



义务教育教科书

# 数学

## 六年级

### 上册



人民教育出版社

义务教育教科书

# 数学

六年级  
上册

人民教育出版社 课程教材研究所  
小学数学教材编委会

人教版®

人民教育出版社  
·北京·

绘 图：中央美术学院小学数学教材插图绘制团队

责任编辑：丁国忠

美术编辑：王 喆 张锦彪

义务教育教科书 数学 六年级 上册

人民教育出版社 课程教材研究所

小学数学教材编委会

---

出 版 人民教育出版社

(北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编：100081)

网 址 <http://www.pep.com.cn>

重 印 ××× 出版社

发 行 ××× 新华书店

印 刷 ××× 印刷厂

版 次 2022 年 8 月第 2 版

印 次 年 月第 次印刷

开 本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 7.75

字 数 155 千字

印 数 册

书 号 ISBN 978-7-107-36925-4

定 价 元

---

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使本产品任何部分·违者必究

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与本社联系。电话：400-810-5788

# 编者的话

亲爱的同学：

愉快的暑假结束了，欢迎你继续遨游广阔而又奇妙的数学世界。

在前面的学习中，你已经掌握了分数加法和减法运算。在本学期，数的运算又将扩展到分数乘法和分数除法，这也是后面学习比和百分数的重要基础。

以前你学过利用数对来确定物体位置，在本学期，你将学到一种利用方向与距离来确定物体位置的新方法。

你已经认识了包括圆在内的许多平面图形。在本学期，你将了解更多有关圆的知识，通过自己的实践与思考，探索圆的特征，了解圆的应用。结合本册书中扇形和百分数的有关知识，你还将学习扇形统计图。



除此之外，我们还为你准备了富有探索性的数学广角。在这里，你会惊叹于数与形的完美结合，感受到数学之美。

千里之行，始于足下。你准备好了吗？让我们出发吧！

编者

2022年7月

# 目 录

1

分数乘法

2

2

位置与方向（二）

18

3

分数除法

27

4

比

46

5

圆

55

人教版®



确定起跑线

78

6

百分数（一）

80

7

扇形统计图

94



节约用水

103

8

数学广角——数与形

105

9

总复习

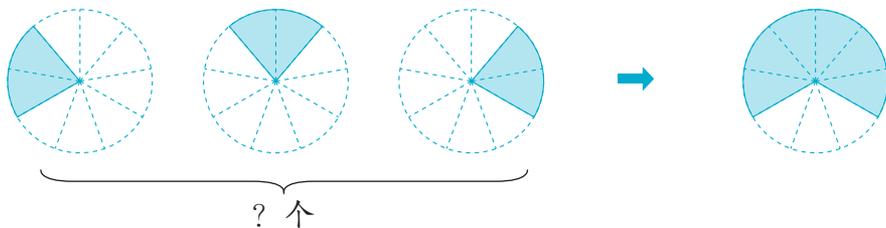
110

## 1

## 分数乘法

1

小雅、爸爸、妈妈一起吃蛋糕，每人吃 $\frac{2}{9}$ 个，3人一共吃多少个？



$$\frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \text{ (个)}$$

3个 $\frac{2}{9}$ 相加，用乘法表示就是 $\frac{2}{9} \times 3$ 或 $3 \times \frac{2}{9}$ 。

$$\frac{2}{9} \times 3 = \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{2+2+2}{9} = \frac{2 \times 3}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \text{ (个)}$$

分数与整数相乘，是怎样计算的？



分数乘整数，用分子乘整数的积作分子，分母不变。

能先约分的可以先约分，再计算。



$$\frac{2}{9} \times 3 = \frac{2 \times 3}{9} = \frac{2}{3} \text{ (个)}$$

## 做一做

- ① 一袋面包重 $\frac{3}{10}$  kg，  
3袋重多少千克？

$$\square \times \square = \square \text{ (kg)}$$

- ② 计算下面各题。

$$\frac{2}{15} \times 4$$

$$\frac{5}{12} \times 8$$

$$2 \times \frac{3}{4}$$

2

1 桶水的体积是 12 L。



3 桶水是多少升？

水的总体积  
= 每桶水的体积 × 桶数



$12 \times 3$

想：求的是 3 个 12 L，也就是 12 L 的 ( ) 倍是多少。

 $\frac{1}{2}$  桶水是多少升？

$12 \times \frac{1}{2}$

想：求的是 12 L 的一半，也就是 12 L 的  $(\frac{\quad}{\quad})$  是多少。

 $\frac{1}{4}$  桶水是多少升？

$12 \times \frac{1}{4}$

想：求的是 12 L 的  $(\frac{\quad}{\quad})$  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。

以后遇到求一个数的几分之几是多少的问题，可用这个数乘几分之几来解决。



### 做一做

一袋面粉重 5 kg。已经吃了它的  $\frac{3}{10}$ ，吃了多少千克？

$$\square \times \square$$

3

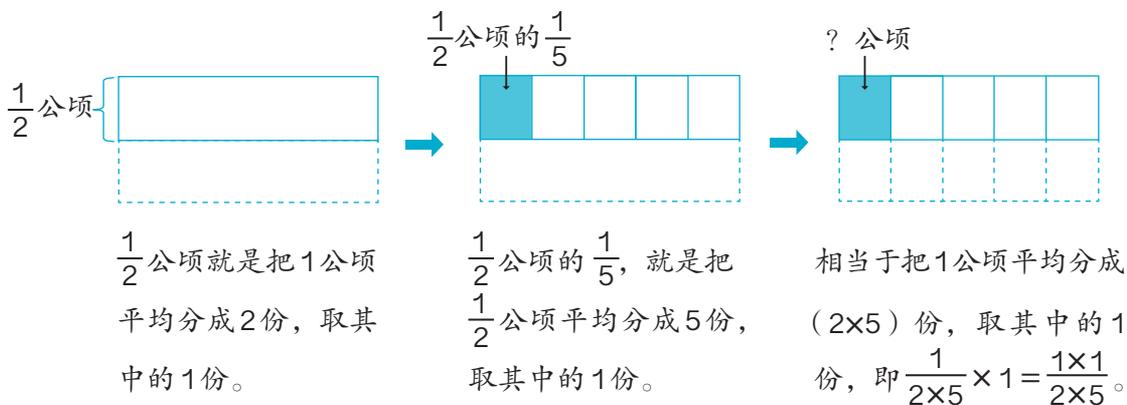
李伯伯家有一块  $\frac{1}{2}$  公顷的地。这块地的  $\frac{1}{5}$  种土豆， $\frac{3}{5}$  种玉米。

(1) 种土豆的面积是多少公顷？

想：这是求  $\frac{1}{2}$  公顷的  $\frac{1}{5}$  是多少。求一个数的几分之几是多少，用乘法计算。

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

怎样计算呢？拿一张纸表示1公顷，试一试。



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

(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？

**二** 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。

### 做一做

① 只列式，不计算。

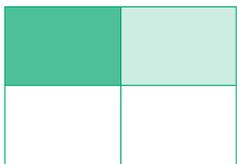
(1)  $\frac{4}{5}$  kg 的  $\frac{1}{2}$  是多少千克？

$$\square \times \square$$

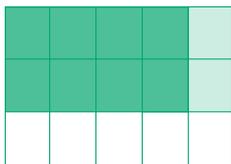
(2)  $\frac{7}{12}$  小时的  $\frac{4}{7}$  是多少小时？

$$\square \times \square$$

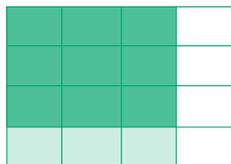
2 看图计算。



$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$



$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$



$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

3 一面墙的面积是  $20 \text{ m}^2$ ，已经刷完了这面墙的  $\frac{1}{3}$ 。已经刷完的面积是多少平方米？

4 乌贼每分钟可游  $\frac{9}{10} \text{ km}$ 。



(1) 李叔叔每分钟游的距离是乌贼的  $\frac{4}{45}$ ，李叔叔每分钟游多少千米？

$$\frac{9}{10} \times \frac{4}{45} = \frac{\overset{1}{\cancel{9}} \times \overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{5}{\cancel{10}} \times \underset{5}{\cancel{45}}} = \frac{2}{25} \text{ (km)}$$

为了计算简便，可以先约分再乘。



(2) 乌贼 30 分钟可以游多少千米？

$$\frac{9}{10} \times 30 = \frac{9}{\underset{1}{\cancel{10}}} \times \underset{3}{\cancel{30}} = 27 \text{ (km)}$$

也可以这样直接约分再乘。



做一做

1 计算下面各题。

$$\frac{4}{7} \times \frac{1}{4}$$

$$\frac{8}{9} \times \frac{3}{10}$$

$$6 \times \frac{11}{12}$$

2 蜂鸟是目前所发现的世界最小的鸟。蜂鸟的飞行速度是  $\frac{3}{10}$  千米/分，它  $\frac{2}{3}$  分钟飞行多少千米？5 分钟飞行多少千米？



3 一头鲸体长  $28 \text{ m}$ ，一个人的身高是鲸体长的  $\frac{2}{35}$ 。这个人身高多少米？

## 练习一

1 填空。

(1)  $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$       (2)  $\frac{5}{8} + \frac{5}{8} + \frac{5}{8} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

2 用洗衣机洗衣物，洗 1 kg 衣物要用  $\frac{1}{2}$  勺洗衣粉。洗衣机里大约有 5 kg 衣物，一共需要放几勺洗衣粉？

3 大约在一万年前，青藏高原平均每年上升约  $\frac{7}{100}$  m。按照这个速度，在那个时期，青藏高原 50 年能上升多少米？100 年呢？



4 (1)  $\frac{1}{4}$  t 的  $\frac{3}{5}$  是多少吨？      (2)  $\frac{3}{8}$  m 的  $\frac{3}{4}$  是多少米？

5 取某种农药  $\frac{3}{2}$  kg，加水稀释后可喷洒 1 公顷的菜地。喷洒  $\frac{1}{5}$  公顷菜地需要多少千克农药？

6 下面各题算得对吗？把不对的改正过来。

$$4 \times \frac{4}{7} = \overset{1}{\cancel{4}} \times \overset{1}{\cancel{4}} \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$$

$$\frac{7}{10} \times \frac{6}{5} = \frac{7}{\overset{3}{\cancel{10}}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{5} = \frac{10}{10} = 1$$

7 计算下面各题。

$$\frac{2}{9} \times \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{7} \times \frac{7}{9}$$

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{15}$$

$$\frac{9}{20} \times \frac{5}{21}$$

$$\frac{6}{5} \times \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{25} \times \frac{15}{14}$$

$$\frac{3}{11} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{19}{50} \times \frac{10}{19}$$

- 8 故宫博物院占地总面积约为 72 万平方米，其中建筑面积占总面积的  $\frac{5}{24}$ 。故宫博物院的建筑面积约为多少万平方米？

- 9 全世界鹤类共有 15 种，我国的鹤类种数最多，占全世界的  $\frac{3}{5}$ 。我国有多少种鹤类？



- 10 牛郎星平均运行速度是 26 千米 / 秒，织女星平均运行速度是牛郎星的  $\frac{7}{13}$ 。织女星平均每秒运行多少千米？

- 11 2021 年，北京市空气质量为优和良的天数占全年（365 天）的  $\frac{288}{365}$ 。2021 年北京市有多少天的空气质量为优和良？

- 12 再生纸是以废纸为原料加工生产出来的纸张，被誉为低能耗、轻污染的环保型用纸。回收的废纸可以加工出相当于废纸原重  $\frac{4}{5}$  的再生纸。



这是用再生纸制作的笔记本。



- (1) 李阿姨的办公室整理出 80 kg 废旧报纸、书籍，如果用于制造再生纸，可以制成多少千克的再生纸？
- (2) 据中国造纸协会统计，2021 年全国纸及纸板消费量约 12650 万吨，如果其中有  $\frac{2}{5}$  可回收利用，可回收利用的纸及纸板大约有多少万吨？

- 13 儿童的负重最好不要超过体重的  $\frac{3}{20}$ 。如果长期背负过重物体，会导致腰痛及背痛，严重的甚至会妨碍骨骼生长。

- (1) 李明的书包超重吗？为什么？
- (2) 称一称你的体重，算一算你的负重最好不要超过多少千克。



李明

|     |       |
|-----|-------|
| 体重  | 40 kg |
| 书包重 | 5 kg  |

5

松鼠的尾巴长度约是身体长度的 $\frac{3}{4}$ 。  
松鼠欢欢身体长 2.1 dm，松鼠乐乐  
身体长 2.4 dm。



(1) 松鼠欢欢的尾巴约有多长?

$$2.1 \times \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (dm)}$$

自己试着计算一下。

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



(2) 松鼠乐乐的尾巴约有多长?

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

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。

### 做一做

计算下面各题。

$$1.2 \times \frac{3}{5}$$

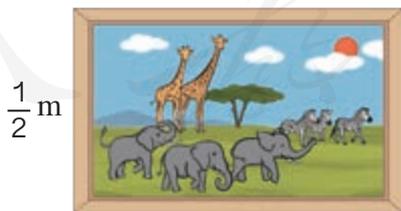
$$2.5 \times \frac{3}{5}$$

$$1.4 \times \frac{5}{6}$$

$$2.4 \times \frac{5}{6}$$

6

一个画框的尺寸如下图，做这个画框需要多长的木条?


 $\frac{1}{2} \text{ m}$ 
 $\frac{4}{5} \text{ m}$ 

小红这样列式:

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

小亮这样列式:

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

分数混合运算的顺序和整数混合运算的顺序相同。你会计算这两个算式吗？

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

$$=$$

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

$$=$$

我们已经学过整数和小数的乘法运算律，这些运算律在分数运算中还适用吗？

计算下面每组的两个算式，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？



根据以上计算可以发现，整数乘法的交换律、结合律和分配律，对于分数乘法也适用。应用乘法的运算律，有时可以使计算简便。

**7**

$$\frac{3}{5} \times \left(\frac{1}{6} \times 5\right)$$

$$= \frac{3}{5} \times \left(5 \times \frac{1}{6}\right)$$

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

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

$$\left(\frac{5}{6} + \frac{1}{4}\right) \times 12$$

$$= \frac{5}{6} \times 12 + \frac{1}{4} \times 12$$

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

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

### 做一做

① 用简便方法计算下面各题，并说一说运用了什么运算律。

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times 3$$

$$\left(\frac{8}{9} + \frac{4}{27}\right) \times 27$$

$$87 \times \frac{3}{86}$$

② 奶牛场每头奶牛平均日产牛奶  $\frac{1}{50}$  t，42头奶牛 100天可产牛奶多少吨？

## 练习二

- 1 计算下面各题。

$$\frac{27}{50} \times 2$$

$$\frac{11}{28} \times \frac{8}{33}$$

$$\frac{20}{39} \times 7.8$$

$$\frac{7}{18} \times 0.36$$

$$\frac{5}{54} \times 6$$

$$\frac{9}{16} \times 0.3$$

- 2 2021年我国人均国内生产总值约为8.1万元。2020年我国人均国内生产总值约为2021年的 $\frac{8}{9}$ 。2020年我国人均国内生产总值约为多少万元？

- 3 鸵鸟是目前世界上最大的鸟。一只鸵鸟的身高是2.5 m，一只成年帝企鹅身高是鸵鸟的 $\frac{12}{25}$ 。这只成年帝企鹅的身高是多少米？

- 4 蜂蜜最主要的成分是果糖和葡萄糖，果糖和葡萄糖的质量占蜂蜜总质量的 $\frac{3}{5}$ 以上。有一种蜂蜜，果糖和葡萄糖的质量占蜂蜜总质量的 $\frac{4}{5}$ 。有2.5 kg这种蜂蜜，其中果糖和葡萄糖共有多少千克？

- 5 下面各题算得对吗？把不对的改正过来。

$$5 - 3 \times \frac{7}{9} = 2 \times \frac{7}{9} = \frac{14}{9}$$

$$\frac{4}{11} + \frac{2}{11} \times \frac{11}{6} = \frac{6}{11} \times \frac{11}{6} = 1$$

- 6 计算下面各题。

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + 1$$

$$\frac{5}{7} - \frac{5}{9} \times \frac{5}{7}$$

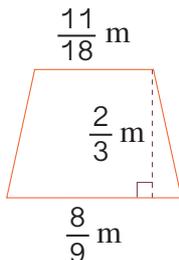
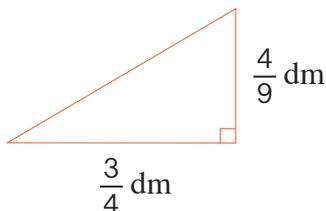
$$1 - \frac{5}{7} \times \frac{21}{25}$$

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

$$\frac{1}{6} \times \left(5 - \frac{2}{3}\right)$$

$$\frac{7}{8} \times 7 + \frac{3}{8}$$

- 7 计算下面两个图形的面积。



- 8 小宇和小婷剪纸花，剪一朵纸花要用  $\frac{1}{4}$  张纸。小宇剪了 9 朵，小婷剪了 11 朵。他们一共用了多少张纸？

- 9 一个长方形桌面，长  $\frac{5}{4}$  m，宽  $\frac{3}{5}$  m。一个正方形桌面，面积是  $\frac{9}{10}$  m<sup>2</sup>。长方形桌面的面积比正方形桌面的面积少多少平方米？

10  $\frac{8}{7} \times 25 \times \frac{7}{8} = 25 \times \square \times \square =$   
 $\frac{1}{12} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{12} \times \frac{1}{3} = \square \times (\square + \square) =$

- 11 用简便算法计算下面各题。

$$\frac{2}{9} - \frac{7}{16} \times \frac{2}{9}$$

$$\frac{2}{5} \times 4 \times \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} \times 16 \times \frac{21}{5}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{15} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{7}{9} \times \frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{9} + \frac{5}{9} \times \frac{1}{6}$$

- 12 计算下面各题，能用简便算法的就用简便算法。

$$\frac{11}{24} \times 16$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{7}$$

$$\frac{7}{12} \times 6 + \frac{5}{12} \times 6$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{9} \times 5 \times 18$$

$$(14 + \frac{7}{2}) \times \frac{1}{14}$$

- 13 糖果厂工人包装一批糖果。装了 4 箱，每箱 25 袋，每袋  $\frac{1}{2}$  kg。这批糖果一共有多少千克？

- 14 一个垃圾处理场平均每天收到 70 t 生活垃圾，其中可回收利用的垃圾占  $\frac{1}{3}$ 。这个垃圾处理场 15 天收到的垃圾中有多少吨可回收利用？

- 15 尼罗河全长 6670 km，长江比尼罗河的  $\frac{9}{10}$  长 297 km。长江全长多少千米？

8

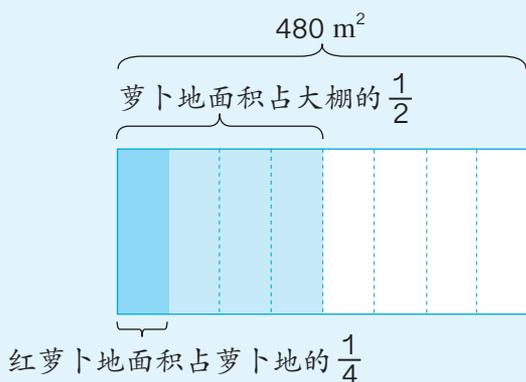
一个蔬菜大棚的面积是  $480 \text{ m}^2$ ，其中一半种各种萝卜，红萝卜地的面积占萝卜地的  $\frac{1}{4}$ 。红萝卜地有多少平方米？



### 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。

### 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……



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

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

也可以先求出红萝卜地面积占大棚的几分之几……



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

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

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

## 回顾与反思

用你喜欢的方法检验一下前面答案的正确性。



答：红萝卜地有  $60 \text{ m}^2$ 。

## 做一做

六（1）班有 36 名同学，其中有  $\frac{1}{3}$  长大后想当老师，想成为科学家的人数是想当老师人数的  $\frac{3}{4}$ 。这个班有多少名同学想成为科学家？

9

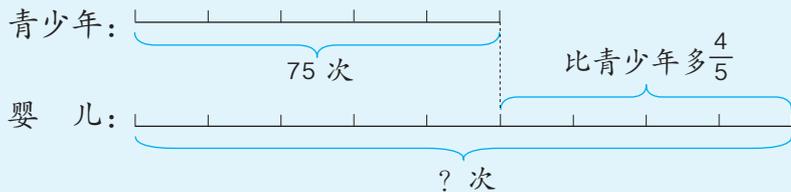
人心脏每分钟跳动的次数因年龄而不同。青少年每分钟心跳约 75 次，婴儿每分钟心跳的次数比青少年多  $\frac{4}{5}$ 。婴儿每分钟心跳约多少次？

## 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。

## 分析与解答



可以先求出婴儿每分钟心跳比青少年多的次数……



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

也可以先求出婴儿每分钟心跳次数是青少年的几分之几……



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

## 回顾与反思

画线段图能清楚地表示数量关系。



看看 135 次是不是比 75 次多  $\frac{4}{5}$ 。



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

=

=

答：婴儿每分钟心跳约 135 次。

## 做一做

李叔叔的餐馆过去每天的厨余垃圾大约是 100 kg，实行“光盘行动”后，厨余垃圾大约减少了  $\frac{1}{4}$ 。现在这家餐馆每天的厨余垃圾大约是多少千克？

## 你知道吗？

《庄子》中有一句话：“一尺之棰，日取其半，万世不竭。”意思就是：一根一尺长的木棒（尺，中国古代长度单位），今天取它的一半，即  $\frac{1}{2}$ ，明天取它一半的一半，后天再取它一半的一半的一半……这样取下去，永远也取不完。

## 练习三

- ① 人体血液在主动脉中的流动速度约为 20 厘米 / 秒，在静脉中的流动速度约为主动脉中的  $\frac{2}{5}$ ，在毛细血管中的流动速度大约只有静脉中的  $\frac{1}{160}$ 。血液在毛细血管中每秒约流动多少厘米？

- ② 海象的寿命大约是 40 年，海狮的寿命是海象的  $\frac{3}{4}$ ，海豹的寿命是海狮的  $\frac{2}{3}$ 。海豹的寿命大约是多少年？



海象



海狮

海豹

- ③ 芍药的花期是 32 天，玫瑰的花期是芍药的  $\frac{5}{8}$ ，水仙的花期是玫瑰的  $\frac{3}{4}$ 。水仙的花期是多少天？

- ④ 昆虫飞行时需要振动翅膀。蜜蜂每秒振动翅膀 236 次，蝗虫每秒振动翅膀的次数比蜜蜂少  $\frac{109}{118}$ 。蝗虫每秒振动翅膀多少次？

- ⑤ 鸡的孵化期是 21 天，鸭的孵化期比鸡长  $\frac{1}{3}$ 。鸭的孵化期是多少天？

- ⑥ 磁悬浮列车的运行速度是 430 千米 / 时，普通列车比它慢  $\frac{31}{43}$ 。普通列车的速度是多少？

- ⑦ 照样子完成右面表格，并在 9 个乘积中选择 3 个既不同行、又不同列的数连乘。你发现了什么？想一想：这是为什么？

|               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ×             | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{5}$ |
| $\frac{7}{4}$ | $\frac{7}{8}$ |               |               |
| $\frac{6}{5}$ |               |               |               |
| $\frac{5}{8}$ |               |               |               |

## 整理和复习

一个数乘分数可以表示什么意思？怎样计算分数乘法？

一个整数和分数相乘，有时表示几个相同的分数相加，有时表示这个整数的几分之几。

求一个数的几分之几是多少都可以用这个数乘上几分之几表示。



分数乘分数，用分子乘分子，分母乘分母。能约分的……

- 1 计算下面各题，再说一说分数乘法是怎样计算的。

$$\frac{8}{15} \times 5$$

$$2.4 \times \frac{3}{8}$$

$$\frac{7}{18} \times \frac{9}{14}$$

- 2 下面各题怎样计算比较简便？计算时你运用了什么运算律？

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{16} \times \frac{3}{5}$$

$$\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{3}\right) \times 15$$

$$\frac{4}{7} \times \frac{5}{9} + \frac{3}{7} \times \frac{5}{9}$$

$$\frac{11}{9} \times \frac{3}{20} \times \frac{9}{11}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$$0.75 \times \frac{3}{7} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{7}$$

