



义务教育教科书

数学

六年级
上册



人民教育出版社

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 编著

人民教育出版社
· 北京 ·

仅供个人学习使用，未经授权不得另做他用

顾问：田 刚

主 编：王长平

分册主编：丁国忠

编写人员（以姓氏笔画为序）：

刘 丽 刘艳平 宋显庆 张秉金

周小川 姚慧明 曾令鹏 熊 华

责任编辑：陈 曦

责任设计：王 喆

责任校对：李嘉楠

责任印制：

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 编著

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>

版权所有·侵权必究

仅供个人学习使用，未经授权不得另做他用

致同学

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。本学期，数的运算又将扩展到分数乘法和分数除法，这也是后面学习百分数的重要基础。你知道什么是百分数吗？它除了用来表达增长或者减少的幅度，在统计中还有广泛的应用。

在图形与几何方面，你已经认识了包括圆在内的许多平面图形。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。此外，你还将学习用有序数对及用方向和距离确定位置的方法。

“生活中的负数”将跨越“0”的边界，带你接触一种新的数——负数。你对数的认识将进入一个新的天地。“体育中的数学”和“水是生命之源”将带你探究、解决现实世界中的综合性问题，进一步提升应用意识。



千里之行，始于足下。你准备好了吗？和聪聪一起出发吧！

目录



确定位置

1



分数乘法

16



分数除法

32



生活中的负数

44



圆

48



体育中的数学

74



百分数

79



水是生命之源

101



复习与关联

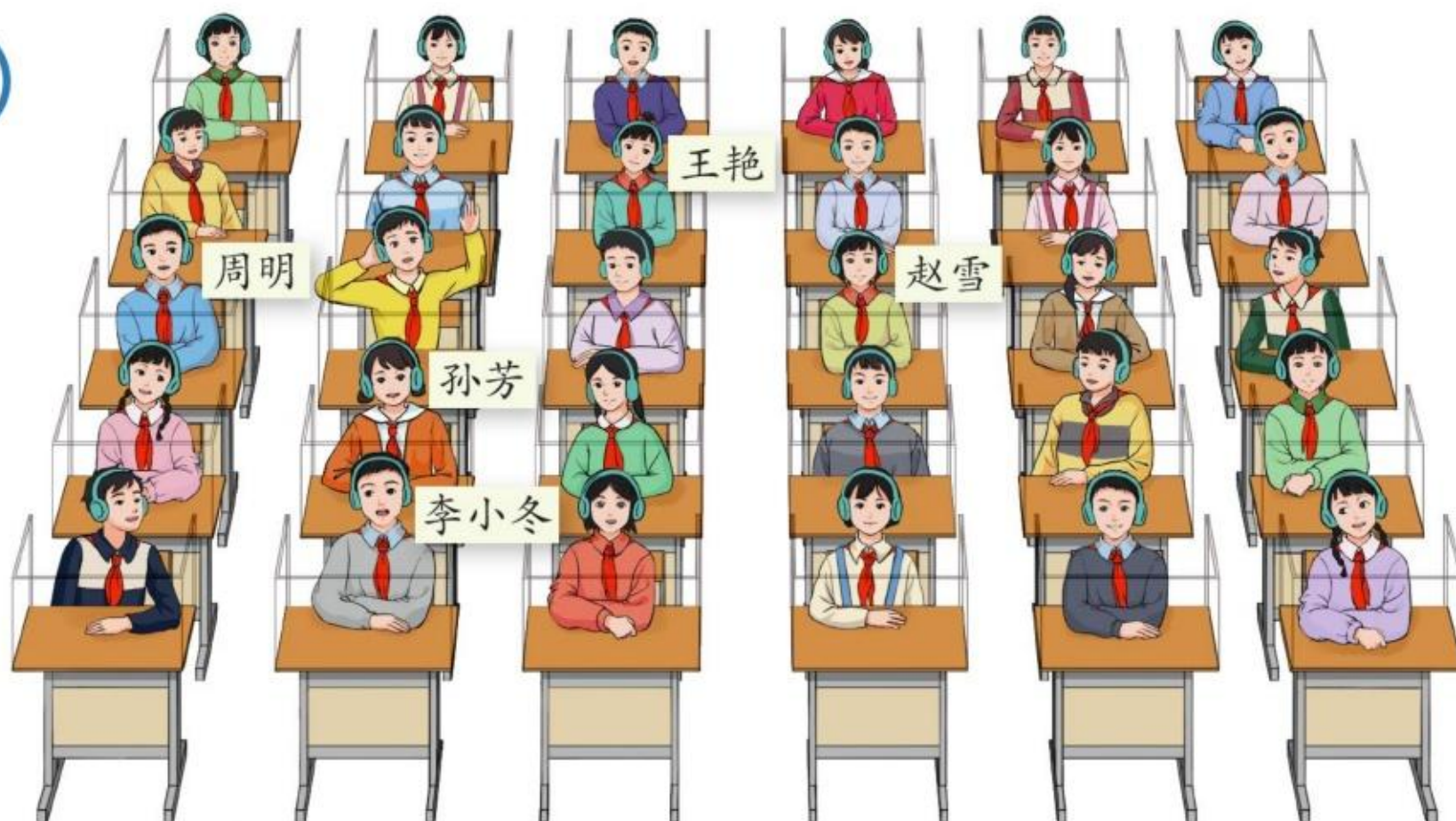
106



确定位置

用有序数对确定位置

1



张亮同学，你有什么问题？



第5行						
第4行						
第3行						
第2行						
第1行						
	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列	第6列



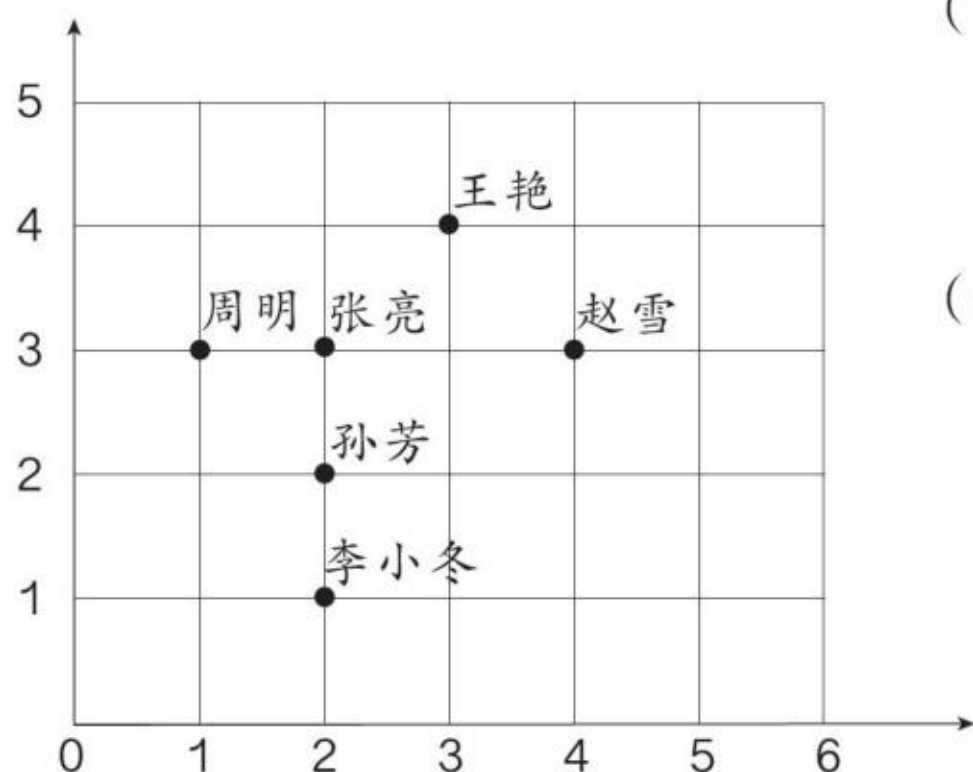
在老师的座位表中，张亮在第2列、第3行，他的位置可以用一个有序数对 $(2, 3)$ 表示。

- (1) 王艳的位置用有序数对表示是 $(\quad, \quad)$ ，赵雪的位置用有序数对表示是 $(\quad, \quad)$ 。看一看它们有什么不同。
- (2) $(6, 3)$ 表示的是王乐的位置，你能指出哪个是王乐吗？

