

10.3 实际问题与二元一次方程组

第 1 课时

一、教学目标

【知识与技能】

1. 能够根据具体的数量关系, 列出二元一次方程组解决简单的实际问题.

2. 学会利用二元一次方程组解决几何、行程问题.

3. 经历用方程组解决实际图形问题的过程, 体会方程组是刻画现实世界的有效数学模型.

【过程与方法】

通过问题探究, 使学生进一步使用代数中的方程来反映现实世界的等量关系, 体会方程解决问题的优越性.

【情感态度与价值观】

进一步培养学生建模解决实际问题的能力, 培养严谨缜密的思维习惯, 继续渗透方程的数学思想.

二、课型

新授课

三、课时

第 1 课时 共 2 课时

四、教学重难点

【教学重点】

能够根据题意找出相等关系，根据相等关系列出方程组解决实际问题.

【教学难点】

准确找到实际问题中的相等关系，解释结果的合理性.

五、课前准备

教师：课件.

学生：铅笔、练习本.

六、教学过程

（一）导入新课（出示课件 2）

悟空顺风探妖踪，千里只行四分钟.

归时四分行六百，风速多少才称雄？

（二）探索新知

1. 出示课件 4-6，探究列二元一次方程组解答较简单问题

教师出示问题：养牛场原有 30 头大牛和 15 头小牛，1 天约用饲料 675 kg；一周后又购进 12 头大牛和 5 头小牛，这时 1 天约用饲料 940 kg. 饲养员李大叔估计每头大牛 1 天需饲料 18~20 kg，每头小牛 1 天需饲料 7~8 kg. 你认为李大叔估计的准确吗？

教师问：题中有哪些未知量？

学生答：每头大牛 1 天约用的饲料；每头小牛 1 天约用的饲料.

教师问：你如何设未知数？

学生答：设每头大牛和每头小牛 1 天各约用饲料为 x kg 和 y kg.

教师问：题中有哪些等量关系？

教师依次展示学生答案：

学生 1 答：30 头大牛和 15 头小牛一天约用饲料为 675kg.

学生 2 答：(30+12) 头大牛和(15+5) 头小牛一天约用饲料为 940kg.

教师总结如下：(1) 30 头大牛和 15 头小牛一天约用饲料为 675kg；

(2) (30+12) 头大牛和(15+5) 头小牛一天约用饲料为 940kg.

教师问：你能解答上面的问题吗？

师生共同解答.

解：设每头大牛和每头小牛 1 天各约用饲料为 x kg 和 y kg.

根据等量关系，列方程组
$$\begin{cases} 30x + 15y = 675, \\ 42x + 20y = 940. \end{cases}$$

解方程组，得
$$\begin{cases} x = 20, \\ y = 5. \end{cases}$$

答：每头大牛和每头小牛 1 天各约用饲料为 20kg 和 5kg，饲养员李大叔估计大牛 1 天需饲料 18~20 千克，每头小牛 1 天需饲料 7~8 千克与计算有一定的出入.

教师问：你能总结一下列方程解应用题的步骤吗？

师生共同解答：列方程组解应用题一般都要经历“审、设、找、列、解、答”这六个步骤，其关键在于审清题意，找相等关系. 设未知数时，一般是求什么，设什么，并且所列方程的个数与未知数的个数相等.

考点 1：列二元一次方程组解答数量问题

医院用甲、乙两种原料为手术后的病人配制营养品，每克甲原料含 0.5 单位蛋白质和 1 单位铁质，每克乙原料含 0.7 单位蛋白质和 0.4 单位铁质，若病人每餐需要 35 单位蛋白质和 40 单位铁质，

那么每餐甲、乙原料各多少克恰好满足病人的需要？（出示课件

7）

学生独立思考后，师生共同解答。（出示课件 8-9）

解：设每餐甲、乙原料各 x 克， y 克。则有以下表：

	甲原料 x 克	乙原料 y 克	所配的营养品
其中所含蛋白质	$0.5x$	$0.7y$	35
其中所含铁质	x	$0.4y$	40

根据题意，得方程组 $\begin{cases} 0.5x + 0.7y = 35, \\ x + 0.4y = 40. \end{cases}$

化简，得 $\begin{cases} 5x + 7y = 350, \text{①} \\ 5x + 2y = 200. \text{②} \end{cases}$

解这个方程组，得 $\begin{cases} x = 28, \\ y = 30. \end{cases}$

答：每餐甲原料 28 克，乙原料 30 克恰好满足病人的需要。

归纳总结：（出示课件 10）

用二元一次方程组解决实际问题的步骤：

- (1) 审题：弄清题意和题目中的数量关系；
- (2) 设元：用字母表示题目中的未知数；
- (3) 列方程组：根据 2 个等量关系列出方程组；
- (4) 解方程组：利用代入消元法或加减消元法解出未知数的值；
- (5) 检验并答：检验所求的解是否符合实际意义，然后作答。