- 3 广州年平均日照时间约为 1608 小时，北京年平均日照时间比广州多  $\frac{1}{2}$ 。北京年平均日照时间大约为多少小时？

上面的题你是怎样解答的？  
说一说你的思路。



## 练习四

1 比较每组题积的大小，你发现了什么？

$$(1) \frac{7}{8} \times \frac{5}{14}$$

$$(2) \frac{7}{10} \times \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{8} \times 1$$

$$1 \times \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$$

$$\frac{6}{5} \times \frac{5}{3}$$

2 计算下面各题。

$$\frac{4}{17} \times 5$$

$$\frac{25}{39} \times \frac{13}{30}$$

$$\frac{7}{9} \times \frac{2}{3} - \frac{2}{9}$$

$$\frac{5}{16} \times \frac{8}{15}$$

$$\frac{6}{11} \times \frac{7}{15} \times 10$$

$$\frac{19}{100} \times \frac{3}{8} \times 50$$

3 用简便算法计算下面各题。

$$\frac{5}{18} \times 4 \times \frac{9}{10}$$

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{9}\right) \times 3.6$$

$$19 \times \frac{8}{9}$$

4 (1) 一头大象重 4 t，一头小象的体重是它的  $\frac{1}{20}$ 。这头小象重多少吨？

(2) 一头亚洲象重 4 t，一头非洲象比它重  $\frac{1}{2}$ 。这头非洲象重多少吨？

5 校园里有杨树 20 棵，柳树是杨树的  $\frac{9}{10}$ ，槐树是柳树的  $\frac{2}{3}$ 。槐树有多少棵？

本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2

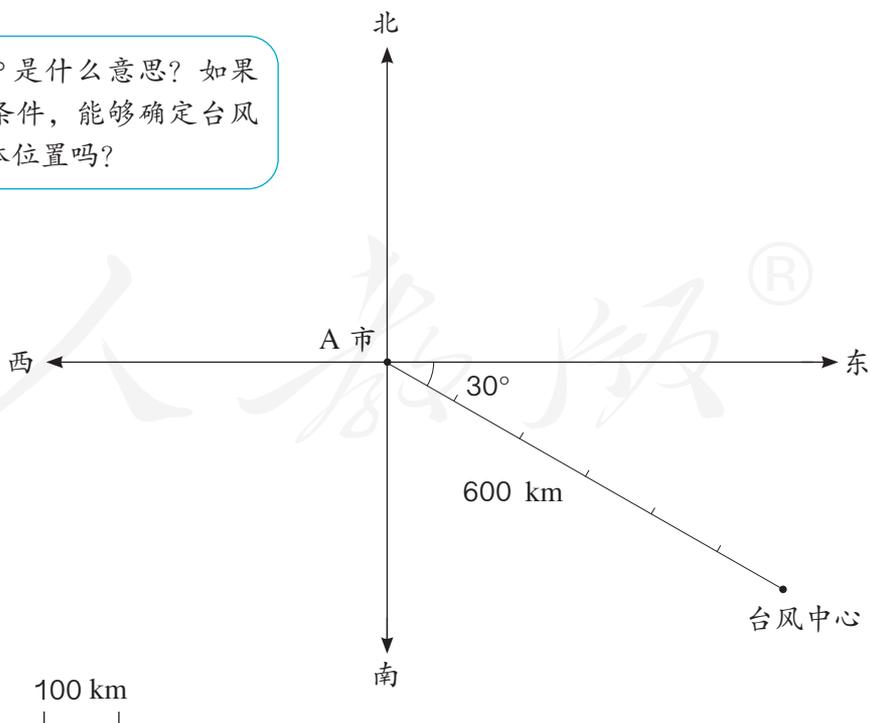
## 位置与方向（二）

1

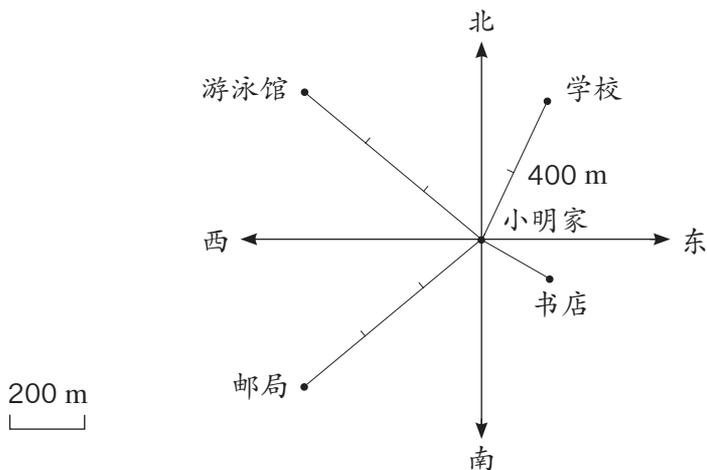
目前台风中心位于A市东偏南 $30^\circ$ 方向、距离A市600 km的洋面上，正以20千米/时的速度沿直线向A市移动。



东偏南 $30^\circ$ 是什么意思？如果只有这个条件，能够确定台风中心的具体位置吗？



 做一做



- (1) 学校在小明家北偏 \_\_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_\_ m。
- (2) 书店在小明家 \_\_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_\_ m。
- (3) 邮局在小明家 \_\_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_\_ m。
- (4) 游泳馆在小明家 \_\_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_\_ m。

2

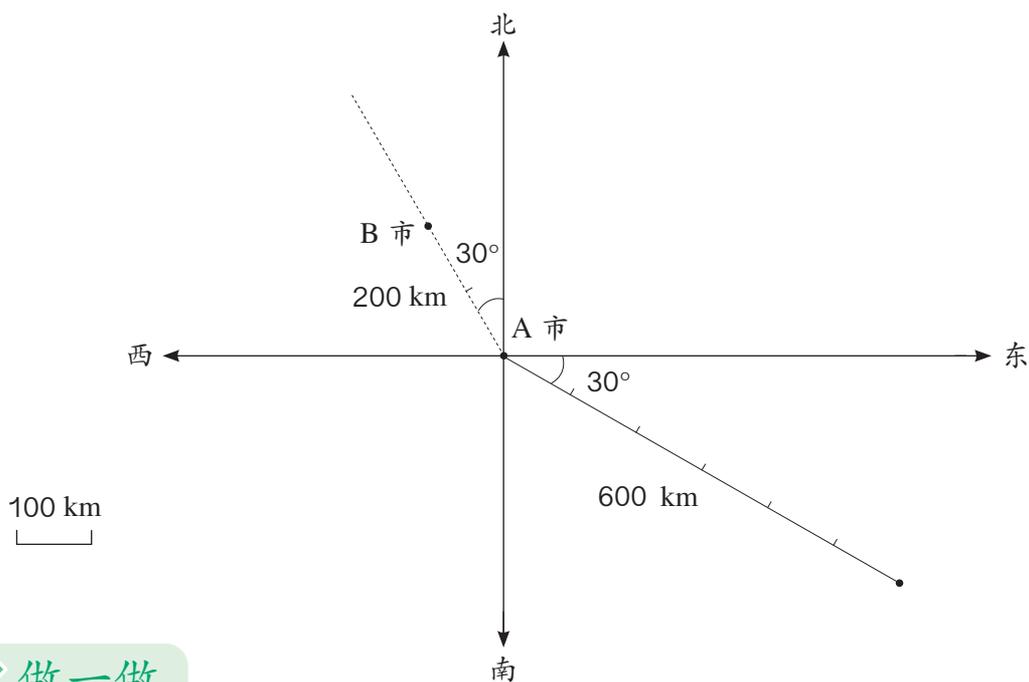
台风到达A市后，改变方向，向B市移动。受台风影响，C市将有大到暴雨。B市位于A市北偏西 $30^\circ$ 方向，距离A市200 km。C市在A市正北方向，距离A市300 km。请在图中标出B市、C市的位置。



先确定方向，再根据距离确定位置。

1 cm 表示 100 km。

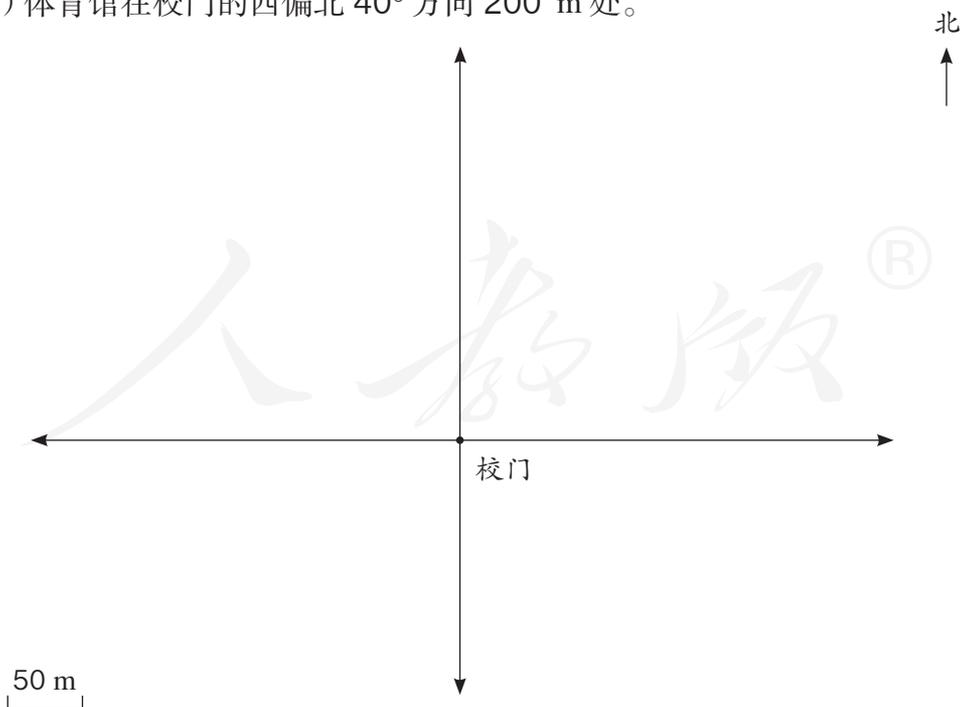




### 做一做

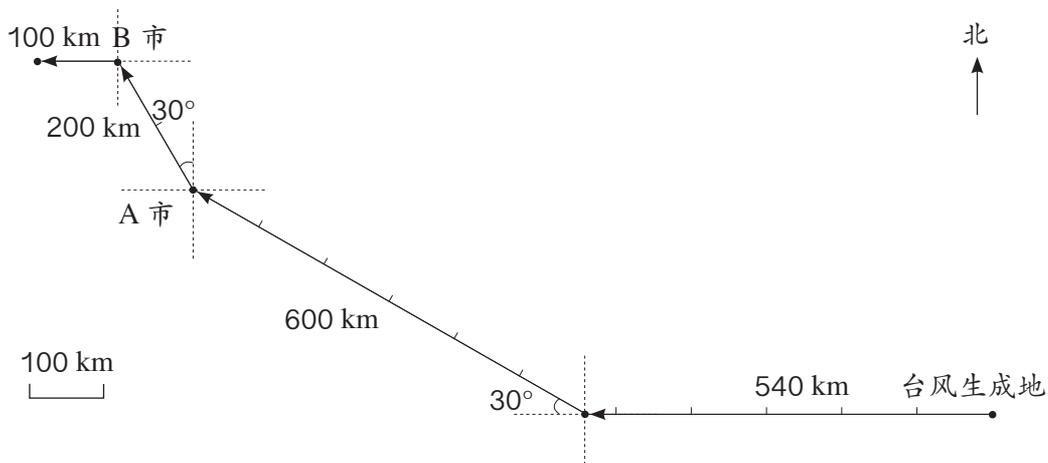
在平面图上标出校园内各建筑物的位置。

- (1) 教学楼在校门的正北方向 150 m 处。
- (2) 图书馆在校门的北偏东  $35^\circ$  方向 150 m 处。
- (3) 体育馆在校门的西偏北  $40^\circ$  方向 200 m 处。



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，沿西偏北\_\_\_\_方向移动了\_\_\_\_ km，到达A市。



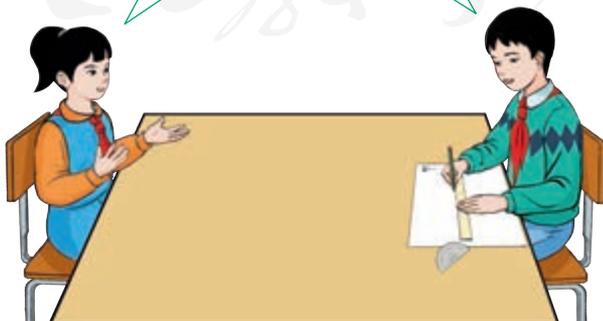
接着，台风又改变方向，沿\_\_\_\_偏\_\_\_\_ $30^\circ$ 方向移动了\_\_\_\_ km，到达B市……

### 做一做

根据同伴的描述，画出路线示意图。

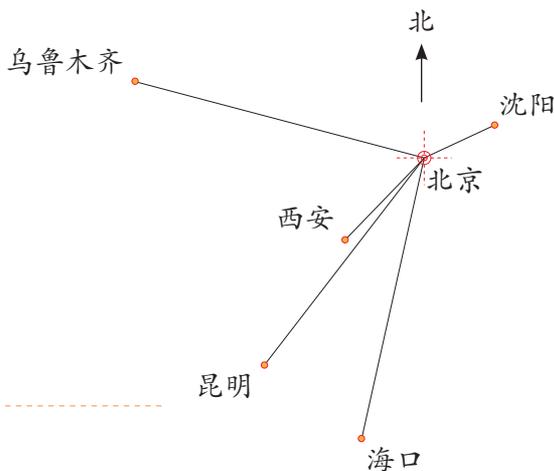
我沿正南方向走50 m到路口，再沿南偏西 $30^\circ$ 方向走100 m到公园。

我先定下你出发时的位置……

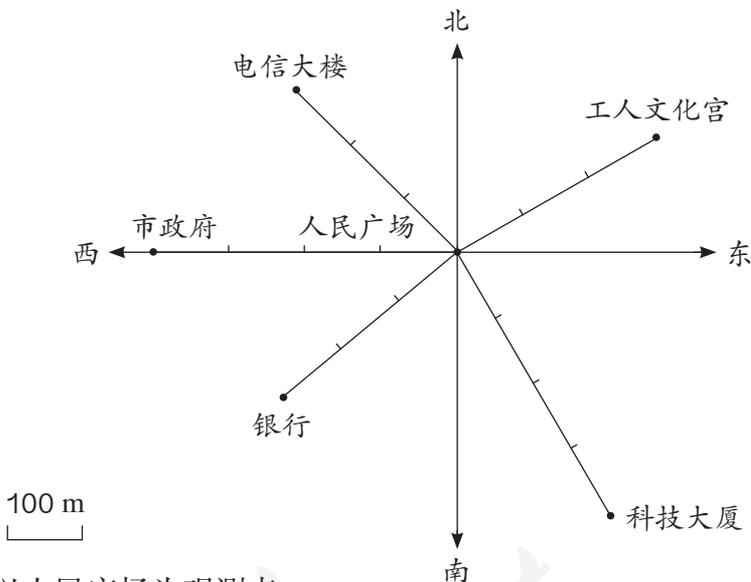


## 练习五

- ① 量一量，说一说沈阳、海口、昆明、西安和乌鲁木齐分别在北京的什么方向上。



- ② 量一量，填一填。

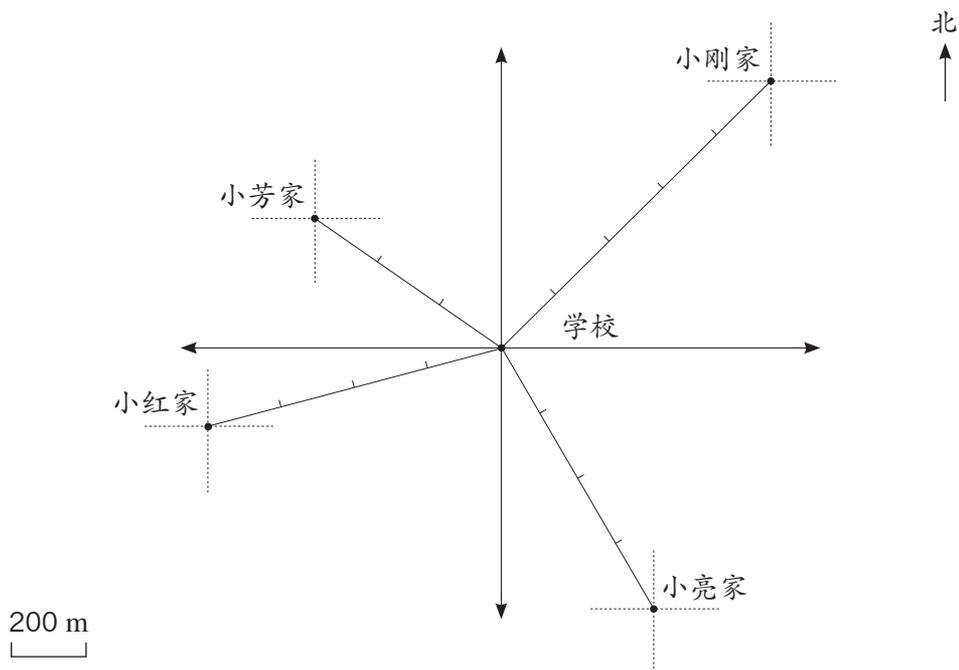


以人民广场为观测点，

- (1) 市政府在 \_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_ m。
- (2) 电信大楼在 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_ m。
- (3) 工人文化宫在 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_ m。
- (4) 科技大厦在 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_ m。
- (5) 银行在 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ 方向上，距离是 \_\_\_\_ m。

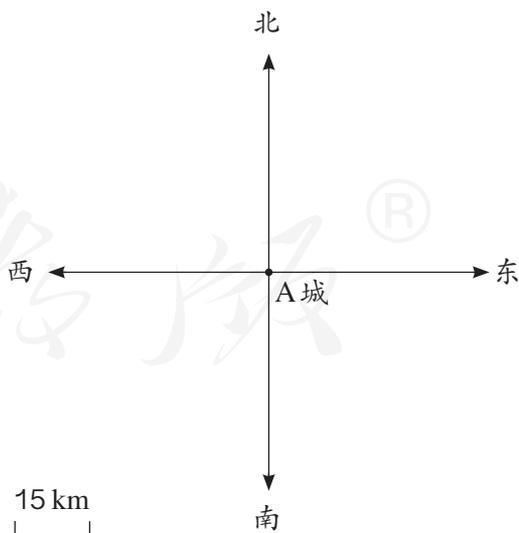
- ③ 找一幅中国地图，量一量，说一说：北京在哈尔滨的 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ 方向上，哈尔滨在北京的 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ 方向上。

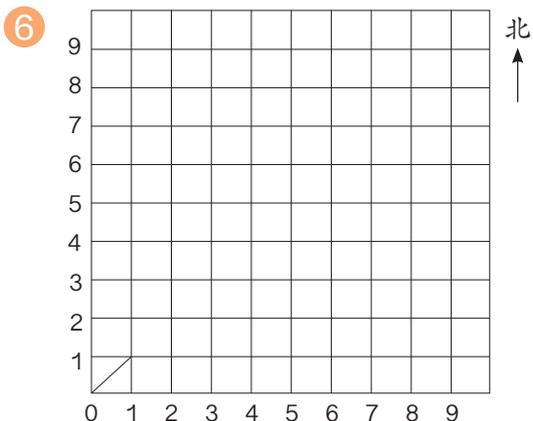
4



- (1) 量一量，说一说：小刚家在学校的 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ \_\_\_\_ 方向上；学校在  
小刚家的 \_\_\_\_ 偏 \_\_\_\_ \_\_\_\_ 方向上，小刚家和学校的距离是 \_\_\_\_ m。
- (2) 你还能像上面这样说一说其他小朋友的家和学校的位置关系吗？

- 5 石油勘探队在 A 城东偏北  $40^\circ$  方向上、距离 A 城 45 km 处打出一口油井。请你在平面图上确定油井的位置。

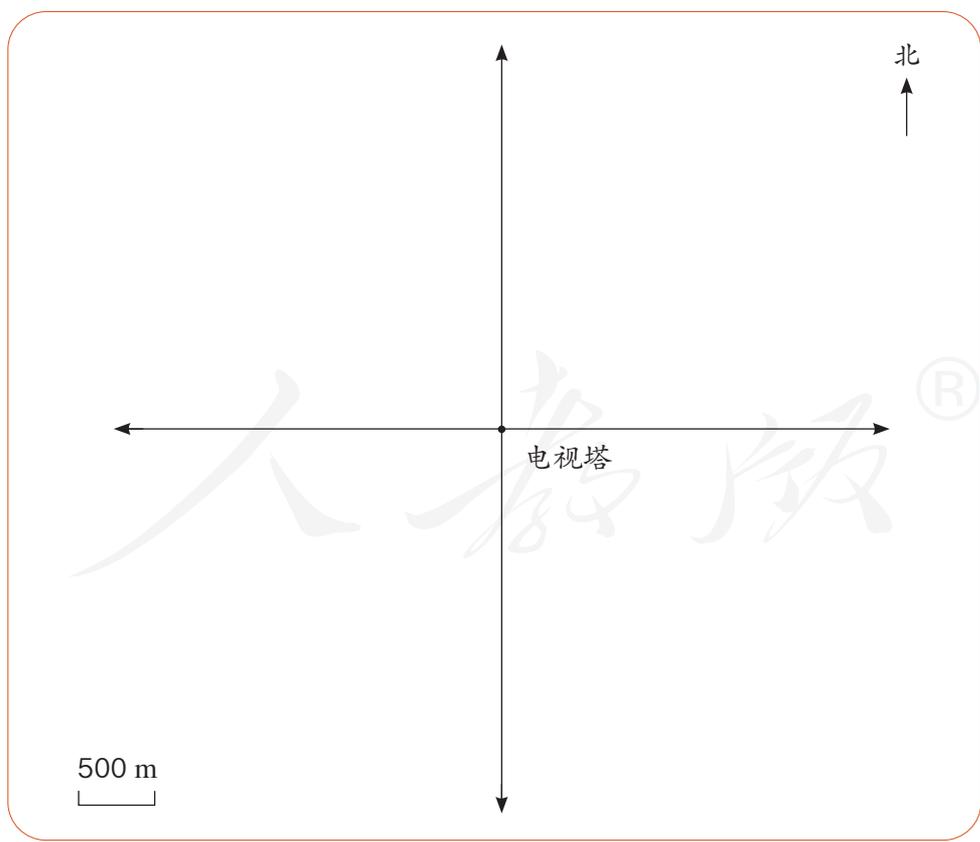




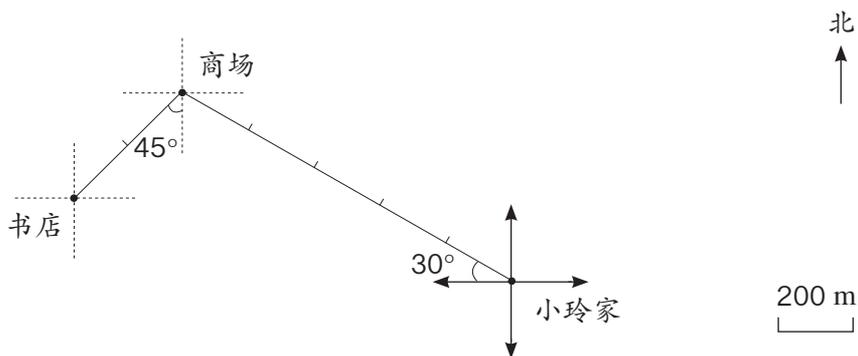
如果一个小正方形的对角线长 10 m, 则点 (0, 0) 东偏北  $45^\circ$  方向 30 m 处是点 ( , ); 点 (4, 2) 南偏西  $45^\circ$  方向 20 m 处是点 ( , ); 点 (6, 7) 北偏东  $45^\circ$  方向 10 m 处是点 ( , ); 点 (4, 4) 西偏北  $45^\circ$  方向 40 m 处是点 ( , )。

7 根据下面的描述, 在平面图上标出各场所的位置。

- (1) 文化广场在电视塔的北偏东  $45^\circ$  方向 1 km 处。
- (2) 体育场在电视塔的西偏南  $30^\circ$  方向 2.5 km 处。
- (3) 博物馆在电视塔的西偏北  $20^\circ$  方向 2 km 处。
- (4) 动物园在电视塔的东偏北  $40^\circ$  方向 1.5 km 处。