2 你还记得怎样在一条直线上表示数吗？



我们还可以用有序数对来表示平面内的点。



(1) 如果周明的位置用 $(1, 3)$ 表示，你能表示出其他同学的位置吗？

(2) 观察这些有序数对，你有什么发现？

同一列，有序数对的第一个数都相同；
同一行……



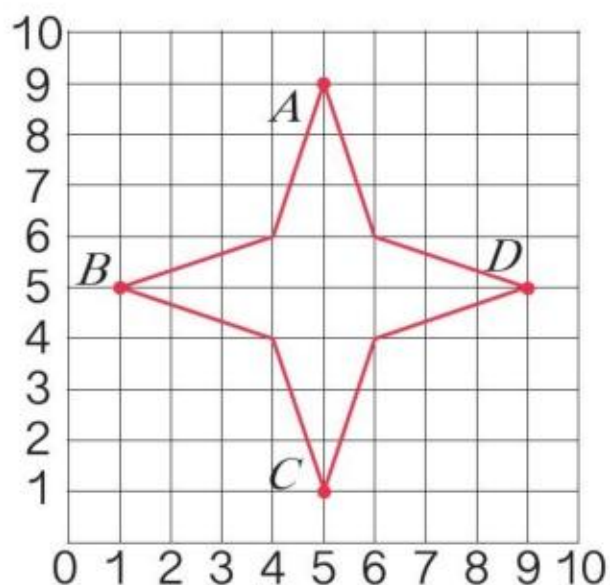
说一说： $(2, a)$ 表示的是哪些同学的位置？ $(b, 3)$ 呢？（ a 、 b 为非零整数。）



