



# 义务教育教科书



## 数 学（六年级上册）

### 简 介



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

# 目 录

1 分数乘法 2

2 位置与方向(二) 19

3 分数除法 28

4 比 48

5 圆 57

★ 确定起跑线 80

6 百分数(一) 82

7 扇形统计图 96

★ 节约用水 105

8 数学广角  
——数与形 107

9 总复习 112



修订前六年级上册结构	修订后六年级上册结构
一、位置（用数对确定位置）	一、分数乘法
二、分数乘法	二、位置与方向（二）
三、分数除法	三、分数除法
四、圆	四、比
◆ 确定起跑线	五、圆
五、百分数	◆ 确定起跑线
六、统计	六、百分数（一）
◆ 合理存款	七、扇形统计图
七、数学广角（鸡兔同笼）	◆ 节约用水
八、总复习	八、数学广角——数与形
	九、总复习


◇ 从四年级下册移来“位置与方向”单元，“位置（用数对确定位置）”移到五年级上册。

◇ “数学广角”新编“数与形”，“鸡兔同笼”移到四年级下册。

◇ “综合与实践”保留“确定起跑线”，新编“节约用水”，“合理存款”后移至六年级下册。

修订前六年级上册结构	修订后六年级上册结构
一、位置（用数对确定位置）	一、分数乘法
二、分数乘法	二、位置与方向（二）
三、分数除法	三、分数除法
四、圆	四、比
◆ 确定起跑线	五、圆
五、百分数	◆ 确定起跑线
六、统计	六、百分数（一）
◆ 合理存款	七、扇形统计图
七、数学广角（鸡兔同笼）	◆ 节约用水
八、总复习	八、数学广角——数与形
	九、总复习

- ◇ 原“分数乘法”单元中“倒数”移到“分数除法”单元。
- ◇ 原“分数除法”单元的“比”单列一个单元。
- ◇ 原“百分数”单元分为“百分数（一）”和“百分数（二）”，其中“百分数（二）”后移至六年级下册。



# 第一单元 分数乘法

## 一、教学内容

- 分数乘法的意义。
- 分数乘法的计算（法则、混合运算及运算定律）。
- 分数解决问题。







## 二、教学目标

1. 使学生理解分数乘法的意义是整数乘法意义的扩展；理解和掌握分数乘法的计算方法，会计算分数乘整数、分数、小数；能运用乘法运算定律进行一些简便计算。
2. 使学生经历分数乘法计算方法的探索过程，经历应用分数乘法解决简单实际问题的过程，进一步培养分析、比较、抽象、概括、归纳、类推的能力，发展初步的合情推理和演绎推理的能力。
3. 使学生感受知识之间的内在联系，提高自主探索与合作交流学习的能力，建立学好数学的信心。



### 三、具体编排

# 把“量”转化为“率”

2

1桶水有12L。



3桶共多少升?



$\frac{1}{2}$ 桶是多少升?



$\frac{1}{4}$ 桶是多少升?

算式： $12 \times 3$ 。

想：求3个12L，就是求12L的（ ）倍是多少。

根据什么列式的？

算式： $12 \times \frac{1}{2}$ 。

想：求12L的一半，就是求12L的（ $\frac{1}{2}$ ）是多少。

算式： $12 \times \frac{1}{4}$ 。

想：求12L的（ $\frac{1}{4}$ ）是多少。

在这里，一个数乘几分之几表示的是求这个数的几分之几是多少。



做一做

一袋面粉重3kg。已经吃了它的 $\frac{3}{10}$ ，吃了多少千克？

	×	
--	---	--

- 通过类推列式，列式依据是“每桶水的体积×桶数”。
- 借助直观图及分数的意义理解算式的意义（半桶水就是一桶水的一半，即一桶水的二分之一）。
- 只列式不计算。



3 李伯伯家有一块  $\frac{1}{2}$  公顷的地。

种土豆的面积占这块地的  $\frac{1}{5}$ ，  
种玉米的面积占  $\frac{3}{5}$ 。



(1) 种土豆的面积是多少公顷？



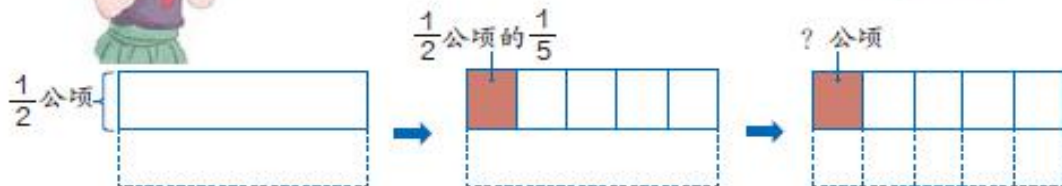
这是求  $\frac{1}{2}$  公顷的  $\frac{1}{5}$  是多少，怎么列式呢？

可以用  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$  表示。



怎么计算呢？

拿一张纸表示 1 公顷，试一试。



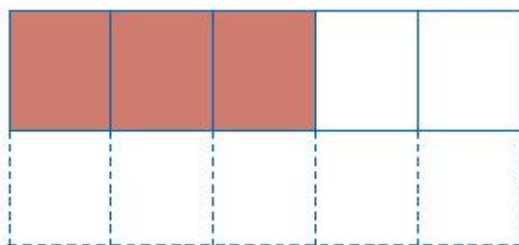
求  $\frac{1}{2}$  公顷的  $\frac{1}{5}$ ，就是把  $\frac{1}{2}$  公顷平均分成 5 份，取其中的 1 份。也就是把 1 公顷平均分成  $(2 \times 5)$  份，取其中的 1 份，即  $\frac{1}{2 \times 5} \times 1 = \frac{1 \times 1}{2 \times 5}$ 。

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1 \times 1}{2 \times 5} = \frac{1}{10} \text{ (公顷)}$$

- 解决两个问题：“求一个数的几分之几是多少”的列式问题，分数乘分数的计算问题。
- 借助直观图及分数的意义理解算理。
- 可利用动态的方式帮助学生理解数与量之间的动态转换。

(2) 种玉米的面积是多少公顷?

$\frac{1}{2}$ 公顷的 $\frac{3}{5}$ 是?公顷



$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} \text{ (公顷)}$$

讨论：分数乘分数怎样计算？



分数乘分数，用分子相乘的积作分子。

用分母相乘的积作分母。



- 迁移类推，自主探索
- 总结算法

5

松鼠的尾巴长度约占身体长度的  $\frac{3}{4}$ 。



我身体长 2.1 dm。

欢欢



我身体长 2.4 dm。

乐乐

(1) 松鼠欢欢的尾巴有多长?

$$2.1 \times \frac{3}{4} = \text{_____} (\text{dm})$$



可以把 2.1 化成分数，  
也可以把  $\frac{3}{4}$  化成小数。

自己试着计算一下。



(2) 松鼠乐乐的尾巴有多长?

$$\begin{aligned} & 2.4 \times \frac{3}{4} \\ & 0.6 \\ & = \cancel{2.4} \times \frac{3}{\cancel{4}} \\ & \quad \quad 1 \\ & = 1.8 (\text{dm}) \end{aligned}$$

这样约分计算真简便。



你是怎样计算的? 和同学交流一下你的方法。

# 增加分数和小数相乘。

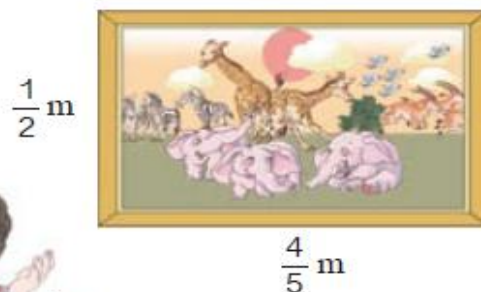


人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



6

一个画框的尺寸如右图，做这个画框需要多长的木条？



我的列式是  $(\frac{4}{5} + \frac{1}{2}) \times 2$ 。



我的列式是  $\frac{4}{5} \times 2 + \frac{1}{2} \times 2$ 。

分数混合运算的顺序和整数混合运算的顺序相同。你会自己计算这两道算式吗？



$$\left(\frac{4}{5} + \frac{1}{2}\right) \times 2$$

=

$$\frac{4}{5} \times 2 + \frac{1}{2} \times 2$$

=

- 用长方形周长的两种计算形式自然地引出分数混合运算。
- 为接下来学习运算定律作准备。



观察每组的两个算式，看看它们有什么关系。

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \bigcirc \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} \bigcirc \frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}\right)$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{5} \bigcirc \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$$

从这些算式中，你发现了什么规律？



整数乘法的交换律、结合律和分配律，对于分数乘法也适用。

应用乘法的运算定律，可以使一些计算简便。

7

$$\begin{aligned} & \frac{3}{5} \times \left(\frac{1}{6} \times 5\right) \\ &= \frac{3}{5} \times \left(5 \times \frac{1}{6}\right) \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{4}\right) \times 12 \\ &= \frac{5}{6} \times 12 + \frac{1}{4} \times 12 \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$





8

这个大棚共  $480 \text{ m}^2$ ，其中一半种各种萝卜，  
红萝卜地的面积占整块萝卜地的  $\frac{1}{4}$ 。

红萝卜地有多少平方米？

### 阅读与理解

整个大棚的面积是\_\_\_\_\_。

萝卜地的面积占整个大棚面积的\_\_\_\_\_。

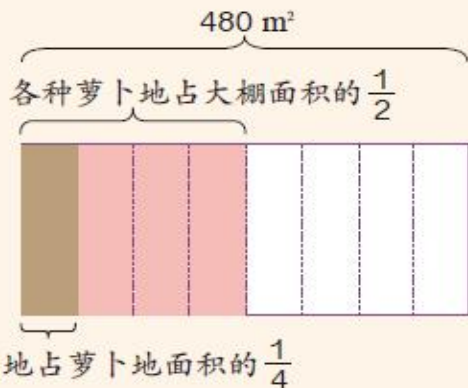
红萝卜地的面积占萝卜地面积的\_\_\_\_\_。

要求的是\_\_\_\_\_的面积。

- 连续求一个数的几分之几是多少的问题。
- 弄清题意，知道问题和已有信息。
- 理清有几个量，这些量之间有什么样的数量关系。

## 分析与解答

折纸或画图有助于我们分析思考。



可以先求出萝卜地的面积，再……

$$480 \times \frac{1}{2} = 240(\text{m}^2)$$

$$240 \times \frac{1}{4} = 60(\text{m}^2)$$

也可以先求出红萝卜地占大棚面积的几分之几……

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$480 \times \frac{1}{8} = 60(\text{m}^2)$$



列成综合算式： $480 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = 60(\text{m}^2)$

