国家中小学课程资源

第三章　代数式

3.1　列代数式表示数量关系（第 2 课时）

年　级：七年级　　学　科：数学（人教版）
主讲人：赵维芳　　学　校：吉林市丰满区东山实验学校

新知探究

思考：

如何用代数式表示 a，b 两数的和与差的积？

分析：

$$\text{积} = \underset{(a+b)}{\underset{\downarrow}{\text{和}}} \times \underset{(a-b)}{\underset{\downarrow}{\text{差}}}$$

所以 a，b 两数的和与差的积为 $(a+b)(a-b)$.

思考：

如何用代数式表示 a，b 两数的和与差的积？

可以按下面的步骤列代数式：

$$\begin{tikzcd}[row sep=small]
a \arrow[dr, dash] & & \\
 & a+b \arrow[dr, dash] & \\
b \arrow[ur, dash] & & \\
 & & (a+b)(a-b) \\
a \arrow[dr, dash] & & \\
 & a-b \arrow[uur, dash] & \\
b \arrow[ur, dash] & &
\end{tikzcd}$$

a，b $\xrightarrow{\text{两数的和}}$ $a+b$

a，b $\xrightarrow{\text{两数的差}}$ $a-b$

$a+b$，$a-b$ $\xrightarrow{\text{它们的积}}$ $(a+b)(a-b)$

所以 a，b 两数的和与差的积为 $(a+b)(a-b)$.

课堂练习

如何用代数式表示 a，b 两数的和与积的差？

分析：

$$\text{差} = \underset{(a+b)}{\underset{\downarrow}{\text{和}}} - \underset{ab}{\underset{\downarrow}{\text{积}}}$$

所以 a，b 两数的和与积的差为 $(a+b)-ab$.

例题精讲

例 1 用代数式表示:

(1) 购买 2 个单价为 a 元的面包和 3 瓶单价为 b 元的饮料所需的钱数.

(2) 把 a 元钱存入银行，存期 3 年，年利率为 2.75%，到期时的利息是多少元?

(3) 某商品的进价为 x 元，先按进价的 1.1 倍标价，后又降价 80 元出售，现在的售价是多少元?

例 1 用代数式表示：

(1) 购买 2 个单价为 a 元的面包和 3 瓶单价为 b 元的饮料所需的钱数.

分析：①审题：求总钱数，钱数与单价、数量相关；

②文字表达：

总钱数＝2 个面包的总价＋3 瓶饮料的总价

＝2×面包的单价＋3×饮料的单价；

③符号表达：总钱数＝$(2a+3b)$ 元.

例 1 用代数式表示：

(2)把 a 元钱存入银行，存期 3 年，年利率为 2.75%，到期时的利息是多少元?

分析：

①审题：求利息，利息与本金、年利率、存期相关；

②文字表达：利息＝本金×年利率×存期；

③符号表达：利息＝a×2.75%×3＝8.25%a 元.

例 1 用代数式表示：

(3) 某商品的进价为 x 元，先按进价的 1.1 倍标价，后又降价 80 元出售，现在的售价是多少元？

分析：

①审题：求售价，售价与标价、降价数相关；

②文字表达：现在的售价＝原来的标价－降价数

＝1.1×进价－降价数；

③符号表达：现在的售价＝$(1.1x-80)$ 元.

解：(1)购买 2 个单价为 a 元的面包和 3 瓶单价为 b 元的饮料所需的钱数为 $(2a+3b)$ 元.

(2)根据题意，得 $a\times2.75\%\times3=8.25\%a$，因此到期时的利息为 $8.25\%a$ 元.