做一做

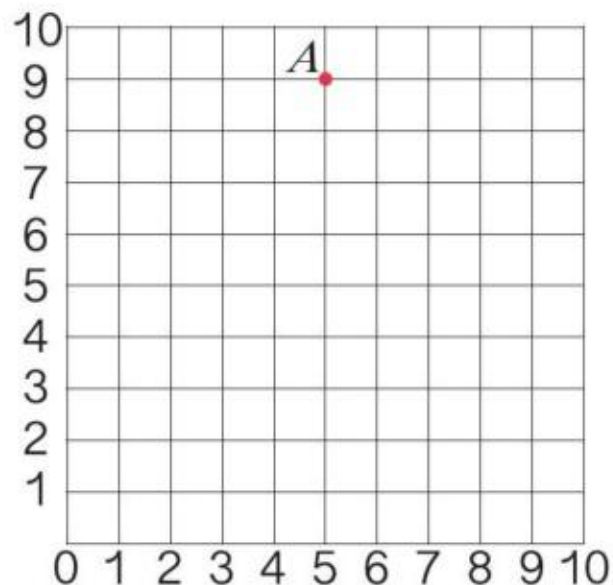
1 照样子写出下图中各点的位置。

$A(5, 9)$ $B(\quad, \quad)$
 $C(\quad, \quad)$ $D(\quad, \quad)$



2 标出下列各点并依次连成封闭图形，看看是什么图形。

$A(5, 9)$ $B(1, 6)$ $C(2, 1)$
 $D(8, 1)$ $E(9, 6)$





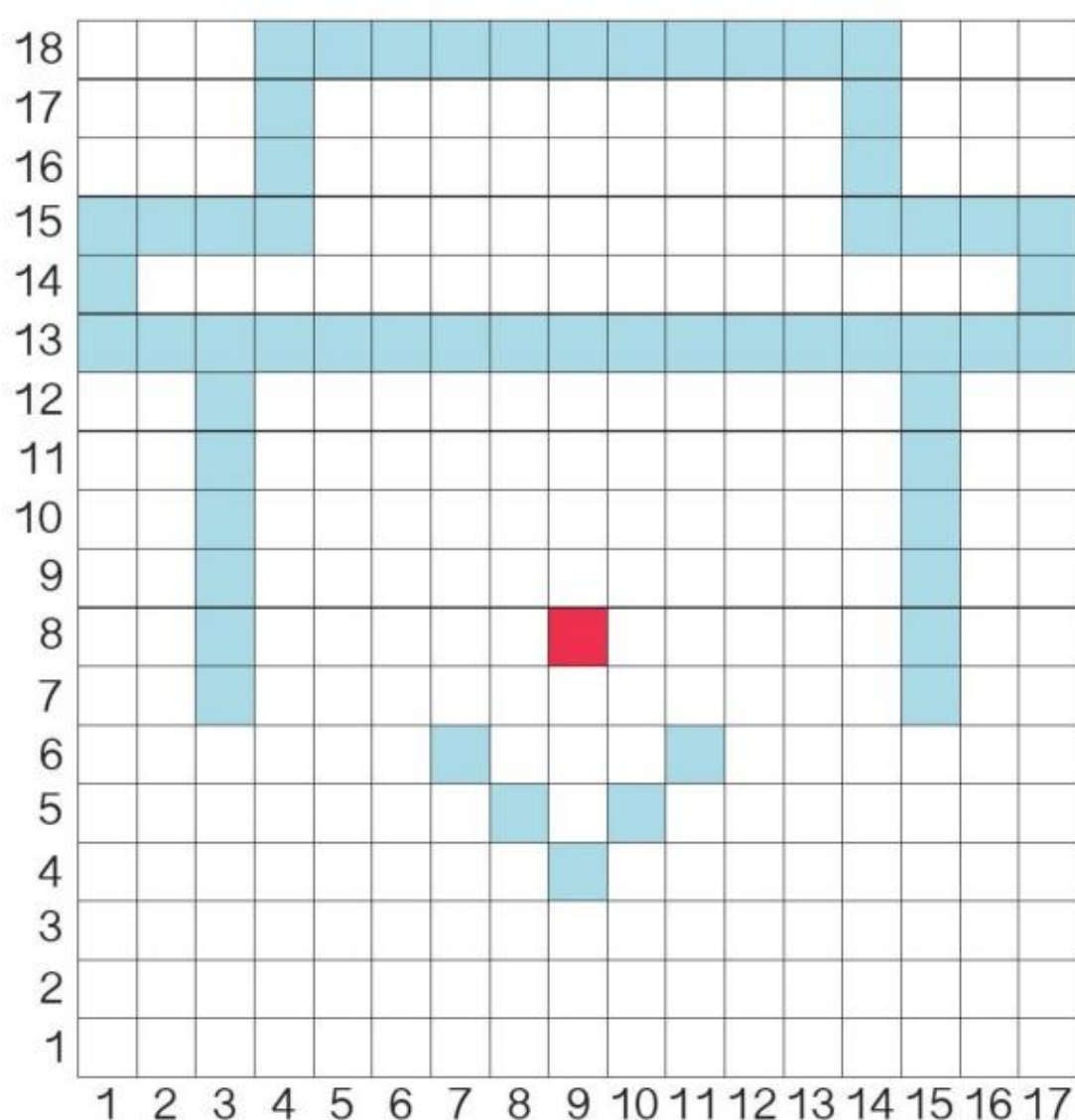
练习一

复习巩固

- 1 举出生活中用有序数对确定位置的例子。
- 2 请在下图中找到他们的座位并涂上颜色，再用有序数对表示出来。



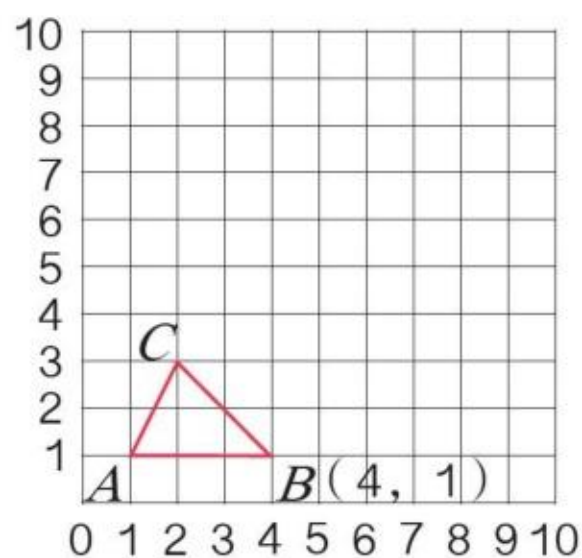
- 3 (9, 8) 这一格已经涂好了，你能接着涂一涂吗？



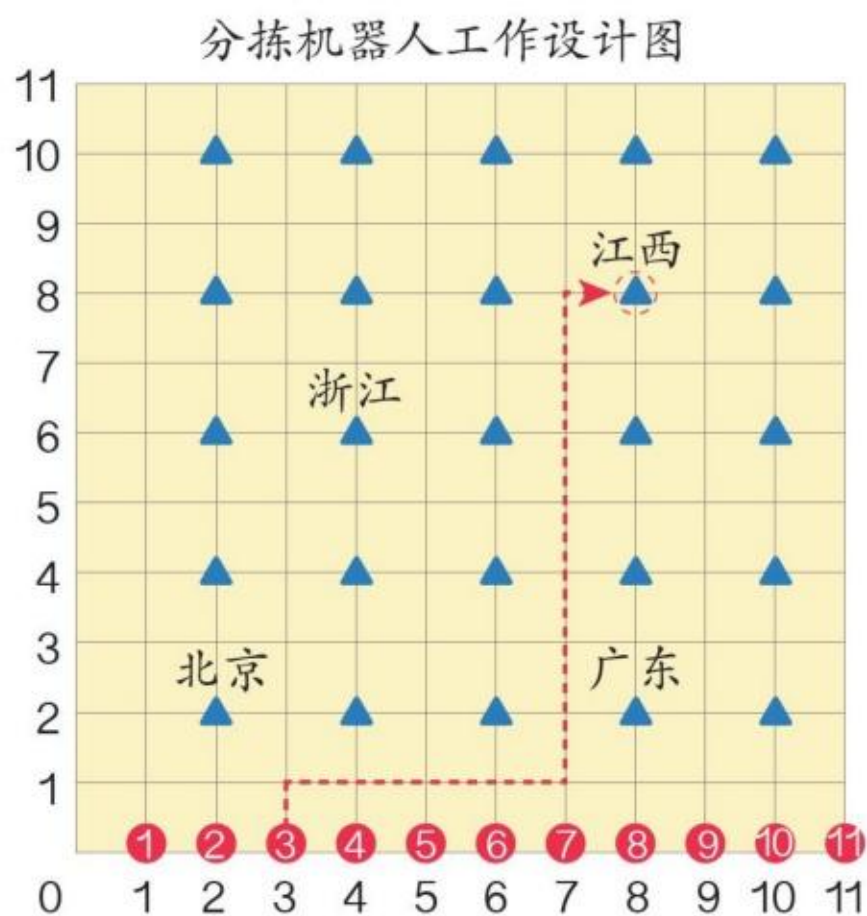
(6, 10) (12, 10)
 (4, 6) (14, 6)
 (4, 5) (14, 5)
 (5, 4) (13, 4)
 (6, 3) (12, 3)
 (7, 2) (11, 2)
 (8, 1) (9, 1)
 (10, 1)

综合运用

- 4 (1) 先用有序数对表示三角形顶点A、C的位置,再分别画出三角形向右和向上各平移5个单位后的图形。
- (2) 用有序数对表示平移后图形各顶点的位置,说一说你发现了什么。



- 5 下面是小明设计的分拣机器人投送快递的路线图。例如,如果要从③号传递口投送快递到江西投递口,可以从(3, 0)取到快递,先走到(3, 1),再横着走到(7, 1),再竖着走到(7, 8),最后投送到江西投递口(8, 8)。(机器人只能横着走或竖着走,不能穿过传递口●和投递口▲。)



- (1) 从③号传递口投送快递到江西投递口,还可以怎样走?
- (2) 从⑥号传递口投送快递到浙江投递口,可以怎样走?
- *(3) 多个机器人同时投送快递,怎样避免碰撞呢?
- (4) 请你提出其他问题并解决。

拓展提升

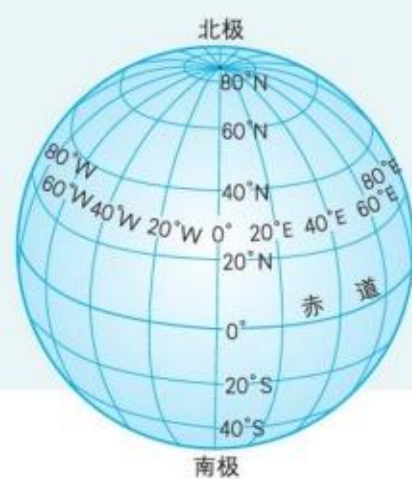
- 6 在方格纸上设计一个图形(顶点在格子的交叉点上),向你的同桌描述各顶点的位置,让同桌画出来。