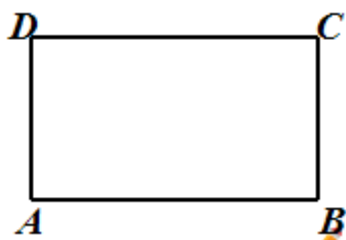
出示课件 11，学生自主练习后口答，教师订正。

2. 出示课件 12-17，探究列二元一次方程组解答几何问题

教师出示问题：据统计资料，甲、乙两种作物的单位面积产量的比 1:2。现要把一块长 200m、宽 100m 的长方形土地划分为两块小长方形土地，分别种植这两种作物。怎样划分这块土地，才能使甲、乙两种作物的总产量的比是 3:4？

教师问：你能把上面的问题转化为数学语言吗？

师生共同解答：已知：长方形 ABCD， $AB=CD=200\text{m}$ ， $AD=BC=100\text{m}$ ，长方形 ABCD 分割为两个小长方形，长方形 1 和长方形 2 分别种甲、乙作物，甲、乙单位面积产量的比是 1:2。



教师问：这里研究的实际上是什么问题？

学生答：长方形的面积分割问题。

教师问：把一个长方形分成两个小长方形有哪些分割方式？

师生共同解答：我们可以画出示意图来帮助分析：

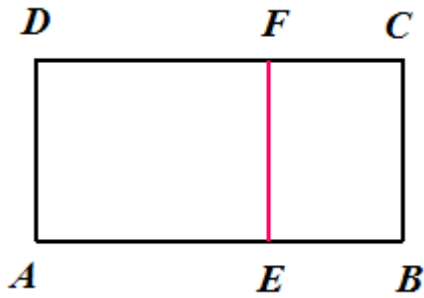
教师依次展示学生答案：

学生 1 答：方法 1：竖着画，把长分成两段，则宽不变；

学生 2 答：方法 2：横着画，把宽分成两段，则长不变。

教师问：方法 1 如何分割长方形呢？

学生答：竖着画，把长分成两段，则宽不变，



教师问：等量关系式有几个？

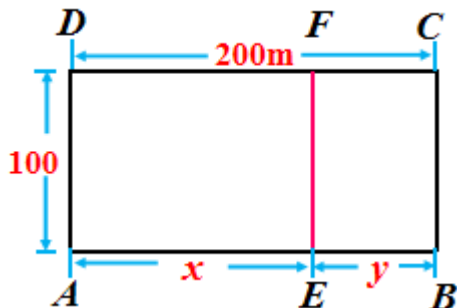
学生答：1. 大长方形的长=200m； 2. 甲、乙两种作物总产量比=3:4.

教师问：方法 1 如何解答呢？

学生答：因为宽不变，求出长方形边长比即可.

教师问：如何设未知数呢？

学生答：设 $AE = xm$ ， $BE = ym$. 则列方程为 $x+y=200$.



教师问：怎样使甲、乙两种作物总产量比=3:4.

师生一起解答：先求出两种作物的面积.

教师问：长方形 ADFE 和长方形 BCFE 的面积分别为多少？

学生答： $S_{AEFD} = 100x$ ， $S_{EFCB} = 100y$.