8



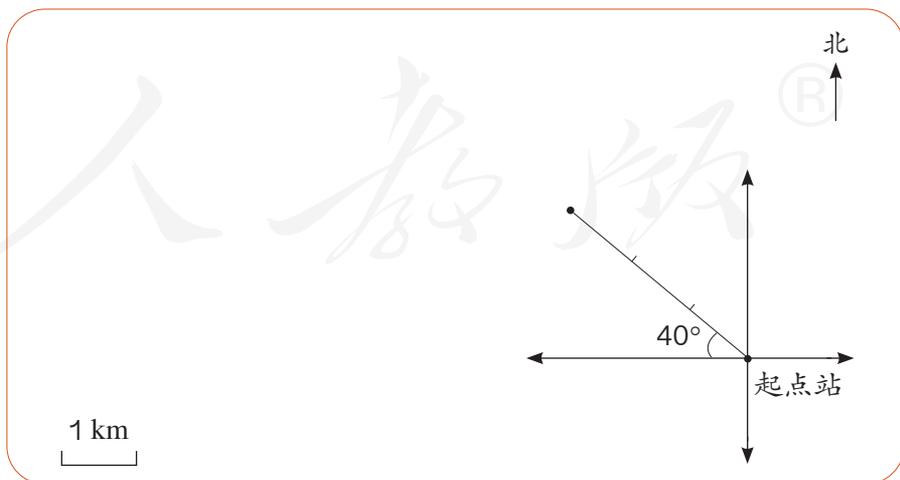
(1) 根据上面的路线图，说一说小玲从家去书店和回来时所走的方向和路程，并完成下表。

| 路线    | 方向 | 路程 | 时间   |
|-------|----|----|------|
| 家→商场  |    |    | 15分钟 |
| 商场→书店 |    |    | 7分钟  |
| 书店→商场 |    |    | 8分钟  |
| 商场→家  |    |    | 18分钟 |
| 全程    |    |    |      |

(2) 小玲走完全程的平均速度是多少？

9 1路公共汽车从起点站先沿西偏北  $40^\circ$  方向行驶 3 km，然后向正西方向行驶 4 km，最后沿南偏西  $30^\circ$  方向行驶 3 km 到达终点站。

(1) 根据上面的描述，把公共汽车行驶的路线图画完整。



(2) 根据路线图，说一说公共汽车沿原路返回时行驶的方向和路程。

- 10 同学之间互相说一说上学和放学的大致路线。（可以利用互联网，查出你家附近的地图，以便更准确地描述。）

上学时，我从家先沿正东方向步行大约200 m，再……



放学时……

- 11 用     设计一个“小小动物园”。画出示意图，并描述各个场馆的位置。再设计一条参观路线，并说一说怎么走。

## 动物园导游图

本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 3

## 分数除法

## 1. 倒数的认识

先计算，再观察，看看有什么规律。

$$\frac{3}{8} \times \frac{8}{3}$$

$$\frac{7}{15} \times \frac{15}{7}$$

$$5 \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{12} \times 12$$

两个数的乘积都是1。



相乘的两个数的分子、分母正好颠倒了位置。



乘积是1的两个数互为**倒数**。 $\frac{3}{8}$ 和 $\frac{8}{3}$ 互为倒数，就是指： $\frac{3}{8}$ 的倒数是 $\frac{8}{3}$ ， $\frac{8}{3}$ 的倒数是 $\frac{3}{8}$ 。

想一想：互为倒数的两个数有什么特点？

1

下面哪两个数互为倒数？你是怎样找一个数的倒数的？

$$\frac{3}{5} \quad 6 \quad \frac{7}{2} \quad \frac{5}{3} \quad \frac{1}{6} \quad 1 \quad \frac{2}{7} \quad 0$$

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{\text{分子、分母交换位置}} \frac{5}{3} \quad \frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = 1$$

$$6 = \frac{6}{1} \xrightarrow{\text{分子、分母交换位置}} \frac{1}{6} \quad 6 \times \frac{1}{6} = 1$$

$$\frac{7}{2} \xrightarrow{\text{分子、分母交换位置}} \frac{2}{7} \quad \frac{7}{2} \times \frac{2}{7} = 1$$

所以， $\frac{3}{5}$ 的倒数是 $\frac{5}{3}$ ，6的倒数是 $\frac{1}{6}$ ， $\frac{7}{2}$ 的倒数是 $\frac{2}{7}$ 。

1的倒数是多少？0有倒数吗？和同学交流一下你的想法。

## 做一做

写出下面各数的倒数。

$$\frac{4}{11}$$

$$\frac{16}{9}$$

35

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{4}{15}$$

## 练习六

1 将互为倒数的两个数用线连起来。

$$\frac{3}{13}$$

$$8$$

$$\frac{6}{7}$$

$$\frac{7}{6}$$

$$\frac{13}{3}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{25}{26}$$

$$100$$

$$\frac{59}{99}$$

$$\frac{1}{100}$$

$$\frac{99}{59}$$

$$\frac{26}{25}$$

2 下面的说法对不对？为什么？

(1)  $\frac{7}{12}$  与  $\frac{12}{7}$  的乘积为 1，所以  $\frac{7}{12}$  和  $\frac{12}{7}$  互为倒数。

(2)  $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} = 1$ ，所以  $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{4}{3}$ 、 $\frac{3}{2}$  互为倒数。

(3) 0 的倒数还是 0。

(4) 一个数的倒数一定比这个数小。

3 说出下面各数的倒数。

$\frac{1}{9}$

$\frac{51}{62}$

$\frac{8}{3}$

5

$\frac{12}{23}$

102

$\frac{16}{7}$

4 先计算出每组算式的结果，再在○里填上“>”“<”或“=”。

$1 \div 8 = ( \quad )$

$6 \div 2 = ( \quad )$

$9 \div 4 = ( \quad )$

$1 \times \frac{1}{8} = ( \quad )$

$6 \times \frac{1}{2} = ( \quad )$

$9 \times \frac{1}{4} = ( \quad )$

$1 \div 8 \bigcirc 1 \times \frac{1}{8}$

$6 \div 2 \bigcirc 6 \times \frac{1}{2}$

$9 \div 4 \bigcirc 9 \times \frac{1}{4}$

5 小兵和小丽谁说得对？

因为  $\frac{4}{3} \times 0.75 = 1$ ，所以  $\frac{4}{3}$  的倒数是 0.75。



小兵



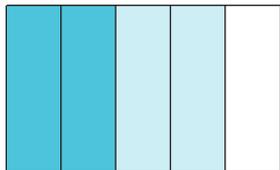
小丽

分数的倒数不可能是一个小数。

## 2. 分数除法

1

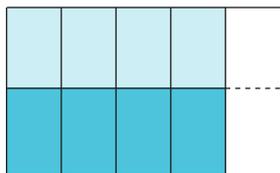
把一张纸的  $\frac{4}{5}$  平均分成 2 份，每份是这张纸的几分之几？自己试着折一折，算一算。



把  $\frac{4}{5}$  平均分成 2 份，就是把 4 个  $\frac{1}{5}$  平均分成 2 份，每份是 2 个  $\frac{1}{5}$ ，就是  $\frac{2}{5}$ 。



$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$$

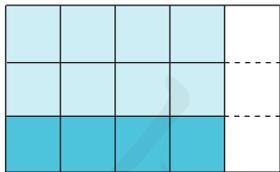


把  $\frac{4}{5}$  平均分成 2 份，每份就是  $\frac{4}{5}$  的  $\frac{1}{2}$ ，也就是  $\frac{4}{5} \times \frac{1}{2}$ 。



$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

如果把这张纸的  $\frac{4}{5}$  平均分成 3 份，每份是这张纸的几分之几？



$$\frac{4}{5} \div 3 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

根据上面的折纸实验和算式，你能发现什么规律？

### 做一做

计算下面各题。

$$\frac{9}{10} \div 3 = \frac{(\quad)}{(\quad)} \times \frac{(\quad)}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{(\quad)} \quad \frac{3}{8} \div 2 = \frac{(\quad)}{(\quad)} \bigcirc \frac{(\quad)}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

2

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?

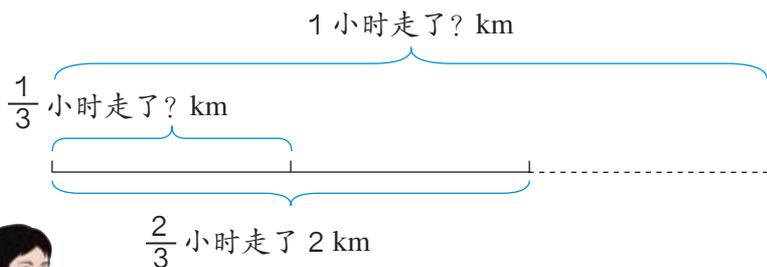


小明

小红

小明平均每小时走:  $2 \div \frac{2}{3}$

怎样计算呢? 画个图试试吧。



要求的是 1 小时走多少千米, 但现在只知道  $\frac{2}{3}$  小时走的路程。因为 1 小时里有 3 个  $\frac{1}{3}$  小时, 可先求出 1 个  $\frac{1}{3}$  小时走多少千米。

可以分两步想:

(1) 求  $\frac{1}{3}$  小时走多少千米。

因为 2 个  $\frac{1}{3}$  小时走了 2 km, 所以 1 个  $\frac{1}{3}$  小时走的路程是 2 km 的  $\frac{1}{2}$ , 即  $2 \times \frac{1}{2}$ 。

(2) 求 1 小时走多少千米。

因为 1 小时是 3 个  $\frac{1}{3}$  小时, 所以 1 小时走的路程就是  $\frac{1}{3}$  小时走的 3 倍, 即  $2 \times \frac{1}{2} \times 3$ 。

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

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？

一个数除以一个分数，等于乘上这个分数的倒数。

### 做一做

① 计算下面各题。

$$24 \div \frac{8}{9} = 24 \bigcirc \left( \frac{\quad}{\quad} \right) = (\quad)$$

$$\frac{7}{16} \div \frac{4}{5} = \left( \frac{\quad}{\quad} \right) \bigcirc \left( \frac{\quad}{\quad} \right) = \left( \frac{\quad}{\quad} \right)$$

② 计算下面各题。

$$\frac{8}{9} \div 4$$

$$\frac{6}{13} \div 4$$

$$15 \div \frac{10}{13}$$

$$\frac{3}{10} \div \frac{14}{15}$$

③ 不用计算，你知道下面哪几道题的商大于被除数、哪几道题的商小于被除数吗？

$$\frac{6}{7} \div 3$$

$$\frac{15}{8} \div 2$$

$$9 \div \frac{3}{4}$$

$$6 \div \frac{5}{4}$$

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

$$\frac{14}{9} \div \frac{7}{30}$$

$$\frac{5}{7} \div \frac{5}{2}$$

$$\frac{4}{5} \div \frac{4}{5}$$

3

一盒药共 12 片，每次吃半片，每天吃 3 次。这盒药可以吃几天？

我先算每天吃多少片。



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

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

我先算这盒药可以吃几次。



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

$$24 \div 3 = 8 \text{ (天)}$$



也可以用综合算式表示以上过程，自己试着计算一下。

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

=

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

=

### 做一做

1 计算下面各题。

$$\frac{5}{6} \times \frac{1}{25} \times \frac{6}{7}$$

$$\frac{3}{10} \div \frac{9}{20} \div 2$$

$$6 + \frac{5}{36} \div \frac{5}{18}$$

$$\frac{5}{14} \div \frac{3}{28} \times \frac{3}{28}$$

2 一块梯形的玻璃，上底、下底和高分别是  $\frac{3}{5}$  m、 $\frac{4}{5}$  m、 $\frac{3}{4}$  m。这块玻璃的面积是多少？

## 练习七

- 1 根据乘法算式写出两道除法算式。

$$\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{4} \quad \longrightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} ( \quad ) \div ( \quad ) = ( \quad ) \\ ( \quad ) \div ( \quad ) = ( \quad ) \end{array} \right.$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{35} \quad \longrightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} ( \quad ) \div ( \quad ) = ( \quad ) \\ ( \quad ) \div ( \quad ) = ( \quad ) \end{array} \right.$$

- 2 小芳将长  $\frac{4}{5}$  m 的丝带剪成同样长的 8 段，每段丝带有多长？

- 3 填一填。

|               |            |  |
|---------------|------------|--|
| $\frac{3}{5}$ | $\div 3 =$ |  |
| $\frac{6}{7}$ |            |  |
| $\frac{9}{8}$ |            |  |

|               |            |  |
|---------------|------------|--|
| $\frac{4}{5}$ | $\div 3 =$ |  |
| $\frac{5}{7}$ |            |  |
| $\frac{8}{9}$ |            |  |

- 4 计算下面各题。

$\frac{1}{4} \div \frac{3}{5}$

$\frac{4}{5} \div \frac{8}{15}$

$\frac{1}{3} \div \frac{3}{4}$

$\frac{5}{14} \div \frac{10}{21}$

$\frac{2}{3} \div \frac{14}{15}$

$\frac{2}{7} \div \frac{16}{35}$

$\frac{8}{27} \div \frac{2}{9}$

$\frac{4}{15} \div \frac{28}{45}$

- 5 把  $\frac{3}{4}$  L 橙汁分装在容量是  $\frac{1}{4}$  L 的小瓶里，可以装满几瓶？

- 6 某饮料厂使用一种自动检测仪检测饮料瓶是否有缺陷，检测一个瓶子所用的时间为  $\frac{1}{25}$  秒。1 分钟可以检测多少个瓶子？

- 7 我们平时看到的电影画面实际上是由许多连续拍摄的照片以每  $\frac{1}{24}$  秒一张的速度连续播放的。请你算一算：半秒可以播放多少张照片？1 分钟呢？

8 计算下面各题。

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{7}$$

$$\frac{8}{9} \div \frac{4}{7} \div \frac{1}{3}$$

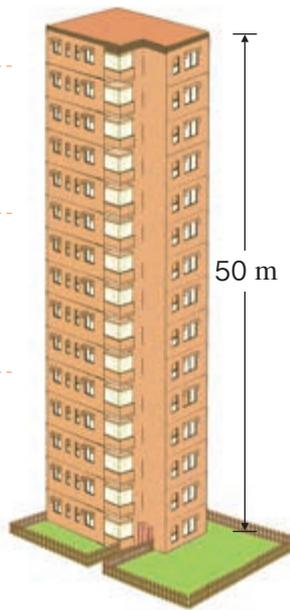
$$\frac{5}{14} \div \frac{4}{21} \times \frac{16}{25}$$

$$2 - \frac{6}{13} \div \frac{9}{26} - \frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{3}{4} - \frac{3}{16}\right) \times \left(\frac{2}{9} + \frac{1}{3}\right)$$

9 李爷爷每天慢跑 6 圈，他跑半圈大约用 2 分钟。照这个速度，李爷爷每天慢跑大约要用多少时间？

10 一幢楼共有 15 层（如右图）。小萍家住 7 楼，她家的地板离地面有多高？



11 有 240 kg 水果糖需要装袋，每袋装  $\frac{1}{4}$  kg，已经装完了总量的  $\frac{3}{4}$ 。装完了多少袋？

12 计算下面各题。

$$\frac{15}{22} \div 10$$

$$45 \div \frac{9}{14}$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{1}{6}$$

$$\frac{2}{7} \div \frac{8}{21}$$

$$\frac{2}{9} \times \frac{3}{8} \div \frac{6}{7}$$

$$4 \div \frac{8}{3} - \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{6}$$

13 解下列方程。

$$5x = \frac{15}{19}$$

$$\frac{8}{21}x = \frac{4}{15}$$

$$x \div \frac{4}{5} = \frac{15}{28}$$

$$\frac{2}{3}x \div \frac{1}{4} = 12$$

14 一盏节能灯 1 小时耗电  $\frac{3}{250}$  千瓦时，某个传达室除了这盏节能灯外，没有别的电器。这个传达室上个月的用电量是  $\frac{6}{5}$  千瓦时，这盏灯上个月共使用了多少小时？

15 某种手机的自动化生产线在手机机板上插入每个零件的时间仅为  $\frac{9}{100}$  秒。3 分钟可以插入多少个零件？

4

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，我体内约有28 kg水分，你们知道我大概有多重吗？



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

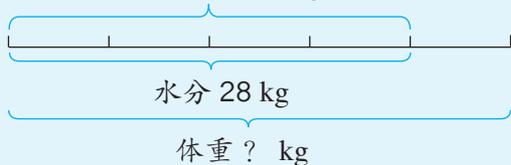
根据“儿童体内的水分约占体重的 $\frac{4}{5}$ ”可以列出相应的关系式。



小丽这样想：

$$\begin{aligned} 28 &\div \frac{4}{5} \\ &= 28 \times \frac{5}{4} \\ &= 35 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

水分占体重的 $\frac{4}{5}$



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

小华这样想：

**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

检验一下，看看小明体内水分的质量是不是28 kg。

$$35 \times \frac{4}{5} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (kg)}$$



成人的信息与问题有关系吗？

答：小明的体重是35 kg。

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？

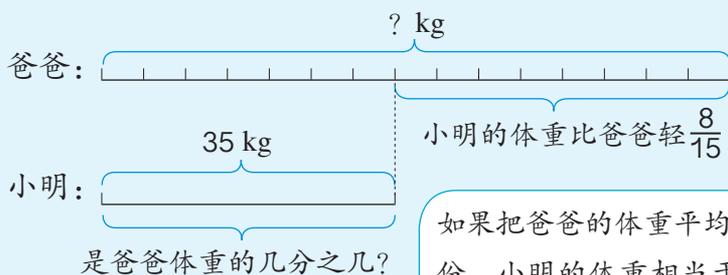
### 阅读与理解

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



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。

$$\begin{aligned} & \text{爸爸的体重} \times \left(1 - \frac{8}{15}\right) \\ &= \text{小明的体重} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \text{爸爸的体重} - \text{小明比爸爸轻的部分} \\ &= \text{小明的体重} \end{aligned}$$

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

### 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。

## 练习八

- 1 我国幅员辽阔，东西相距约 5200 km，东西距离是南北的  $\frac{52}{55}$ 。南北相距约多少千米？

- 2 一杯 250 mL 的鲜牛奶大约含有  $\frac{3}{10}$  g 的钙质，占一个成年人一天所需钙质的  $\frac{3}{8}$ 。一个成年人一天大约需要多少钙质？

- 3 神舟十号载人飞船在轨飞行约 15 天，相当于神舟十三号载人飞船在轨飞行时间的  $\frac{5}{61}$ 。神舟十三号载人飞船在轨飞行约多少天？



- 4 图书馆有科普读物 320 本，占全部图书的  $\frac{2}{5}$ 。科普读物的数量是故事书的  $\frac{4}{3}$ 。

(1) 图书馆共有多少本图书？

(2) 图书馆有多少本故事书？

- 5 计算下面各题。

$$\frac{3}{8} \div 6$$

$$\frac{9}{14} \div 3$$

$$3 \div \frac{1}{5}$$

$$18 \div \frac{12}{13}$$

$$\frac{10}{21} \div \frac{5}{7}$$

$$\frac{15}{16} \div \frac{5}{8}$$

$$26 \div \frac{13}{25} \div \frac{15}{22}$$

$$16 \div \left(1 + \frac{1}{3}\right)$$

$$35 \div \left(1 - \frac{2}{7}\right)$$

$$\frac{21}{40} \div \left(\frac{1}{10} + \frac{3}{5}\right)$$

- 6 小亮的爸爸每月工资是 5500 元，妈妈每月工资是 4500 元。他们家每月开支大约占两人工资的  $\frac{2}{5}$ 。小亮家每月能结余多少元？

7 小东读一本课外读物，已经读了 35 页，还剩下  $\frac{2}{7}$  没有读。这本课外读物一共有多少页？

8 在通常情况下，体积相等的冰和水，冰的质量比水的质量少  $\frac{1}{10}$ 。现有一块重 9 kg 的冰，如果一桶水的体积和这块冰的体积相等，这桶水有多重？

9 运送一批大米，运了 4 车才运走  $\frac{2}{7}$ 。平均每车运走这批大米的几分之几？剩下的大米还要几车才能运完？

10 有一组互相咬合的齿轮。



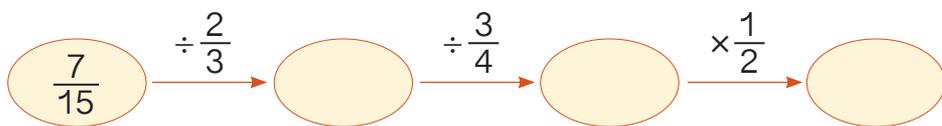
(1) 大齿轮有 140 个齿，小齿轮的齿数是大齿轮的  $\frac{1}{5}$ 。小齿轮有多少个齿？

(2) 小齿轮有 28 个齿，是大齿轮的  $\frac{1}{5}$ 。大齿轮有多少个齿？

(3) 小齿轮每分钟转 400 周，大齿轮每分钟转的周数比小齿轮少  $\frac{4}{5}$ 。大齿轮每分钟转多少周？

(4) 大齿轮每分钟转 80 周，比小齿轮每分钟转的周数少  $\frac{4}{5}$ 。小齿轮每分钟转多少周？

11\* 按下面的步骤计算，再把最后的得数与开始的数比较，你能发现什么？你知道为什么吗？



6

六年级举行篮球比赛。六(1)班全场得了42分,其中下半场得分是上半场的一半。六(1)班上半场和下半场各得多少分?



### 阅读与理解

知道了……

要解决的问题是……

### 分析与解答

小红这样想:

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。

$$x + \frac{1}{2}x = 42$$

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)x = 42$$

$$\frac{3}{2}x = 42$$

$$x = 42 \div \frac{3}{2}$$

$$x = 42 \times \frac{2}{3}$$

$$x = 28$$

$$28 \times \frac{1}{2} = 14 \text{ (分)}$$

小明这样想:

上半场得分是下半场的2倍,也就是上半场得分 = 下半场得分  $\times 2$ 。

设下半场得  $x$  分。

$$2x + x = 42$$

$$3x = 42$$

$$x = 42 \div 3$$

$$x = 14$$

$$42 - 14 = 28 \text{ (分)}$$

## 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。

7

一条道路，如果甲队单独修，12 天能修完；如果乙队单独修，18 天能修完。如果两队合修，多少天能修完？



## 阅读与理解

知道了……  
要解决的问题是……



可是不知道这条道路有多长，怎么求天数呢？

## 分析与解答

可以假设这条道路长 18 km。



我假设这条道路长 30 km。

假设这条道路长\_\_\_\_\_。

甲队每天修：\_\_\_\_\_

乙队每天修：\_\_\_\_\_

两队合修，每天修：\_\_\_\_\_

两队合修，需要多少天：\_\_\_\_\_



也可以假设这条道路的长度是“1”。

$$1 \div \left( \frac{1}{12} + \frac{1}{18} \right)$$
$$= \underline{\hspace{2cm}}$$
$$= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (天)}$$

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



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。

## 做一做

一批货物，只用甲车运，6次能运完；只用乙车运，3次能运完。如果两辆车一起运，多少次能运完这批货物？

## 练习九

- ① 某电视机厂去年全年生产电视机 108 万台，其中上半年产量是下半年的  $\frac{4}{5}$ 。这个电视机厂去年上半年和下半年的产量分别是多少万台？
- ② 一套运动服共 300 元，其中裤子的价格是上衣的  $\frac{2}{3}$ 。上衣和裤子的价格分别是多少元？
- ③ 六（1）班和六（2）班的航模小组一共有 45 人，其中六（1）班航模小组的人数是六（2）班的  $\frac{4}{5}$ 。六（1）班和六（2）班的航模小组分别有多少人？
- ④ 武汉长江大桥全长约 1670 m，其中引桥的长度是正桥的  $\frac{257}{578}$ 。这座大桥的正桥和引桥的长度分别是多少米？



- ⑤ 中国二十四节气中的“夏至”是一年中白昼最长、黑夜最短的一天。这一天，北京的黑夜时长是白昼时长的  $\frac{3}{5}$ 。白昼和黑夜分别是多少小时？
- ⑥ 挖一条水渠，王伯伯每天能挖整条水渠的  $\frac{1}{20}$ ，李叔叔每天能挖整条水渠的  $\frac{1}{30}$ 。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，相向而行，几小时后相遇？

- 8 某水库准备打开泄洪口调节水位。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 植树队要种 300 棵树。甲队单独种，种完需要 8 天；乙队单独种，种完需要 10 天。现在两队合种，5 天能种完吗？

#### 你知道吗？

在我国古代的数学著作《九章算术》中，对分数除法作了具体的论述。在该书中，分数除法被称为“经分”。

书中以两个实例记载了“经分术”。例一为：“今有七人，分八钱三分钱之一。问人得几何。答曰：人得一钱二十一分钱之四。”例二为：“又有三人三分人之一，分六钱三分钱之一，四分钱之三。问人得几何。答曰：人得二钱八分钱之一。”大意就是：“现有 7 人，分  $8\frac{1}{3}$  钱。问每人平均得多少钱。答：每人得  $1\frac{4}{21}$  钱。”“又有  $3\frac{1}{3}$  人，分  $6\frac{1}{3}$  钱和  $\frac{3}{4}$  钱。问每人平均得多少钱。答：每人得  $2\frac{1}{8}$  钱。”解决这两个问题的具体方法就是“经分术”，即“以人数为法，钱数为实，实如法而一。有分者通之。重有分者同而通之”。也就是分数除法的具体法则：以人数作除数（法），以钱数作被除数（实），用钱数除以人数。如果被除数或除数中有分数，就将其通分。例如， $\frac{b}{a} \div c = \frac{b}{a} \div \frac{ac}{a} = \frac{b}{ac}$ （ $a$ 、 $c$  不等于 0）。如果被除数和除数都是分数，要先将它们化成同分母的分数。例如， $\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} = \frac{bc}{ac} \div \frac{ad}{ac} = \frac{bc}{ad}$ （ $a$ 、 $c$ 、 $d$  不等于 0）。

