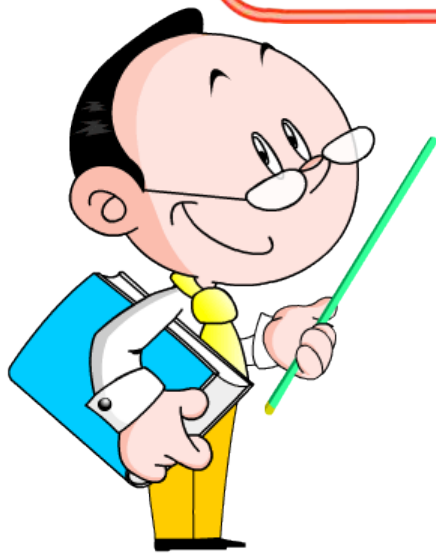




8.3 实际问题与二元一次方程组

第2课时





温馨提示

如果您在观看本课件的过程中出现压字现象，请关闭所有幻灯片，重复打开可正常观看，若有不便，敬请谅解！



学习目标

1. 会用二元一次方程组解决面积、行程问题；
2. 体会列方程组解决实际问题的步骤，将实际问题转化成二元一次方程组的数学模型。



温故知新

利用二元一次方程组解决实际问题的一般步骤是怎样的?与同伴交流一下.

审 清题意, 找出等量关系;

设 未知数 x 和 y ;

列 出二元一次方程组;

解 方程组;

检 验;

答 题.



知识讲解

要用20张白卡纸做包装盒，每一张白卡纸可以做盒身2个，或是做盒底盖3个。如果一个盒身和2个底盖可以做成一个包装盒，那么能否把这些白卡纸分成两部分，一部分做盒身，一部分做底盖，使做成的盒身和盒底盖正好配套？

分析：这是一个产品配套问题，可用两种方法求解

方法一：设一个未知数，列一元一次方程来解。

设用x张白卡纸做盒身，则用(20-x)张纸做盒底盖。

由“底盖总数是盒身总数的2倍”可列方程为 $3(20-x)=2x \cdot 2$

方法二：设两个未知数，列二元一次方程组来解。

设用x张白卡纸做盒身，y张白卡纸做盒底盖。

(1) 由做盒身的纸张数与做盒底盖的张数的和等于20张。得： $x+y=20$

(2) 底盖总数是盒身总数的2倍，正好配套。得： $3y=2x \times 2$



解: 设用 x 张白卡纸做盒身, y 张白卡纸做盒底盖, 则

$$\begin{cases} x + y = 20, \\ 3y = 4x. \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} x = 8\frac{4}{7}, \\ y = 11\frac{3}{7}. \end{cases}$$

由于解是分数, 所以若白卡纸不能裁, 则最多能做成16个包装盒(为什么?); 若可以裁, 用8张做盒身, 11张做盒底盖, 另一张能裁出1个盒身, 1个盒底盖, 则共可做盒身17个, 盒底盖34个, 正好配成17个包装盒, 较充分地利用了材料.

反思: 得出方程的解后, 要看解是否符合题意, 怎样才符合实际.



例题

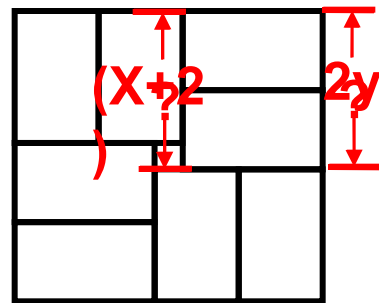
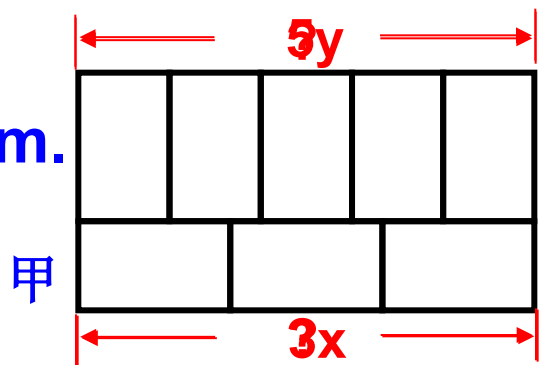
【例1】小明在拼图时，发现8个一样大小的长方形，恰好可以拼成一个大长方形，如图甲所示，小华看见了说“我来试一试”，结果小华七拼八凑，拼成一个如图乙的正方形，中间留下一个洞，恰好是边长为2 mm的小正方形，你能算出小长方形的长和宽吗？

