016871 号

生活中的数学·初中·第5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@sxskcb.com

web@sxskcb.com

Renmshb@sxskcb.com

网 址: www.sxskcb.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)

前

言

儿时的我
还没来得
很早就我
就喜欢上
爸爸说数
妈妈讲数
字是图
看天上
的星座
是掌上
的指头

周围的世界
他们向我
向我招手
金字上传
天有高楼
长脚下藏
地有多厚
原来是个
个迷宫

十万个为什么
我难受
导师教我
怎样争得
你想到自
观察的由
数学思维
向披靡的
利器

大风车让我
温度计让我
嫦娥奔月
鸟巢造型
创意巧同
看到了圆
明白了何
为半径
为切线

有限无限
抽象形象
生活探底
实践敞开
在逻辑链
在数形台
在上一列
在数据图

拨动星辰
谁说我胳膊
触摸粒子
嫌我指纹太
数学——你这
数学——你这
粗粗大大
你这科技
你这信息
大门的锁
富豪的按钮

——万尔遐

“生活中的数学”

结构特点

用创新的数学思维方式
解决生活中的实际问题

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 5 卷)

第一章 数与式

- 第 1 讲 相遇后再行 1
- 第 2 讲 两次共增长了多少 7
- 第 3 讲 分式方程在生活中的应用 15

第二章 空间与图形

- 第 4 讲 “圆材埋壁”你能帮助解决吗 25
- 第 5 讲 至少需要多长的绳子 30
- 第 6 讲 谁的用料最少 36

第7讲 请你帮助设计	40
第8讲 生活中的几何	46
第9讲 铁塔有多高	53
第10讲 河有多宽、物有多长	64
第11讲 请你帮助修渠与筑坝	72
第12讲 让我们一起去航海	82

第三章 统计与概率

第13讲 你知道生活中的统计吗	94
-----------------------	----

第四章 实践与综合应用

第14讲 围成后再计算	109
第15讲 应如何安排人手	115
第16讲 你能帮助决策吗	121

参考答案	134
------------	-----



第一章 数与式



第1讲 相遇后再行



课题学习

生活中我们会经常碰到两人从两个不同的地方向中间行走的问题.那么他们在中途相遇后,继续前进,会有什么情况?在列方程解应用题时其模型是:甲、乙两人分别从 A 、 B 两地出发相向而行,经过 t 小时相遇,相遇后甲再经过 t_1 小时到达 B ,乙再经过 t_2 小时到达 A ,则有公式 $(1) t^2 = t_1 \cdot t_2$; 如果相遇前甲走 s_1 千米,乙走 s_2 千米,则有公式 $(2) \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{t_2}{t_1}$.



典型例题讲解

例 1. A 、 B 两地相距 13.2 千米,一人步行由 A 地赴 B 地,与此同时,另一人骑自行车由 B 地赴 A 地,44 分钟两人相遇后,两人各自继续前进,骑自行车人到达 A 地比步行到达 B 地早 1 小时 45 分钟,求步行人和骑自行车人的速度.

解:设两人相遇后,骑自行车人再经过 x 分钟到达 A 地,步行人则再需 $(x+105)$ 分钟到达 B 地,依题意据“相遇后再行”问题公式 $(1) t^2 = t_1 t_2$ 得:

$$44^2 = x(x+105),$$

解之得 $x_1 = 16$, $x_2 = -121$ (舍去),

$$\text{则步行人速度 } v_{\text{步}} = \frac{13.2 \times 1000}{44 + (16 + 105)} = 80 \text{ (米/分)},$$



$$\text{骑车人速度 } v_{\text{骑}} = \frac{13.2 \times 1000}{44 + 16} = 220 (\text{米/分}).$$

答:步行人和骑自行车人的速度分别为 80 米/分和 220 米/分.

例 2. 甲乙两人沿湖边绕湖而行,甲绕湖一周需 1.5 小时,现两人同时同地出发相背而行,两人相遇后乙继续再行 2 小时才能回到原出发点,求乙绕湖一周需多少小时?