## 整理和复习

怎样计算分数除法？本单元的内容和分数乘法有什么关系？

除以一个分数，就等于乘这个分数的倒数。



整数可以看成分母是1的分数，所以不管被除数、除数是整数还是分数，计算方法都是一样的。



在计算时，分数除法是转化成分数乘法来计算的。在解决本单元的实际问题时，有些也是利用分数乘法的数量关系来思考的。

1 计算下面各题。

$$\frac{15}{16} \div 5$$

$$\frac{12}{25} \div 13$$

$$13 \div \frac{4}{5}$$

$$13 \div \frac{2}{17}$$

$$\frac{21}{40} \div \frac{7}{8}$$

$$\frac{18}{35} \div \frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{9} \times \frac{15}{16} \div \frac{5}{6}$$

$$\frac{7}{24} \div \frac{6}{49}$$

$$\left(13 - \frac{3}{5}\right) \div \frac{7}{15}$$

$$\frac{35}{64} \div \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{4}\right)$$

- 2 (1) 张大爷养了 200 只鹅，鹅的数量是鸭的  $\frac{2}{5}$ 。张大爷养了多少只鸭？  
(2) 张大爷养了 200 只鹅，鹅的数量比鸭少  $\frac{3}{5}$ 。张大爷养了多少只鸭？  
(3) 张大爷养的鹅和鸭共有 700 只，其中鹅的数量是鸭的  $\frac{2}{5}$ 。鹅和鸭各有多少只？

## 练习十

1 下面的说法对吗？对的画“√”，错的画“×”。

(1) 两个分数相除，商一定大于被除数。 ( )

(2) 如果  $a \div b = \frac{1}{3}$ ，那么  $b$  是  $a$  的 3 倍。 ( )

(3) 如果  $a \div b = \frac{3}{5}$ ，那么  $a=3$ ， $b=5$ 。 ( )

2 用你喜欢的方法计算下面各题。

$$\frac{1}{5} \times 8 \div \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$$

$$\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$$

$$\left(\frac{5}{8} + \frac{5}{6}\right) \times \frac{4}{25}$$

$$\left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3}\right) \times \frac{9}{10}$$

$$1 - \frac{7}{9} \div \frac{7}{8}$$

3 冰融化成水后，水的体积是冰的体积的  $\frac{9}{10}$ 。现有一块冰，融化成水以后的体积是  $27 \text{ dm}^3$ ，这块冰的体积是多少立方分米？

4 狮子奔跑时的最高速度可以达到 60 千米/时，比猎豹奔跑时的最高速度慢  $\frac{5}{11}$ 。猎豹奔跑时的最高速度是多少？

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，多少分钟后首次相遇？

(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？

本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 4

## 比

2003年10月15日，我国第一艘载人飞船神舟五号顺利升空。在太空中，执行此次任务的航天员杨利伟在飞船里向人们展示了联合国旗帜和中华人民共和国国旗。



杨利伟展示的两面旗的长都是 15 cm，宽都是 10 cm。怎样用算式表示它们长和宽的倍数关系？

可以用“ $15 \div 10$ ”表示长是宽的多少倍。



也可以用“ $10 \div 15$ ”表示宽是长的几分之几。

有时我们也把这两个数量之间的关系说成：

长和宽的比是 15 比 10，或宽和长的比是 10 比 15。

神舟五号进入运行轨道后，在距地约 350 km 的高空做圆周运动，平均 90 分钟绕地球一周，大约运行 42252 km。

怎样用算式表示飞船进入运行轨道后平均每分钟运行多少千米？

速度可以用“路程  $\div$  时间”表示。



我们也可以用比来表示路程和时间的关系：路程和时间的比是 42252 比 90。

两个数的比表示两个数相除。

15 比 10 记作 15 : 10

10 比 15 记作 10 : 15

42252 比 90 记作 42252 : 90

“:” 是比号。

在两个数的比中，比号前面的数叫作比的**前项**，比号后面的数叫作比的**后项**。比的前项除以后项所得的商，叫作**比值**。例如：

$$15 : 10 = 15 \div 10 = \frac{3}{2}$$

∴ ∴ ∴  
前 比 后  
项 号 项

∴ ∴ ∴  
比  
值

比值通常用分数表示，也可  
以用小数或整数表示。

根据分数与除法的关系，两个数的比也可以写成分数形式。例如：

15 : 10 也可以写成  $\frac{15}{10}$ ，仍读作“15 比 10”。

想一想：比的前项、后项和比值分别相当于除法算式和分数中的什么？比的后项可以是 0 吗？

### 做一做

- 1 小敏和小亮买同样的练习本。小敏买了 6 本，共花了 12 元；小亮买了 8 本，共花了 20 元。小敏和小亮买的练习本数量之比是（ ） : （ ），比值是（ ）；花的钱数之比是（ ） : （ ），比值是（ ）。
- 2  $3 : ( ) = 24$                        $( ) : 8 = 0.5$
- 3 你还记得商不变的规律和分数的基本性质吗？

被除数和除数  
同时乘或除以  
相同的数……



分数的分子和分母同时  
乘或除以相同的数……

联系比和除法、分数的关系，想一想：在比中有什么样的规律？

$$6:8=6\div 8=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$$

$$12:16=12\div 16=\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$$

我们先利用比和除法的关系来研究。

$$\begin{array}{ccc} 6\div 8=(6\times 2)\div (8\times 2)=12\div 16 & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 6:8=(6\times 2):(8\times 2)=12:16 & & \\ \\ 6:8=(6\div 2):(8\div 2)=3:4 & & \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 6\div 8=(6\div 2)\div (8\div 2)=3\div 4 & & \end{array}$$

你能根据比和分数的关系研究比中的规律吗？

 比的前项和后项同时乘或除以相同的数（0除外），比值不变。

这叫作**比的基本性质**。

根据比的基本性质，可以把比化成最简单的整数比。

1

(1) 神舟五号搭载了两面联合国旗帜，一面长 15 cm，宽 10 cm（前面展示过），另一面长 180 cm，宽 120 cm。这两面联合国旗帜长和宽的最简单的整数比分别是多少？

$$\begin{aligned} 15:10 &= (15\div 5):(10\div 5) \\ &= 3:2 \end{aligned}$$

想：5 是 15 和 10 的什么数？  
为什么要除以 5？

$$\begin{aligned} 180:120 &= (180\div \quad):(120\div \quad) \\ &= (\quad):(\quad) \end{aligned}$$

(2) 把下面各比化成最简单的整数比。

$$\frac{1}{6} : \frac{2}{9} \qquad 0.75 : 2$$

$$\frac{1}{6} : \frac{2}{9} = \left( \frac{1}{6} \times 18 \right) : \left( \frac{2}{9} \times 18 \right)$$

$$= ( \quad ) : ( \quad )$$

想：为什么要乘 18？

$$0.75 : 2 = (0.75 \times 100) : (2 \times 100)$$

$$= 75 : 200$$

$$= ( \quad ) : ( \quad )$$

当一个比的前项或后项不是整数时，怎样把它化成最简单的整数比？

### 做一做

把下面各比化成最简单的整数比。

$32 : 16$

$48 : 40$

$0.15 : 0.3$

$\frac{5}{6} : \frac{1}{6}$

$\frac{7}{12} : \frac{3}{8}$

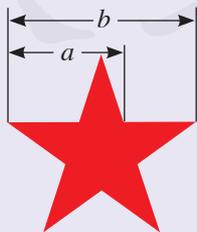
$0.125 : \frac{5}{8}$

### 你知道吗？

#### 黄金比

你听说过“黄金比”吗？

把一条线段分成两部分，当较短部分与较长部分长度之比等于较长部分与整体长度之比时，我们把这个比称为黄金比(约为  $0.618 : 1$ )。当一个物体的两个部分长度的比大致符合黄金比时，常常给人优美的视觉感受，所以，人们设计许多物品时都会考虑黄金比这一因素。



$$a : b \approx 0.618 : 1$$

上图中的五角星内还有其他线段长度的比符合黄金比吗？  
请你自己收集一些有关黄金比的信息与同学交流。

## 练习十一

① 航海模型小组有男生 14 人，有女生 8 人。

航空模型小组共有 26 人，其中男生有 16 人。

汽车模型小组共有 12 人，共做了 18 个汽车模型。

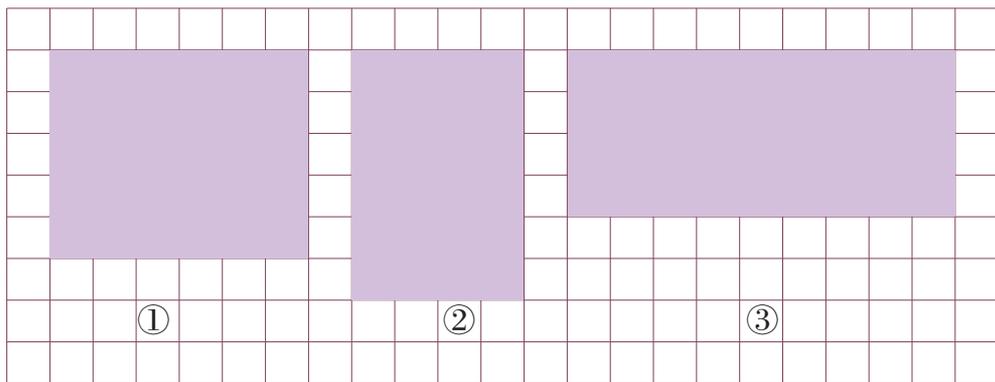
(1) 航海模型小组男、女生人数的比是 ( ) : ( )，比值是 ( )。

(2) 航空模型小组男、女生人数的比是 ( ) : ( )，比值是 ( )。

女生人数与小组总人数的比是 ( ) : ( )，比值是 ( )。

(3) 汽车模型小组做的模型总数与人数的比是 ( ) : ( )，比值是 ( )。

② 下面哪个长方形的长与宽的比是 3 : 2 ?



③ 求下面各比的比值。

$5 : 9$

$0.6 : 0.16$

$\frac{2}{3} : \frac{6}{7}$

$0.8 : \frac{1}{2}$

④ 把下列各比化成后项是 100 的比。

(1) 学校种植树苗，成活的棵数与种植总棵数的比是 49 : 50。

(2) 实验员配制一种药水，药剂质量与药水总质量的比是 0.12 : 1。

(3) 某企业去年实际产值与计划产值的比是 275 万 : 250 万。

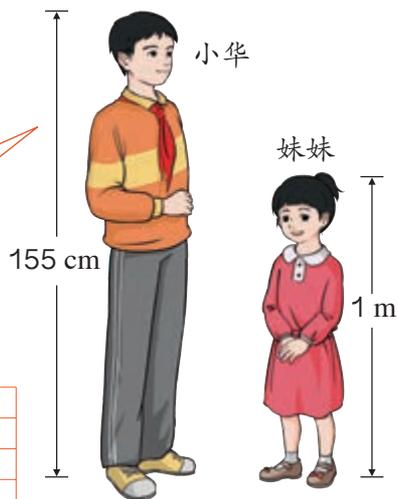
- 5 不同蔬菜中钙和磷含量的比是不同的。

| 蔬菜     | 芹菜    | 菠菜    | 茄子      |
|--------|-------|-------|---------|
| 钙、磷含量比 | 7 : 5 | 2 : 1 | 23 : 20 |

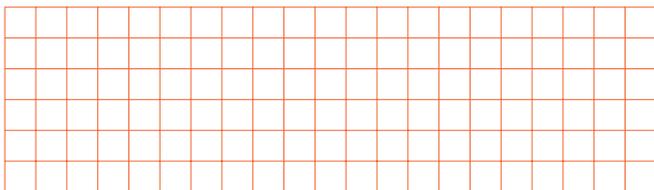
上面哪种蔬菜的钙、磷含量比最高？哪种最低？

- 6 小华的说法对吗？正确的比应该是多少？  
你会化简吗？

我和妹妹身高的比是 155 : 1。



- 7 在方格纸上画出两个大小不同的正方形，  
使两个正方形的边长比是 2 : 1。



- (1) 这两个正方形的周长比是 ( ) : ( )。  
(2) 这两个正方形的面积比是 ( ) : ( )。

- 8\* 甲数和乙数的比是 2 : 3，乙数和丙数的比是 4 : 5。甲数和丙数的比是多少？

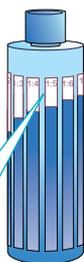
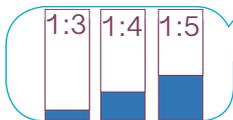
- 9\* 有一个两位数，十位上的数和个位上的数的比是 2 : 3。十位上的数加上 2，就和个位上的数相等。这个两位数是多少？

两个长方形重叠部分的面积是大长方形面积的  $\frac{1}{6}$ ，是小长方形面积的  $\frac{1}{4}$ 。大长方形和小长方形面积的比是多少？



2

李阿姨按 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?



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。

### 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

小丽这样想:

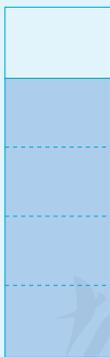
把总体积平均分成 5 份。

每份是:  $500 \div 5 = 100$  (mL)

浓缩液有:  $100 \times 1 = 100$  (mL)

水有:  $100 \times 4 = 400$  (mL)

1:4



小明这样想:

浓缩液占总体积的  $\frac{1}{1+4}$ 。

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

水有:  $500 \times \frac{(\quad)}{(\quad)}$   
= ( ) (mL)

### 回顾与反思

浓缩液体积: 水的体积

= ( ) : ( )

= ( ) : ( )



要看清楚 1:4 到底是哪两个量的比。

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

## 练习十二

- 1 某妇产医院上月新生婴儿 303 名，男、女婴儿人数之比是 51 : 50。上月新生男、女婴儿各有多少名？

- 2 可以用 1 份蜂蜜和 9 份水来冲兑蜂蜜水。一个杯子的容积是 200 mL，冲兑一满杯这样的蜂蜜水，需要蜂蜜和水各多少毫升？

- 3 一个旅游团坐橡皮艇漂流。每个橡皮艇上有 1 名救生员和 7 名游客，一共有 56 人。其中有多少名游客？多少名救生员？



- 4 学校把栽 70 棵树的任务按照六年级三个班的人数分配给各班，一班有 46 人，二班有 44 人，三班有 50 人。三个班各应栽多少棵树？

- 5 比和除法、分数有什么关系？比的基本性质是什么？请化简下列各比。

$$24 : 36$$

$$0.75 : 1$$

$$\frac{3}{4} : \frac{9}{10}$$

- 6 填空。

(1)  $8 : 10 = \frac{(\quad)}{5} = 40 \div (\quad) = (\quad)$  (填小数)。

- (2) 学校电脑小组有男生 25 人，女生 20 人。男生人数是女生的 ( ) 倍，女生人数与男生人数的最简单的整数比是 ( ) : ( )，女生人数占总人数的  $\frac{(\quad)}{(\quad)}$ 。

- (3) 20 kg : 0.2 t 的比值是 ( )。

- 7 王伯伯家的菜地共  $800 \text{ m}^2$ ，他准备用  $\frac{2}{5}$  种西红柿，剩下的按  $2:1$  的面积比种黄瓜和茄子。三种蔬菜的占地面积分别是多少平方米？

- 8 请你根据下面的信息，寻找合适的量，写出这些量之间的比。

今年小明 12 岁，爸爸 38 岁。爸爸一年的工资是 66000 元，妈妈每月的工资是 5000 元。

你还能在生活中发现哪些信息？  
会用比来表示这些信息中各个量之间的关系吗？



- 9\* 某仓库储存了 150 t 大米、60 t 面粉和 15 t 杂粮，求这个仓库储存的大米、面粉和杂粮的比，并把这个比化成最简单的整数比。

- 10\* 一种混凝土中水泥、沙子和石子的比是  $2:3:5$ 。现在要搅拌 20 t 这样的混凝土，需要水泥、沙子和石子各多少吨？



- 11\* 用 120 cm 的铁丝做一个长方体框架。长、宽、高的比是  $3:2:1$ 。这个长方体的长、宽、高分别是多少厘米？

本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# 5

# 圆

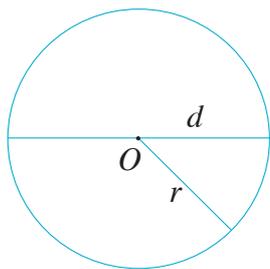
## 1. 圆的认识

圆是常见的图形，生活中的许多物体都给我们以圆的形象。



你能想办法在纸上画一个圆吗？





用圆规画圆时，针尖所在的点叫作**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作**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作**直径**，一般用字母  $d$  表示。

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，你有什么发现？



把圆沿任何一条直径对折，两边可以重合。

一个圆的半径有无数条，直径有……

同一个圆所有的半径都相等，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？半径决定了圆的什么？

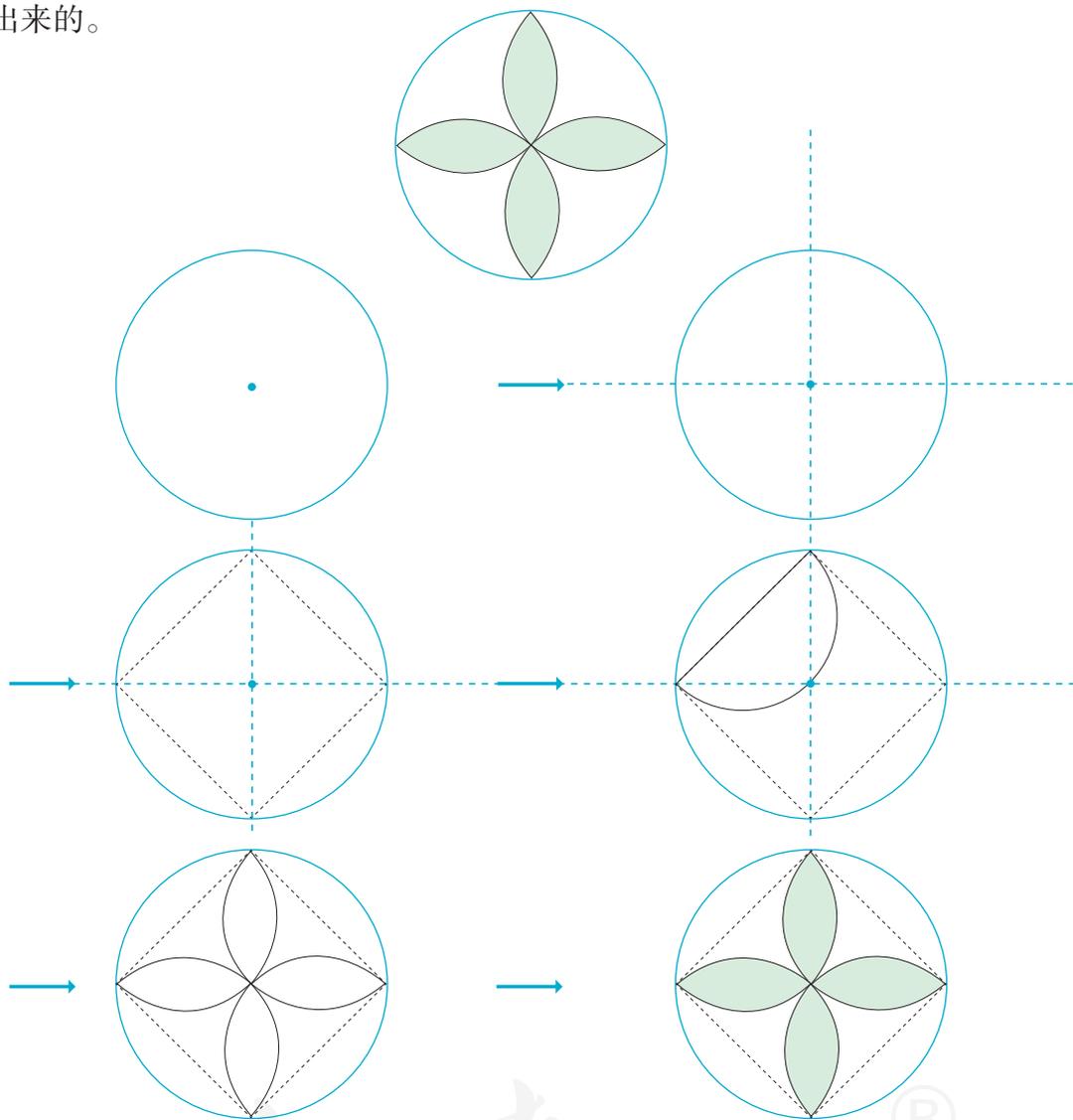
圆心确定了，圆的中心位置就确定了。半径决定了……



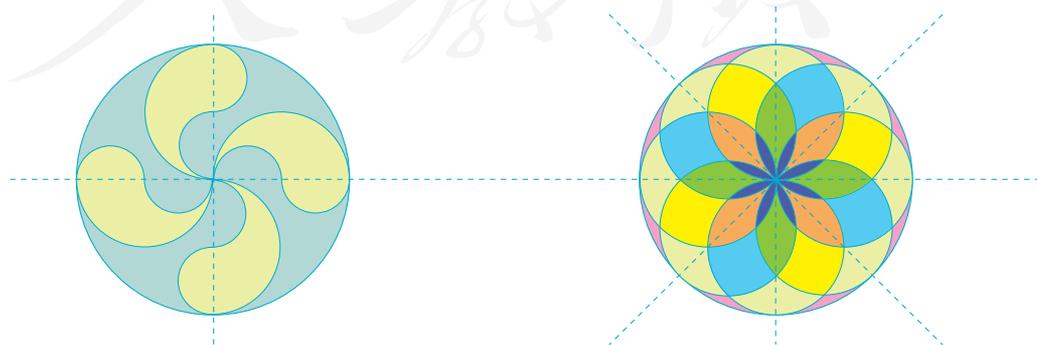
### 做一做

- ① 对于上页中用茶杯盖、三角尺画出的圆，如何找到圆心？请你自己画一画，试一试。
- ② 用圆规画一个半径是  $2\text{ cm}$  的圆，并用字母  $O$ 、 $r$ 、 $d$  标出它的圆心、半径和直径。

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。



## 练习十三

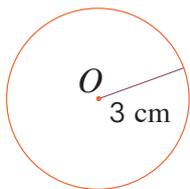
1 按下面的要求，用圆规画圆。

(1)  $r = 3 \text{ cm}$

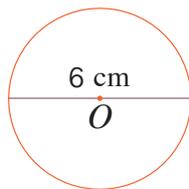
(2)  $d = 5 \text{ cm}$

(3)  $r = 3.5 \text{ cm}$

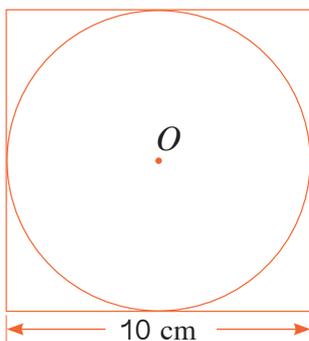
2 看图填空。



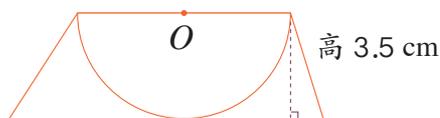
$d = \underline{\hspace{2cm}}$



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

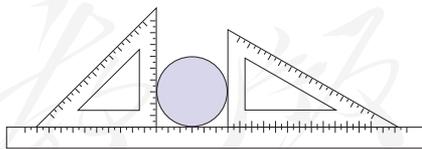
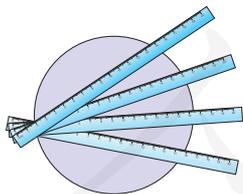


$d = \underline{\hspace{2cm}}$



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

3 用下面的方法可以测量没有标出圆心的圆的直径。请你试一试。



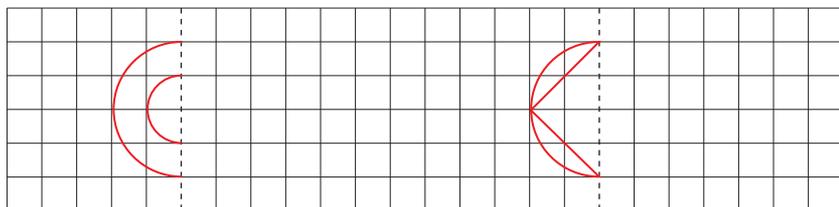
4 学校要建一个直径是 10 m 的圆形花坛，你能用什么方法画出这个圆？

5 填表（单位：m）。

|     |      |      |      |      |     |
|-----|------|------|------|------|-----|
| $r$ | 0.24 |      | 1.42 |      | 2.6 |
| $d$ |      | 0.86 |      | 1.04 |     |