解：设长方形的长、宽分别为 x mm与 y mm.

$$S_{\text{大正方形}} - 8 \times S_{\text{长方形}} = 2^2$$

$$\text{即 } (x+2y)^2 - 8xy = 4.$$

小明说我还没有遇到过的方程！你有什么其他好的办法吗？





应用数学、解决实际问题

数学

例1：据以往的统计资料,甲、乙两种作物的单位面积产量的比是 1:1.5, 现要在一块长200m,宽100m的长方形土地上种植这两种作物,怎样把这块地分为两个长方形,使甲、乙两种作物的总产量的比是 3 : 4 (结果取整数)?



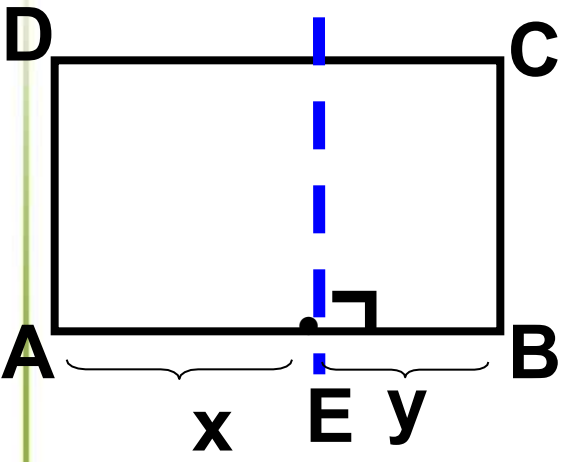
甲种作物的总产量 = 甲的单位面积产量 × 甲的种植面积

乙种作物的总产量 = 乙的单位面积产量 × 乙的种植面积



解：设AE为 x 米, BE为 y 米, 由题意得:

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 100x : (1.5 \times 100y) = 3:4 \end{cases}$$



解方程组得:

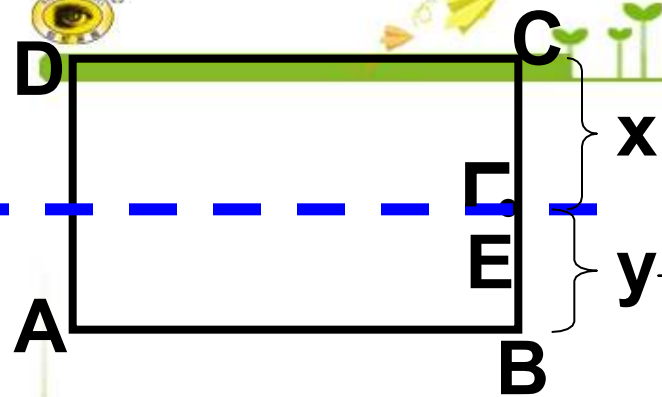
$$\begin{cases} x = 105\frac{15}{17} \\ y = 94\frac{2}{17} \end{cases}$$

由题意取值:

$$\begin{cases} x \approx 106 \\ y \approx 94 \end{cases}$$

答：过长方形土地的长边上离一端约106米处，把这块地分为两个长方形.较大一块地种甲种作物,较小一块地种乙种作物.





解：设CE为 x 米, BE为 y 米, 由题意得:

$$x + y = 100$$

$$200x : (1.5 \times 200y) = 3:4$$

解方程组得:

$$\begin{cases} x = 52\frac{16}{17} \\ y = 47\frac{1}{17} \end{cases}$$

由题意取值:

$$\begin{cases} x \approx 53 \\ y \approx 47 \end{cases}$$

答：过长方形土地的短边上离一端约53米处，把这块地分为两个长方形.较大一块地种甲种作物,较小一块地种乙种作物.