- 利用操作、直观图等方式表征信息与问题。
- 不同解题策略。  
 $480 \div 2$
- 教学时要强调“分率”与单位“1”的对应关系。
- 分步与综合。

9

人心脏跳动的次数随年龄而变化。青少年心跳每分钟约 75 次，婴儿每分钟心跳的次数比青少年多  $\frac{4}{5}$ 。婴儿每分钟心跳多少次？

### 阅读与理解

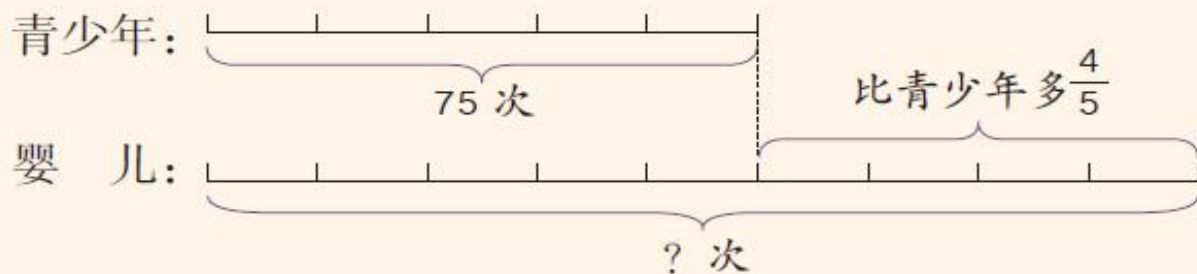
青少年每分钟心跳约\_\_\_\_\_次。

婴儿每分钟心跳的次数比青少年多  $\frac{4}{5}$ ，多的部分是\_\_\_\_\_的  $\frac{4}{5}$ 。

要求的是\_\_\_\_\_每分钟心跳的次数。

- 求比一个数多（或少）几分之几的数是多少的问题。
- 例题只讲不同量的情况，同一量的情况放在“做一做”。
- 突破数量关系中的难点：多（或少）几分之几是多（或少）谁的几分之几。

## 分析与解答



可以先求出婴儿每分钟比青少年多跳的次数……

$$\begin{aligned} & 75 + 75 \times \frac{4}{5} \\ &= 75 + 60 \\ &= 135 \text{ (次)} \end{aligned}$$

也可以先求婴儿每分钟心跳次数是青少年的几分之几……

$$\begin{aligned} & 75 \times \left(1 + \frac{4}{5}\right) \\ &= 75 \times \frac{9}{5} \\ &= 135 \text{ (次)} \end{aligned}$$



- 借助画线段图的策略，直观展示两个量之间的数量关系。
- 解决策略多样化。
- 抓住基本关系：一个数的几分之几。





## 回顾与反思

画线段图能清楚地表示数量关系。



我算算 135 次比 75 次多几分之几。

$$(135 - 75) \div 75$$

=

=

答：婴儿每分钟心跳 135 次。

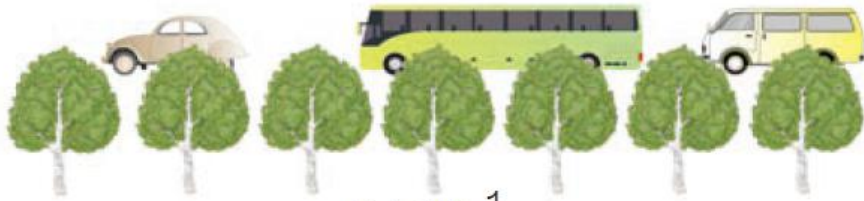


- 回顾的是整个解题过程及策略的选择。
- 也可以看看135次是75次的几分之几。

## 做一做

噪音对人的健康有害，绿化造林可降低噪音。

80 分贝\*



噪音降低  $\frac{1}{8}$

绿化带降低了噪音以后，人听到的声音是多少分贝？

- 同一量



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



# 第二单元 位置与方向（二）

## 一、教学内容

用方向和距离确定位置

### 相关内容

一年级上册：上、下、前、后、左、右。

三年级下册：八个方向的认识。

五年级上册：用数对确定位置。

六年级上册：用方向与距离确定位置（方向的精确化、用两个参数确定平面上点的另一种方法）。



## 二、与实验教材的主要区别

把实验教材六年级上册的“用数对确定位置”移到五年级上册，把实验教材四年级下册的“用方向与距离确定位置”移到本册。



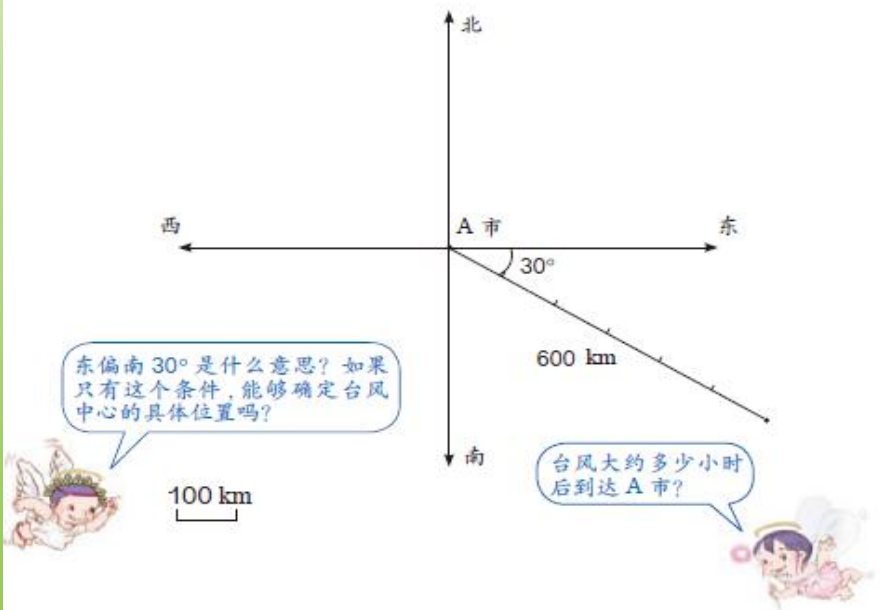
### 三、教学目标

1. 使学生会根据平面上一个点的位置说出它相对于观测点的方向和距离；会根据一个点相对于观测点的方向和距离确定这个点的具体位置；会描述简单的路线图。
2. 通过让学生想象出物体的方位和相互之间的位置关系，培养空间观念。
3. 使学生通过用方向和距离来表示平面上的位置，初步感受坐标法的思想。
4. 使学生通过生活实例学习位置与方向的知识，感受数学与生活的紧密联系，学会在生活中应用数学。





## 四、具体编排



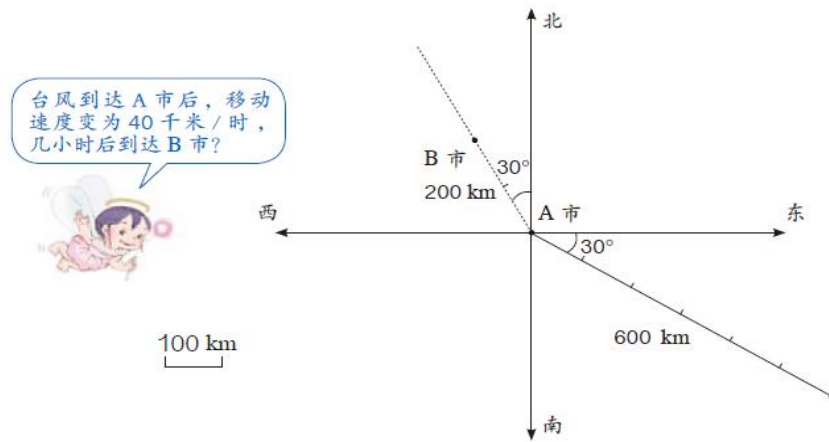
- 情境现实，且三个例题为一个大的情境。
- 方向与距离的含义。
- 给出点，说出它到参照点的方向与距离。
- 未学比例尺，但学生能理解图中标识。
- 东偏南 $30^\circ$  与南偏东 $60^\circ$ 。



2



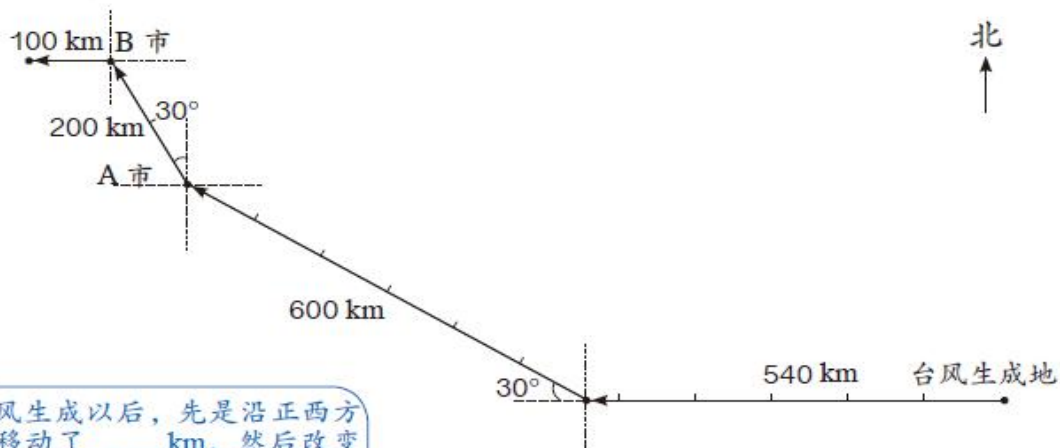
B市位于A市北偏西 $30^\circ$ 方向、距离A市200 km。C市在A市正北方,距离A市300 km。请在例1的图中标出B市、C市的位置。