教师问：总产量如何算出来呢？

学生答：总产量=单位面积产量×面积

教师问：怎么求出两种作物的总产量？

学生答：甲： $100x \times 1$ ；乙： $100y \times 2$ 。

教师问：你能列出方程吗？

学生答： $100x:200y=3:4$

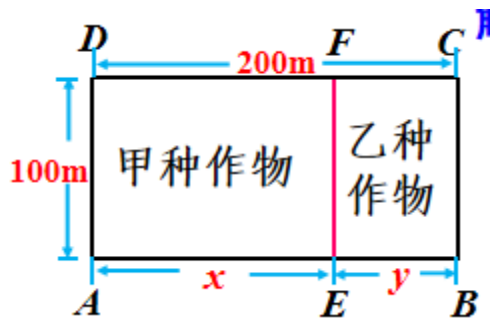
教师问：你觉得该如何答题比较完整呢？

师生一起解答：解：过点 E 作 $EF \perp AB$ ，交 CD 于点 F。

设 $AE=xm$ ， $BE=ym$ 。

根据题意，列方程组为 $\begin{cases} x+y=200, \\ 100x:200y=3:4. \end{cases}$

解这个方程组，得 $\begin{cases} x=120, \\ y=80. \end{cases}$



答：将这块土地分为长 120m，宽 100m 和长 80m，宽 100m 的两个小长方形分别种植甲、乙两种作物。

教师问：方法 2 如何解答呢？

师生共同解答。

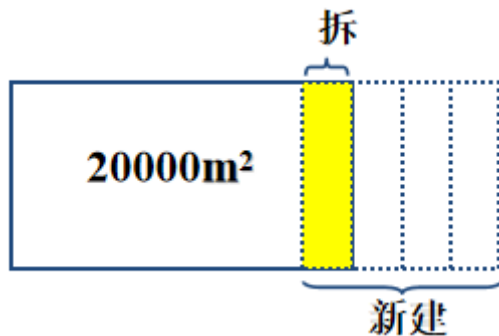
解：过点 E 作 $EF \perp BC$ ，交 BC 于点 F。设 $DE=xm$ ， $AE=ym$ 。根据题意列方程组为 $\begin{cases} x+y=100, \\ 200x:400y=3:4. \end{cases}$

解得： $\begin{cases} x=60, \\ y=40. \end{cases}$

答：将这块土地分为长 200m，宽 60m 和长 200m，宽 40m 的两个小长方形分别种植甲、乙两种作物。

考点 2：列二元一次方程组解答几何问题

某校现有校舍 20000m^2 计划拆除部分旧校舍，改建新校舍，使校舍总面积增加 30%. 若建造新校舍的面积为被拆除的旧校舍面积的 4 倍，那么应该拆除多少旧校舍，建造多少新校舍？（单位为 m^2 ）（出示课件 18）



学生独立思考后，师生共同解答.

解：设应拆除旧校舍 $x\text{m}^2$ ，建造新校舍 $y\text{m}^2$.

根据题意，得
$$\begin{cases} y = 4x, \\ 20000 - x + y = 20000(1 + 30\%). \end{cases}$$

解这个方程组，得
$$\begin{cases} x = 2000, \\ y = 8000. \end{cases}$$

答：应该拆除 2000m^2 旧校舍，建造 8000m^2 新校舍.

出示课件 19，学生自主练习后口答，教师订正.

3. 出示课件 20-23，探究列二元一次方程组解答行程问题.

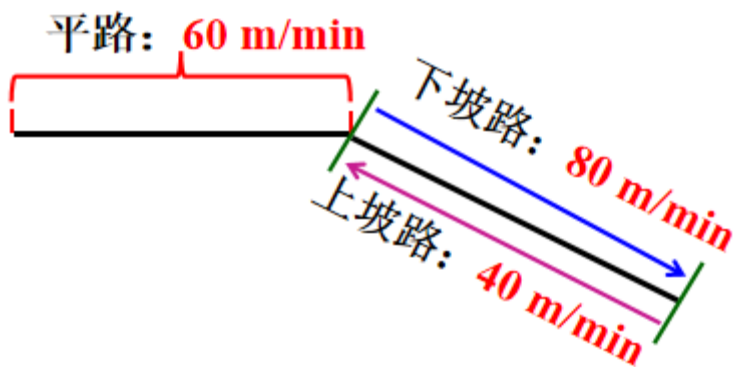
教师出示问题 小华从家里到学校的路是一段平路和一段下坡路. 假设他始终保持平路每分钟走 60m ，下坡路每分钟走 80m ，上坡路每分钟走 40m ，则他从家里到学校需 10min ，从学校到家里需 15min . 问小华家离学校多远？



教师问：你能描述一下小华的行程吗？

学生答：小华到学校的路分成两段，一段为平路，一段为下坡路。

（如下图所示）



教师问：你能找出题目中的数量关系吗？

教师依次展示学生答案：

学生 1 答：走平路的时间+走下坡路的时间= 10 .

学生 2 答：走上坡路的时间+走平路的时间= 15 .

教师总结如下：走平路的时间+走下坡路的时间= 10 ,

走上坡路的时间+走平路的时间= 15 .

教师问：行程问题中有什么等量关系？

学生答：路程=平均速度×时间.

教师问：你会解答这个问题吗？

师生共同解答.

方法一（直接设元法）

解：设小华家到学校平路长 x m，下坡路长 y m.

	平路时间	坡路时间	总时间
上学	$\frac{x}{60}$	$\frac{y}{80}$	10
放学	$\frac{x}{60}$	$\frac{y}{40}$	15

根据题意，可列方程组
$$\begin{cases} \frac{x}{60} + \frac{y}{80} = 10, \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{40} = 15. \end{cases}$$

解这个方程组，得
$$\begin{cases} x = 300, \\ y = 400. \end{cases}$$

$300+400=700$ (m) .

所以小华家离学校 700m .

方法二（间接设元法）

解：设小华下坡路所花时间为 x min, 上坡路所花时间为 y min.

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/615143003003012031>