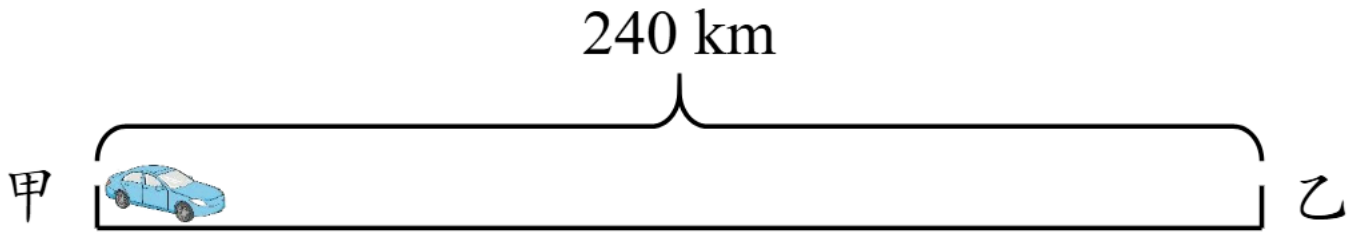
(3)现在的售价为 $(1.1x-80)$ 元.

小结

以上例题都是我们现实生活中有关经济的问题．遇到一个实际问题，我们首先将实际问题抽象成数学问题，看其中包含哪些数量，其次分析这些数量之间有什么关系，一般我们先用文字表示，再把文字转化为符号表示出来，也就是用代数式把数量或者数量关系表示出来．

例 2 甲、乙两地之间公路全长 240 km，汽车从甲地开往乙地，行驶速度为 v km/h.

(1) 汽车从甲地到乙地需要行驶多少小时?



分析：①审题：本题求行驶时间，时间与路程、速度有关；

②文字表达：时间 $=\dfrac{\text{路程}}{\text{速度}}$；　③符号表达：时间 $=\dfrac{240}{v}$ h.

(2)如果汽车的行驶速度增加 3 km/h，那么汽车从甲地到乙地需要行驶多少小时？汽车加快速度后可以早到多少小时？

分析：①审题：求如果速度增加后所用的时间，时间与路程、增加后的速度有关；

②文字表达：时间$=\dfrac{\text{路程}}{\text{增加后的速度}}$；

③符号表达：时间$=\dfrac{240}{v+3}$ h.

(2)如果汽车的行驶速度增加 3 km/h，那么汽车从甲地到乙地需要行驶多少小时？汽车加快速度后可以早到多少小时？

分析：①审题：求早到的时间，早到的时间与原来需要行驶的时间、加快速度后需要行驶的时间有关；

②文字表达：早到的时间＝原来需要行驶的时间－加快速度后需要行驶的时间；

③符号表达：早到的时间$=\left(\frac{240}{v}-\frac{240}{v+3}\right)$h.

解：(1)汽车从甲地到乙地需要行驶 $\frac{240}{v}$ h.

(2)如果汽车的行驶速度增加 3 km/h，那么汽车从甲地到乙地需要行驶 $\frac{240}{v+3}$ h.

汽车加快速度后可以早到 $\left(\frac{240}{v}-\frac{240}{v+3}\right)$ h.

小结：

从上面的例子可以看出，用字母表示数，字母可以和数一样参与运算，从而可以用代数式把数量或数量关系简明地表示出来，更具有一般性．这也告诉我们要学会用数学的眼光观察现实世界.

课堂练习

1．用代数式表示：

(1) 比 a 的 2 倍大 1 的数；

(2) a 的相反数与 b 的一半的差；

(3) a 的平方除以 b 的商．

解：(1) $2a+1$；(2) $-a-\frac{1}{2}b$；(3) $\frac{a^2}{b}$．

2．某种商品每袋4.8元，一个月内销售了m袋．用代数式表示这个月内销售这种商品的收入．

解：$4.8m$元．

3．有两块棉田，一块面积为 m hm^2（公顷，1 $hm^2=10^4$ m^2），平均每公顷产棉花 a kg；另一块面积为 n hm^2，平均每公顷产棉花 b kg．用代数式表示两块棉田的棉花总产量．

解：$(am+bn)$ kg．

4．在一个大正方形铁皮中挖去一个小正方形铁皮，大正方形的边长是 a mm，小正方形的边长是 b mm．用代数式表示剩余铁皮的面积．

解：$(a^2-b^2)\,\mathrm{mm}^2$．

课堂小结

1. 这节课你学会了什么?
2. 怎么学的?
3. 为什么学?

课后任务

教科书第 76 页，习题 3.1 第 3 题.

国家中小学课程资源

第三章　代数式

3.1　列代数式表示数量关系（第 2 课时）

制作单位：人民教育出版社