变式

据以往的统计资料,甲、乙两种作物的单位面积产量的比是 $1:1.5$, 现要在 200m 长, 100m 宽的长方形土地上种植这两种作物, 从长方形边的中点出发引出一条线段怎样把这块地分为两部分, 使甲、乙两种作物的总产量的比是 $3:4$ (结果取整数)?



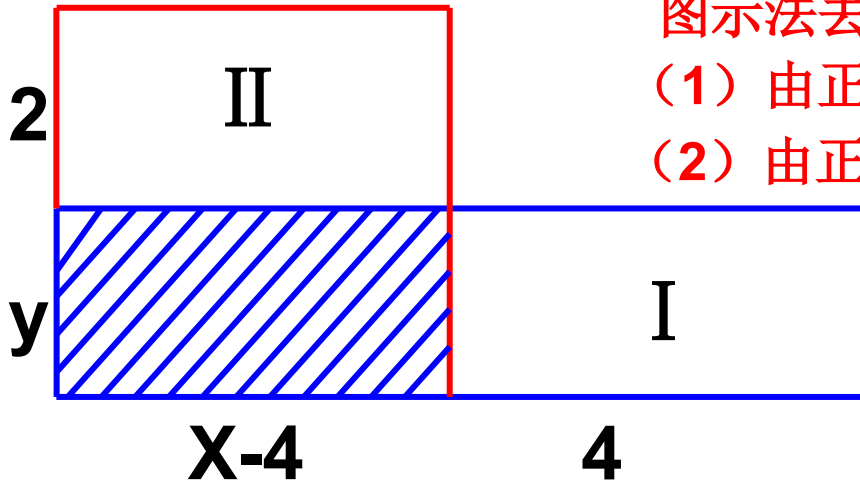


练习：一个长方形，它的长减少4cm，宽增加2cm，所得的是一个正方形，它的面积与长方形的面积相等，求原长方形的长与宽。

分析：列方程的关键是找等量关系，可用图示法去找。

(1) 由正方形的边长相等可得：

(2) 由正方形与长方形的面积边长相等可得：



解：设长方形的长为 x cm，宽为 y cm，

由题意得：

$$\begin{cases} x-4 = y+2, \\ 2(x-4) = 4y \end{cases}$$



↓ 跟踪训练

某市为更有效地利用水资源,制定了用水标准:如果一户三口之家每月用水量不超过 $M \text{ m}^3$,按每 m^3 水1.30元收费;如果超过 $M \text{ m}^3$,超过部分按每 m^3 水2.90元收费,其余仍按每 m^3 水1.30元收费.小红一家三口,1月份共用水 12m^3 ,支付水费22元.问该市制定的用水标准 M 为多少?小红一家超标使用了多少 m^3 的水?