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

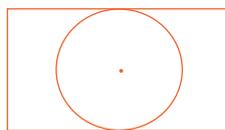
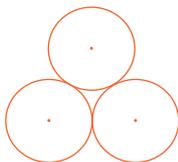
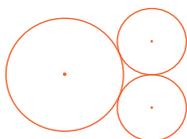
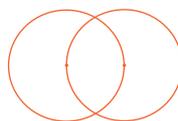
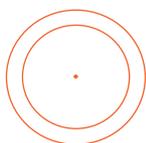
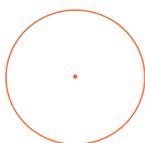
- 7 根据对称轴画出轴对称图形的另外一半。



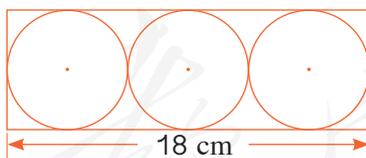
对称轴

对称轴

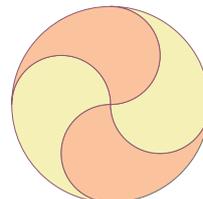
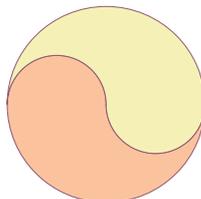
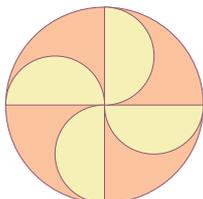
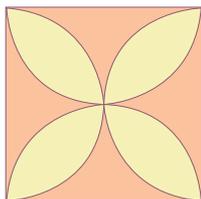
- 8 在下列各图形中，你能分别画出几条对称轴？



- 9 如图，长方形中有三个大小相等的圆，已知这个长方形的长是 18 cm，圆的直径是多少？长方形的周长是多少？



- 10 利用圆规和三角尺，你能画出下面这些美丽的图形吗？试试看。



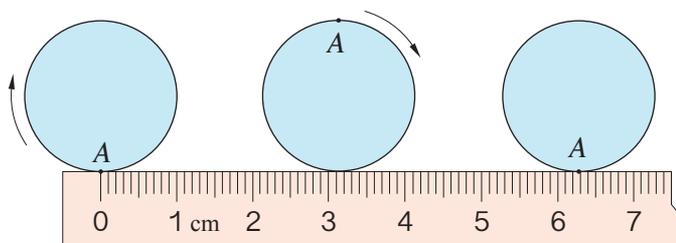
## 2. 圆的周长

圆桌和菜板都有点开裂，需要在它们的边缘箍上一圈铁皮。

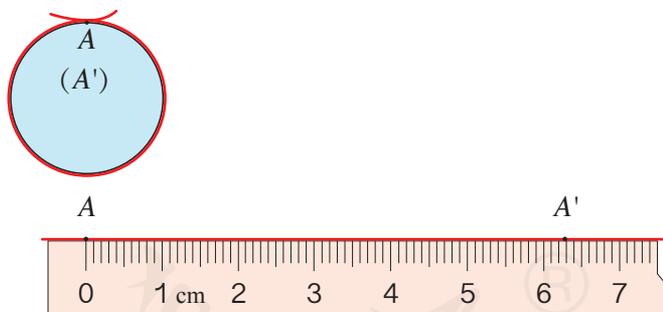
分别需要多长的铁皮啊？



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。



可以拿绳在圆形物体上绕一圈，量出绳的长度。



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？

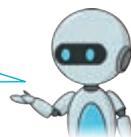
圆的周长和圆的大小有关系，圆的大小取决于……



让我们来做一个实验：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<br>(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，早就有人研究了圆的周长与直径的关系，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，我们把它叫作**圆周率**，用字母 $\pi$  (pài) 表示。它是一个无限不循环小数， $\pi=3.1415926535\cdots$ 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，中国伟大的数学家和天文学家祖冲之计算出圆周率应在 3.1415926 和 3.1415927 之间，成为世界上第一个把圆周率的值精确到小数点后 7 位的人。这一成就比国外大约早 1000 年。现在人们用计算机算出的圆周率，小数点后面已经超过万亿位。



1

小明的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，骑车从家到学校，轮子大约转了多少圈？

$$C=2\pi r$$

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

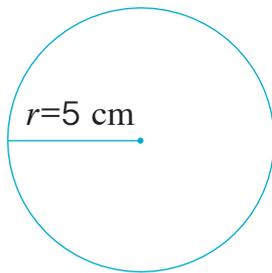
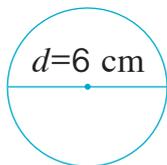
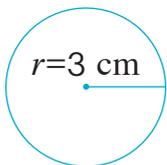
$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1000 \div 2 = 500 \text{ (圈)}$$

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

### 做一做

1 求下面各圆的周长。

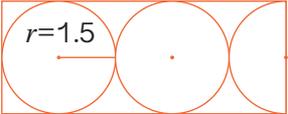


2

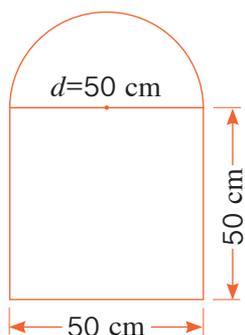


这个圆桌面的直径是多少？

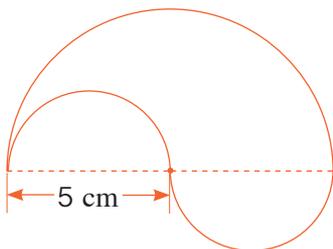
## 练习十四

- 1 一个圆形喷水池的半径是 5 m，它的周长是多少米？
- 
- 2 在一个圆形亭子里，小丽沿着直径从一端走 12 步到达另一端，每步长大约是 55 cm。这个圆的周长大约是多少米？
- 
- 3 一个古代建筑中大红圆柱横截面的周长是 3.14 m。这个圆柱横截面的直径是多少米？
- 
- 4 一只挂钟的分针长 20 cm，经过 30 分钟后，分针的尖端所走的路程是多少厘米？经过 45 分钟呢？
- 
- 5 一个圆形牛栏的半径是 15 m，至少要用多长的粗铁丝才能把牛栏围上 3 圈？（接头处忽略不计。）如果每隔 2 m 打一根木桩，大约要打多少根木桩？
- 
- 6 杂技演员表演独轮车走钢丝，车轮的直径为 40 cm，要骑过 50.24 m 长的钢丝，车轮大约要转动多少周？
- 
- 7 看图填空（单位：cm）。
- (1)  正方形的周长是（ ）cm，  
圆的周长是（ ）cm。
- (2)  其中一个圆的周长是（ ）cm，  
长方形的周长是（ ）cm。
- 
- 8 在一个周长为 100 cm 的正方形纸片内，要剪一个半径最大的圆，这个圆的半径是多少厘米？

- 9 李明家一扇门上要装上形状如右图所示的装饰木条，需要木条多少米？



- 10 下面图形的周长是多少厘米？你是怎样计算的？

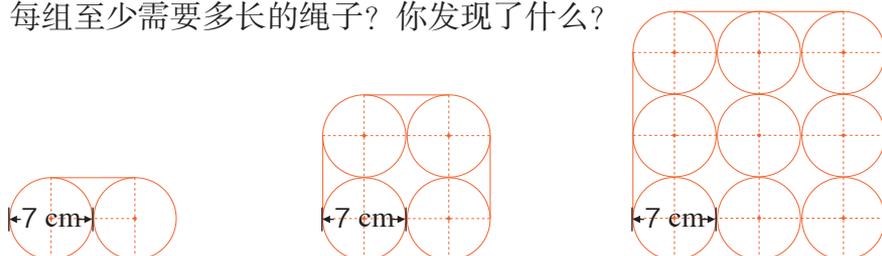


- 11 把表格补充完整，再填空。

| 圆 | 半径 /cm | 直径 /cm | 周长 /cm |
|---|--------|--------|--------|
| A |        |        | 12.56  |
| B |        | 6      |        |
| C | 4      |        |        |

半径扩大到原来的  $n$  倍，直径扩大到原来的（ ）倍，周长扩大到原来的（ ）倍。

- 12\* 把圆柱形物体分别捆成如下图的形状（从底面方向看），如果接头处不计，每组至少需要多长的绳子？你发现了什么？



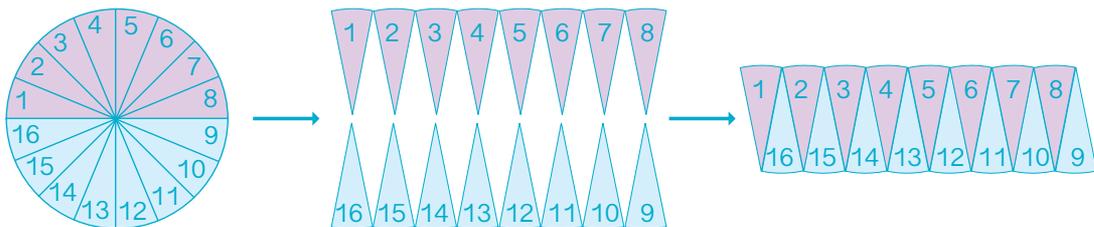
### 3. 圆的面积

这个圆形草坪的占地面积是多少平方米呢？

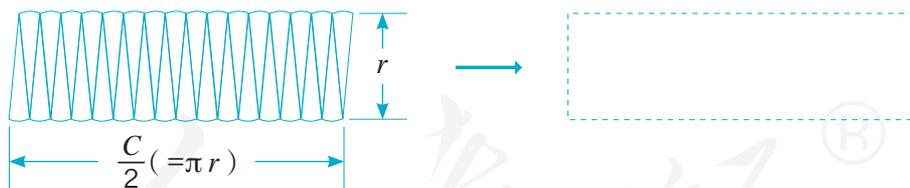
怎样计算一个圆的面积呢？



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，每一份就越小，拼成的图形就越接近于一个长方形。



想一想：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（ ），宽近似于（ ）。

因为长方形的面积 = （ ） $\times$ （ ），

所以圆的面积 = （ ） $\times$ （ ） = （ ）。

如果用  $S$  表示圆的面积，那么圆的面积的计算公式就是：

$$S = \pi r^2$$

1

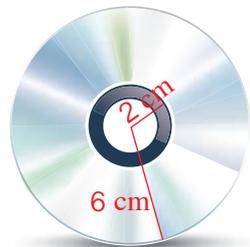
圆形草坪的直径是 20 m，每平方米草皮 8 元。铺满这个草坪需要多少元？

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

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

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

答：铺满这个草坪需要  $\underline{\hspace{2cm}}$  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？

小丽这样算：

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

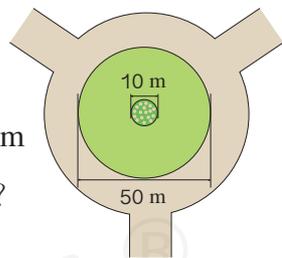
小明这样算：

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

答：圆环的面积是  $\underline{\hspace{2cm}}$  cm<sup>2</sup>。

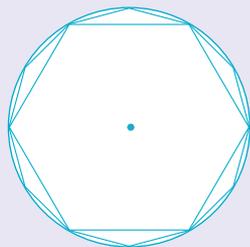
### 做一做

- 1 一个圆形桌面的直径是 1 m，它的面积是多少平方米？
- 2 一个圆形环岛的直径是 50 m，中间是一个直径为 10 m 的圆形花坛，其他地方是草坪。草坪的占地面积是多少？



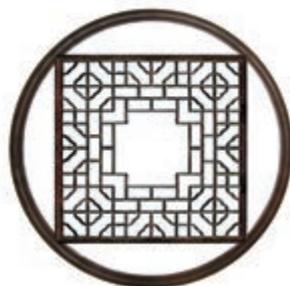
### 你知道吗？

刘徽是我国魏晋时期的数学家，他在《九章算术》方田章“圆田术”注中提出把“割圆术”作为计算圆的周长、面积以及圆周率的基础。刘徽从圆内接正六边形开始，将边数逐次加倍，得到的圆内接正多边形就逐步逼近圆，“割之弥细，所失弥少，割之又割，以至于不可割，则与圆周合体而无所失矣”。



3

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



### 阅读与理解

知道了两个圆的半径是……

要解决的问题是……

### 分析与解答



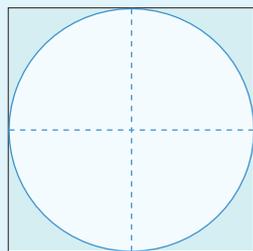
“外方内圆”中正方形的边长与圆的直径长度相等。

从图(1)可以看出：

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

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

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



图(1)



可是“外圆内方”中正方形的边长是多少呢？

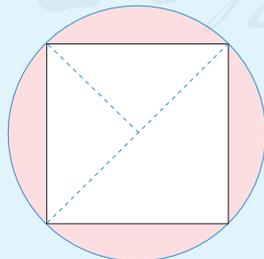
可以把“外圆内方”中的正方形看成两个三角形，它们的底和高分别是……



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？

$$\text{图(1): } (2r)^2 - 3.14 \times r^2 = 0.86r^2$$

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



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部分的面积是  $0.86\text{ m}^2$ ，右图中圆与正方形之间部分的面积是  $1.14\text{ m}^2$ 。

## 做一做

右图是一面我国唐代铜镜的背面。铜镜的直径是  $24\text{ cm}$ 。外面的圆与内部的正方形之间部分的面积是多少？



## 生活中的数学

如果你仔细观察就会发现：我们周围很多东西的平面轮廓都是圆形的，如车轮、马路上大多数井盖……这是为什么呢？



车轮平面轮廓采用圆形，是利用同一圆的半径都相等的性质，把车轴装在车轮的圆心上。当车轮在地面上滚动的时候，车轴离地面的距离总是等于车轮的半径，因此只要道路平坦，车子就会平稳地在地面上行驶。试想一下，如果车轮是正方形的，为了保持车辆的平稳行驶，道路应该是什么样子的呢？

井盖平面轮廓采用圆形的一个原因是圆形井盖怎么放都不会掉到井里，并且能恰好盖住井口，这里利用了同一圆的直径都相等的性质。

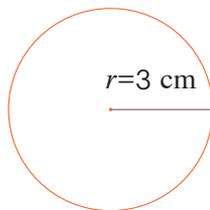
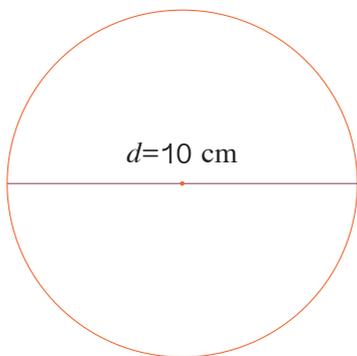


## 练习十五

1 把表格补充完整。

| 圆 | 半径    | 直径   | 面积 |
|---|-------|------|----|
| A | 4 cm  |      |    |
| B |       | 9 cm |    |
| C |       | 6 cm |    |
| D | 20 cm |      |    |

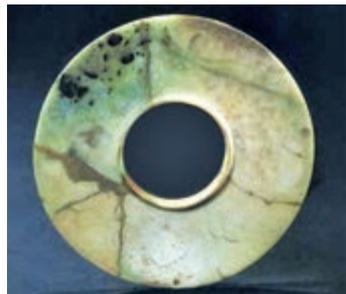
2 计算下面各圆的周长和面积。



3 公园草地上一个自动旋转喷灌装置的射程是 10 m，它能喷灌的面积是多少？

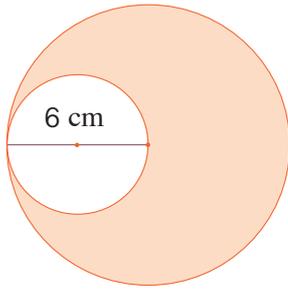


4 小刚量得一棵树的树干横截面的周长是 125.6 cm。树干的横截面近似于圆，它的面积大约是多少？



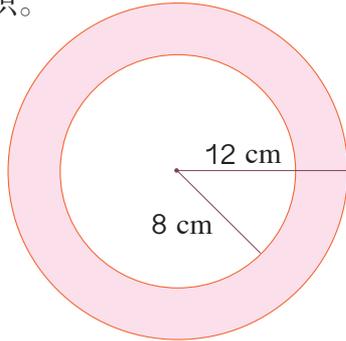
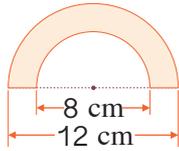
5 右图是一块玉璧，外直径为 18 cm，内直径为 7 cm。这块玉璧的面积是多少？

6



左图中的大圆半径等于小圆的直径，请你求出涂色部分的面积。

7 计算下面左边图形的周长和右边圆环的面积。



8 在生活里找找圆环形物体，测量所需数据，计算出它的面积。



圆筒形卫生纸的横截面是个圆环。



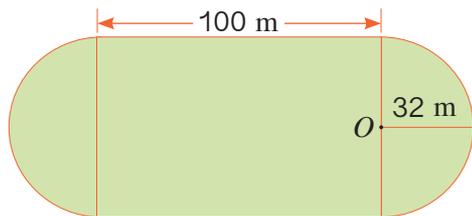
拧螺丝时，金属垫片基本是圆环形的。



9 右图中铜钱的直径为 28 mm，中间正方形的边长为 6 mm。这枚铜钱的面积是多少？



10 如右图，一个运动场两端是半圆形，中间是长方形。这个运动场的周长是多少米？面积是多少平方米？



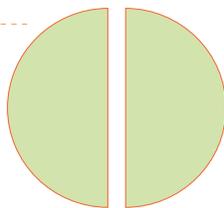
- 11 右图中的花瓣状门洞的边是由 4 个直径都是 1 m 的半圆组成的。这个门洞的周长和面积分别是多少？



土楼是福建、广东等地的一种民居建筑，外围形状有圆形、方形、椭圆形等。有两座底面是圆环形的土楼，其中一座外直径 34 m，内直径 14 m；另一座外直径 26 m，内直径也是 14 m。两座土楼的房屋占地面积相差多少？

- 13 一个圆的周长是 62.8 m，半径增加 2 m 后，面积增加多少？

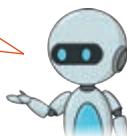
- 14 如右图，公园有两块半圆形的草坪，它们的周长都是 128.5 m，这两块草坪的总面积是多少？



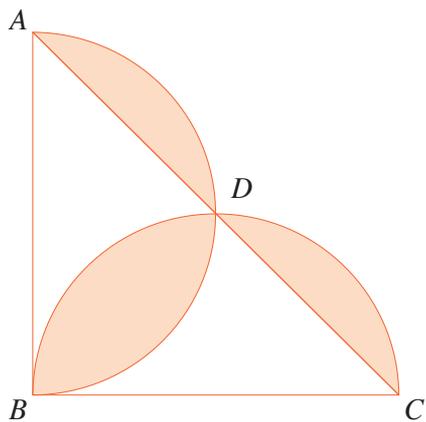
- 15\* 下表中的圆是从正方形中画出的最大的圆，请根据它们的关系完成下表。

|            |      |      |      |      |  |
|------------|------|------|------|------|--|
| 正方形的边长     | 1 cm | 2 cm | 3 cm | 4 cm |  |
| 正方形的面积     |      |      |      |      |  |
| 圆的面积       |      |      |      |      |  |
| 正方形和圆的面积之比 |      |      |      |      |  |

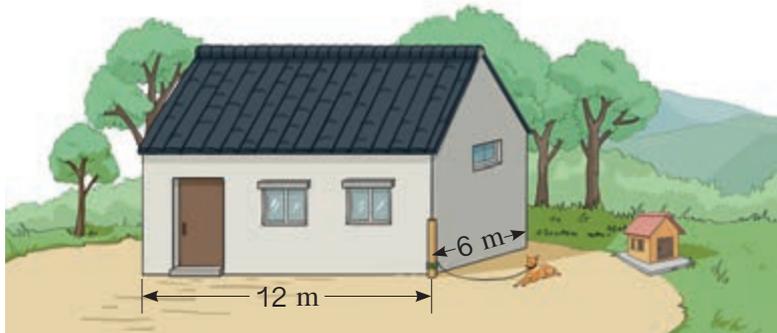
你发现了什么？请你再任意设定一个正方形的边长，在正方形中画一个最大的圆，看看是否也能得出相同的结论。



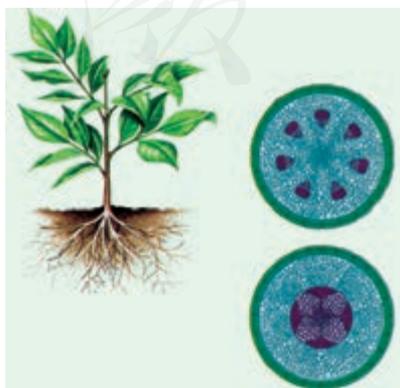
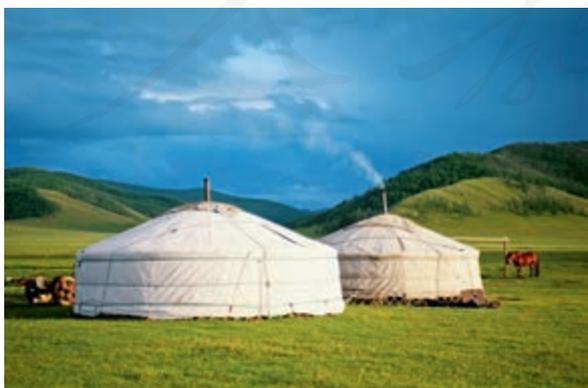
- 16\* 右图是由两个相同的半圆叠拼而成的。已知  $\triangle ABC$  是一个等腰直角三角形， $AB=BC=10$  dm。图中涂色部分的面积是多少平方分米？



- 17\* 有一栋底面呈长方形的建筑物（如下图），墙角有一根木桩，木桩上拴着一条狗。拴狗的绳子长 4 m，这条狗活动区域的面积有多大？



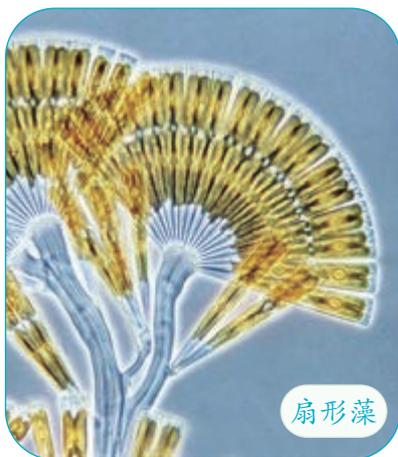
- 18\* (1) 一根绳子长 31.4 m，用这根绳子在操场上围出一块地。怎样围面积最大？请你画一画，算一算。  
 (2) 为什么草原上蒙古包的底面是圆形的？为什么绝大多数植物的根和茎的横截面是圆形的？根据上面的研究，请你试着解释一下。



## 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？

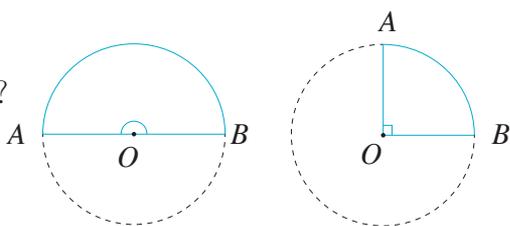
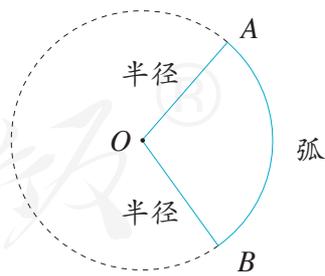


如右图，圆上  $A$ 、 $B$  两点之间的部分叫作**弧**，读作“弧  $AB$ ”。一条弧和经过这条弧两端的两条半径所围成的图形叫作**扇形**。

像  $\angle AOB$  这样，顶点在圆心的角叫作**圆心角**。

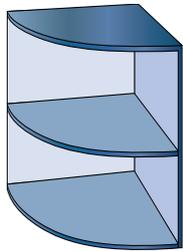
可以发现，在同一个圆中，扇形的大小与这个扇形的圆心角的大小有关。

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？

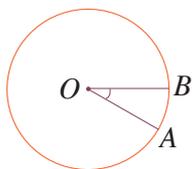


## 练习十六

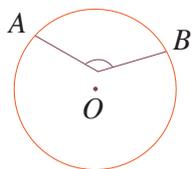
1 指出下列物体中的扇形。



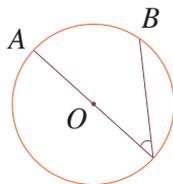
2 下面图形中哪些角是圆心角？在 ( ) 里画“√”。



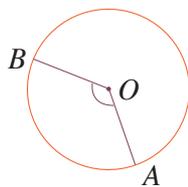
( )



( )



( )