- 给出某点到参照点的方向与距离,在图上标出该点。
- 先干什么,再干什么。
- 教材示范B点,学生自行找到C点。

3

此次台风的大致路径如下图。你能用自己的语言说说台风的移动路线吗？



台风生成以后，先是沿正西方向移动了\_\_\_\_\_ km，然后改变方向，向西偏北\_\_\_\_\_方向移动了\_\_\_\_\_ km，到达A市。

接着，台风又改变方向，向\_\_\_\_\_偏\_\_\_\_\_ 30°方向移动了\_\_\_\_\_ km，到达B市……



- 描述简单的路线图。
- 参照点动态变动。

# • 操作性、实践性的习题

## 做一做

根据同伴的描述，画出路线示意图。

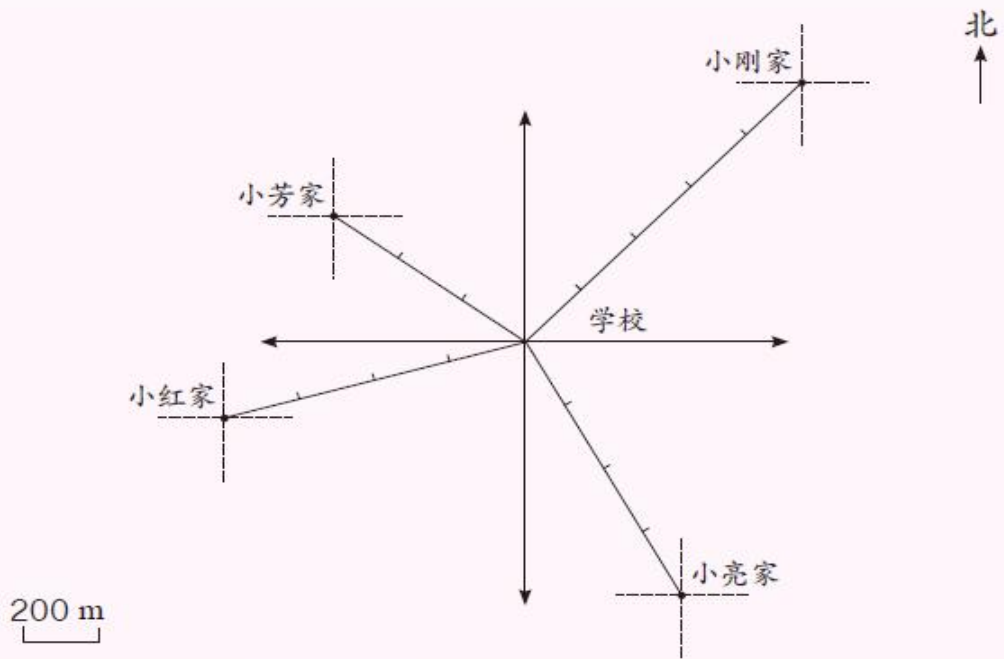
我向正南方向走 50 m 到路口，再向南偏西约  $30^\circ$  走 100 m 到公园。

我先定下你出发时的位置。



# • 渗透方向相对性的习题

4.



学校在我家的\_\_\_\_偏\_\_\_\_方向上，  
距离约是\_\_\_\_m。



小刚

小刚，你家的学校的\_\_\_\_偏\_\_\_\_方向上。



小芳



# 第三单元 分数除法

## 一、教学内容

- 倒数的认识。
- 分数除法的计算。
- 分数解决问题。





## 二、与实验教材的主要区别

- “倒数的认识”由“分数乘法”单元移至本单元。
- 把“比”的内容单设一单元。
- 分数除法的意义不设例题，只在练习中出现。
- 增加两类新的问题解决：和倍、差倍问题；可用抽象的“1”解决的问题。

# 实验教材

1



每盒水果糖重100 g, 3盒有多重?

$$100 \times 3 = 300 \text{ (g)} \quad \longrightarrow \quad \frac{1}{10} \times 3 = \frac{3}{10} \text{ (kg)}$$



怎样改编成用除法计算的问题呢?

3盒水果糖重300 g, 每盒有多重?

$$300 \div 3 = 100 \text{ (g)} \quad \longrightarrow \quad \frac{3}{10} \div 3 = \frac{1}{10} \text{ (kg)}$$

300 g 水果糖, 每盒 100 g, 可以装几盒?

$$300 \div 100 = 3 \text{ (盒)} \quad \longrightarrow \quad \frac{3}{10} \div \frac{1}{10} = 3 \text{ (盒)}$$

1. 根据乘法算式写出两道除法算式。

$$\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{4}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} ( ) \div ( ) = ( ) \\ ( ) \div ( ) = ( ) \end{array} \right.$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{35}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} ( ) \div ( ) = ( ) \\ ( ) \div ( ) = ( ) \end{array} \right.$$

2. 先看清左右两题之间的关系，再写出得数。

$$\frac{1}{7} \times 5 = \quad \frac{5}{7} \div 5 =$$

$$\frac{1}{15} \times 7 = \quad \frac{7}{15} \div \frac{1}{15} =$$

$$\frac{5}{16} \times 2 = \quad \frac{5}{8} \div 2 =$$

$$\frac{2}{9} \times 4 = \quad \frac{8}{9} \div \frac{2}{9} =$$



### 三、教学目标

1. 使学生理解倒数的意义，掌握求一个数的倒数的方法。
2. 使学生体会分数除法的意义，理解并掌握分数除法的计算方法，会进行分数除法计算。
3. 使学生能解决一些和分数除法相关的实际问题。
4. 使学生体会数学与生活的密切联系，体会并掌握模型、方程、数形结合等数学思想。



## 四、具体编排





小明

小红

小明  $\frac{2}{3}$  小时走了 2 km，小红  $\frac{5}{12}$  小时走了  $\frac{5}{6}$  km。谁走得快些？

小明平均每小时走：

$$2 \div \frac{2}{3}$$



怎么计算呢？  
画个图试试吧。

1 小时走了？ km

$\frac{1}{3}$

小时走了？ km

$\frac{2}{3}$

小时走了 2 km



先求  $\frac{1}{3}$  小时走的千米数，也就是求 2 的  $\frac{1}{2}$ ，即  $2 \times \frac{1}{2}$ 。再求 3 个  $\frac{1}{3}$  小时走的千米数，即  $2 \times \frac{1}{2} \times 3$ 。

$$2 \div \frac{2}{3} = 2 \times \frac{1}{2} \times 3 = \cancel{2} \times \frac{3}{\cancel{2}} = 3 \text{ (km)}$$

- 一个数除以分数。
- 借助线段图帮助理解算理（分数意义的应用）。



1 小时走了? km

$\frac{1}{3}$  小时走了? km

$\frac{2}{3}$  小时走了 2 km

先求  $\frac{1}{3}$  小时走的千米数，也就是求 2 的  $\frac{1}{2}$ ，即  $2 \times \frac{1}{2}$ 。再求 3 个  $\frac{1}{3}$  小时走的千米数，即  $2 \times \frac{1}{2} \times 3$ 。

$$2 \div \frac{2}{3} = 2 \times \frac{1}{2} \times 3 = \overset{1}{\cancel{2}} \times \frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}} = 3(\text{km})$$

小红平均每小时走：

$$\frac{5}{6} \div \frac{5}{12} = \frac{5}{6} \times \frac{12}{5} = 2 \text{ (km)}$$

为什么写成“ $\times \frac{12}{5}$ ”？

所以，小明走得快些。



通过上面的计算，你发现了什么？你会用自己的方式表示你发现的规律吗？

除以一个不等于0的数，等于乘这个数的倒数。



- 让学生模仿、说算理，尝试归纳一般化算法。



3



我先算出每天  
吃多少片。



我先算这盒药  
可以吃几次。



$$\frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2} \text{ (片)}$$

$$12 \div \frac{1}{2} = 12 \times \frac{2}{1} = 24 \text{ (次)}$$

$$12 \div \frac{3}{2} = 12 \times \frac{2}{3} = 8 \text{ (天)}$$

$$24 \div 3 = 8 \text{ (天)}$$



也可以用综合算式表示以上过程，  
自己试着计算一下。

$$12 \div \left( \frac{1}{2} \times 3 \right)$$

=

$$12 \div \frac{1}{2} \div 3$$

=

- 分数四则运算。
- 结合现实情境教学。
- 方法多样化，引导学生说出背后的思路。
- 分步解答与综合算式。



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS





小明重多少千克？

根据测定，成人体内的水分约占体重的 $\frac{2}{3}$ ，儿童体内的水分约占体重的 $\frac{4}{5}$ 。

我算了一下，我体内有 28 kg 水分。



小明

### 阅读与理解

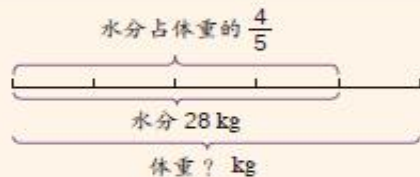
小明体内的水分重\_\_\_\_\_。

小明体内的水分占体重的\_\_\_\_\_。

要求的是小明的\_\_\_\_\_。

### 分析与解答

根据“儿童体内的水分占体重的 $\frac{4}{5}$ ”可以列出下面的关系式。



小明的体重  $\times \frac{4}{5}$  = 小明体内水分的质量

**解：**设小明的体重是  $x$  kg。

$$\begin{aligned}\frac{4}{5}x &= 28 \\ x &= 28 \div \frac{4}{5} \\ x &= 28 \times \frac{5}{4} \\ x &= 35\end{aligned}$$



### 回顾与反思

$$35 \times \frac{4}{5} = \underline{\quad\quad\quad} \text{ (kg)}$$

看结果是不是题目中小明体内水分的质量。

成人信息与问题有关系吗？

答：小明的体重是 35 kg。

- “已知一个数的几分之几是多少，求这个数”的问题。
- 弄清题意，知道问题和已有信息，会分辨多余信息，寻找有用信息。
- 借助线段图理解数量关系。
- 设未知数列方程是重点，解方程的练习在前面有铺垫。
- 数量关系的模型与分数乘法问题完全相同，只是未知量的位置不同（检验的方法是乘除法间的一种沟通）。





5 小明的体重是 35 kg，他的体重比爸爸的体重轻  $\frac{8}{15}$ ，小明爸爸的体重是多少千克？

### 阅读与理解

小明的体重是 \_\_\_\_\_。  
小明的体重比爸爸轻 \_\_\_\_\_。  
要求的是 \_\_\_\_\_ 的体重。

### 分析与解答

小明的体重比爸爸轻  $\frac{8}{15}$ ，小明的体重是爸爸的几分之几呢？该怎么画线段图？

如果把爸爸的体重平均分成 15 份，小明的体重相当于其中的  $(15-8)$  份，也就是说，小明的体重相当于爸爸的  $\frac{7}{15}$ 。



解：设小明爸爸的体重是  $x$  kg。

爸爸的体重  $\times (1 - \frac{8}{15})$   
= 小明的体重

$$\begin{aligned} (1 - \frac{8}{15})x &= 35 \\ \frac{7}{15}x &= 35 \\ x &= 35 \times \frac{15}{7} \\ x &= 75 \end{aligned}$$

爸爸的体重 - 爸爸比小明重的部分  
= 小明的体重

$$\begin{aligned} x - \frac{8}{15}x &= 35 \\ \frac{7}{15}x &= 35 \\ x &= 35 \times \frac{15}{7} \\ x &= 75 \end{aligned}$$

### 回顾与反思

看看小明的体重是否比爸爸轻  $\frac{8}{15}$ 。

$$(75 - 35) \div 75 = \underline{\hspace{2cm}}$$

答：小明爸爸的体重是 75 kg。

- “已知比一个数多（或少）几分之几的数是多少，求这个数”的问题。
- 借助线段图直观地表示数量关系。
- 数量关系的模型与分数乘法问题完全相同，只是未知量的位置不同。
- 与分数乘法中的问题相对应，出现两种解法。



上半场和下半场各得多少分?