解:从两人同时同地出发相背而行的那一点将圆周剪开,那么这一问题可化归到线段 AB 上相遇后再行的模式上去.

设乙绕湖一周需要 x 小时,则甲乙相遇时间为 $(x-2)$ 小时,相遇后甲继续前进回到原出发点的时间为 $1.5 - (x-2) = 3.5 - x$ (小时).

依题意据“相遇再行”问题公式(1) $t^2 = t_1 \cdot t_2$ 得:

$$(x-2)^2 = 2(3.5-x),$$

解之得 $x_1 = 3, x_2 = -1$ (舍去).

答:乙绕湖一周需要 3 小时.

例 3. 甲、乙两人分别从 A, B 两地同时出发相向而行,相遇时甲比乙少走 2 千米,相遇后甲用 2.5 小时到达 B 地,乙用 1.6 小时到达 A 地,求 A, B 两地的距离.

解:设相遇时甲走 x 千米,则乙走 $(x+2)$ 公里,依“相遇再行”问题公式(2)

$$\frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{t_2}{t_1} \text{ 得: } \frac{x^2}{(x+2)^2} = \frac{1.6}{2.5}$$

解之得 $x = 8$, 则 $s_1 + s_2 = x + x + 2 = 18$

答: AB 两地距离为 18 千米.



解 题 模 型

事实上,我们只要设甲乙两人的速度分别为 $v_{\text{甲}}, v_{\text{乙}}$, 则有 $s_1 = v_{\text{甲}} \cdot t = v_{\text{乙}} \cdot t_2$, $s_2 = v_{\text{乙}} \cdot t = v_{\text{甲}} \cdot t_1$, 两式相乘有 $v_{\text{甲}} v_{\text{乙}} t^2 = v_{\text{甲}} v_{\text{乙}} t_1 \cdot t_2$, 则公式(1) $t^2 = t_1 \cdot t_2$ 成立; 两式平方后相除有 $\frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{v_{\text{甲}}^2}{v_{\text{乙}}^2}$, 又 $v_{\text{甲}}^2 t_1 = v_{\text{乙}}^2 t_2$, 则公式(2) $\frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{t_2}{t_1}$ 成立.



挑战自我

1. 甲、乙两人同时出发相背绕城而行,如相遇后立即沿原路返回到出发地,则共需 48 分钟,如相遇后继续前进回到原地,则甲走的路程恰好是乙走的路程的一半,求相遇后甲、乙两人各需多少分钟回到原出发地?
2. 甲、乙两人分别从相距 27km 的 A 、 B 两地同时出发相向而行,3 小时后相遇,相遇后两人按原来的速度继续前进,甲到达 B 地比乙到达 A 地早 1 小时 21 分钟,求两人的速度.



3. A 、 B 两地间的路程为 360km , 甲车从 A 地出发开往 B 地, 每小时行驶 72km ; 甲车出发 25 分钟后, 乙车从 B 地出发开往 A 地, 每小时行驶 48km , 两车相遇后, 各自仍按原速度原方向继续行驶, 那么相遇以后两车相距 100km 时, 甲车从出发开始共行驶了多少小时?
4. A 、 B 两辆火车同时从甲、乙两站相对开出, 两车相遇后继续前进, 到达对方车站. 已知 A 车在相遇后所用时间比相遇前所用时间少 1 小时 36 分钟, B 车在相遇后所用时间比相遇前所用时间多 2 小时, 并知 A 车比 B 车每小时快 10km . 求 A 、 B 两车的速度.



5. 周末某班组织登山运动, 同学们分甲组和乙组从山脚下沿同一条道路同时向山顶进发, 设甲、乙两组行进同一段时间之比为 $2:3$.

(1) 直接写出甲、乙两组行进速度之比.