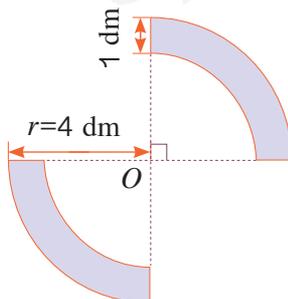
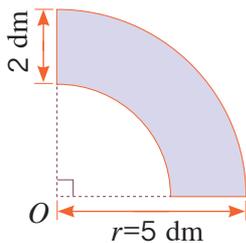
( )

3 先画一个半径是 2 cm 的圆，再在圆中画一个圆心角是  $100^\circ$  的扇形。

4\* 你在生活中见过下面这些物体吗？



像下面这样从圆环上截取的部分叫作扇环。你能求出下面各扇环的面积吗？



## 整理和复习



本单元你学习了圆的哪些知识？

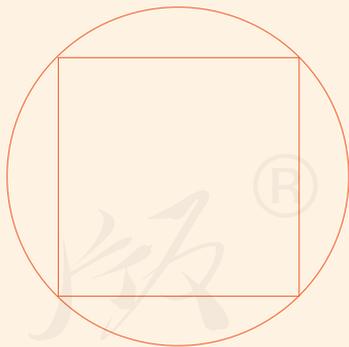
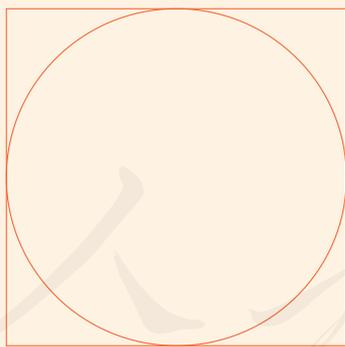
在同一个圆里，半径的长度是直径的  $\frac{1}{2}$ 。

圆是一种轴对称的曲线图形，利用它可以设计很多美丽的图案。

一个圆的周长等于它的直径乘  $\pi$ 。



1 请你找出下列圆的圆心和直径。



2 一个圆形餐桌桌面的直径是 2 m。

(1) 它的面积是多少平方米？

(2) 如果一个人需要 0.5 m 宽的位置就餐，这张餐桌大约能坐多少人？

(3) 如果在这张餐桌的中央放一个半径是 0.5 m 的圆形转盘，剩下的桌面面积是多少？

## 练习十七

- 1 “中国天眼”是世界上最大的单口径射电望远镜，其上方的圈梁是一个直径为500 m的圆。工程师沿着圈梁走一圈，大约是多少米？



- 2 右图中的双面绣作品绣在直径是20 cm的圆面上。这个圆的面积是多少？



- 3 用10 m长的铁条做直径是50 cm的圆形铁环，最多可以做多少个？

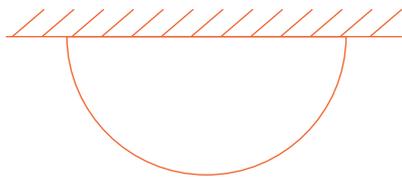
- 4 儿童乐园要修建一个圆形旋转木马游乐设施，圆的直径是8 m，周边还要留出1 m宽的小路，并在外侧围上栏杆。栏杆内的占地面积是多少平方米？



- 5 一个羊圈依墙而建，呈半圆形，半径是5 m。

(1) 修这个羊圈需要多长的栅栏？

(2) 如果要扩建这个羊圈，把它的直径增加2 m，羊圈的面积增加了多少平方米？



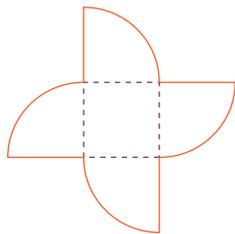
6 下面的说法对吗？对的画“√”，错的画“×”。

- (1) 圆周率  $\pi$  就是 3.14。 ( )
- (2) 圆的半径扩大到原来的 2 倍，周长和面积也扩大到原来的 2 倍。 ( )
- (3) 半径相等的两个圆周长相等。 ( )
- (4) 两个圆的直径相等，它们的半径也一定相等。 ( )
- (5) 用 4 个圆心角都是  $90^\circ$  的扇形，一定可以拼成一个圆。 ( )

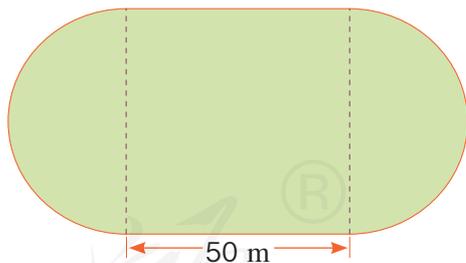
7 如图，一台压路机的前轮直径是 1.7 m，如果前轮每分钟转动 6 周，压路机 10 分钟前进多远？



8 如图，一个图形的中间是边长为 1 cm 的正方形，四周是四个圆心角为  $90^\circ$  的扇形，整个图形的面积是多少？



9 右图是某学校操场的形状，跑道最内侧边缘由正方形的一组对边和两个半圆组成。小晨沿着跑道最内侧跑了 5 圈，一共是多少米？



本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# 确定起跑线



为什么运动员站在不同的起跑线上？

终点相同，如果在同一条起跑线上，外圈跑道的同学跑的路程长！

各跑道的起跑线应该相差多少米呢？



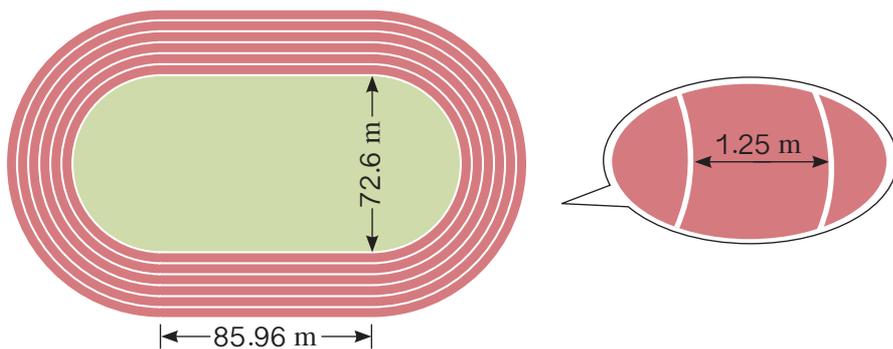
所以外圈跑道的起跑线位置应该往前移。



跑道由两条直的跑道和两个半圆形跑道组成。

直道的长度是  $85.96\text{ m}$ ，第一条半圆形跑道的直径为  $72.6\text{ m}$ ，每条跑道宽  $1.25\text{ m}$ 。





各条跑道直道的长度都一样，只要计算……



两个半圆形跑道，合起来就是一个圆。

我把每条跑道的长度都算出来，相差……

我不用算出每条跑道的长度，也知道它们相差多少米。

200 m 跑呢？

400 m 要跑一圈，每一道的起跑线要比前一道提前……



| 跑道序号     | 1      | 2      | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|--------|--------|---|---|---|---|
| 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。

## 6

## 百分数（一）



A 品牌的汽车 1—2 月销售量为 11000 辆，比去年同期增长 120%，其中刚刚过去的 2 月份销量与去年同期相比，增幅甚至达到 241%。

你还在什么地方见过上面这样的数？

像上面这样的数，如 14%、65.5%、120%……叫作**百分数**。

百分数表示一个数是另一个数的百分之多少，如 14% 表示一个数是另一个数的  $\frac{14}{100}$ 。

你能说说上面图中几个百分数各表示什么意思吗？



第一个图中的 14% 表示已经格式化的部分占所要格式化总量的  $\frac{14}{100}$ 。

第二个图中的 65.5% 表示羊毛占……



百分数也叫作**百分率**或**百分比**。

百分数通常不写成分数形式，而在原来的分子后面加上百分号“%”来表示，读作“百分之……”。

|        |    |          |
|--------|----|----------|
| 14 %   | 读作 | 百分之十四    |
| 65.5 % | 读作 | 百分之六十五点五 |
| 120 %  | 读作 | 百分之一百二十  |

### 做一做

① 写出下面的百分数。

百分之一                      百分之二十八                      百分之零点五

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

② 读一读下面的百分数。

17 %      45 %      99 %      100 %      140 %  
0.6 %      7.5 %      33.3 %      121.7 %      300 %

③ 说一说百分数和分数在意义上有什么相同和不同。

### 你知道吗？

19世纪中期，德国统计学家、经济学家恩格尔对比利时不同收入的家庭消费情况进行了调查，提出了恩格尔定律：一个家庭收入越少，用于购买食品的支出在家庭收入中所占的比率就越大。这一定律是通过恩格尔系数反映出来的。

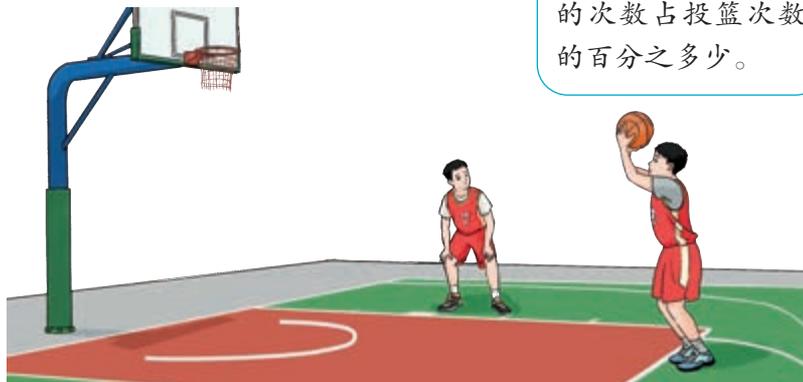
$$\text{恩格尔系数} = \frac{\text{食品支出总额}}{\text{家庭消费支出总额}} \times 100\%$$

联合国根据恩格尔系数的大小，对世界各国的生活水平进行了划分：一个国家平均家庭的恩格尔系数大于60%为贫穷；50%~60%为温饱；40%~50%为小康；30%~40%属于相对富裕；20%~30%为富裕；20%以下为极其富裕。

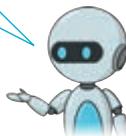
改革开放以来，我国城镇和农村居民家庭的恩格尔系数已由1978年的57.5%和67.7%分别下降到2021年的28.6%和32.7%。

1

王涛和李强比赛投篮。王涛5投3中，李强6投4中。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多少。



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

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

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。



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。

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

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

你还能说出一些百分率的例子吗？

2

春蕾小学举办书画比赛，共收到参赛作品 750 幅，其中书法作品占了 14%。书法作品有多少幅？

想：求一个数的百分之多少和求一个数的几分之几，意义一样吗？

$$\begin{aligned} & 750 \times 14 \% \\ &= 750 \times \frac{14}{100} \\ &= 750 \times 0.14 \\ &= 105 \text{ (幅)} \end{aligned}$$



我把百分数改写成分母是 100 的分数，再直接写成小数。

$$\begin{aligned} & 750 \times 14 \% \\ &= 750 \times \frac{14}{100} \\ &= 750 \times \frac{7}{50} \\ &= 105 \text{ (幅)} \end{aligned}$$



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：书法作品有 105 幅。



把百分数化成小数，只要小数点向左移动……把百分数化成分数……

### 做一做

① 把下面的小数和分数改写成百分数，百分数改写成小数和分数。

|      |      |       |               |               |               |
|------|------|-------|---------------|---------------|---------------|
| 0.97 | 0.08 | 0.005 | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{6}$ |
| 97 % | 8 %  | 0.5 % | 25 %          | 12.5 %        | 16.7 %        |

② 六年级有学生 160 人，已达到国家体育锻炼标准的有 152 人。六年级学生的体育达标率是多少？

③ 六（1）班有 40 名学生，上学期期末跳远测验有 95 % 的人及格。及格的学生有多少人？

## 练习十八

1 读出下面服装中各成分的百分数。



羊毛 86 %  
羊绒 14 %



棉 63.2 %  
涤纶 36.8 %

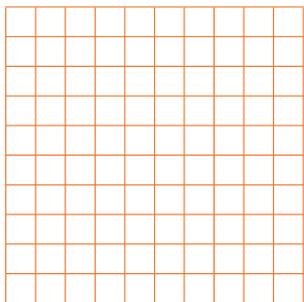


棉 60.2 %  
涤纶 36.4 %  
氨纶 3.4 %

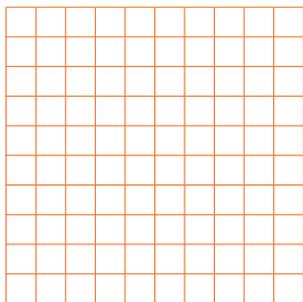
2 写出下面的百分数。

- (1) 第七次全国人口普查结果表明，全国人口中0~14岁人口约占百分之十八。
- (2) 有百分之二十九的少年儿童表示“目前最要好的朋友是老师”。
- (3) 感冒百分之九十左右由病毒引起，百分之十左右由细菌引起。

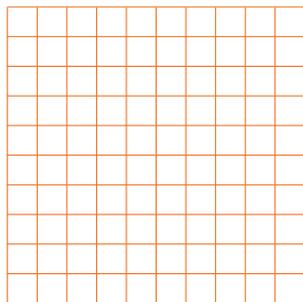
3 在方格纸上按下面的百分数涂出相应数量的方格。



17 %



32 %



41 %

4

### ◎ 科学小资料 ◎

空气中氧气约占 $\frac{1}{5}$ 。

地球上现存的动物种类中，节肢动物种类约占 $\frac{4}{5}$ 。

我国陆地领土面积约占世界陆地总面积的 $\frac{1}{15}$ 。

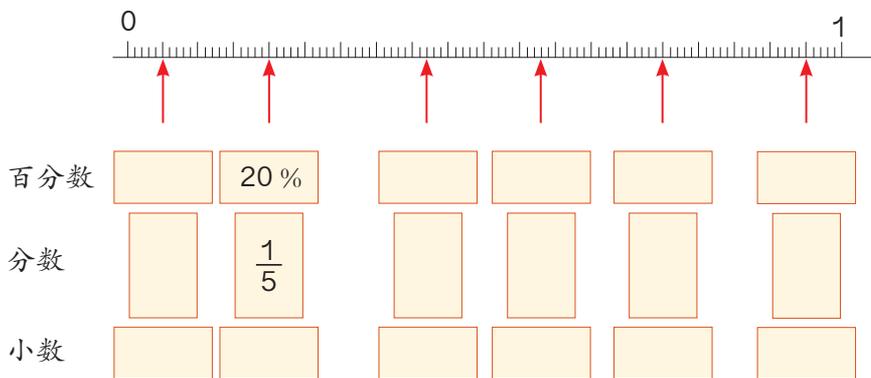
你能用百分数表示出上述分数吗？

5 榨油厂的李叔叔告诉小静：“2000 kg 花生仁能榨出花生油 760 kg。”这些花生仁的出油率是多少？

6 生物小组进行玉米种子发芽实验，每次实验结果如下。请你计算每次实验的发芽率。

| 实验次数 | 实验种子数 / 粒 | 发芽种子数 / 粒 | 发芽率 |
|------|-----------|-----------|-----|
| 1    | 300       | 285       |     |
| 2    | 300       | 282       |     |
| 3    | 300       | 294       |     |
| 4    | 300       | 291       |     |

7 分别用百分数、分数、小数表示直线上的各点。



8 把表格补充完整。

|     |     |     |               |       |               |
|-----|-----|-----|---------------|-------|---------------|
| 百分数 | 32% |     |               |       | 0.5%          |
| 小数  |     | 1.5 |               | 0.025 |               |
| 分数  |     |     | $\frac{1}{3}$ |       | $\frac{3}{8}$ |

9 百花胡同小学有 480 人，有 10% 的学生参加了合唱团。参加合唱团的学生有多少人？

10 (1) 油菜籽的出油率是 42%。2100 kg 油菜籽可榨油多少千克？

(2) 油菜籽的出油率是 42%。一个榨油厂榨出 2100 kg 菜籽油，用了多少千克油菜籽？

- 11 收集一些生活中的百分数，说说它们的含义。



这盒饮料上写着“100% 橙汁”，表示……



- 12 据医学测试，人静止不动时，从头部散失的热量很多。在穿得暖和但不戴帽子的情况下，气温为  $15^{\circ}\text{C}$  时，从头部散失的热量占人体散失总热量的 30%，气温为  $4^{\circ}\text{C}$  时占  $\frac{3}{5}$ ，气温为零下  $15^{\circ}\text{C}$  时占  $\frac{3}{4}$ 。因此，俗话说“冬季戴棉帽，如同穿棉袄”。处于上面哪个气温时从头部散失的热量最多？怎样比较更快一些？

- 13 人体每天大约需要摄入 2500 mL 的水分，其中从食物中获得的约为 1200 mL，饮水获得的约为 1300 mL。

- (1) 从食物中获得的水分占每日需饮水量的百分之多少？  
(2) 饮水获得的水分占每日需饮水量的百分之多少？

- 14 城关一中和城关二中的男生人数分别占全校学生总数的 52% 和 54%，城关一中有学生 800 人，城关二中有学生 750 人。哪个学校的男生多？多多少人？

- 15 滨海小学对学生吃早餐的情况进行了调查，结果如下。

| 吃早餐的情况    | 人数 / 人 | 占学校总人数的百分比 |
|-----------|--------|------------|
| 每天吃早餐     | 437    | 95%        |
| 不能做到每天吃早餐 |        |            |

请你将表格补充完整。

3

原计划造林 12 公顷，实际造林 14 公顷。实际造林比原计划增加了百分之多少？



这样的数量关系和分数乘除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多少。



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

也可以先求实际造林是原计划的百分之多少。



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

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

答：实际造林比原计划增加了 16.7 %。

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

你知道上面这些话的含义吗？举例说一说。

### 做一做

小飞家原来每月用水约 10 t，更换了节水龙头后每月用水约 9 t，每月用水比原来节约了百分之多少？

4

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



把“1400 册”看作单位“1”。

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

$$1400 + 168 = 1568 \text{ (册)}$$

今年图书数量是去年的百分之……



$$1400 \times (1 + 12 \%)$$

$$= 1400 \times 112 \%$$

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

答：现在图书室有 1568 册图书。

5

某种商品 4 月份的价格比 3 月份降了 20 %，5 月份的价格比 4 月份又涨了 20 %。5 月份的价格和 3 月份相比是涨了还是降了？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……



可是不知道商品原来的价格啊。



### 分析与解答

可以假设此商品 3 月份的价格是 100 元。



4 月份的价格： $100 \times (1 - 20\%) = 100 \times 0.8 = 80$ （元）

5 月份的价格： $80 \times (1 + 20\%) = 80 \times 1.2 = 96$ （元）

变化幅度： $(100 - 96) \div 100 = 0.04 = 4\%$

也可以直接假设此商品  
3 月份的价格是“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 月份的价格是  $a$  元，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 月份的价格和 3 月份相比是降了，变化幅度是 4%。

### 做一做

- 1 龙泉镇去年有小学生 2800 人，今年比去年减少了 0.5%。今年有小学生多少人？



- 2 为了缓解交通拥挤的状况，某市正在进行道路拓宽。团结路的路宽由原来的 12 m 增加到 25 m，拓宽了百分之多少？
- 3 某电视机厂计划某种型号的电视机比去年增产 50%，实际又比计划产量多生产了 10%。此型号的电视机今年的实际产量是去年的百分之多少？

## 练习十九

### 1 填空。

(1) 为了迎接运动会，同学们做了 25 面黄旗，30 面红旗，做的红旗比黄旗多\_\_\_\_\_面，多\_\_\_\_\_%。

(2) 育新小学图书馆有图书 4000 册，新风小学图书馆有图书 5000 册，育新小学的图书比新风小学的少\_\_\_\_\_册，少\_\_\_\_\_%。

- 2 1999 年我国藏羚羊的数量是 7 万只左右，到 2021 年年底增加到 30 万只左右。2021 年年底藏羚羊的数量比 1999 年增加了百分之多少？



- 3 小亮乘火车去奶奶家，原来要用 16 小时。现在火车提速了，14 小时就能到。现在乘火车去奶奶家的时间比原来节省了百分之多少？

- 4 经过防沙治沙综合治理，西部某沙漠完全沙化的面积已由原来的大约 1.8 万平方千米缩小为约 1.2 万平方千米，完全沙化的面积大约减少了百分之多少？

- 5 王阿姨正在录入一篇文章，已经录入了 1600 个字，占全文的 40%。

(1) 全文共有多少个字？

(2) 还有多少个字没有录入？

- 6 一个长方体木块的长、宽、高分别是 5 cm、4 cm、3 cm。如果用它锯成一个最大的正方体，体积要比原来减少百分之多少？

- 7 养鸡场用 2400 个鸡蛋孵小鸡，有 5 % 没有孵出来。孵出来的小鸡有多少只？

- 8 曙光小学以往的跳高纪录是 1.3 m，本次比赛中王平的跳高成绩比这一纪录高了 10 %。王平的跳高成绩是多少？

- 9 袁隆平院士是我国著名科学家，被誉为“杂交水稻之父”。2021 年，袁隆平院士指导的杂交水稻示范片双季稻年平均产量达到了每公顷 24.06 t，比攻关目标高了约 7 %。攻关目标约是每公顷多少吨？（得数保留一位小数。）



- 10 参加摄影比赛的作品共有 125 幅，其中一等奖 6 幅，二等奖的数量占参赛作品数量的 16 %，三等奖的数量比二等奖多 40 %。提出用百分数解决的问题，并进行解答。

- 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 月初鸡蛋价格与 7 月初相比是涨了还是跌了？涨跌幅度是多少？

- 12 某种蔬菜 3 月第二周比第一周降价 5 %，第三周比第二周又降价 5 %。两周以来共降价百分之多少？

- 13 某品牌的手机进行促销活动，降价 8 %。在此基础上，商场又返还实际售价 5 % 的现金。此时买这个品牌的手机，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？

## 整理和复习

本单元你学习了百分数的哪些知识？这些知识对你来说是完全陌生的吗？

其实，百分数是一种特殊的分数，在解决实际问题时可以联系分数的实际问题进行思考。

百分数只能表示两个量之间的关系，不能表示一个具体量。



生活中有许多百分数的应用，有的百分数可以超过 100%，如增长率；有的不能超过，如发芽率。

1 把表格补充完整。

| 小数   | 分数              | 百分数  |
|------|-----------------|------|
| 0.45 |                 |      |
|      | $\frac{17}{20}$ |      |
|      |                 | 125% |

- 李平家用 600 kg 稻谷加工出 420 kg 大米。他家稻谷的出米率是多少？
- 一款电脑在促销中，第一次比原价 3600 元降低了 10%，第二次在这个基础上又降低了 10%。这款电脑现价多少元？

## 练习二十

- ① 记录一周的天气状况，完成下表。

| 天气状况  | 天数 | 占调查天数的百分比 |
|---|----|-----------|
|    |    |           |
|    |    |           |
|    |    |           |
|  或  |    |           |

- ② 小明的储蓄罐里有 125 枚硬币，其中 1 元硬币的数量占 44%，5 角的占 20%，1 角的占 36%。这些硬币一共是多少钱？
- ③ 2015 年我国国内游客共计 39.9 亿人次，2019 年达到了 60.1 亿人次。2019 年我国国内游客人次比 2015 年增加了百分之多少？
- ④ 2021 年年末全国私人汽车保有量约为 2.62 亿辆，比 2020 年年末增长 7.3%。2020 年年末全国私人汽车保有量大约为多少亿辆？（得数保留两位小数。）

本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7

## 扇形统计图

1



六（1）班同学最喜欢的运动项目的人数情况如下表。你能算出每种运动最喜欢的人数各占全班人数的百分之多少吗？

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

$$12+8+5+6+9=40 \text{ (人)}$$

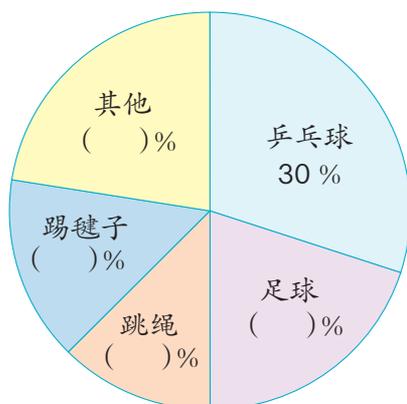
$$12 \div 40 = 0.3 = 30\%$$

最喜欢乒乓球的人数  
占全班人数的30%。



我们可以用扇形统计图来表示各部分数量与总量之间的关系。

六(1)班同学最喜欢运动项目的人数情况统计图



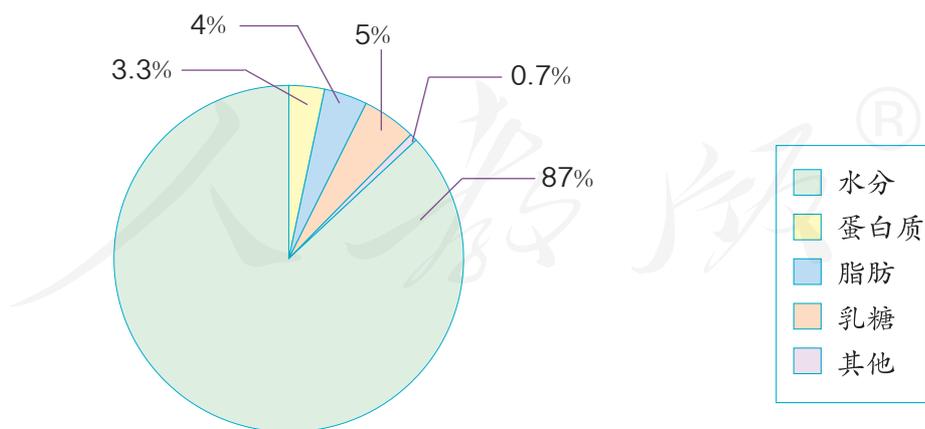
上图中的整个圆表示什么？用这样的统计图有什么好处？

各个扇形的大小与什么有关系？

你还能提出什么数学问题？

### 做一做

牛奶里含有丰富的营养成分，各种营养成分所占百分比如下。



每天喝一袋 250 g 的牛奶，能补充每种营养成分各多少克？

## 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 2017—2021 年校园内树木总量变化情况统计表。

| 年份     | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 总量 / 棵 | 100  | 120  | 150  | 170  | 200  |