### 阅读与理解



知道了……

两个半场的得分都是未知的。



### 分析与解答



下半场得分是上半场的一半，也就是下半场得分 = 上半场得分  $\times \frac{1}{2}$ 。

设上半场得  $x$  分。

$$\begin{aligned} x + \frac{1}{2}x &= 42 \\ \left(1 + \frac{1}{2}\right)x &= 42 \\ \frac{3}{2}x &= 42 \\ x &= 42 \div \frac{3}{2} \\ x &= 42 \times \frac{2}{3} \\ x &= 28 \\ 28 \times \frac{1}{2} &= 14 \text{ (分)} \end{aligned}$$

也可以想成上半场得分是下半场的2倍。

设下半场得  $x$  分。

$$\begin{aligned} 2x + x &= 42 \\ 3x &= 42 \\ x &= 42 \div 3 \\ x &= 14 \\ 42 - 14 &= 28 \text{ (分)} \end{aligned}$$



### 回顾与反思



$28 + 14 = 42$ ，全场得分确实是42分。

$14 \div 28 = \frac{1}{2}$ ，下半场得分确实是上半场的一半。



答：上半场得28分，下半场得14分。

- 和倍问题。
- 两个未知量，并且给出未知量间的两种关系。
- 设其中一个量为未知数，用其中一种关系表示出另一个量，用另一种关系列出方程。
- 设未知数和列方程的方法多样化，要引导学生讲清思路。



这条道路，如果我们一队单独修，12天能修完。



如果我们二队单独修，18天才能修完。

如果两队合修，多少天能修完？

### 阅读与理解

知道了两个队单独修完需要的时间，要求的是……



可是这条道路有多长呢？



### 分析与解答

能不能假设知道这条路有多长呢？

我假设这条道路长 18 km。



我假设这条道路长 30 km。



一队每天修多少千米：\_\_\_\_\_

二队每天修多少千米：\_\_\_\_\_

两队合修，每天修多少千米：\_\_\_\_\_

两队合修，需要多少天：\_\_\_\_\_



也可以假设这条道路的长度是 1。

那两个队每天修的长度分别是  $\frac{1}{12}$  和  $\frac{1}{18}$ 。



$$1 \div \left( \frac{1}{12} + \frac{1}{18} \right)$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (天)}$$

不同的方法计算出的结果一样吗？



### 回顾与反思

怎样才能知道以上的解决方法是否正确？把你的想法写下来，和同学交流一下。



不管假设这条道路有多长，答案都是相同的。把道路长度假设成 1，很简便。



答：如果两队合修，\_\_\_\_\_天可以修完。

- 工程问题。
- 似曾相识燕归来！





- 用工程问题引出可用抽象的“1”来解决的问题，但并非是对工程问题进行系统教学，而是要建立一种数量关系的模型。
- 假设的方法，把新问题转化为旧的问题。
- 发现假设不同总长，得到相同的结果，探究其中的道理：虽然总长不同，但存在相同的东西。
- 在假设具体量的基础上进一步抽象，用“1”表示总长。
- 可用线段图帮助学生理解数量关系。
- 重要的不是记住结论而是经历过程，掌握方法，感悟思想。
- 不必要求学生死记硬背“工作时间=工作总量÷工作效率”等数量关系，只要会用具体的语言描述出来就可。
- 并非说明用“1”表示总长的方法是最优的方法，在此例之后仍然允许学生用假设具体量的方法解决问题。





6. 挖一条水渠，王伯伯每天挖整条水渠的  $\frac{1}{20}$ ，李叔叔每天挖整条水渠的  $\frac{1}{30}$ 。两人合作，几天能挖完？

7. 甲车从 A 城市到 B 城市要行驶 2 小时，乙车从 B 城市到 A 城市要行驶 3 小时。两车同时分别从 A 城市和 B 城市出发，几小时后相遇？

8. 某水库遭遇暴雨，水位已经超过警戒线，急需泄洪。这个水库有两个泄洪口。只打开 A 口，8 小时可以完成任务，只打开 B 口，6 小时可以完成任务。如果两个泄洪口同时打开，几小时可以完成任务？

9.



现在两队合种，5 天能种完吗？

5. 小明和爷爷一起去操场散步。小明走一圈需要 8 分钟，爷爷走一圈需要 10 分钟。

(1) 如果两人同时同地出发，相背而行，多少分钟后相遇？

(2)\*如果两人同时同地出发，同方向而行，多少分钟后小明超出爷爷一整圈？

- 模型思想。
- 可以通过画示意图帮助理解。



# 第四单元 比

## 一、教学内容

- 比的意义、求比值。
- 2. 比的基本性质、化简比。
- 3. 比的应用（按比分配）。



## 二、教学目标

1. 使学生理解比的意义，知道比与分数、除法的关系。
2. 使学生理解并掌握比的基本性质，会求比值、化简比，能解答按比分配的实际问题。
3. 使学生在理解比的意义、探索比与分数和除法之间的关系以及比的基本性质的过程中，体会类比法、推理思想，积累数学活动经验，体会数学知识之间的内在联系，把握数学知识的本质。
4. 使学生经历用比描述生活现象和解决实际问题的过程，感受数学知识在日常生活中的应用价值。



# 三、具体编排

2

这是某种清洁剂浓缩液的稀释瓶，瓶子上标明的比表示浓缩液和水的体积之比。按照这些比，可以配制出不同浓度的稀释液。



我按 1:4 的比配制了一瓶 500 mL 的稀释液，其中浓缩液和水的体积分别是多少？



## 阅读与理解

500 mL 是配好后的稀释液的体积，1:4 表示……



要求的是……



## 分析与解答

我把总体积平均分成 5 份……



1:4



浓缩液占总体积的  $\frac{1}{1+4}$ 。



每份是： $500 \div 5 = 100$  (mL)  
 浓缩液有： $100 \times 1 = 100$  (mL)  
 水有： $100 \times 4 = 400$  (mL)

浓缩液有： $500 \times \frac{1}{1+4} = 100$  (mL)  
 水有： $500 \times \frac{(\quad)}{(\quad)} = (\quad)$  (mL)

## 回顾与反思

浓缩液体积：水的体积  
 = ( ) : ( )  
 = ( ) : ( )



要看清楚 1:4 到底是哪两个量之间的比。

答：浓缩液有 \_\_\_\_\_ mL，水有 \_\_\_\_\_ mL。

- 比的应用：按比分配。
- 两种算法：再次沟通了比和除法、分数的内在联系。
- 和分数乘除法的实际问题一样，要弄清量与量之间的对应关系。



人民教育出版社  
 PEOPLE'S EDUCATION PRESS

# 第五单元 圆

## 一、教学内容

- 圆的认识。
- 圆的周长。
- 圆的面积。
- 扇形的认识。



## 二、与实验教材的主要区别

- 通过用圆规画圆引出圆的各部分名称，继而研究圆的性质。
- 减少圆的对称性的篇幅。
- 增加“利用圆设计图案”的内容。
- 增加求圆外切正方形、圆内接正方形与圆之间面积的“问题解决”。
- “扇形”由选学内容变为正式教学内容。





### 三、教学目标

1. 使学生认识圆，学会用圆规画圆，掌握圆的基本特征。
2. 使学生利用直尺和圆规，在教师指导下设计一些与圆有关的图案。
3. 使学生通过实践操作，理解圆周率的意义，理解和掌握圆的周长计算公式，并解决一些相应的实际问题。
4. 引导学生探索并掌握圆的面积计算公式，并解决一些简单的实际问题。
5. 使学生认识扇形，掌握扇形的一些基本特征。
6. 使学生经历尝试、探究、分析、反思等过程，培养数学活动经验，在解决一些与圆有关的数学问题的过程中，提高解决问题的能力。
7. 使学生在推导圆的周长与面积的计算公式过程中体会和掌握转化、极限等数学思想。
8. 通过生活实例、数学史料，感受数学之美，了解数学文化，提高学习兴趣。





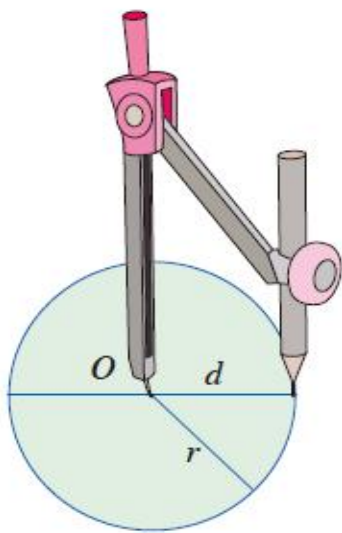
## 四、具体编排

你能想办法在纸上画一个圆吗？

我用茶杯盖画。

我是拿圆规画的。  
把有针尖的一只脚  
固定在纸上……

这把三角尺上  
正好有个圆。



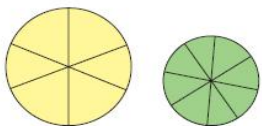
如左图，用圆规画圆时，针尖所在的点叫做**圆心**，一般用字母  $O$  表示。连接圆心和圆上任意一点的线段叫做**半径**，一般用字母  $r$  表示，半径的长度就是圆规两个脚之间的距离。通过圆心并且两端都在圆上的线段叫做**直径**，一般用字母  $d$  表示。

# 实验教材

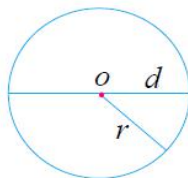
2 把在纸上画好的圆剪下来，对折，打开，再换个方向对折，再打开，反复折几次。



折过几次后，你发现了什么？



这些折痕相交于圆中心的一点，这一点叫做**圆心**，一般用字母  $O$  表示。连接圆心和圆上任意一点的线段叫做**半径**，一般用字母  $r$  表示。通过圆心并且两端都在圆上的线段叫做**直径**，一般用字母  $d$  表示。



