

8.3 实际问题与二元一次方程组



知识讲解

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.

例题

【例1】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天约需饲料18~20 kg，每头小牛1天约需饲料7~8 kg. 你能通过计算检验他的估计吗？

等量关系：

(1) 30头大牛1天所需饲料+15头小牛1天所需饲料=1天的饲料总量；

(2) 42头大牛1天所需饲料+20头小牛1天所需饲料=后来1天的饲料总量.

解: 设平均每天每头大牛和每头小牛各需饲料约 x kg、 y kg, 则可列方程组

$$\begin{cases} 30x+15y=675, \\ (30+12)x+(15+5)y=940. \end{cases}$$

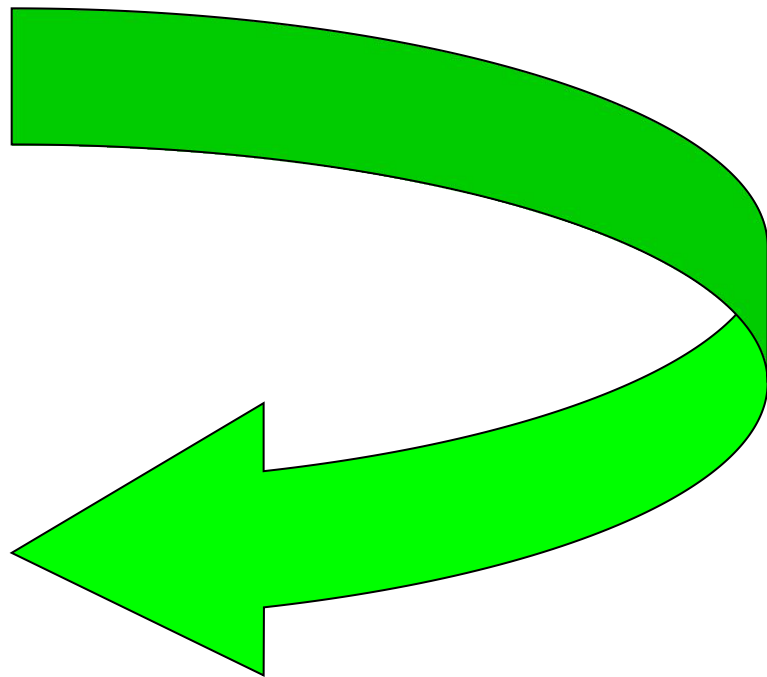
解这个方程组得 $\begin{cases} x=20 \\ y=5 \end{cases}$

答: 平均每头大牛1天约需饲料20kg, 每头小牛1天约需饲料 5 kg. 饲养员李大叔对大牛的食量估计较准确, 对小牛的食量估计偏高.

实际问题

设未知数、找等量关系、列方程(组)

数学问题
[方程(组)]



解方程(组)

实际问题的答案

检验

数学问题的解

↓ 跟踪训练

1、某高校共有5个大餐厅和2个小餐厅，经过测试：
同时开放1个大餐厅和2个小餐厅，可供1680名学生就餐；
同时开放2个大餐厅和1个小餐厅，可供2280名学生就餐。

(1) 求1个大餐厅和1个小餐厅分别可供多少名学生就餐？

(2) 若7个餐厅同时开放，请估计一下能否供应全校的5300名学生就餐？请说明理由。

 跟踪训练

2、某校环保小组成员收集废电池, 第一天收集了一号电池4节, 五号电池5节, 总重为460克, 第二天收集了一号电池2节, 五号电池3节, 总重为240克, 则一号电池和五号电池每节分别重多少克?

解：设一号电池和五号电池每节分别重x克、y克, 则可列方程组

$$\begin{cases} 4x+5y=460, \\ 2x+3y=240. \end{cases} \quad \text{解这个方程组得} \begin{cases} x=90, \\ y=20. \end{cases}$$

答：一号电池和五号电池每节分别重90克、20克.

跟踪训练

3. (内江·中考) 某电脑经销商计划同时购进一批电脑机箱和液晶显示器, 若购进电脑机箱10台和液晶显示器8台, 共需资金7 000元; 若购进电脑机箱2台和液晶显示器5台, 共需资金4 120元. 则每台电脑机箱和液晶显示器的进价各多少元?

解：设每台电脑机箱和液晶显示器的进价分别为x元和y元，则

$$\begin{cases} 10x + 8y = 7000, \\ 2x + 5y = 4120. \end{cases}$$

解得

$$\begin{cases} x = 60, \\ y = 800. \end{cases}$$

答：每台电脑机箱和液晶显示器的进价分别是60元、800元。

例题

【例2】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？

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

①- ②, 得 $5y=150$

$$y=30$$

把 $y=30$ 代入①, 得 $x=28$

答: 每餐甲原料28克, 乙原料30克恰好满足病人的需要.

跟踪训练

某饮料厂开发了A、B两种新型饮料，主要原料均为甲和乙，每瓶A种料中含甲原料20克、乙原料40克；每瓶B种饮料含甲原料30克、乙原料20克。现用甲原料2800克和乙原料2400克进行生产，计划生产A、B两种饮料共100瓶，请问可生产A、B两种饮料各多少瓶？

例题

例 为了参加2011年威海国际铁人三项（游泳，自行车，长跑）系列赛业余组的比赛，李明针对自行车和长跑项目进行专项训练. 某次训练中，李明骑自行车的平均速度为每分钟600米，跑步的平均速度为每分钟200米，自行车路段和长跑路段共5千米，用时15分钟. 求自行车路段和长跑路段的长度.

解：设自行车路段的长度为 x 米，长跑路段的长度为 y 米，可得方程组

$$\begin{cases} x+y=5000, \\ \frac{x}{600} + \frac{y}{200} = 15. \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} x=3000, \\ y=2000. \end{cases}$

答：自行车路段和长跑路段的长度分别为3000米和2000米.

 跟踪训练

1、A市至B市的航线长1200km，一架飞机从A市顺风飞往B市需2小时30分，从B市逆风飞往A市需3小时20分. 求飞机的平均速度与风速.

解：设飞机的平均速度为 x km/h, 风速为 y km/h,

根据题意可列方程组

$$\begin{cases} \frac{5}{2}(x+y) = 1200, \\ \frac{10}{3}(x-y) = 1200. \end{cases}$$

解得： $\begin{cases} x = 420, \\ y = 60. \end{cases}$

答：飞机的平均速度为420km/h, 风速为60km/h.

2、（巴中·中考）巴广高速公路在5月10日正式通车，从巴中到广元全长约126 km，一辆小汽车、一辆货车同时从巴中、广元两地相向开出，经过45分钟相遇，相遇时小汽车比货车多行6 km，设小汽车和货车的速度分别为x km/h、y km/h，则下列方程组正确的是（ ）

A.
$$\begin{cases} 45(x + y) = 126, \\ 45(x - y) = 6. \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} \frac{3}{4}(x + y) = 126, \\ 45(x - y) = 6. \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} \frac{3}{4}(x + y) = 126, \\ x - y = 6. \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} \frac{3}{4}(x + y) = 126, \\ \frac{3}{4}(x - y) = 6. \end{cases}$$