生活中的数学

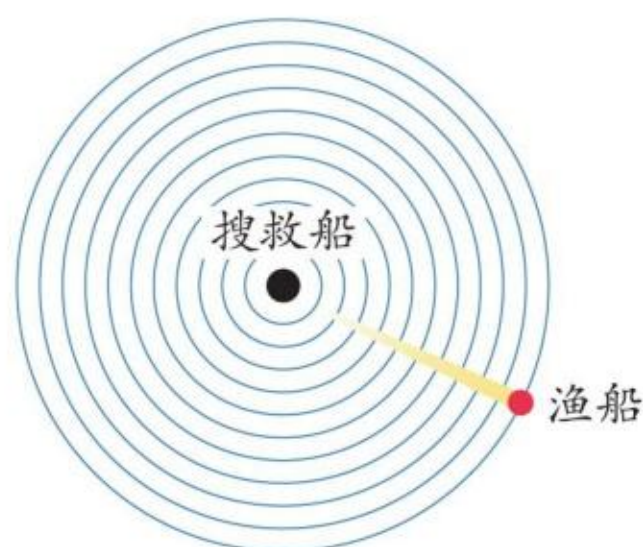
通过地球上的经度和纬度,人们可以确定一个地点在地球上的地理位置。

北京的地理位置是东经 $116^{\circ}20'$ 、北纬 $39^{\circ}56'$ 。



用方向和距离确定位置

- 3 受台风影响，一艘渔船遇到危险，需要紧急救援。海上搜救队通过雷达扫描发现目标，渔船距搜救船 1500 m。怎样描述渔船相对于搜救船的具体位置？



想一想：只用距离，能确定渔船的准确位置吗？

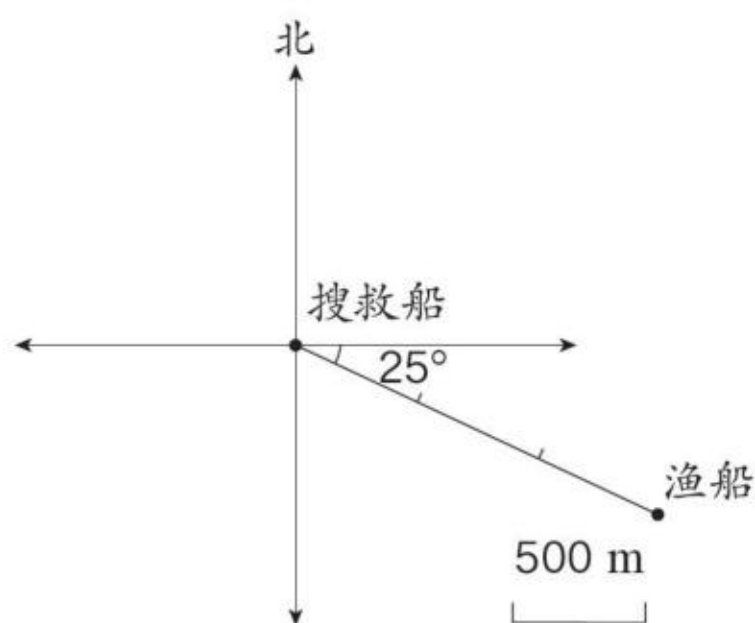


还需要知道渔船在搜救船的什么方向上。



渔船在搜救船的东偏南 25° 方向上。

渔船在搜救船的南偏东 65° 方向上。



两种说法都对，但一般习惯用不大于 45° 的角来描述。



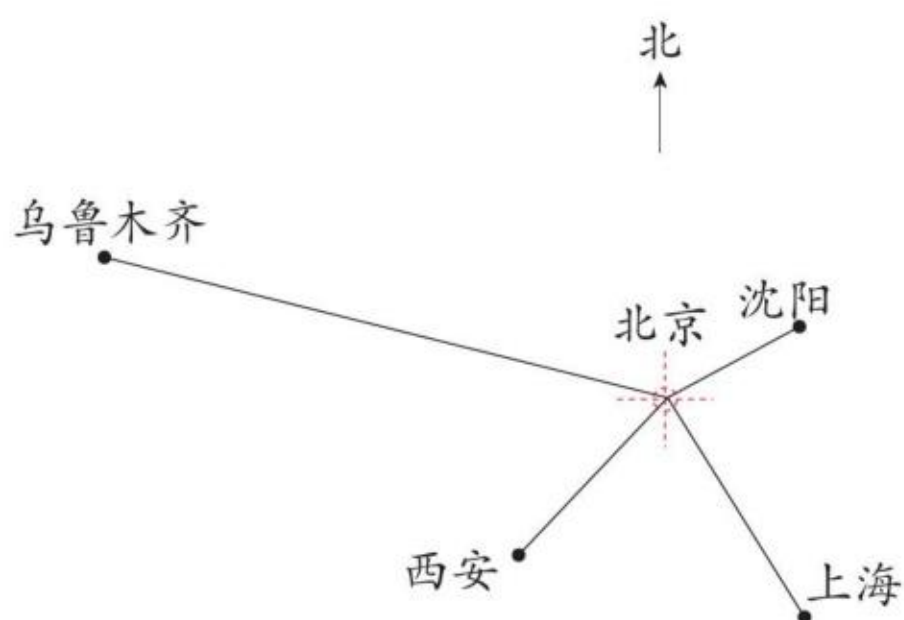
上图中用 1 cm 表示 500 m，渔船距离搜救船 3 cm，也就是实际距离 1500 m。

确定平面内一个物体的准确位置，要先确定参照点，还需要知道物体相对于参照点的距离和方向。

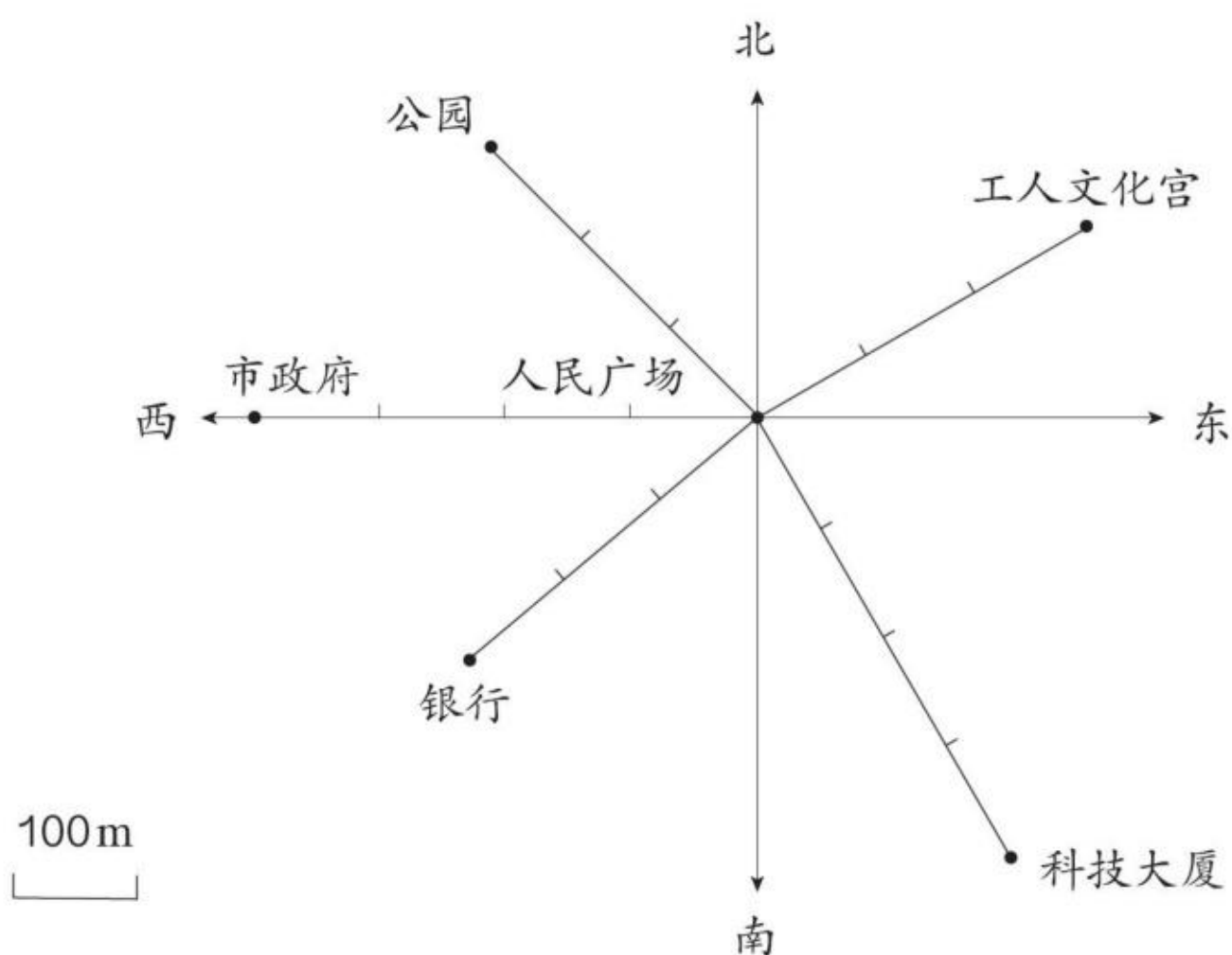


做一做

- 1 量一量，说一说沈阳、上海、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。



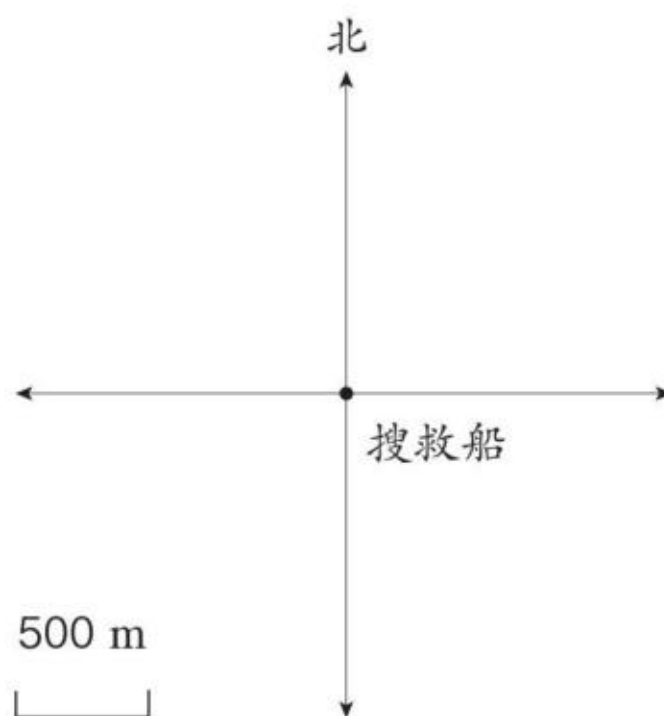
以人民广场为参照点，

- (1) 市政府在正西方向上，距离是 ____ m。
- (2) 公园在北偏西 ____ 方向上，距离是 ____ m。
- (3) 工人文化宫在东偏北 ____ 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