怎样才能既准确又方便地画出一个圆呢？



可以用圆规来画。

把有针尖的一只脚固定在一一点上作为圆心。

把圆规的两脚分开，定好两脚间的距离作为半径。



让装有铅笔的一只脚旋转一周。

## 研究完了圆的特征以后再正式教学圆的画法。



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

用圆规画几个不同大小的圆，剪下来，沿着直径折一折，画一画，量一量，会有什么发现？

把圆沿任何一条直径对折，两边可以重合。

一个圆里的半径有无数条，直径有……



同一圆内，所有的半径都相等，所有的直径都相等，直径长度是半径的……



圆的中心位置是由什么决定的？半径决定圆的什么？

圆心确定了，圆的中心位置就确定了。半径决定了……



新增了圆的位置与大小由什么决定。



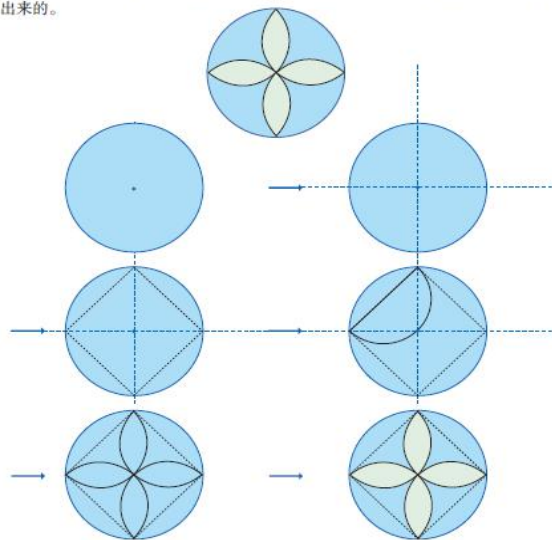
人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



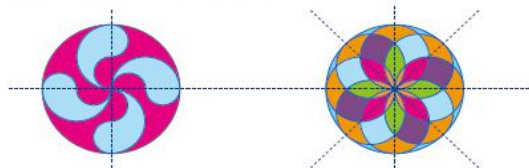


# 欣赏数学美 创造数学美

用圆可以设计许多漂亮的图案。下面的图形就是用圆规和直尺一步一步画出来的。



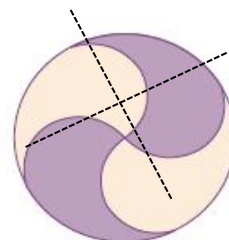
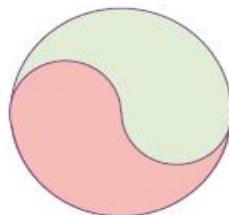
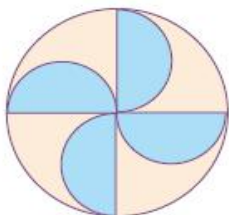
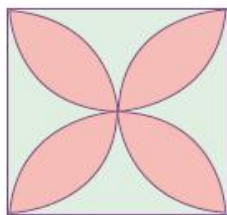
请你试着用圆规和直尺画一画下面的图形。



包含很多数学原理：

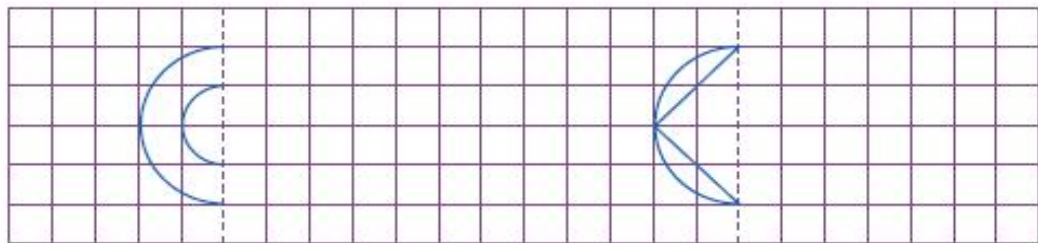
- 对称性。
- 半圆。
- 圆的大小、位置。
- 内接正方形。

10. 利用圆规和三角尺，你能画出下面这些美丽的图案吗？试试看。



6. 想一想，我们已经学过的平面图形中有哪些是轴对称图形？哪些图形的对称轴只有一条？哪些不止一条？

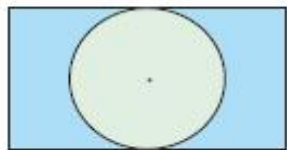
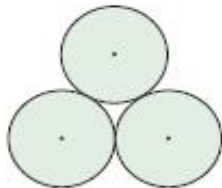
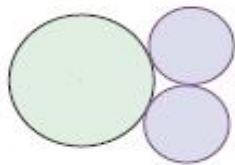
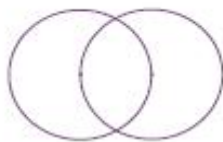
7. 根据对称轴画出轴对称图形的另外一半。



对称轴

对称轴

8. 在下列各图形中，你能分别画出几条对称轴？



## 2. 圆的周长

圆桌和菜板都有点开裂，需要在它们的边缘箍上一圈铁皮。

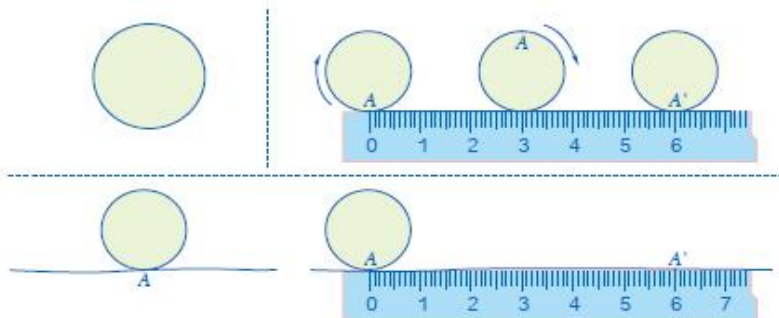


分别需要多长的铁皮啊？

可以拿卷尺或皮尺直接绕一圈量，也可以把圆形物体在直尺上滚一圈，量出长度。



可以拿线在圆形物体上绕一圈，量出线的长度。



像这样，围成圆的曲线的长是圆的周长。除了上面的方法，还可以怎样求圆的周长呢？



圆的周长和圆的大小有关系，圆的大小取决于……



让我们来做实验：找一些圆形的物品，分别量出它们的周长和直径，并算出周长和直径的比值，把结果填入下表中，看看有什么发现。

物品名称	周长	直径	$\frac{\text{周长}}{\text{直径}}$ 的比值 (保留两位小数)

原来一个圆的周长总是它的直径的3倍多一些。



其实，早就有人研究了周长与直径的关系，发现任意一个圆的周长与它的直径的比值是一个固定的数，我们把它叫做**圆周率**，用字母 $\pi$  (pǐ) 表示。它是一个无限不循环小数， $\pi \approx 3.1415926535 \dots$ 但在实际应用中常常只取它的近似值，例如 $\pi \approx 3.14$ 。

如果用 $C$ 表示圆的周长，就有：

$$C = \pi d \quad \text{或} \quad C = 2\pi r$$

### 你知道吗？

约2000年前，中国的古代数学著作《周髀(bì)算经》中就有“周三径一”的说法，意思是说圆的周长约是它的直径的3倍。

约1500年前，中国有一位伟大的数学家和天文学家祖冲之，他计算出圆周率应在3.1415926和3.1415927之间，成为世界上第一个把圆周率的值精确到7位小数的人。这一成就比国外大约要早1000年。现在人们用计算机算出的圆周率，小数点后面已经达到上亿位。



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



1



这辆自行车轮子的半径大约是 33 cm。

这辆自行车轮子转 1 圈，大约可以走多远？（结果保留整米数。）小明家离学校 1 km，轮子大约转了多少圈？

$$C=2\pi r$$

$$2 \times 3.14 \times 33 = 207.24 \text{ (cm)} \approx 2 \text{ (m)}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

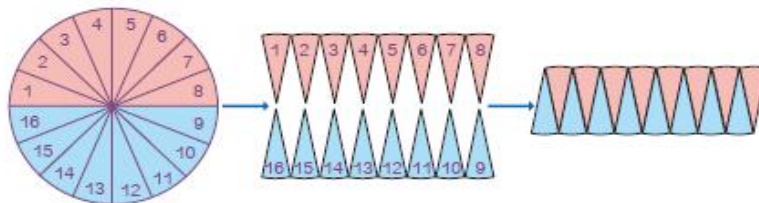
$$1000 \div 2 = 500 \text{ (圈)}$$

答：这辆自行车轮子转 1 圈，大约可以走 2 m。  
小明从家到学校，轮子大约转了 500 圈。

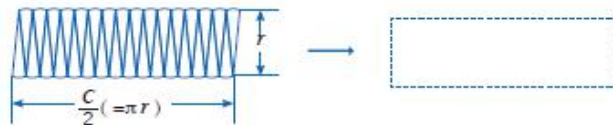
### 3. 圆的面积



在硬纸上画一个圆，把圆分成若干（偶数）等份，剪开后，用这些近似于等腰三角形的小纸片拼一拼，你能发现什么？



分的份数越多，每一份就会越小，拼成的图形就会越接近于一个长方形。



这个近似的长方形的长和宽与圆的周长、半径有什么关系？

从上图中可以看出圆的半径是 $r$ ，长方形的长近似于（ $\frac{C}{2}$ ），宽近似于（ $r$ ）。  
 因为长方形的面积 = （ $\frac{C}{2}$ ） $\times$ （ $r$ ），  
 所以圆的面积 = （ $\frac{C}{2}$ ） $\times$ （ $r$ ） = （ $\frac{C}{2}r$ ）。  
 如果用 $S$ 表示圆的面积，那么圆的面积计算公式就是：

$$S = \pi r^2$$





1

圆形草坪的直径是 20 m，每平方米草皮 8 元。铺满草皮需要多少钱？

$$20 \div 2 = 10 \text{ (m)}$$

$$3.14 \times 10^2 = 314 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$314 \times 8 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (元)}$$

答：铺满草皮需要  $\underline{\hspace{2cm}}$  元。

2

光盘的银色部分是一个圆环，内圆半径是 2 cm，外圆半径是 6 cm。圆环的面积是多少？



怎样利用内圆和外圆的面积求出圆环的面积？



$$\begin{aligned} & 3.14 \times 6^2 - 3.14 \times 2^2 \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 3.14 \times (6^2 - 2^2) \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



答：圆环的面积是  $\underline{\hspace{2cm}}$   $\text{cm}^2$ 。



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



中国建筑中经常能见到“外方内圆”和“外圆内方”的设计。上图中的两个圆半径都是  $1\text{ m}$ ，你能求出正方形和圆之间部分的面积吗？

### 阅读与理解

两个圆的半径都是  $1\text{ m}$ 。



左图求的是正方形比圆多的面积，右图求的是……

### 分析与解答



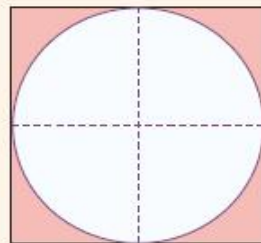
左图中正方形的边长就是圆的直径。

从图(1)可以看出：

$$2 \times 2 = 4 (\text{m}^2)$$

$$3.14 \times 1^2 = 3.14 (\text{m}^2)$$

$$4 - 3.14 = 0.86 (\text{m}^2)$$



图(1)