解:设用水标准 M 为 $x \text{ m}^3$,小红一家超标使用了 $y \text{ m}^3$ 的水,则

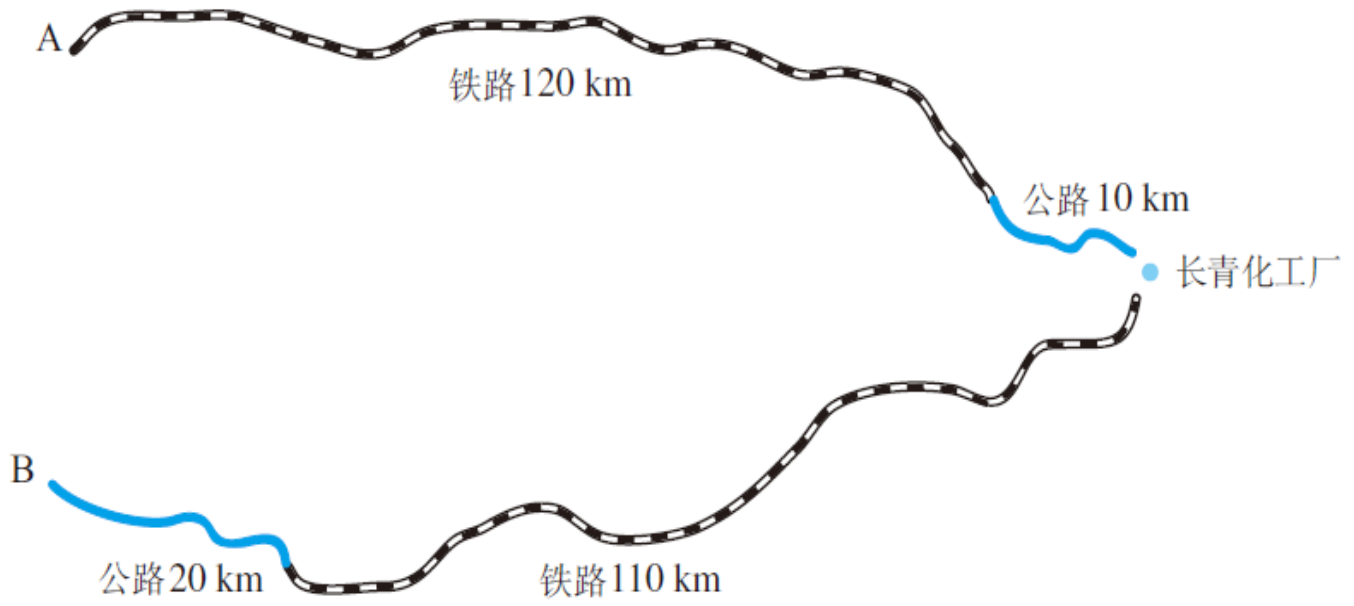
$$\begin{cases} x+y = 12, \\ 1.3x+2.9y = 22. \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} x = 8, \\ y = 4. \end{cases}$$

答:用水标准 M 为 8 m^3 ,小红一家超标使用了 4 m^3 的水.



例题

【例2】如图,长青化工厂与A, B两地有公路、铁路相连,这家工厂从A地购买一批每吨1000元的原料运回工厂,制成每吨8000元的产品运到B地. 已知公路运价为1.5 元/ (吨·千米), 铁路运价为1.2元/ (吨·千米), 这两次运输共支出公路运费15000元, 铁路运费97200元, 这批产品的销售款比原料费与运输费的和多多少元?





销售款、原料费、运输费分别与哪些量有关？
怎样表示？

$$\text{销售款} = \text{产品单价} \times \text{产品数量}$$

$$\text{原料费} = \text{原料单价} \times \text{原料数量}$$

$$\text{运费} = \text{数量} \times \text{单价} \times \text{路程}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{公路运费} = \text{原料的运费} + \text{产品的运费} \\ \text{铁路运费} = \text{原料的运费} + \text{产品的运费} \end{array} \right.$$

解：设产品为 x 吨，原料为 y 吨。



【例2】如图,长青化工厂与A, B两地有公路、铁路相连,这家工厂从A地购买一批每吨1000元的原料运回工厂,制成每吨8000元的产品运到B地. 已知公路运价为1.5 元/ (吨·千米), 铁路运价为1.2元/ (吨·千米), 这两次运输共支出公路运费15000元, 铁路运费97200元, 这批产品的销售款比原料费与运输费的和多多少元?



分析: 销售款与产品数量有关, 原料费与原材料有关. 设制成 x 吨产品, 购买 y 吨原料. 根据题意填写右表:

运费	产品 x 吨	原料 y 吨	合 计
公路运费 (元)	$1.5 \times 20x$	$1.5 \times 10y$	15000
铁路运费 (元)	$1.2 \times 110x$	$1.2 \times 120y$	97200
价 值 (元)	$8000x$	$1000y$	



解:根据图表, 列出方程组

$$\begin{cases} 1.5 \times 20x + 1.5 \times 10y = 15000, \\ 1.2 \times 110x + 1.2 \times 120y = 97200. \end{cases}$$

解方程组得 $\begin{cases} x=300, \\ y=400. \end{cases}$

$$\begin{aligned} & 8000x - 1000y - 15000 - 97200 \\ &= 8000 \times 300 - 1000 \times 400 - 15000 - 97200 \\ &= 1887800 \text{ (元)} \end{aligned}$$

答: 这批产品的销售款比原料费与运输费的和多
1887800元.