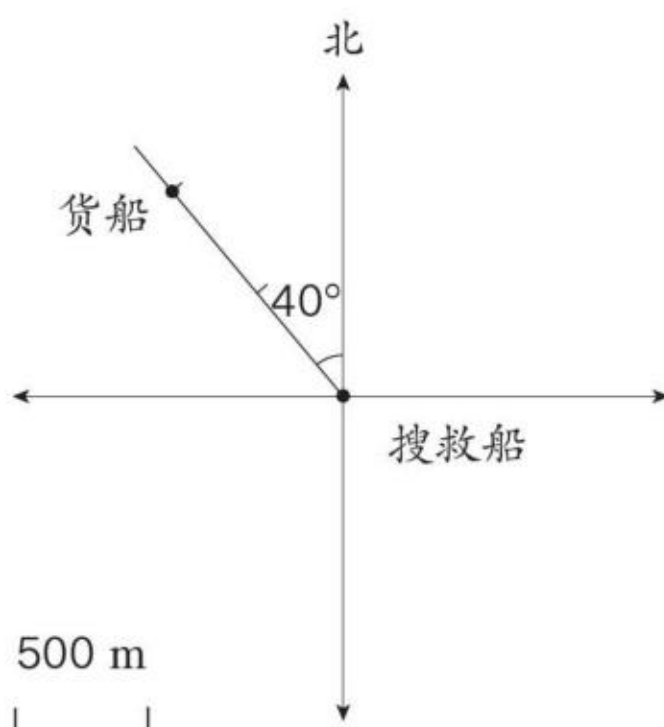
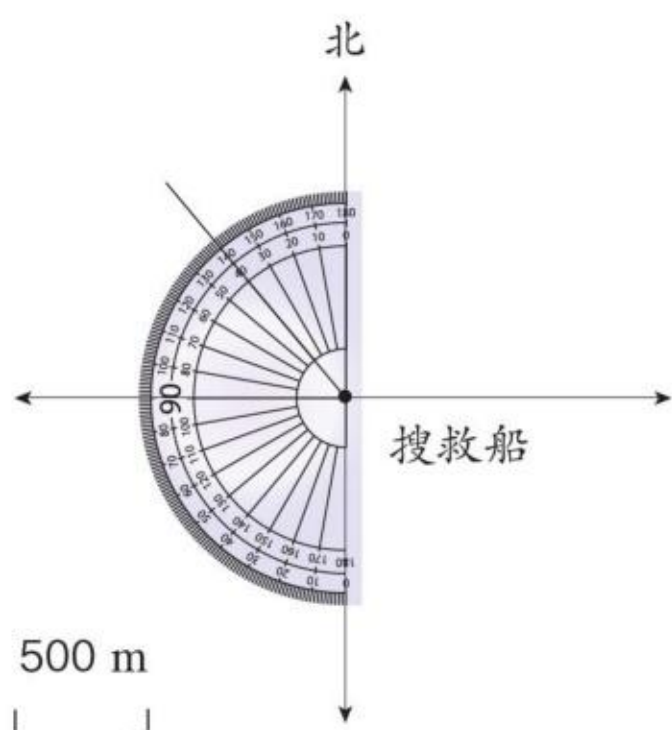
一艘货船位于搜救船北偏西 40° 方向上，距离搜救船 1000 m。请在右图中标出货船的位置。