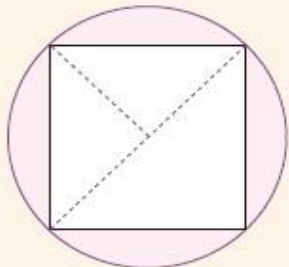
- 中国传统文化中的“方与圆”，与主题图中的天坛、圆丘形成呼应。
- 组合图形的面积。
- 外切正方形边长通过观察很容易得到。





可是右图中正方形的边长是多少呢？

可以把右图中的正方形看成两个三角形，它的底和高分别是……



从图(2)可以看出：

$$\left(\frac{1}{2} \times 2 \times 1\right) \times 2 = 2 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$3.14 - 2 = 1.14 \text{ (m}^2\text{)}$$

图(2)

### 回顾与反思

如果两个圆的半径都是  $r$ ，结果又是怎样的？

左图： $(2r)^2 - 3.14 \times r^2 = 0.86r^2$

右图： $3.14 \times r^2 - \left(\frac{1}{2} \times 2r \times r\right) \times 2 = 1.14r^2$

当  $r=1 \text{ m}$  时，和前面的结果完全一致。



答：左图中正方形与圆之间的面积是  $0.86 \text{ m}^2$ ，右图中圆与正方形之间的面积是  $1.14 \text{ m}^2$ 。

- 内接正方形边长不能直接通过观察得到，给学生造成障碍。
- “讨论”过程把结论一般化，可以看到正方形面积与圆的面积的比不变。



## 4. 扇形



扇贝



扇形藻



折扇

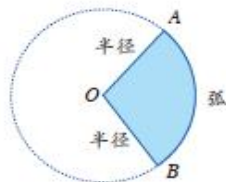
这些物体的名称都含有“扇”字，那什么是扇形呢？



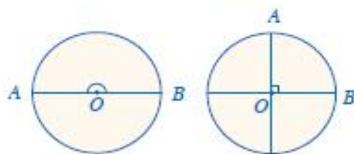
如右图，圆上  $A$ 、 $B$  两点之间的部分叫做**弧**，读作“弧  $AB$ ”。一条弧和经过这条弧两端的两条半径所围成的图形叫做**扇形**。图中涂色部分就是扇形。

像  $\angle AOB$  这样，顶点在圆心的角叫做**圆心角**。

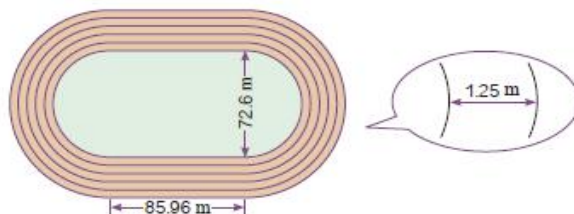
可以发现，在同一个圆中，扇形的大小与这个扇形的圆心角的大小有关。



以半圆为弧的扇形的圆心角是多少度？以  $\frac{1}{4}$  圆为弧的扇形呢？



## 确定起跑线



	1	2	3	4	5	6	7	8
直径/m	72.6	75.1						
圆周长/m	228.08	235.93						
跑道全长/m	400	407.85						

注:  $\pi$ 取 3.14159



- 发现问题, 提出问题, 分析问题, 解决问题。





# 第六单元 百分数（一）

## 一、教学内容

- 百分数的意义。
- 百分数与分数、小数的互化。
- 百分数的一般性应用。





## 二、与实验教材的主要区别

- 把“百分数的应用”分成两段，本册只教学百分数的一般性应用，而特殊应用如利率、折扣、成数，移至六年级下册。
- 把百分数与分数、小数的互化与求百分率、求一个数的百分之几是多少结合起来，注重在应用过程中自然地引导学生把百分数和分数、小数进行互化。
- 增加用抽象的“1”解决的实际问题。



### 三、教学目标

1. 使学生理解百分数的意义，会正确地读、写百分数，会运用百分数表述生活中的一些数学现象。
2. 使学生掌握小数、分数和百分数之间互化的方法。
3. 使学生在理解、分析数量关系的基础上，正确解决有关百分数的实际问题。
4. 使学生学会把分数的有关知识和技能迁移到百分数，体会类比的数学思想。



## 四、具体编排

# 实验教材

## 百分数与小数的互化

百分数和小数怎么互化呢？

1 把 0.24、1.4、0.123 化成百分数。

$$0.24 = \frac{24}{100} = 24\%$$

$$1.4 = \frac{14}{10} = \frac{140}{100} = (\quad)\%$$

$$0.123 = \frac{123}{1000} = (\quad) = (\quad)\%$$

2 怎样把百分数 27%、135% 化成小数呢？

百分数可以看成分子是100的分数，可以直接写成小数……

还有其它方法吗？

$$27\% = \left(\frac{\quad}{\quad}\right) = (\quad)$$

$$135\% = \left(\frac{\quad}{\quad}\right) = (\quad)$$

## 百分数与分数的互化

3 春蕾小学的一项调查表明，有蛀牙的学生人数占全校学生人数的20%，没有蛀牙的学生人数占80%。

有蛀牙的学生占全校学生的几分之几呢？

可以把百分数改用分数表示。

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$$80\% = (\quad) = (\quad)$$

可以化成最简分数。

原来咱们学校有  $\frac{1}{5}$  的同学有蛀牙！





空气中氧气约占  $\frac{1}{5}$ 。

地球上现存的动物中昆虫约占  $\frac{4}{5}$ 。

我国领土面积约占世界陆地（南极洲除外）面积的  $\frac{1}{14}$ 。

你能用百分数表示出其中的分数吗？

$$\frac{1}{5} = 0.2 = 20\%$$

空气里约20%  
是氧气。



$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 20}{5 \times 20} = \frac{80}{100} = 80\%$$

动物里约80%  
是昆虫。



$$\frac{1}{14} = 1 \div 14 \approx \underline{0.071} = 7.1\%$$

我国领土面积  
约占世界陆地  
面积的7.1%。



除不尽时，通常保留三位小数。



他们两人的命中率分别是多少？谁的命中率高？

命中率指的是投中的次数占投篮次数的百分之几。

$$3 \div 5 = 0.6 = \frac{60}{100} = 60\%$$

$$4 \div 6 \approx 0.667 = \frac{667}{1000} = 66.7\%$$

除不尽时，通常保留三位小数。

先把小数改写成分母是100的分数，再化成百分数。

$$3 \div 5 = \frac{3}{5} = \frac{3 \times 20}{5 \times 20} = \frac{60}{100} = 60\%$$

$$4 \div 6 = \frac{4}{6} = \dots\dots$$

$\frac{3}{5}$  可以直接改写成分母是100的分数。可是  $\frac{4}{6}$  呢？

答：王涛和李强的命中率分别是60%和66.7%。李强的命中率高些。

把小数化成百分数，只要小数点向右移动……

把分数化成百分数，可以……

在实际生活中，像上面这样常用的百分率还有许多。如学生的出勤率、绿豆的发芽率、产品的合格率、小麦的出粉率、树木的成活率等。

$$\text{出勤率} = \frac{\text{出勤的学生人数}}{\text{学生总人数}} \times 100\%$$

$$\text{发芽率} = \left( \frac{\quad}{\quad} \right) \times 100\%$$

你还能说出一些百分率的例子吗？

- 分数、小数化百分数。
- 在计算命中率的过程中自然引出。
- 同样的素材，不同的形式，减小例题容量。
- 化的方法让学生自主探索。
- 引出其他百分率的计算。

2

春蕾小学的一项调查表明，有牙病的学生人数占全校人数的 20%。春蕾小学共有 750 名学生，有牙病的学生有多少人？

求一个数的百分之几和求一个数的几分之几，意义一样吗？



$$\begin{aligned} & 750 \times 20\% \\ &= 750 \times \frac{20}{100} \\ &= 750 \times 0.2 \\ &= 150 \text{ (人)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 750 \times 20\% \\ &= 750 \times \frac{20}{100} \\ &= 750 \times \frac{1}{5} \\ &= 150 \text{ (人)} \end{aligned}$$

我把百分数改写成分母是 100 的分数，再直接写成小数。



我把百分数改写成分母是 100 的分数，直接用分数乘法计算。



答：有牙病的学生有 150 人。

把百分数化成小数，只要小数点向左移动……



百分数本来就是一种特殊的分数……



- 百分数化分数、小数。
- 在解决“求一个数的百分之多少”的实际问题中自然引出。
- 同样的素材，不同的形式，减小例题容量。
- 化的方法让学生自主探索。



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



3

我们原计划造林 12 公顷，实际造林 14 公顷。

你们实际造林比原计划增加了 ( ) %。

这样的数量关系和分数乘法问题的数量关系类似。这里是求比原计划多造林的面积是原计划的百分之几。



$$(14 - 12) \div 12 = 2 \div 12 \approx 0.167 = 16.7 \%$$

也可以先求实际造林是原计划的百分之几。

$$14 \div 12 \approx 1.167 = 116.7 \%$$

$$116.7 \% - 100 \% = 16.7 \%$$

答: 实际造林比原计划增加了 16.7 %。

在实际生活中, 人们常用“增加百分之几”“减少百分之几”“节约百分之几”……来表示增加、减少的幅度。

你知道上面这些话的含义吗? 举例说一说。

4

学校图书室原有图书 1400 册, 今年图书册数增加了 12 %。现在图书室有多少册图书?

把“1400 册”看做单位“1”。

今年图书册数是去年的百分之……

$$1400 \times 12 \% = 168 \text{ (册)}$$

$$1400 + 168 = 1568 \text{ (册)}$$

$$\begin{aligned} & 1400 \times (1 + 12 \%) \\ &= 1400 \times 112 \% \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (册)} \end{aligned}$$

答: 现在图书室有 1568 册图书。

- “求一个数比另一个数多（或少）百分之几”的问题。
- “求比一个数多（或少）百分之几的数是多少”的问题。
- 引导学生利用分数的数量关系自行解决。

5 某种商品 4 月的价格比 3 月降了 20%，5 月的价格比 4 月又涨了 20%。5 月的价格和 3 月比是涨了还是降了？变化幅度是多少？

### 阅读与理解

知道了每两个月之间的价格变化幅度，要求的是……



可是商品原来的价格未知啊。



### 分析与解答

可以假设此商品 3 月的价格是 100 元。



- 用抽象“1”解决的问题。
- 实际是连续“求比一个数多（或少）百分之几”的问题。
- 假设法。



$$100 \times (1 - 20\%) = 100 \times 0.8 = 80 \text{ (元)}$$

$$80 \times (1 + 20\%) = 80 \times 1.2 = 96 \text{ (元)}$$

$$96 \div 100 = 0.96 = 96\%$$

所以，5月的价格是3月的96%。

也可以直接假设此商品3月的价格是1。



$$1 \times (1 - 20\%) \times (1 + 20\%) = 0.96$$

$$(1 - 0.96) \div 1 = 0.04 = 4\%$$

### 回顾与反思



如果此商品3月的价格是 $a$ 元呢？结论是否一致？

虽然降价和涨价幅度都是20%，但降价和涨价的具体钱数却不同。




答：5月的价格比3月降了4%。

- 要分清谁是谁的百分之几，找好对应关系。
- “回顾与反思”进行一般性的讨论。



11.



