

08

第八讲 以物换物

三年级数学

平行线教育线上课程
2020 年

PARALLEL EDUCATION

数学是符号加逻辑。

—— 罗素



第八讲 以物换物

智慧导航

1. 认识等量代换，学会将抽象符号具体化
2. 利用等量代换解决一些典型应用题
3. 培养学生处理等量关系的能力

智慧基石

例 1

根据下列等量关系，求出每个图形代表的具体数是多少。

$$\clubsuit + \diamond = 12, \diamond = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\diamond + \diamond = 14, \heartsuit = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\heartsuit - \clubsuit = 6, \clubsuit = \underline{\hspace{2cm}}$$

由第二个等式可得： $\diamond = 7$

由第一个等式可得： $\clubsuit = 5$

由第三个等式可得： $\heartsuit = 11$

练一练

下列图形各代表什么数？

$$\diamond + \diamond + \diamond = 18, \diamond = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\diamond + \nabla = 14, \nabla = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\square + \square + \square + \square = 20, \square = \underline{\hspace{2cm}}$$

由第一个等式可得： $\diamond = 6$

由第二个等式可得： $\nabla = 8$

由第三个等式可得： $\square = 5$

例 2

已知： $\spadesuit + \diamond + \diamond = 7,$ 请问： $\spadesuit = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\spadesuit + \spadesuit + \spadesuit + \diamond + \diamond = 13, \diamond = \underline{\hspace{2cm}}$

由第一个等式整体代入第二个等式可得： $\spadesuit = 3$

由第一个等式可得： $\diamond = 2$

练一练

在“ $\nabla - \nabla = A, \nabla + \nabla = B, \nabla \div \nabla = C$ ”三个算式中，相同符号代表相同数，要使 $A+B+C=149$ ， ∇ 代表的数是多少？

由第一个等式可得： $A=0$ ；由第三个等式可得： $C=1$ ；由 $A+B+C=149$ 可得： $B=148$ ；

所以， ∇ 代表： $148 \div 2 = 74$

例3

珍妮阿姨酒店的酒柜里装满了大、中、小三种瓶子，而且三种瓶子都装满了酒，每层瓶子的数量、大小虽然不同，但盛酒的总重量都是相等的。已知小瓶装酒 1 千克，中瓶盛酒多少千克？每层的酒各重多少千克？大瓶盛酒多少千克？



由第一层与第二层可得：2 中=4 小，中： $1 \times 4 \div 2 = 2$ （千克）

由第三层可算出每层总重量： $2 \times 3 + 1 \times 2 = 8$ （千克）

由第一层可得：大： $8 - 1 \times 4 = 4$ （千克）

练一练

2 只鸭子的重量等于 6 只小鸡的重量，3 只袋鼠的重量相当于 4 只鸭子的重量，如果一只鸡重 500 克，请问一只袋鼠的重量是多少？

2 鸭=6 鸡

3 袋鼠=4 鸭

由第一个等量关系：鸭： $500 \times 6 \div 2 = 1500$ （克）

由第二个等量关系：袋鼠： $4 \times 1500 \div 3 = 2000$ （克）

例4

百货商店运来 300 双球鞋，分别装在 2 个木箱、6 个纸箱里。如果 4 个纸箱同 2 个木箱装的球鞋一样多，想一想：每个木箱和每个纸箱各装多少双球鞋？

$300 = 2$ 木箱球鞋 + 6 纸箱球鞋

2 木箱球鞋 = 4 纸箱球鞋

将第二个等量关系整体代入第一个，可得：纸箱： $300 \div (4 + 6) = 30$ （双）

木箱： $30 \times 4 \div 2 = 60$ （双）

练一练

2 个苹果和 2 根香蕉能换 4 根香蕉和 1 个桔子，2 个苹果能换 4 根香蕉，请问一个桔子能换几根香蕉？

$$2 \text{ 苹果} + 2 \text{ 香蕉} = 4 \text{ 香蕉} + 1 \text{ 桔子}$$

$$2 \text{ 苹果} = 4 \text{ 香蕉}$$

第二个等量关系整体代入第一个，可得：桔子=2 香蕉

例 5

已知 8 只小羊和 4 只鸡共重 84 千克，且 2 只小羊的重量等于 6 只鸡的重量，每只鸡、每只小羊各重多少千克？

$$8 \text{ 羊} + 4 \text{ 鸡} = 84 \rightarrow \text{同时除以 4 可得：} 2 \text{ 羊} + \text{鸡} = 21$$

$$2 \text{ 羊} = 6 \text{ 鸡} \rightarrow \text{整体代入第一个可得：鸡：} 21 \div (6+1) = 3 \text{ (千克)}$$

$$\text{羊：} 6 \times 3 \div 2 = 9 \text{ (千克)}$$

练一练

有 30 把雨伞，分别装在 2 个大箱和 6 个小箱，如果 2 个小箱和 1 个大箱装的一样多，那么每个大箱能装多少把雨伞？

$$2 \text{ 大箱子雨伞} + 6 \text{ 小箱子雨伞} = 30 \rightarrow \text{同时除以 2 可得：大箱子雨伞} + 3 \text{ 小箱子雨伞} = 15$$

$$\text{大箱子雨伞} = 2 \text{ 小箱子雨伞} \rightarrow \text{整体代入第一个可得：小箱子：} 15 \div (2+3) = 3 \text{ (把)}$$

$$\text{大箱子：} 2 \times 3 = 6 \text{ (把)}$$

例 6

如图 1，在第一个天平上，砝码 A 的质量等于砝码 B 加上砝码 C 的质量；如图 2，在第二个天平上，砝码 A 加上砝码 B 的质量等于 3 个砝码 C 的质量。请你判断：1 个砝码 A 与几个砝码 C 的质量相等。