先在搜救船北偏西 40° 的方向上画一条射线。

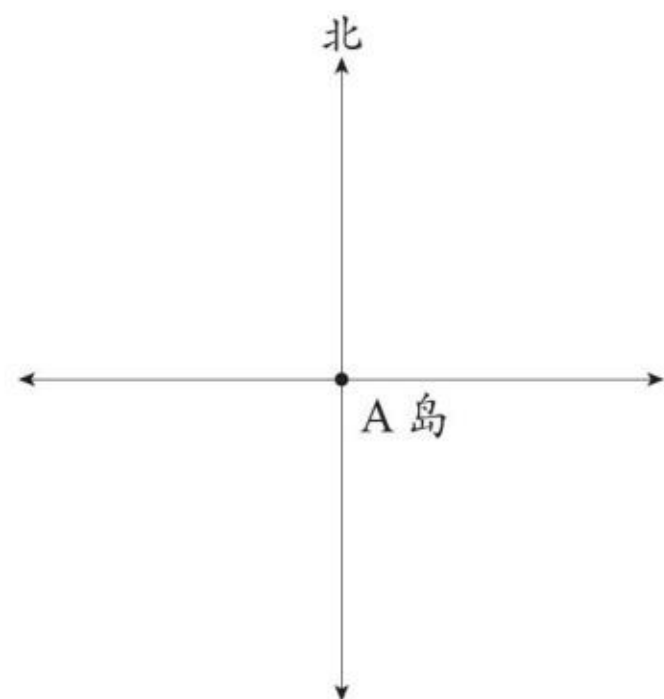
再在上面画出刻度表示距离。

1 cm 表示 500 m，1000 m 要用 2 cm 来表示。



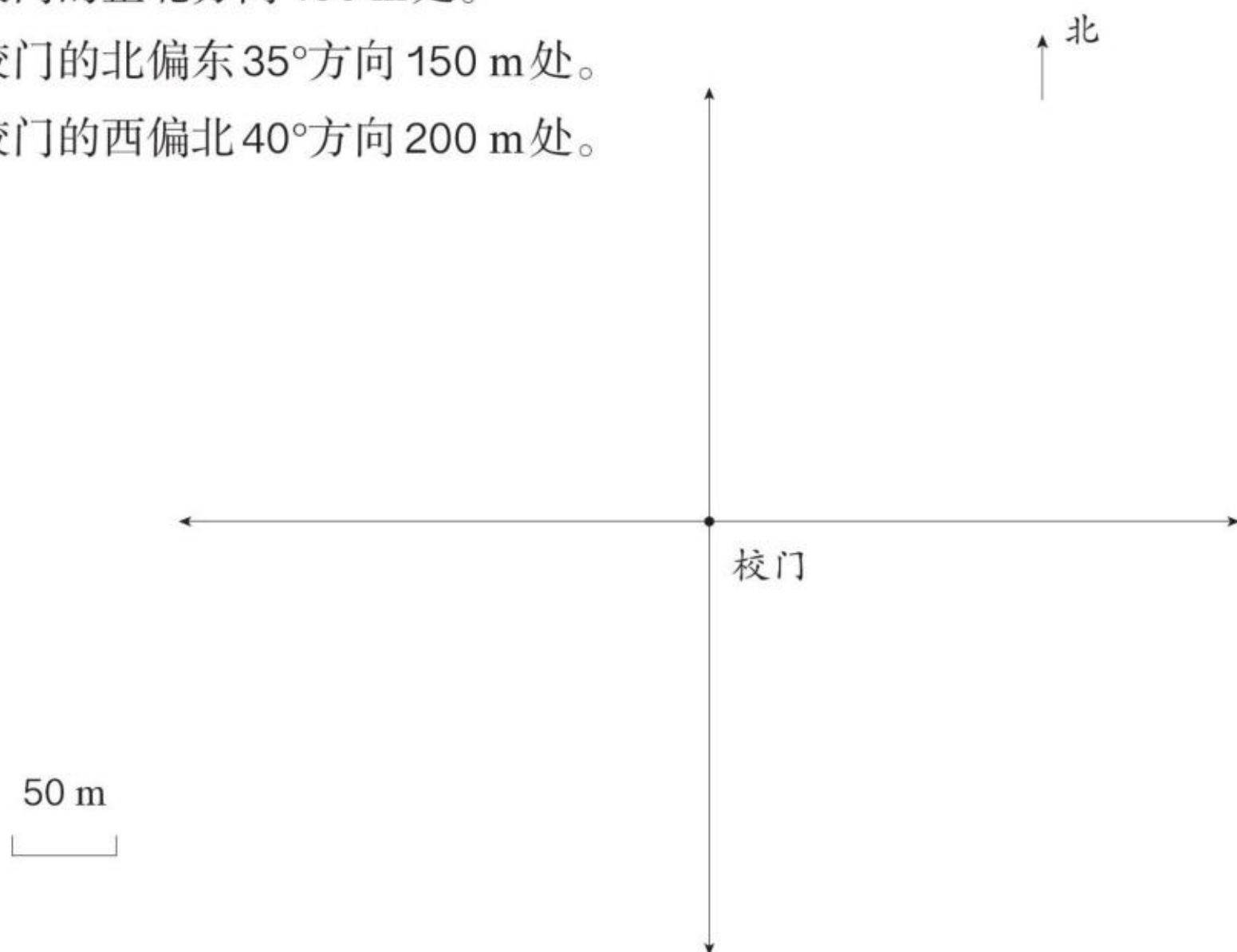
做一做

- 1 在右图中分别画出 A 岛的西偏北 30° 、西偏南 40° 和东偏南 20° 方向。

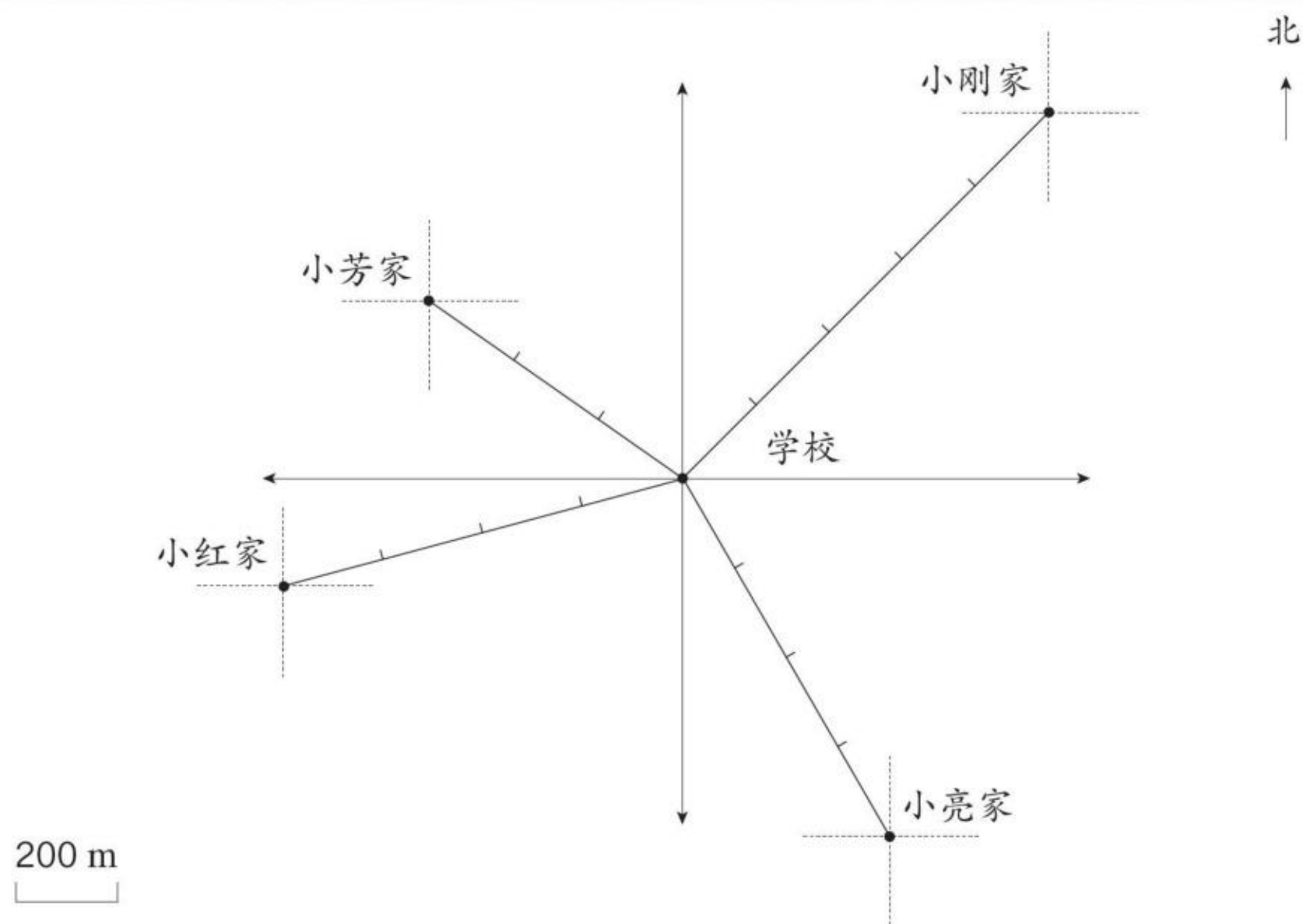


2 在平面图上标出校园内各建筑物的位置。

- (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° 方向 150 m 处。
- (3) 体育馆在校门的西偏北 40° 方向 200 m 处。

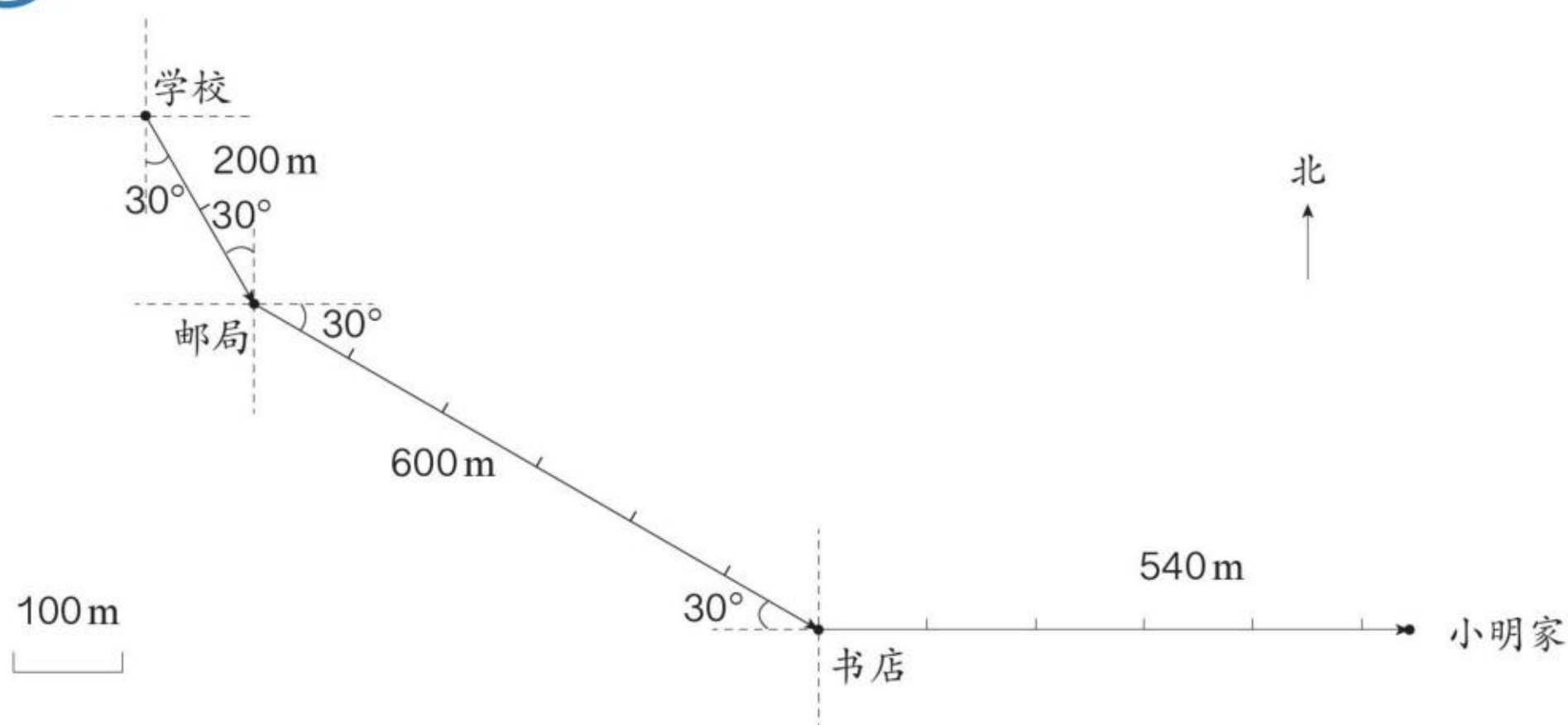


3



- (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) 请你像上面这样说一说其他同学的家和学校的位置关系。