8月初鸡蛋价格比7月初上涨了10%。

9月初又比8月初回落了15%。

9月初鸡蛋价格比7月初涨了还是跌了？涨跌幅度是多少？

12. 某种蔬菜去年3月第一周比上一周涨价5%，第二周比第一周涨价5%。两周一共涨价百分之多少？

13. 某品牌的数码相机进行促销活动，降价8%。在此基础上，商场又返还售价5%的现金。此时买这个品牌的数码相机，相当于降价百分之多少？

14. 红光农场去年植树的数量比前年成活的树木多50%，去年的成活率是80%。去年成活的树木数量是前年成活树木的百分之多少？





# 第七单元 扇形统计图

## 一、教学内容

扇形统计图

选择合适的统计图



## 二、与实验教材的主要区别

增加选择合适统计图的内容。







## 三、教学目标

1. 使学生了解扇形统计图的特点与作用，知道扇形统计图可以直观地反映部分数量占总数的百分比。
2. 使学生能读懂扇形统计图，从中获取必要的信息，进一步体会统计在现实生活的作用。
3. 使学生知道对于同样的数据可以有多种分析的方法，能根据需要选择合适的统计图，直观、有效地描述数据，进一步发展数据分析观念。



## 四、具体编排

例1：扇形统计图。

例2：选择合适的统计图。



六（1）班同学最喜欢运动项目的情况如下表：

项目	乒乓球	足球	跳绳	踢毽	其他
人数	12	8	5	6	9
百分比					

你能算出喜欢每种运动的人数各占全班人数的百分之多少吗？

喜欢乒乓球的占全班人数的30%。

$$12+8+5+6+9=40 \text{ (人)}$$

$$12 \div 40 = 0.3 = 30\%$$

- 结合百分数的应用。
- 只要求会看，会解决一些简单的问题，不要求绘制。






2


下面几组数据分别选用哪种统计图表示更合适？

(1) 绿荫小学 2007—2011 年校园内树木总量变化情况统计表。

年份	2007	2008	2009	2010	2011
总量 / 棵	100	120	150	170	200

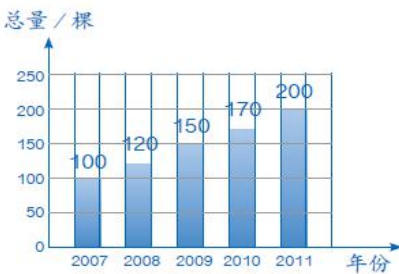


第(1)小题给出了5年中每年的树木数量。



用条形统计图和折线统计图都可以表示出数量的变化。

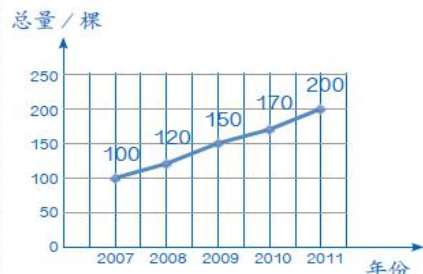
绿荫小学 2007—2011 年校园内树木总量变化情况统计图



总量 / 棵


年份

绿荫小学 2007—2011 年校园内树木总量变化情况统计图



总量 / 棵

年份



折线统计图更能直观地表示出数量随着时间的变化趋势。

- 唯一性问题。
- 适合性问题。



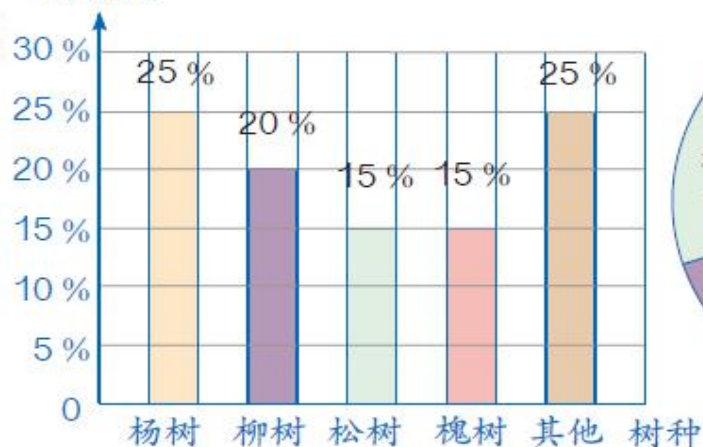
## (2) 绿荫小学校园内各种树木所占百分比情况统计表。

树种	杨树	柳树	松树	槐树	其他
百分比 / %	25	20	15	15	25

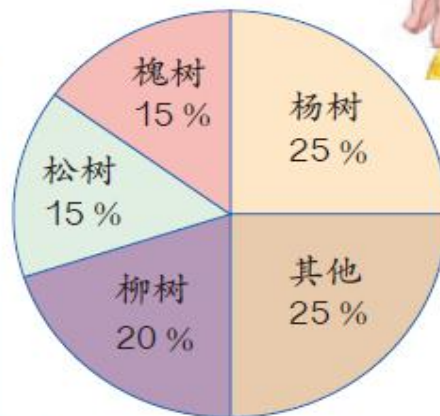


第(2)小题给出了各种树木占树木总量的百分比,用条形统计图和扇形统计图都可以表示出这些信息。

百分比



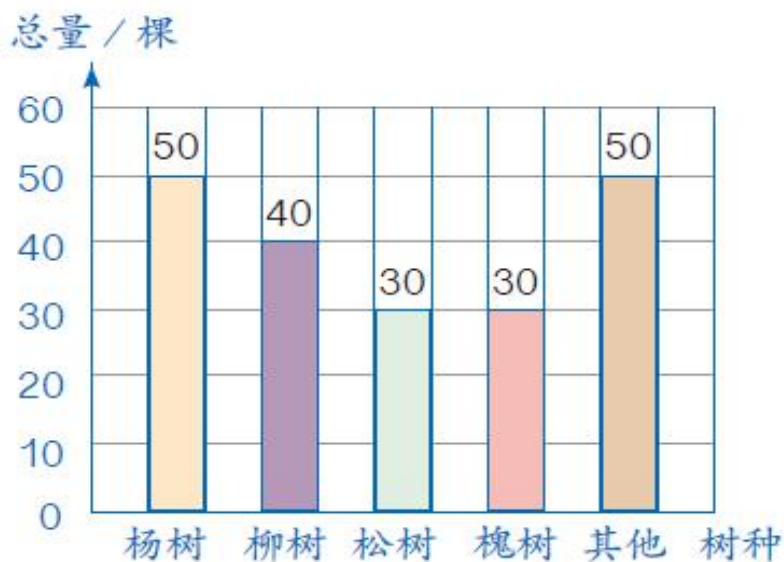
但用扇形统计图更能直观地看出它们之间的关系。



### (3) 绿荫小学校园内各种树木数量统计表。

树种	杨树	柳树	松树	槐树	其他
总量 / 棵	50	40	30	30	50

第(3)小题给出了各种树木的数量,只能用条形统计图来表示。



为什么不用其他的统计图?



# 节约用水

节约用水，从我做起

## 宝贵的水资源

每年的3月22日是“世界水日”。我国水资源人均占有量只有  $2300 \text{ m}^3$ ，约为世界人均水平的  $\frac{1}{4}$ ，排在世界第121位，是世界上13个贫水国家之一。在我国的600多个城市中，有400多个城市缺水，其中有110个城市严重缺水。

## 通知

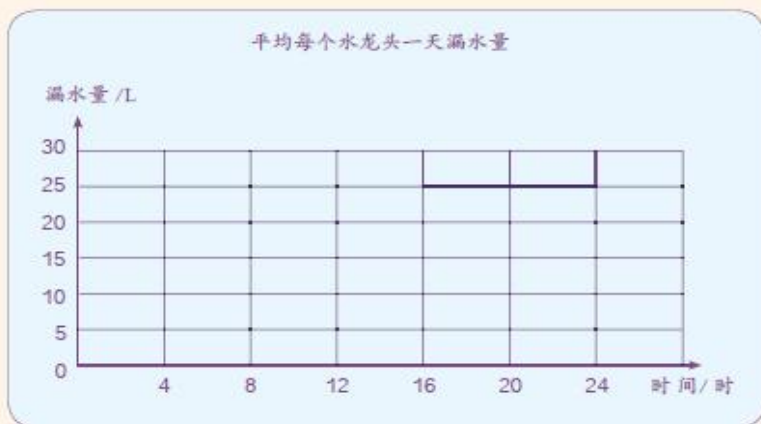
课前大家做好如下准备：

- (1) 调查周围是否有浪费水的现象。如果有，设法测出一定时间浪费水的量，并在课堂上汇报测量的结果。
- (2) 有条件的同学可以在报纸、图书、互联网上查找有关节约用水的资料。



解决下面的问题。

1. 平均每个水龙头一天滴水多少升？一年呢？



2. 学校有几个水龙头漏水？全国大约有30万所学校用自来水，如果按照这个比例计算，全年大约要浪费多少吨水？平均每吨水价为2.5元，一共要多支付多少水费？如果1个人1年用30t水，这些水可供多少人用1年？
3. 周围有哪些浪费水的现象？你能大致算出一年浪费多少吨水吗？
4. 根据收集到的资料，说一说怎样做到节约用水。





# 第八单元 数学广角——数与形

## 一、教学内容

利用数与形的关系解决问题



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS



## 二、与实验教材的主要区别

把实验教材六年级上册的“鸡兔同笼”问题移至四年级下册，新编“数形结合”的内容。





### 三、教学目标

1. 使学生会用数形结合的方法解决一些数学问题。
2. 在解决问题的过程中培养学生的发现模式、应用模式的能力，提高推理能力。
3. 在解决问题的过程中掌握和体会数形结合、极限等数学思想。

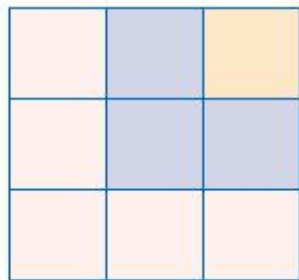
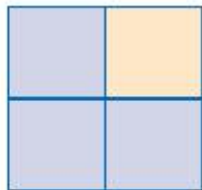
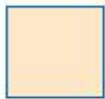


## 四、具体编排

例1：连续奇数的等差数列之和等于某平方数。

例2：等比数列之和等于1。

1



观察一下，上面的图和右边的算式有什么关系？把算式补充完整。



我发现，算式左边的加数是大正方形右上角的小正方形和其他“L”形图形所包含的小正方形个数之和正好是每行或每列小正方形个数的平方。

$$1 = ( \quad )^2$$

$$1 + 3 = ( \quad )^2$$

$$1 + 3 + 5 = ( \quad )^2$$

$$1 = ( 1 )^2$$

$$1 + 3 = ( 2 )^2$$

$$1 + 3 + 5 = ( 3 )^2$$

你能利用规律直接写一写吗？如果有困难，可以画图。

$$1 + 3 + 5 + 7 = ( \quad )^2$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = ( \quad )^2$$


---


$$= 9^2$$

- 发现数与形的变化模式，并会应用模式。
- 可从形出发，想形里隐藏着什么样的数的秘密，也可从数出发，看看可用什么样的形来表示。

2 计算  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \dots$ 。



你能发现什么规律?