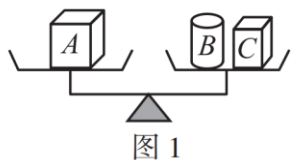


图 1

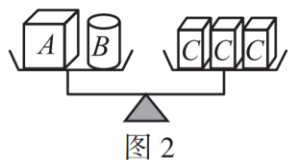


图 2

$$A = B + C$$

$$A + B = 3C$$

第一个等量关系左右两边同时加 B，得：A+B=B+B+C

对比第二个等量关系，可得：B+B+C=3C，所以 B=C，所以 A=2C

练一练

如果 20 只小猫咪可换 2 只羊，9 只羊可换 3 头猪，8 头猪可换 2 头牛，那用 1 头牛可换多少只小猫咪？

$$20 \text{ 猫} = 2 \text{ 羊} \rightarrow 10 \text{ 猫} = 1 \text{ 羊}$$

$$9 \text{ 羊} = 3 \text{ 猪} \rightarrow 3 \text{ 羊} = 1 \text{ 猪}$$

$$8 \text{ 猪} = 2 \text{ 牛} \quad 4 \text{ 猪} = 1 \text{ 牛} \quad \text{牛} : 4 \times 3 \times 10 = 120 \text{ (只)}$$

智慧高峰

大胖、二胖、三胖、四胖在讨论彼此的体重.

大胖说：“二胖，你的体重是我的一半.”

二胖说：“三胖，我的体重再加上 2 就是你的体重的 3 倍.”

四胖说：“哈哈，你们一共重 494 斤.”

已知四个胖子都是诚实的说真话的孩子，那么大胖的体重是多少斤？

$$\text{大胖} = 2 \text{ 二胖}$$

$$\text{二胖} = 3 \text{ 三胖} - 2$$

$$\text{大胖} + \text{二胖} + \text{三胖} = 494$$

把大胖代换成二胖，二胖代换成三胖，依次代换可得：大胖=6 三胖-4

$$\text{三胖} : (494 + 4 + 2) \div 10 = 50 \text{ (斤)} \quad \text{二胖} : 3 \times 50 - 2 = 148 \text{ (斤)} \quad \text{大胖} : 148 \times 2 = 296 \text{ (斤)}$$



智慧攻略

1. 重点：灵活应用等量代换

2. 等量代换的要点：

- A. 寻找等量关系
- B. 整体代换
- C. 统一中间量
- D. 消去法

智慧磨炼

1. 如图所示，则 3 个  = 12 个 .

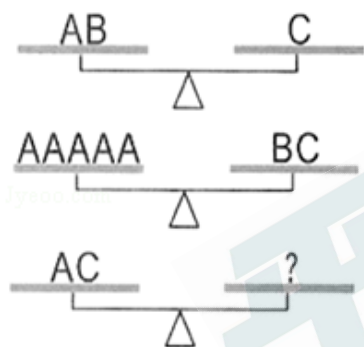


第二个图：桃子=2 梨

第一个图：苹果： $2 \times 2 = 4$ (个)

$3 \times 4 = 12$ (个)

2. 如图，第一个天平和第二个天平刚好平衡。要使第三个天平也保持平衡，需要在“？”处放上 2 个 B。



$A+B=C$ → 同时加 B，得： $A+B+B=B+C$

$5A=B+C$ → 对比上式：得： $A+B+B=5A$ ，所以 $B=2A$ ，因此 $C=3A$

$(3+1) \div 2 = 2$ (个)

3. 3 只小兔的重量等于 1 只狗的重量，1 只小兔等于 3 只小鸭的重量，1 只小鸭重 1 千克，1 只小兔与 1 只狗各重多少千克？

3 兔=狗

兔=3 鸭

第二个等式：兔： $3 \times 1 = 3$ (千克)

第一个等式：狗： $3 \times 3 = 9$ (千克)

4. 买 2 束百合花和 12 枝玫瑰花共付 42 元，已知 2 束百合花和 9 枝玫瑰花的价钱相等；一束百合花和一支玫瑰花各多少元？

$$2 \text{ 百合} + 12 \text{ 玫瑰} = 42$$

$$2 \text{ 百合} = 9 \text{ 玫瑰}$$

$$\text{第二个等式代入第一个可得：玫瑰：} 42 \div (12 + 9) = 2 \text{ (元)}$$

$$\text{百合：} 9 \times 2 \div 2 = 9 \text{ (元)}$$

5. 王老汉养了许多家畜，已知 2 只兔子重量等于 2 只鸡和 1 只兔的重量，2 只鸡等于 3 只鸭的重量，已知一只兔子重 6 千克，请问 1 只鸡和 1 只鸭分别重多少千克？

$$2 \text{ 兔} = 2 \text{ 鸡} + \text{兔} \quad \rightarrow \text{兔} = 2 \text{ 鸡} \quad \text{得：鸡：} 6 \div 2 = 3 \text{ (千克)}$$

$$2 \text{ 鸡} = 3 \text{ 鸭} \quad \text{鸭：} 2 \times 3 \div 3 = 2 \text{ (千克)}$$