5 小明放学回家的路线如下图。你能用方向和距离说说小明回家的路线吗？



小明回家的路线可以分成3段。从学校到邮局，从邮局到书店，从书店到小明家。

说路线时，要说清楚方向和距离。第1段路线以学校为参照点，向南偏东 30° 方向走200 m，到达邮局；第2段路线以邮局为参照点……



描述路线时，每段路线都是以起点为参照点确定方向的。



再说一说小明从家到学校的路线。

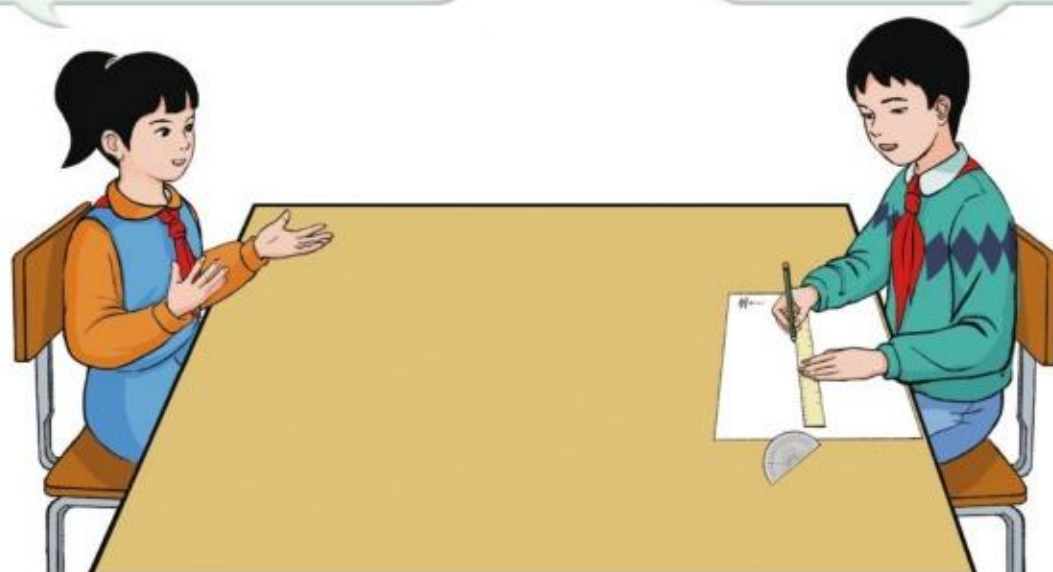


做一做

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° 方向走100 m到公园。

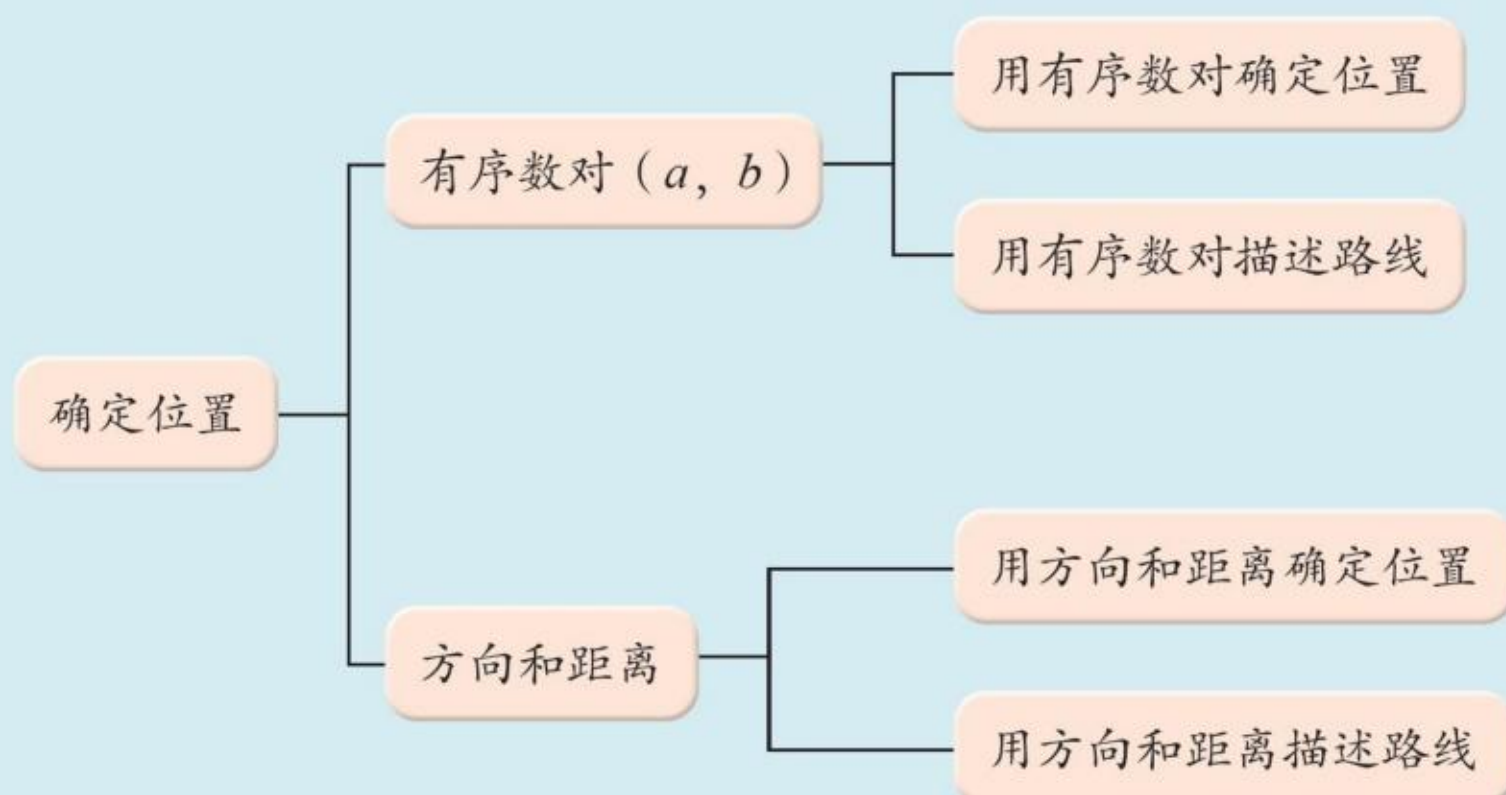
我先定下你出发时的位置……





整理和复习

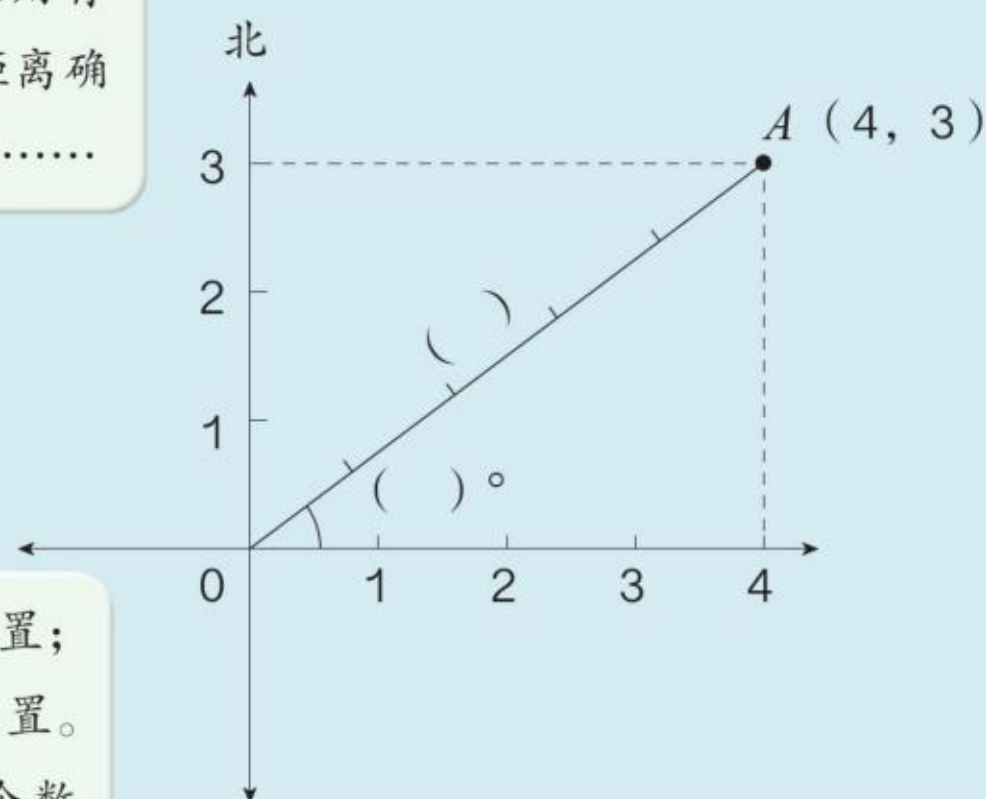
本单元学习了哪些知识？你能整理出一个“知识结构图”吗？



确定平面内点的位置有哪些方法？它们之间有什么联系？你还有哪些收获和思考？