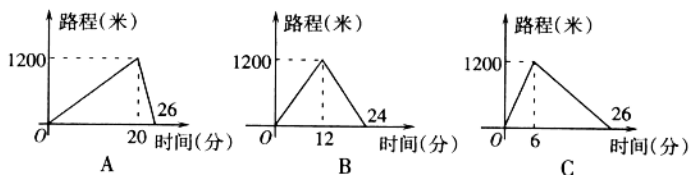
(2) 当甲组到达山顶时, 乙组行进到山腰 A 处, 且 A 处离山顶的路程尚有 1.2 千米, 试问山脚离山顶的路程有多远?

6. 如图, 小明家、王老师家、学校在同一条路上, 小明家到王老师家的路程为 3 千米, 王老师家到学校的路程为 0.5 千米. 由于小明的父亲战斗在抗“非典”第一线, 为了使他能按时到校, 王老师每天骑自行车接小明上学. 已知王老师骑自行车的速度是步行速度的 3 倍, 每天比平时步行上班多用 20 分钟, 问王老师的步行速度及骑自行车的速度各是多少?





7. 小明、爸爸、爷爷同时从家里出发到达同一目的地后立即返回,小明去时骑自行车,返回时步行;爷爷去时是步行,返回时骑自行车;爸爸往返都是步行.三人步行的速度不等,小明和爷爷骑自行车的速度相等,每个人的行走路程与时间的关系如图所示,用 A、B、C 表示,根据图象回答下列问题:



(1) 三个图象中哪个对应小明、爸爸、爷爷?

(2) 小明家距离目的地多远?

(3) 小明与爷爷骑自行车的速度是多少? 爸爸步行的速度是多少?



第2讲 两次共增长了多少



课题学习

日常生活中我们经常会遇到连续两次增长率相同的问题,像这样的问题我们把它称为增长率问题.这样的问题往往有着很强的思想性和教育性,与我们的生活息息相关.解答这样的问题首先要正确理解“获利率”、“利润”、“百分点”、“增长率”等概念.



典型例题讲解

例1. 某钢铁厂去年1月某种钢的产量为5000吨,3月上升到7200吨,2、3月平均每月增长的百分率是多少?

分析:这个问题中的数量关系可表示为:

增长后的产量=增长前的产量+增产量.

除此关系外,还可以通过增长率直接找到增长前后两个量之间的倍数关系.

解:设平均每月增长率为 x ,那么去年2月产量是1月产量的 $(1+x)$ 倍,3月产量是2月产量的 $(1+x)$ 倍,则3月产量是1月产量的 $(1+x)^2$ 倍,即为 $5000(1+x)^2$ 吨,根据题意可列出方程:

$$5000(1+x)^2=7200,$$

解之得 $x_1=0.2, x_2=-2.2$ (不合题意,舍去).

答:这两个月平均每月增长的百分率是20%.

例2. 某科技公司研制成功一种新产品,决定向银行贷款200万元资金



用于生产这种产品,签定的合同上约定两年到期时一次性还本付息,利息为本金的8%.该产品投放市场后,由于产销对路,使公司在两年到期时,除还清贷款的本金和利息外,还盈余72万元.若该公司在生产期间每年比上一年资金增长的百分数相同,试求这个百分数.

分析:这是一个平均增长率问题,解决这类问题的基本公式是:终值=始值 $\times(1+x)^n$,这里 x 是平均增长率, n 是连续增长的次数.本题中,因为“每年比上一年资金增长的百分率相同”,所以“两年到期”,即认为连续增长2次,取 $n=2$.

解:设这个百分数为 x ,则依题意得

$$72+200(1+8\%)=200(1+x)^2,$$

解得 $x_1=0.2=20\%$, $x_2=-2.2$ (不合题意,舍去).

答:该公司资金增长的百分数是20%.

例3.为了有效控制沙尘暴等恶劣天气对人类生存环境的破坏,我国北方某地决定加快植树造林的速度,计划用两年时间将防风林的面积从现在的2万公顷扩大到2.42万公顷,求平均每年增长的百分率.