从第二个数开始, 每个数是前一个数的  $\frac{1}{2}$ 。



$$1 - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

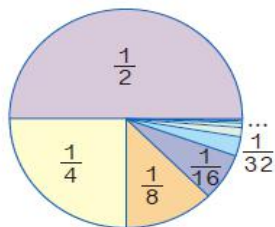
$$1 - \frac{1}{16} = \frac{7}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

...

我一个一个加下去看看, 答案好像有点规律。加下去, 等号右边的分数越来越接近于1。



可以画个图来帮助思考。用一个圆或一条线段表示“1”。



从图上可以看出, 这些分数不断加下去, 总和就是1。

有些问题通过画图, 解决起来更直观。



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \dots = 1$$

- 发现规律。
- 渗透极限思想。
- 利用分数的意义和直观模型。
- 可以反向思考。

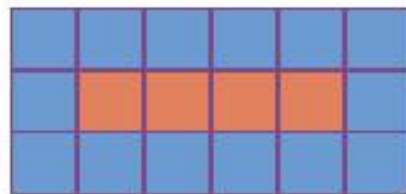
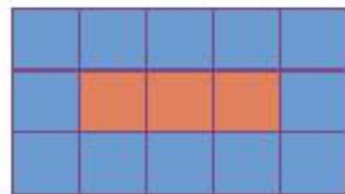
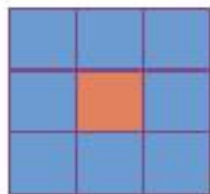
## 做一做

1. 请你根据例 1 的结论算一算。

$$1+3+5+7+5+3+1=(\quad)$$

$$1+3+5+7+9+11+13+11+9+7+5+3+1=(\quad)$$

2. 下面每个图中各有多少个红色小正方形和多少个蓝色小正方形？



红色：1

2

3

4

蓝色：8

10

12

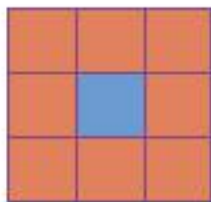
14

照这样接着画下去，第 6 个图形有多少个红色小正方形和多少个蓝色小正方形？第 10 个图形呢？你能解释这其中的道理吗？

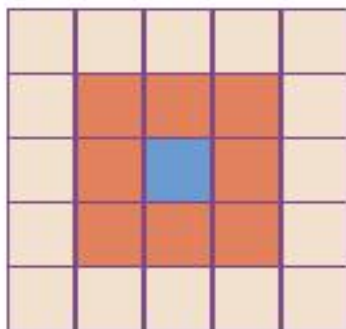




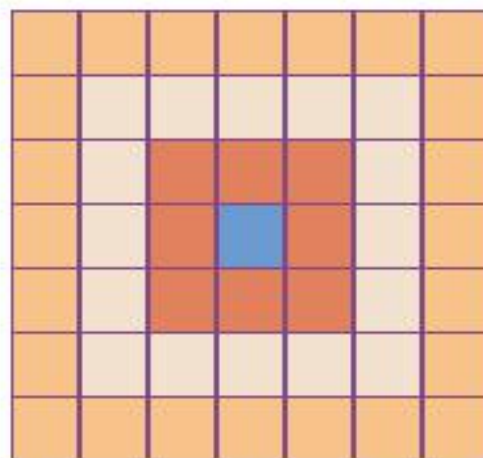
1. 下面每个图中最外圈各有多少个小正方形？



$$3^2 - 1 = 8$$



$$5^2 - 3^2 = 16$$



$$7^2 - 5^2 = 24$$

$$4(2n+1) - 4 = 8n$$

照这样接着画下去，第5个图形最外圈有多少个小正方形？你能解释这其中的道理吗？

- 直接利用例1的结论
- $n \times n$  正方形： $4n-4, 2n+2(n-2), 4(n-1), 4(n-2)+4$

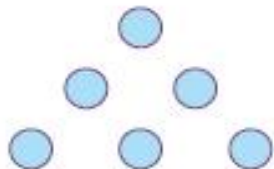
2.



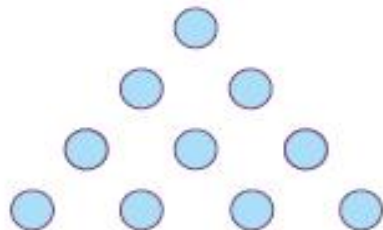
1



3



6



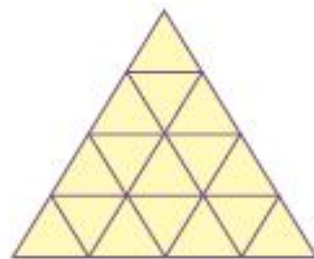
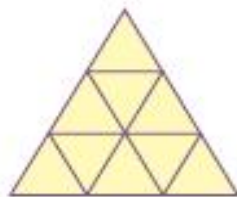
10

请你根据上面图形与数的规律接着画一画，填一填。



如果不画，这样排列下去，第 10 个数是多少？

3. 下面每个大三角形各是由多少个小三角形组成的？如果小三角形的边长为1，每个大三角形的周长分别是多少？大三角形包含的小三角形的个数与大三角形的周长之间有什么样的关系？



三角形个数：	( 1 )	3	( 4 )	5	( 9 )	7	( 16 )	$n^2$
周长：	( 3 )	3	( 6 )	3	( 9 )	3	( 12 )	$3n$

你能提出什么数学问题？

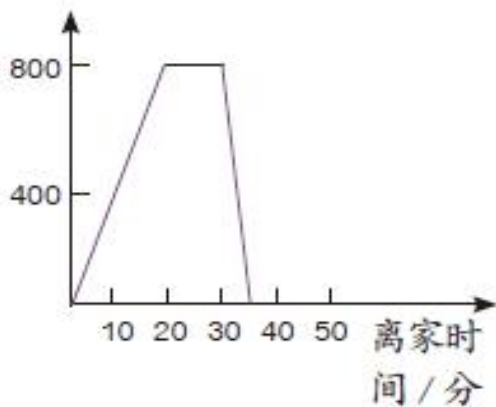
4. 一条马路长 200 m，小亮和他的小狗分别以均匀的速度同时从马路的起点出发。当小亮走到这条马路一半的时候，小狗已经到达马路的终点。然后小狗返回与小亮相向而行，遇到小亮以后再跑向终点，到达终点以后再与小亮相向而行……直到小亮到达终点。小狗从出发开始，一共跑了多少米？



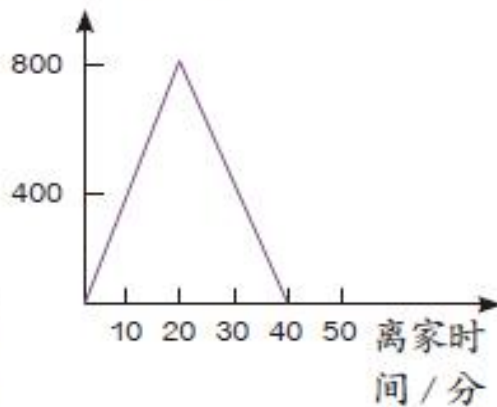
- 小狗的速度是小亮的2倍。
- 小狗怎么跑的路线有关系吗？小狗中途休息没休息有关系吗？

5. 小兰和爸爸、妈妈一起步行到离家 800 m 远的公园健身中心，用时 20 分钟。妈妈到了健身中心后直接返回家里，还是用了 20 分钟。小兰和爸爸一起在健身中心锻炼了 10 分钟。然后，小兰跑步回到家中，用了 5 分钟，而爸爸是走回家中，用了 15 分钟。下面几个图哪个是描述妈妈离家的时间和离家距离的关系？哪个是描述爸爸的？哪个是描述小兰的？

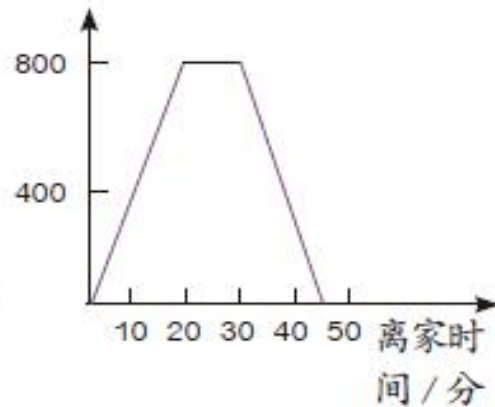
离家距离 /m



离家距离 /m



离家距离 /m



行走路  
程？





6. 小林、小强、小芳、小兵和小刚 5 人进行象棋比赛，每 2 人之间都要下一盘。小林已经下了 4 盘，小强下了 3 盘，小芳下了 2 盘，小兵下了 1 盘。请问：小剛一共下了几盘？分别和谁下的？



小剛



用连线的方法试试。



小林



小强



小芳



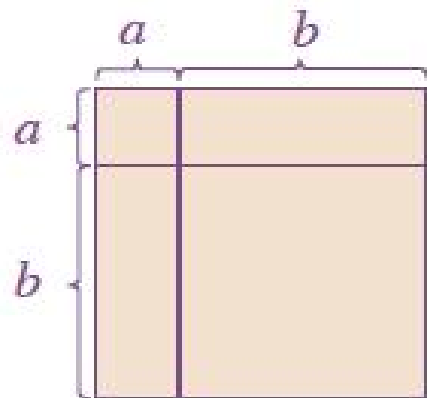
小兵



7. 我国宋代数学家杨辉在公元1261年撰写了《详解九章算法》，杨辉在这本著作中画了一个由数构成的三角形图，我们把它称为“杨辉三角”。你能发现右面与“杨辉三角”图对应的数字三角形表中各数之间的关系吗？你能按照发现的规律把这个三角形表继续写下去吗？试试看。



- 8.\* 你能利用右面的图发现  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  这一公式吗？利用你所学的面积计算的知识，探索一下。





谢！



人民教育出版社  
PEOPLE'S EDUCATION PRESS