(2) 2021 年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% |

(3) 2021 年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 |

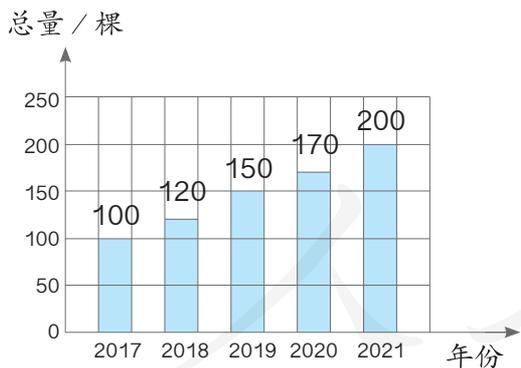


第(1)组数据给出了5年中每年的树木总量。

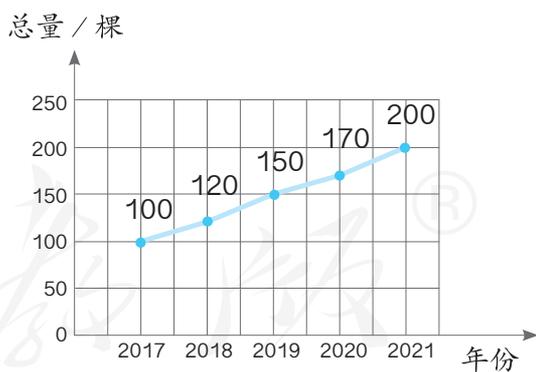
用条形统计图和折线统计图都可以表示出数量的变化。



绿荫小学 2017—2021 年校园内  
树木总量变化情况统计图



绿荫小学 2017—2021 年校园内  
树木总量变化情况统计图

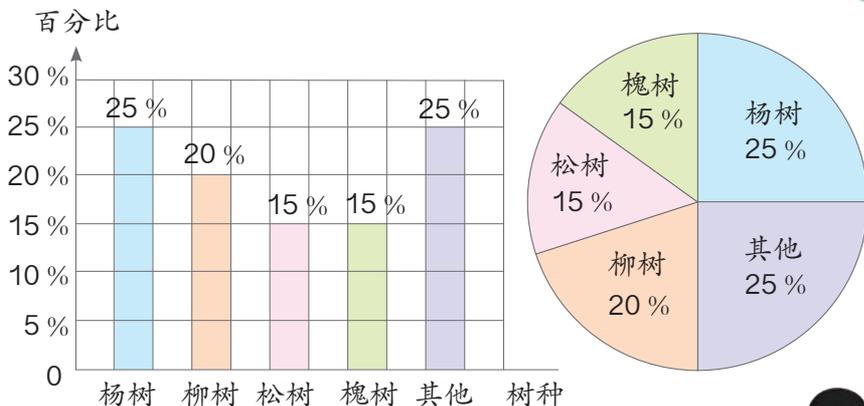


折线统计图能更直观地表示出数量随着时间的变化趋势。

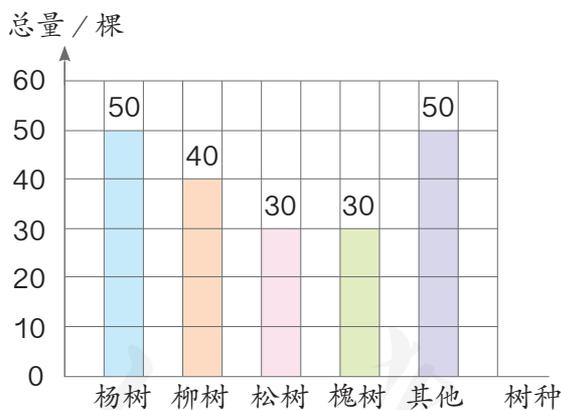


第(2)组数据给出了各种树木占树木总量的百分比,用条形统计图和扇形统计图都可以表示出这些信息。

但用扇形统计图能更直观地看出它们之间的关系。



第(3)组数据给出了各种树木的数量,只能用条形统计图表示。



为什么不用其他的统计图?



### 做一做

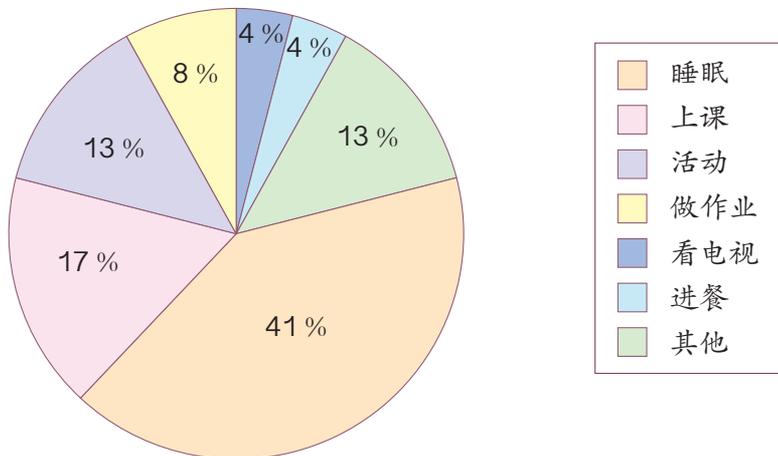
在林业科学里,通常根据生长期的长短将乔木分成不同的类型。下面是我国乔木林各龄组的面积构成情况。

| 类型  | 幼龄林    | 中龄林    | 近熟林    | 成熟林    | 过熟林  |
|-----|--------|--------|--------|--------|------|
| 百分比 | 33.82% | 33.43% | 14.82% | 12.03% | 5.9% |

以上信息可以用什么统计图表示?哪种更直观些?

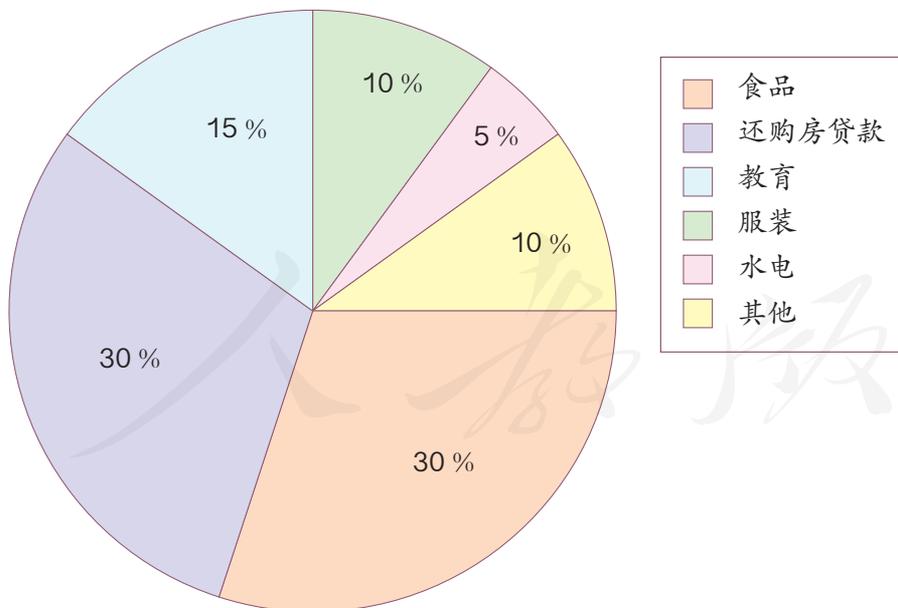
## 练习二十一

1 李明每天的作息时间安排如下图。



- (1) 李明每天花多少小时做作业？你还能得到哪些信息？
- (2) 你认为李明的作息时间安排得合理吗？
- (3) 你的作息时间与李明的有什么不同？

2 陈东家每月各种支出计划如下图。

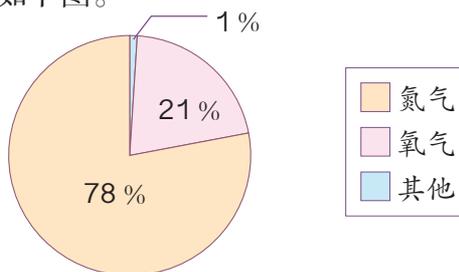


- (1) 你能得到哪些信息？
- (2) 如果陈东家每月总计支出 2000 元，你能提出并解决哪些数学问题？

3 空气主要成分的体积所占百分比情况如下图。

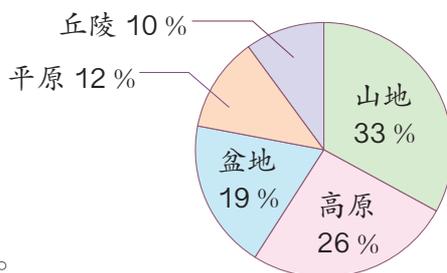
(1) 100 L 空气中含有多少升氧气?

(2) 估计一下, 教室内大约有多少升氧气?



在不通风的室内或汽车里待时间长了会头晕甚至窒息, 要注意通风换气哟!

4 我国陆地领土面积约 960 万平方千米, 各种地形所占百分比如右图。

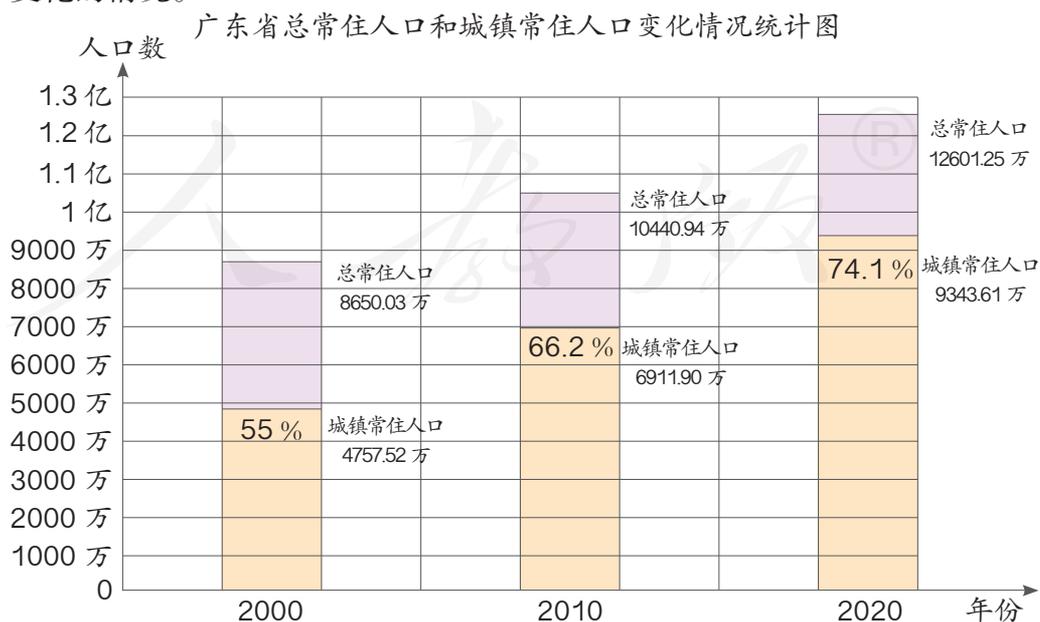


(1) 计算出各种地形的面积, 填入下表。

| 地形         | 山地 | 高原 | 盆地 | 平原 | 丘陵 |
|------------|----|----|----|----|----|
| 面积 / 万平方千米 |    |    |    |    |    |

(2) 根据这些信息, 你能提出什么数学问题? 试着解答一下。

5 下面是广东省 2000 年、2010 年、2020 年总常住人口和城镇常住人口变化的情况。

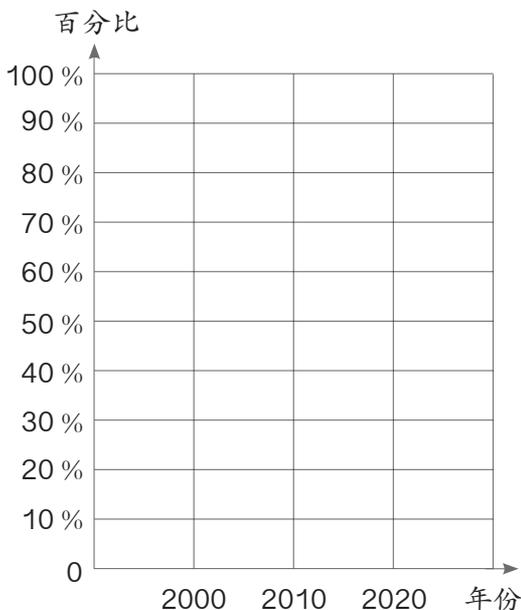
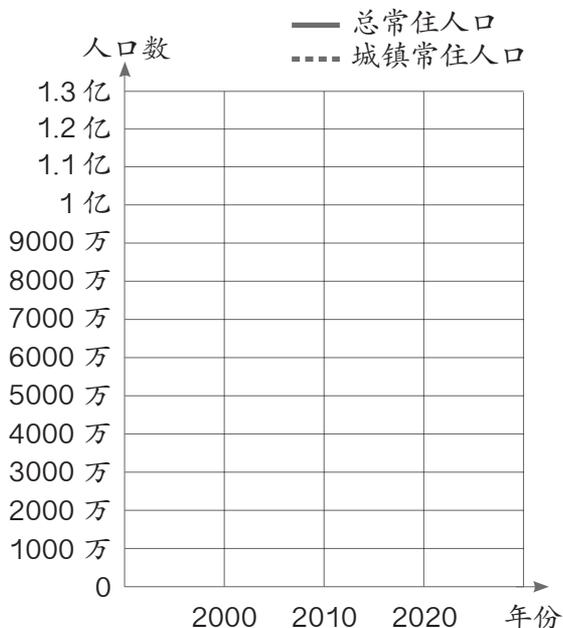


(1) 通过统计图中的数据, 你能得到哪些有意义的信息? 这些信息反映了怎样的变化趋势?

(2) 你能根据上页统计图中的数据, 完成下面两个统计图吗?

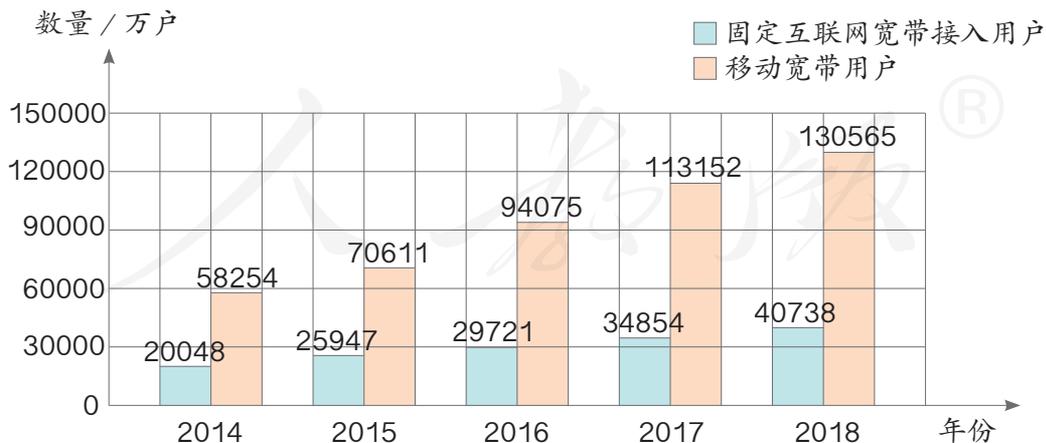
广东省总常住人口和城镇常住人口  
变化折线统计图

广东省城镇常住人口占总常住人口  
百分比折线统计图



6 下面是我国 2014—2018 年年末固定互联网宽带接入用户和移动宽带用户数的情况。

我国 2014—2018 年年末固定互联网宽带接入用户和移动宽带用户数统计图



(1) 2015 年年末的移动宽带用户比 2014 年年末多百分之多少? 2016 年年末比 2015 年年末呢? 根据计算结果, 和同学交流一下你的感想。

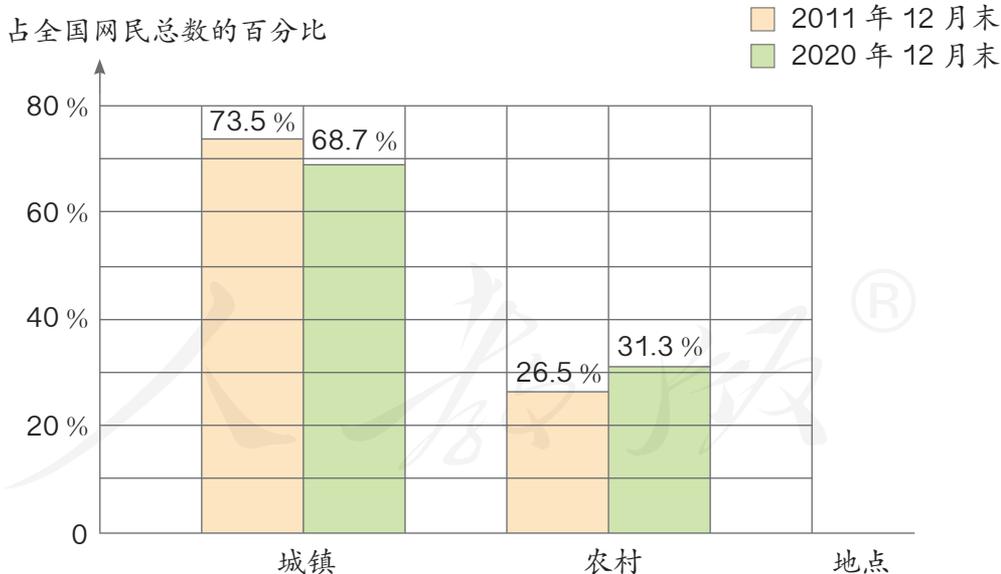
(2) 请你完成下面的折线统计图。

我国 2014—2018 年年末固定互联网宽带接入用户和移动宽带用户数统计图



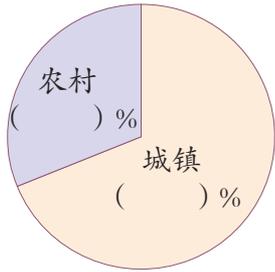
7 截至 2020 年 12 月末，全国农村网民规模为 3.09 亿人，比 2011 年 12 月末增加 1.73 亿人。

2011 年 12 月末和 2020 年 12 月末网民城乡结构统计图

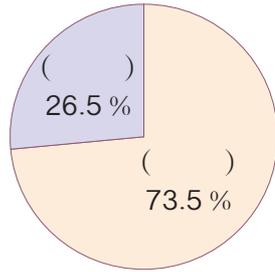


- (1) 截至 2020 年 12 月末，我国共有网民多少人？
- (2) 2011 年 12 月末，我国共有农村网民多少人？
- (3) 请你把下页的扇形统计图补充完整。

2020年12月末网民城乡结构统计图



\_\_\_\_年\_\_月末网民城乡结构统计图



8 下表是我国土地利用类型的大致构成情况。

| 可利用土地                    |        |        |        | 难利用土地               |
|--------------------------|--------|--------|--------|---------------------|
| 工矿、交通、<br>城市用地和<br>内陆水域等 | 草地     | 林地     | 耕地     | 沙漠、石头山地、<br>永久积雪和冰川 |
| 15.7 %                   | 32.6 % | 16.6 % | 13.5 % | 21.6 %              |

(1) 耕地占可利用土地的百分之多少?

(2)\* 请选用合适的统计图表示出上表中的相关信息。

本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

我的疑问：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# 节约用水

## 节约用水，从我做起

每年的3月22日是“世界水日”。2017年，世界人均可再生淡水资源为 $5732\text{ m}^3$ ，而我国人均可再生淡水资源仅为 $2029\text{ m}^3$ 。我国还有很多地区缺水，每个人都应提高节约用水的意识。

课前做好如下准备：

(1) 调查周围是否有浪费水的现象。如果有，设法测出在一定时间内浪费的水量，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 以小组为单位，测量不同水龙头在一定时间内的漏水量，并制作出像下面这样的条形统计图。

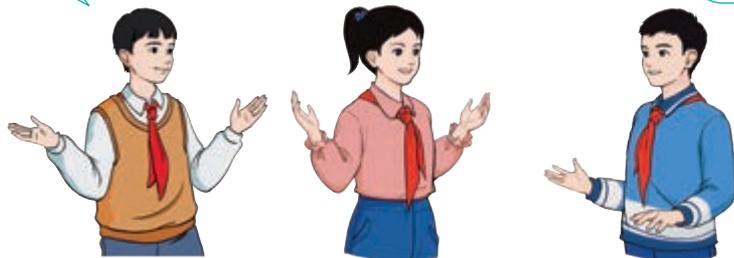


- 2 平均每个水龙头一天漏水多少升？一年呢？
- 3 学校有几个水龙头漏水？全国大约有 30 万所学校用自来水，如果按照这个比率计算，全年大约要浪费多少吨水？如果平均每吨水价格为 2.5 元，一共要多支付多少水费？如果 1 个人 1 年用 30 t 水，这些水可供多少人用 1 年？
- 4 周围还有哪些浪费水的现象？你能大致算出一年浪费多少吨水吗？
- 5 根据收集到的资料，说一说怎样才能做到节约用水。

刷牙时不要让水龙头一直开着。

洗衣服的最后一道水可用来拖地板。

所有水龙头都应该用节水型的。



## 8

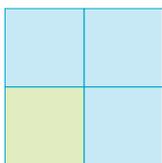
## 数学广角——数与形

1

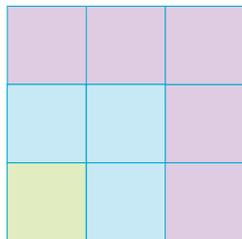
观察一下，下面的图和算式有什么关系？把算式补充完整。



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



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



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



我发现，算式左边的加数是每个正方形图左下角的小正方形和其他“L”形图中所包含的小正方形个数之和，正好等于每个正方形图中每列小正方形个数的平方。

$$1 = (1)^2$$

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

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

你能利用规律直接写一写吗？如果有困难，可以画图来帮助。

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

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

$$= 9^2$$

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  $\frac{1}{2}$ 。



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

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

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

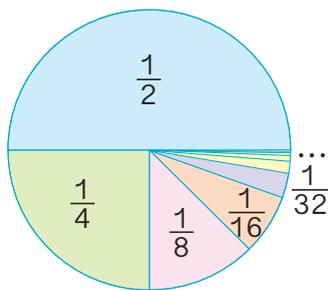
...