分析:本题一般设平均每年增长的百分率为 x ,而不设为 $x\%$,是为了计算简便,但求出后要化为百分数.本题的关键语句是:“计划用2年时间,将……的2万公顷扩大到2.42万公顷”.

解:设平均每年的增长率为 x ,根据题意,得

$$2(1+x)^2=2.42,$$

解得 $x_1=0.1=10\%$, $x_2=-2.1$ (不合题意,舍去).

答:平均每年的增长率为10%.

例4.某商场于第一年初投入50万元进行商品经营,以后每年年终将当年获得的年利润与当年年初投入资金相加所得的总资金,作为下一年年初的投入资金继续进行经营.

(1)如果第一年的年获利率为 p ,则第一年年终的总资金可用代数式表示为_____万元;

(注:年获利率 $=\frac{\text{年利润}}{\text{年初投入资金}}\times 100\%$)

(2)如果第二年的年获利率比第一年的年获利率多10个百分点(即第二



年的年获利率是第一年的年获利率与 10% 的和), 第二年年终的总资金为 66 万元, 求第一年的年获利率.

分析: 年利润 = 年初投入资金 $\times$ 年获利率. 故第一年年终的总资金 = $50 + 50p = 50(1+p)$, 第二年年初投入资金 = 上一年年终总资金, 故第二年年终总资金 = 第二年年初投入资金 + 第二年的年利润 = $50(1+p) + 50(1+p)(p+10\%) = 50(1+p)(1+p+10\%)$

解: (1) $50(1+p)$;

(2) 由题意得

$$50(1+p)(1+p+10\%) = 66,$$

解得 $p_1 = 0.1 = 10\%$, $p_2 = -2.2$ (不合题意舍去).

答: 第一年的年获利率是 10%.

例 5. 某居民小区按照分期付款的形式福利售房, 政府给予一定的贴息. 小明家购得一套现价为 120000 元的房子, 购房时首期 (第一年) 付款 30000 元, 从第二年起, 以后每年应付房款 5000 元与上一年剩余欠款利息的和. 设剩余欠款年利率为 0.4%.

(1) 若第 $x (x \geq 2)$ 年小明家交付房款 y 元, 求年付房款 y (元) 与 x (年) 的函数关系式;

(2) 将第三年、第十年应付房款填入下列表格中:

年份	第一年	第二年	第三年	...	第十年
交房款	30000 元	5360 元			

分析: 要求“年付房款 y (元) 与 x (年) 的函数关系式”, 一般可以根据第二年、第三年、第四年、第五年等付款的规律, 总结出第 x 年的付款数目, 从而求得 y 与 x 的函数关系式.

解: (1) 第二年付款: $5000 + 90000 \times 0.4\%$ (元),

第三年付款: $5000 + (90000 - 5000) \times 0.4\%$ (元),

第四年付款: $5000 + (90000 - 2 \times 5000) \times 0.4\%$ (元),

第五年付款: $5000 + (90000 - 3 \times 5000) \times 0.4\%$ (元),

...

第 x 年付款: $y = 5000 + [90000 - (x-2) \times 5000] \times 0.4\%$ (元)



$$=5400-20x \quad (x \geq 2).$$

(2) 当 $x=3$ 时, $y=5340$;

当 $x=10$ 时, $y=5200$.

故第 3 年和第 10 年分别付款 5340 元和 5200 元.



解 题 模 型

解决这类问题要注意运用方程思想,通常设相同的百分率为 x ,而不设 $x\%$,再根据题中的相等关系,列出方程,注意结果中的负值要舍去.



挑 战 自 我

1. 某电脑公司 2002 年的各项经营收入中,经营电脑配件的收入为 600 万元,占全年经营总收入的 40%,该公司预计 2004 年经营总收入要达到 2160 万元,且计划从 2002 年到 2004 年,每年经营总收入的年增长率相同,问 2003 年预计经营总收入为多少万元?