列表法

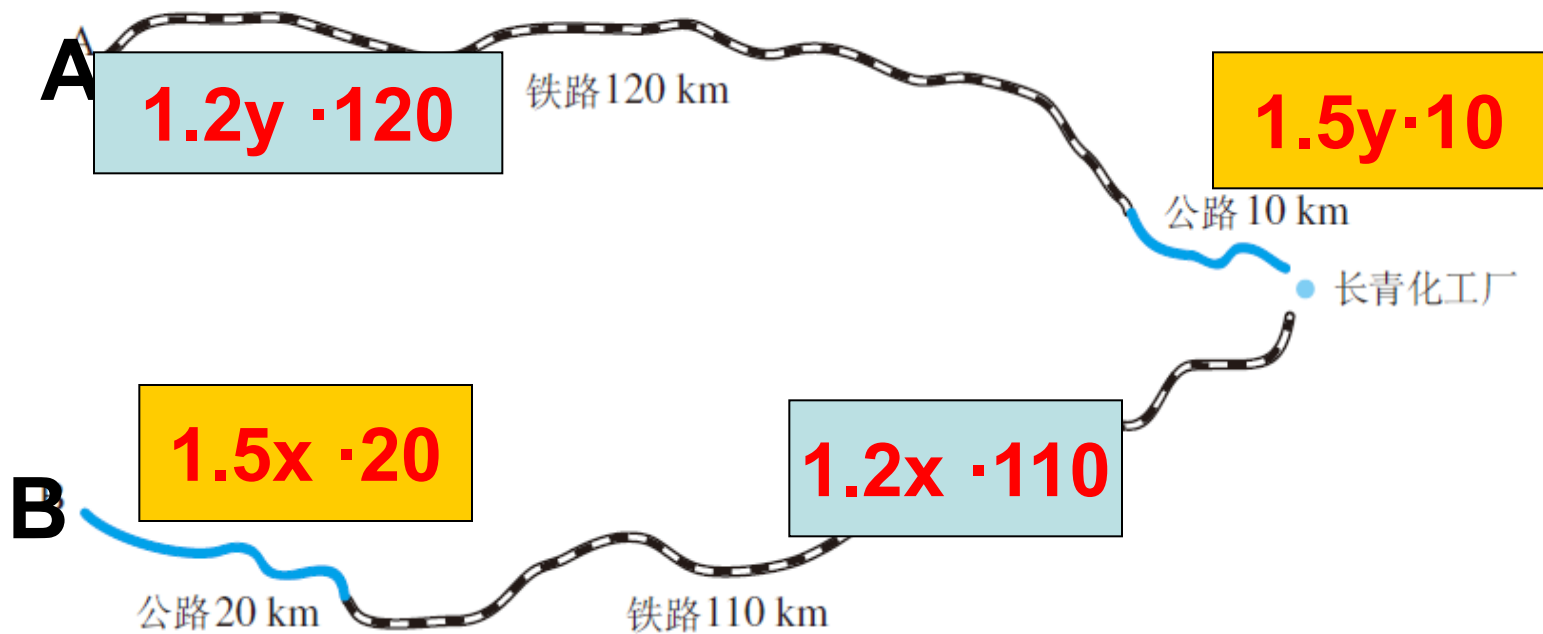
解： 设产品为 x 吨， 原料为 y 吨。

	产品 x 吨	原料 y 吨	合计
公路运费(元)	$1.5 \times 20x$	$1.5 \times 10y$	15000
铁路运费(元)	$1.2 \times 110x$	$1.2 \times 120y$	97200
价值(元)	$8000x$	$1000y$	

$$\begin{cases} 1.5 \times 20x + 1.5 \times 10y = 15000 \\ 1.2 \times 110x + 1.2 \times 120y = 97200 \end{cases}$$

图例法

解：设产品为 x 吨，原料为 y 吨。



$$\begin{cases} 1.5 \times 20x + 1.5 \times 10y = 15000 \\ 1.2 \times 110x + 1.2 \times 120y = 97200 \end{cases}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/665333132223011314>