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。



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

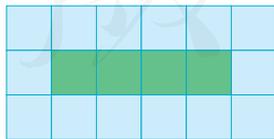
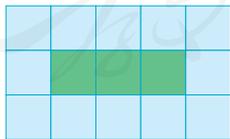
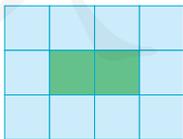
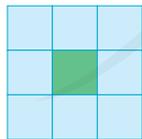
### 做一做

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绿色小正方形和多少个蓝色小正方形？



绿色：1

2

3

4

蓝色：8

10

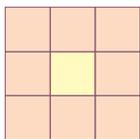
12

14

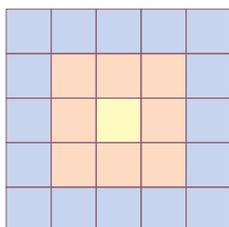
照这样接着画下去，第6个图形有多少个绿色小正方形和多少个蓝色小正方形？第10个图形呢？你能解释这其中的道理吗？

## 练习二十二

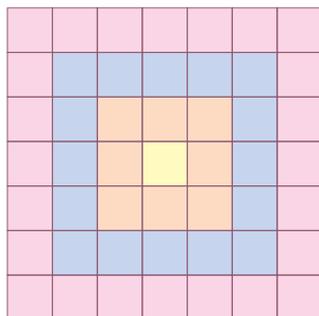
1 下面每个图中最外圈各有多少个小正方形？



$$3^2 - 1 = 8$$



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



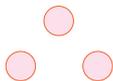
$$7^2 - 5^2 = 24$$

照这样的规律接着画下去，第 5 个图形最外圈有多少个小正方形？你能解释其中的道理吗？

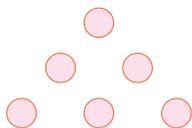
2



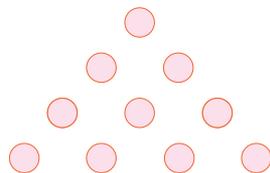
1



3

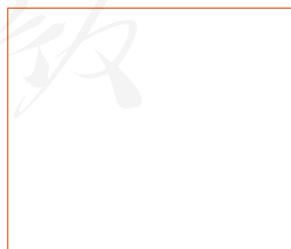


6



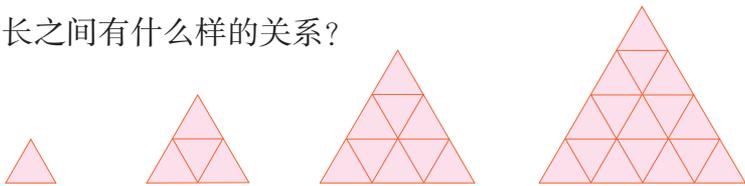
10

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 下面每个三角形图各是由多少个小三角形组成的？如果小三角形的边长为 1，每个三角形图的周长分别是多少？每个三角形图包含小三角形的个数与这个三角形图的周长之间有什么样的关系？

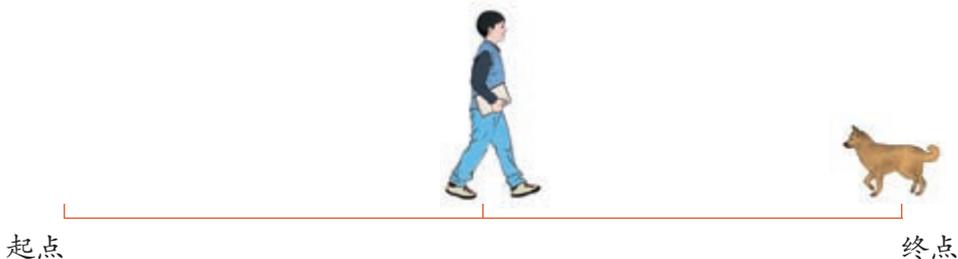


小三角形个数：( ) ( ) ( ) ( )

周长：( ) ( ) ( ) ( )

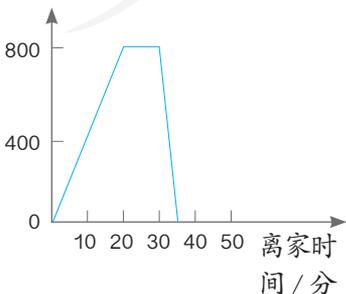
你还能提出什么数学问题？

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

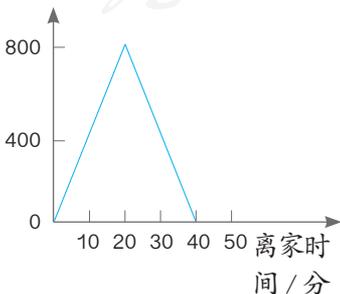


- 5 小兰和爸爸、妈妈一起步行到离家 800 m 远的公园健身中心，用时 20 分钟。妈妈到了健身中心后直接返回家里，还是用了 20 分钟。小兰和爸爸一起在健身中心锻炼了 10 分钟。然后小兰跑步回到家中，用了 5 分钟，而爸爸是走回家中，用了 15 分钟。下面哪个图是描述妈妈离家时间和离家距离关系的？哪个是描述爸爸的？哪个是描述小兰的？

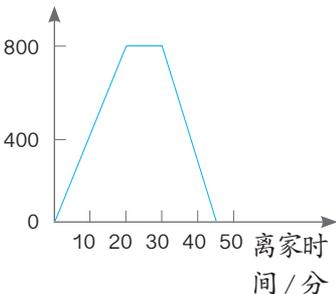
离家距离 /m



离家距离 /m



离家距离 /m



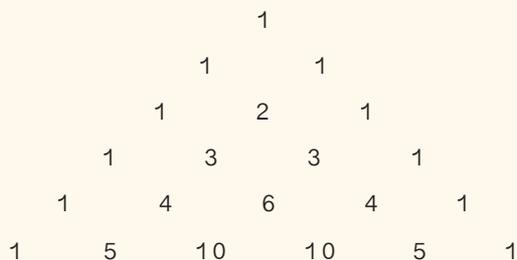
- 6 小林、小强、小丽、小兵和小刚 5 人进行象棋比赛，每 2 人之间都要下一盘。小林已经下了 4 盘，小强下了 3 盘，小丽下了 2 盘，小兵下了 1 盘。小刚一共下了几盘？分别和谁下的？



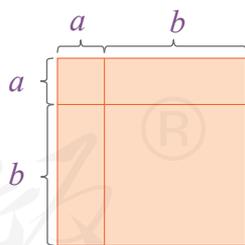
用连线的方法试试。



- 7 我国宋代数学家杨辉在 1261 年撰写了《详解九章算法》，他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“杨辉三角”图中各数之间的关系吗？你能按照发现的规律把这个三角形图继续写下去吗？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。



本单元结束了，  
你想说些什么？

成长小档案



我的收获： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 我的疑问： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 9

## 总复习

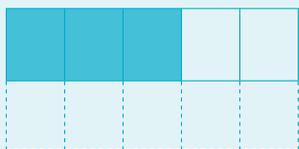
这学期学习有什么收获？  
请你用自己的方法整理一下。

成长小档案

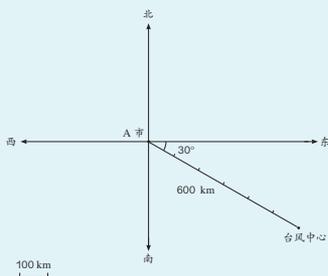


学习了分数乘、除法的计算方法，还学习了比和百分数的有关知识……

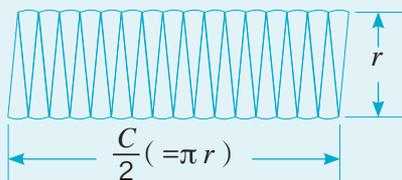
$\frac{1}{2}$ 公顷的 $\frac{3}{5}$ 是？公顷



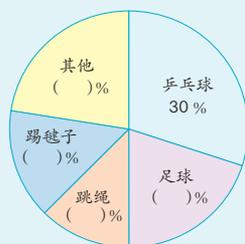
学习了用方向和距离来确定一个点的位置……



学习了圆的性质，会计算圆的周长和面积……



学习了扇形统计图，知道了不同的统计图有各自的特点……



学习中最有趣的事情是什么？



我发现好多知识都是有联系的。比如，分数乘法和除法、比与百分数都是相关联的；由长方形的面积可以推导圆的面积。

我觉得生活中处处有数学。比如，确定位置、圆、百分数、扇形统计图，都和实际生活紧密相关。



- 1 想一想分数乘、除法应怎样计算，再计算下面各题。

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$$

$$\frac{7}{9} \times 18$$

$$\frac{3}{10} \div \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{9} \div \frac{5}{6}$$

$$21 \div \frac{7}{9}$$

$$\frac{3}{10} \div \frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{9} \div \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{11} \times \frac{5}{12}$$

观察左面两列算式，你能发现乘法与除法之间有什么规律吗？

- 2 说一说比与分数、除法有什么关系，指出下面每个比的前项、后项，并求出比值。

$$2 : 5$$

$$0.6 : 0.3$$

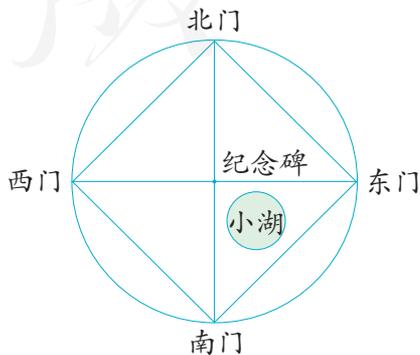
$$\frac{4}{12}$$

- 3 回答下列问题。你认为在解决有关分数、比和百分数的实际问题时，最关键的是什么？

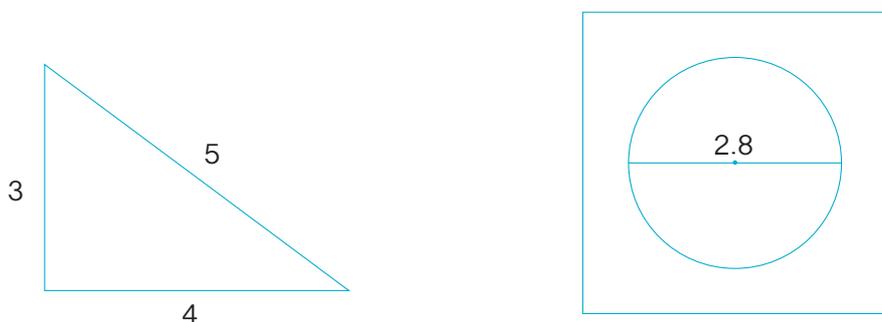
- (1) 一件衬衣原价 125 元，现在降价  $\frac{1}{5}$ 。现在售价是多少元？
- (2) 一件衬衣降价  $\frac{1}{5}$  后，售价为 100 元。这件衬衣原价是多少元？
- (3) 一件衬衣原价 125 元，现在降价 20%。现在售价是多少元？
- (4) 一件衬衣降价 20% 后，售价为 100 元。这件衬衣原价是多少元？
- (5) 一件衬衣售价为 100 元，一条长裤的价钱是这件衬衣的 150%，这条长裤的价钱又是一双皮鞋的  $\frac{5}{6}$ 。这双皮鞋售价是多少元？
- (6) 一件衬衣售价为 100 元，一条长裤的价钱和这件衬衣的价钱之比是 3:2。这条长裤售价是多少元？

- 4 如图，一个公园是圆形布局，半径长 1 km，圆心处设立了一座纪念碑。公园有四个门，每两个相邻的门之间有一条直的水泥路，长约 1.41 km。

- (1) 这个公园的围墙有多长？
- (2) 北门在南门的什么方向？距离南门多远？
- (3) 如果公园里有一个半径为 0.2 km 的圆形小湖，这个公园的陆地面积是多少平方千米？
- (4) 请你再提出一些数学问题并试着解决。

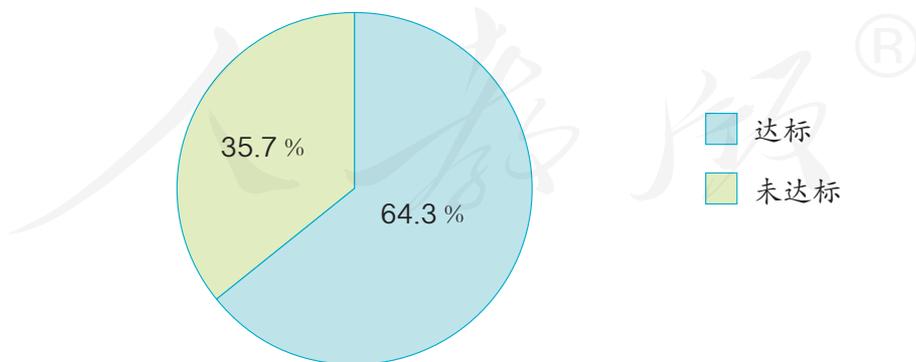


- 5 有一个直角三角形塑料板和一个中间有圆孔的正方形塑料板，有关数据如下图（单位：cm）。这个直角三角形塑料板能从正方形塑料板的圆孔中穿过去吗？请说明理由。



- 6 4名小朋友去买书。  
小芳买的书原价 30 元，实际降价 10%；  
小丽付的钱数是小芳所付钱数的 50%；  
小玲付的钱数是小芳所付钱数的  $\frac{1}{3}$ ；  
小霞付的钱数是小芳所付钱数的 1.5 倍。
- (1) 小芳付了多少钱？
  - (2) 你还能提出其他数学问题并解答吗？

- 7 我国城市空气质量正逐步提高，在 2021 年监测的 339 个城市中，环境空气质量达标的城市约占 64.3%。所监测城市的环境空气质量情况如下图所示。



- (1) 环境空气质量达标的城市有多少个？
- (2) 了解你所在城市的空气质量，讨论一下如何提高空气质量。

## 练习二十三

①

|               |   |                |   |  |
|---------------|---|----------------|---|--|
| $\frac{5}{8}$ | × | $\frac{3}{10}$ | = |  |
| $\frac{1}{5}$ | × | 2              | = |  |

|               |   |               |   |  |
|---------------|---|---------------|---|--|
| $\frac{8}{9}$ | ÷ | $\frac{1}{3}$ | = |  |
| $\frac{2}{3}$ | ÷ | 6             | = |  |

② 写出下面各数的倒数。

$\frac{2}{7}$                   5                   $\frac{1}{3}$                   1                   $\frac{15}{8}$

③ 把下面各比化成最简单的整数比。

8 : 12                  0.25 : 0.45                   $\frac{1}{4} : \frac{1}{8}$

④ 下面的说法对吗？对的画“√”，错的画“×”。

- (1) 一个真分数的倒数一定比这个真分数大。 ( )
- (2) 一个数乘分数的积一定比原来的数小。 ( )
- (3) 一个数除以分数的商一定比原来的数大。 ( )
- (4) 大牛和小牛的数量比是 4 : 5，表示大牛比小牛少  $\frac{1}{5}$ 。 ( )

⑤ 计算下面各题，怎样简便就怎样计算。

$\frac{5}{7} + \frac{5}{6} + \frac{2}{7} + \frac{1}{6}$                    $\frac{1}{15} \times (\frac{1}{3} + \frac{1}{12})$                    $\frac{1}{3} + 3 \div \frac{1}{2}$

$3.7 \times \frac{6}{5} + 1.3 \div \frac{5}{6}$                    $\frac{1}{4} \div (3 - \frac{5}{13} - \frac{8}{13})$                    $0.5 \times (\frac{3}{5} + \frac{6}{25})$

⑥ 地球表面海洋面积约为 36000 万平方千米，占地球表面总面积的  $\frac{12}{17}$ 。地球表面总面积约为多少万平方千米？

⑦ 三个同学跳绳。小明跳了 120 个，小强跳的是小明跳的  $\frac{5}{8}$ ，小亮跳的是小强跳的  $\frac{2}{3}$ 。小亮跳了多少个？

8 (1) 五年级同学回收了 165 个易拉罐，六年级比五年级多回收了  $\frac{2}{11}$ 。六年级同学回收了多少个易拉罐？

(2) 四年级比六年级少回收了  $\frac{1}{3}$ ，四年级同学回收了多少个易拉罐？

9 (1) 某县前年绿色蔬菜总产量 720 万千克，是去年绿色蔬菜总产量的  $\frac{9}{10}$ 。去年全县绿色蔬菜总产量是多少万千克？

(2) 某县前年绿色蔬菜总产量是 720 万千克，比去年少了  $\frac{1}{10}$ 。去年全县绿色蔬菜总产量是多少万千克？

10 一列高速列车的速度是 300 千米/时。一辆小汽车的速度是这列高速列车的  $\frac{1}{3}$ ，是一架喷气式飞机的  $\frac{1}{9}$ 。这架喷气式飞机的速度是多少？

11 (1) 用 84 cm 长的铁丝恰好围成一个长方形，这个长方形的长与宽的比是 2 : 1。这个长方形的长与宽分别是多少厘米？

(2)\* 用 84 cm 长的铁丝恰好围成一个三角形，这个三角形三条边长度的比是 3 : 4 : 5。三条边各是多少厘米？

12 取小麦 500 g，烘干后，还有 428 g。计算出这种小麦的烘干率和含水率。

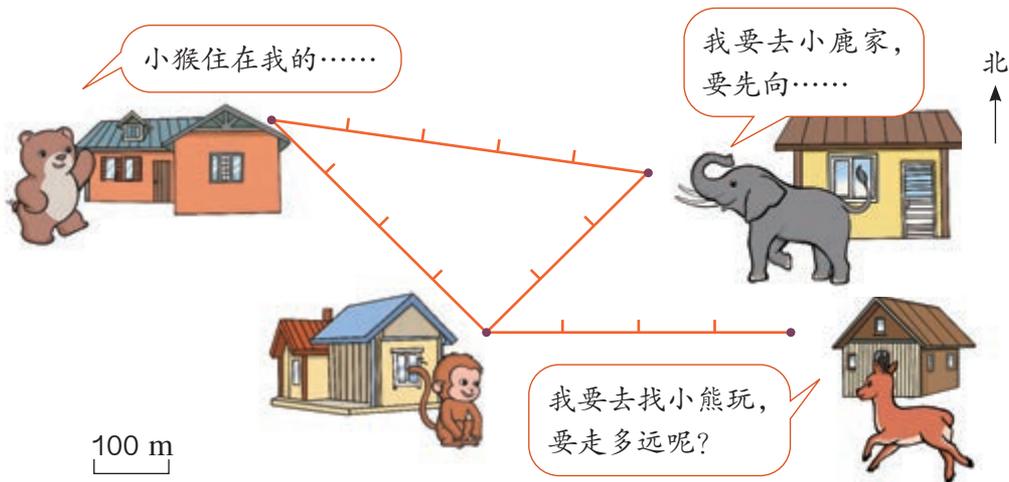
$$\text{烘干率} = \frac{\text{烘干后的质量}}{\text{烘干前的质量}} \times 100\%$$

$$\text{含水率} = \frac{\text{烘干前的质量} - \text{烘干后的质量}}{\text{烘干前的质量}} \times 100\%$$

13 在北纬  $70^\circ$  以上的地方，一年约有连续 2 个月的时间没有夜晚，没有夜晚的时间占全年的百分之多少？

由于纬度比较高，瑞典首都斯德哥尔摩七月份平均每天日照时间大约是全天时间的 75%，每天日照大约有多少小时？

14

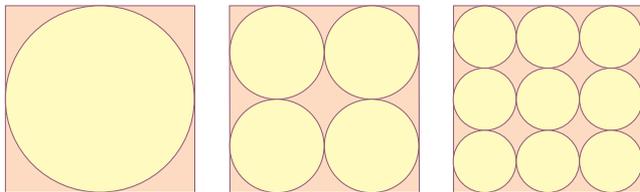


- (1) 说一说小动物们居住的位置。
- (2) 请你帮小熊、小象、小鹿解决一下它们提出的问题。
- (3) 你能提出一些数学问题并解答吗?

15 写出下面各题的最简单的整数比。

- (1) 一个圆的半径和直径的比是\_\_\_\_\_。
- (2) 两个圆的半径分别是 2 cm 和 3 cm, 它们的直径的比是\_\_\_\_\_, 周长的比是\_\_\_\_\_, 面积的比是\_\_\_\_\_。

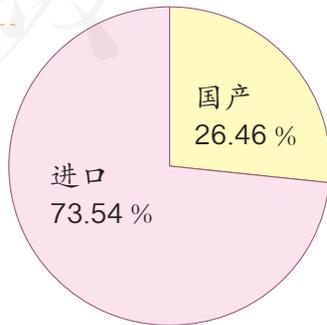
16 用三张同样大小的正方形白铁皮 (边长是 1.8 m), 分别按右面三种方式剪出不同规格的圆片。



- (1) 三种圆片中每个的周长分别是多少?
- (2) 剪完圆后, 哪张白铁皮剩下的废料多?
- (3) 根据以上的计算, 你发现了什么?

17 近年来, 我国原油消费总量中进口原油所占的比率在逐年递增。2020 年进口原油占我国原油消费总量的百分比如右图。

- (1) 2020 年我国原油消费总量中进口原油是 5.42 亿吨, 原油消费总量是多少亿吨?
- (2) 2020 年我国原油消费总量中国产原油是多少亿吨?





同学们，这学期要结束了，给自己的表现画上小红花吧！

| 学习表现          | 红花 | 红花 | 红花 |
|---------------|----|----|----|
| 喜欢学习数学        |    |    |    |
| 愿意参加数学活动      |    |    |    |
| 上课专心听讲        |    |    |    |
| 积极思考老师提出的问题   |    |    |    |
| 主动举手发言        |    |    |    |
| 发现并提出数学问题     |    |    |    |
| 愿意和同学讨论学习中的问题 |    |    |    |
| 敢于把自己的想法讲给同学听 |    |    |    |
| 认真完成作业        |    |    |    |

你觉得自己还应该在哪些方面更努力些？

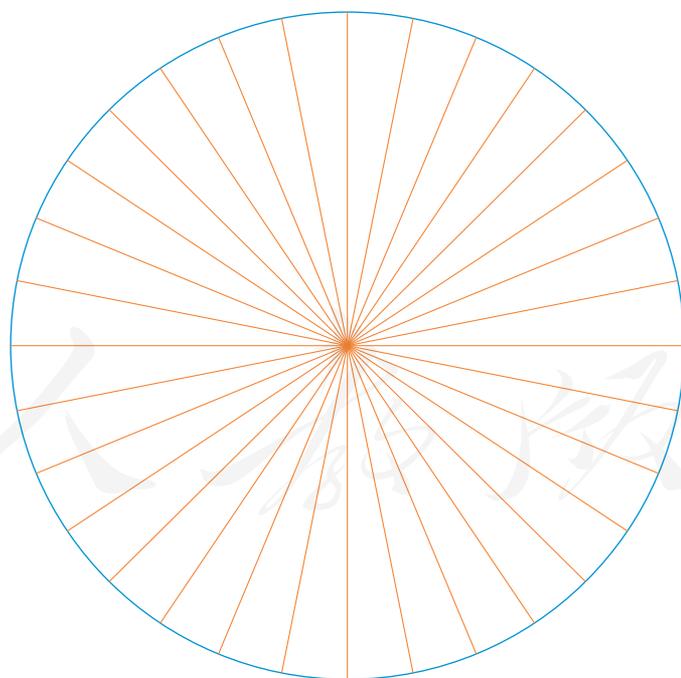
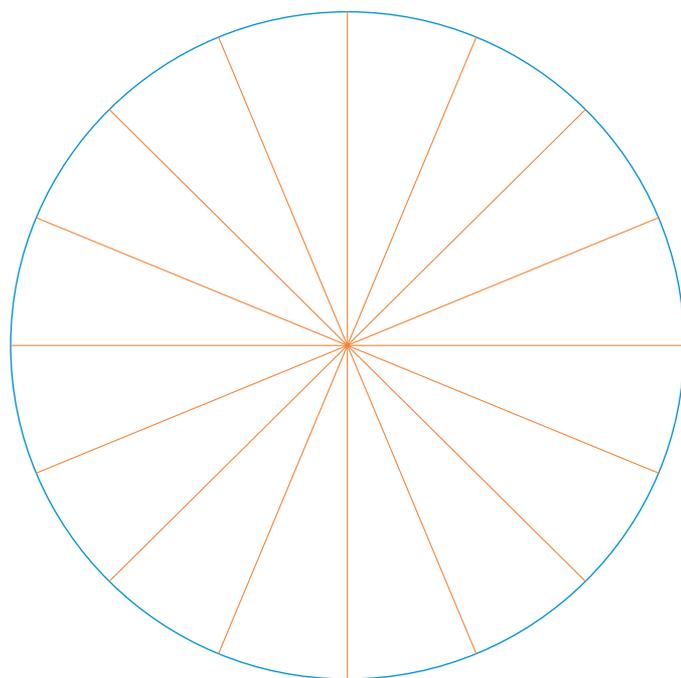
---



---



---





# 后 记

本册教材是在依据《义务教育数学课程标准（2011年版）》编写的《义务教育教科书数学六年级上册》（2014年版）基础上修订的，修订重点是对文字和插图进行了优化组合，对插图进行了重绘，经国家教材委员会专家委员会2022年审核通过。

在此，对中央美术学院小学数学教材插图绘制团队和其他对插图重绘工作提供过帮助与支持的社会各界朋友，表示深深的敬意和诚挚的谢意！

我们真诚地希望广大教师、学生和家长对教材提出意见和建议，以便不断提高教材质量。

联系方式：

电 话 010-58758305

电子邮件 jcfk@pep.com.cn

中小学教材意见反馈平台 jcyjfk.pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所  
小学数学教材编委会

2022年7月

人 教 版<sup>®</sup>





YIWU JIAOYU JIAOKESHU  
SHUXUE

数学

六年级 上册

人教版®



绿色印刷产品

9 787117 509754



9 787117 509754

定价： 元