平面内同一个点的位置，既可以用有序数对确定，又可以用方向和距离确定。这两种方法都需要两个条件……

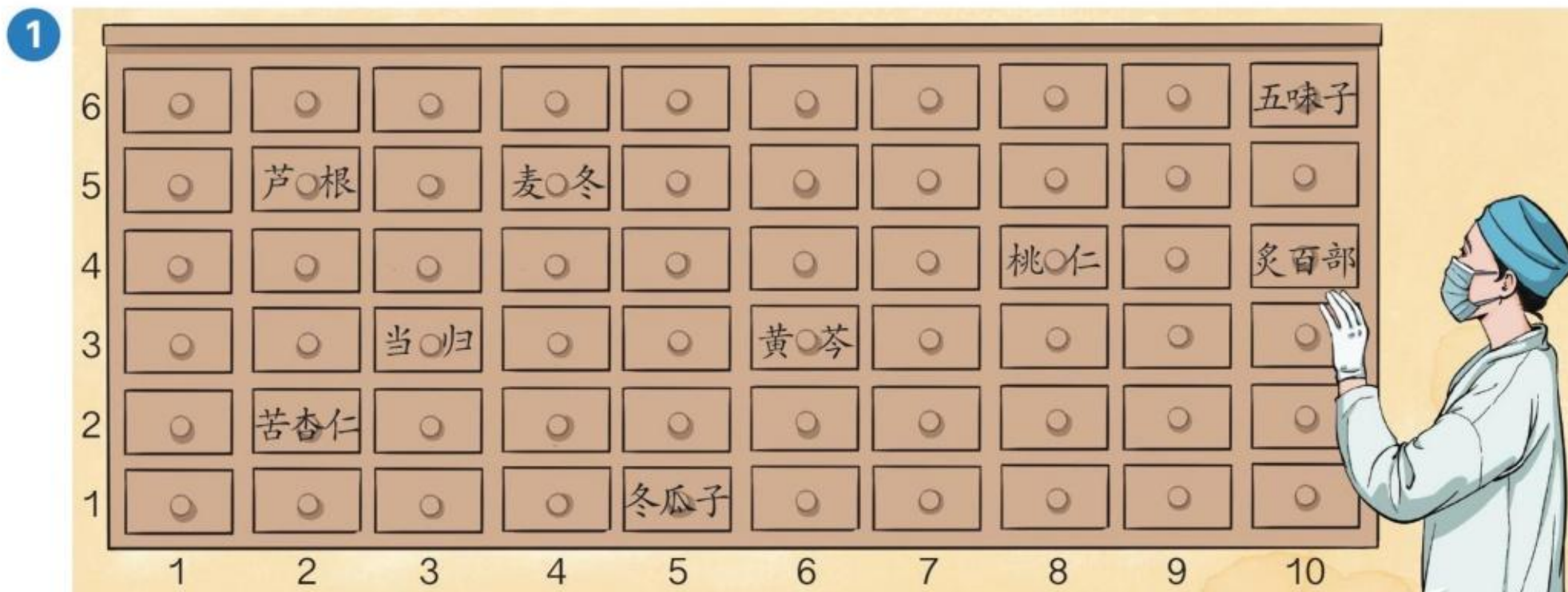


在直线上用一个数表示点的位置；在平面内用两个数表示点的位置。如果在空间中，是不是要用三个数来表示点的位置？



练习二

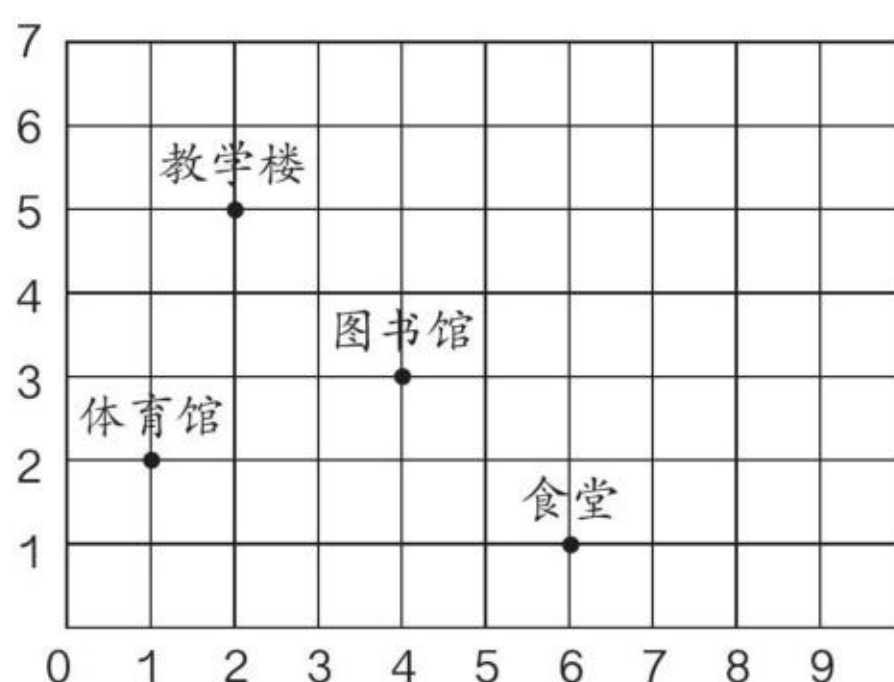
复习巩固



- (1) 用有序数对表示麦冬、当归和五味子的位置。
- (2) 三七在 $(8, 6)$ 的位置，请你在图中标出来。
- (3) 你还能提出哪些数学问题？试着解答一下。

先抓黄芩，黄芩在 $(6, 3)$ 的位置。

2 按要求完成下面各题。



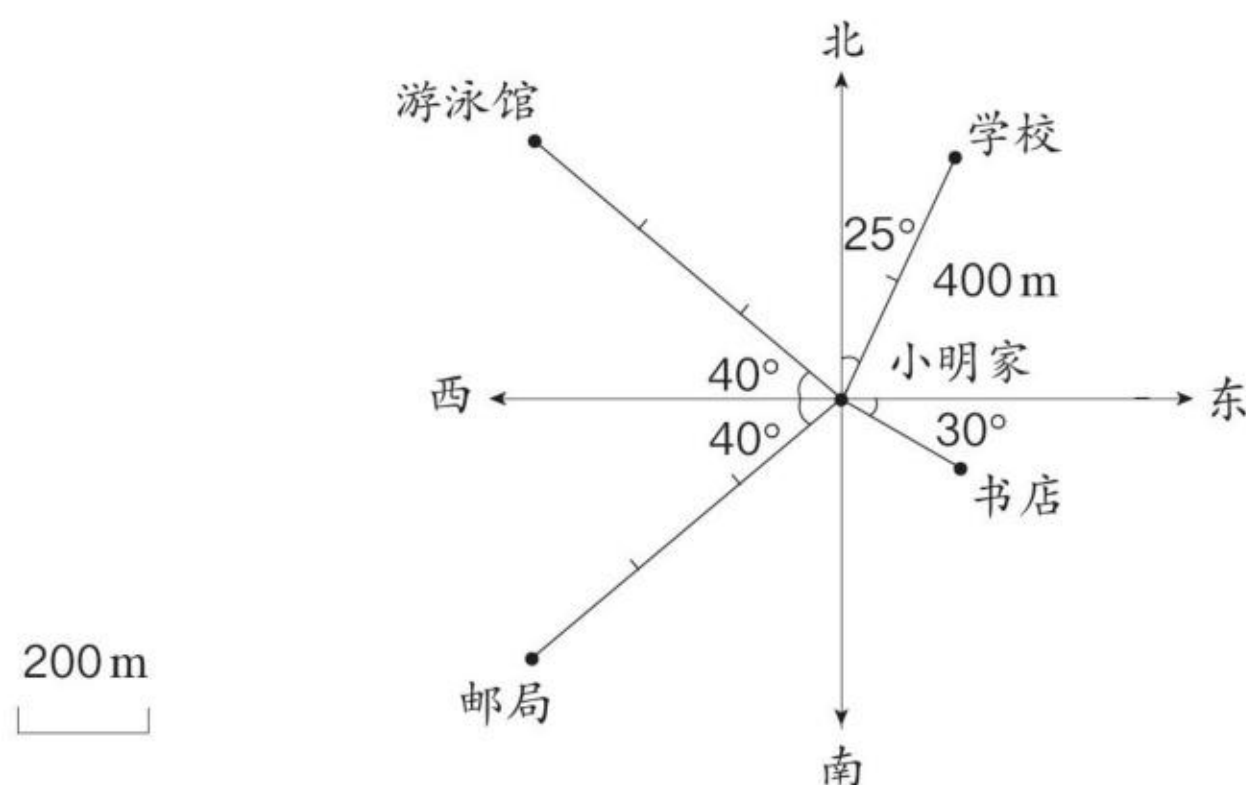
- (1) 教学楼用 $(2, 5)$ 表示，请用有序数对表示下面建筑物的位置。

体育馆 (,) 图书馆 (,) 食堂 (,)

- (2) 在图上标出下面各场所的位置。

花坛 $(6, 5)$ 实验室 $(4, 1)$ 小操场 $(8, 6)$ 篮球场 $(7, 4)$

3

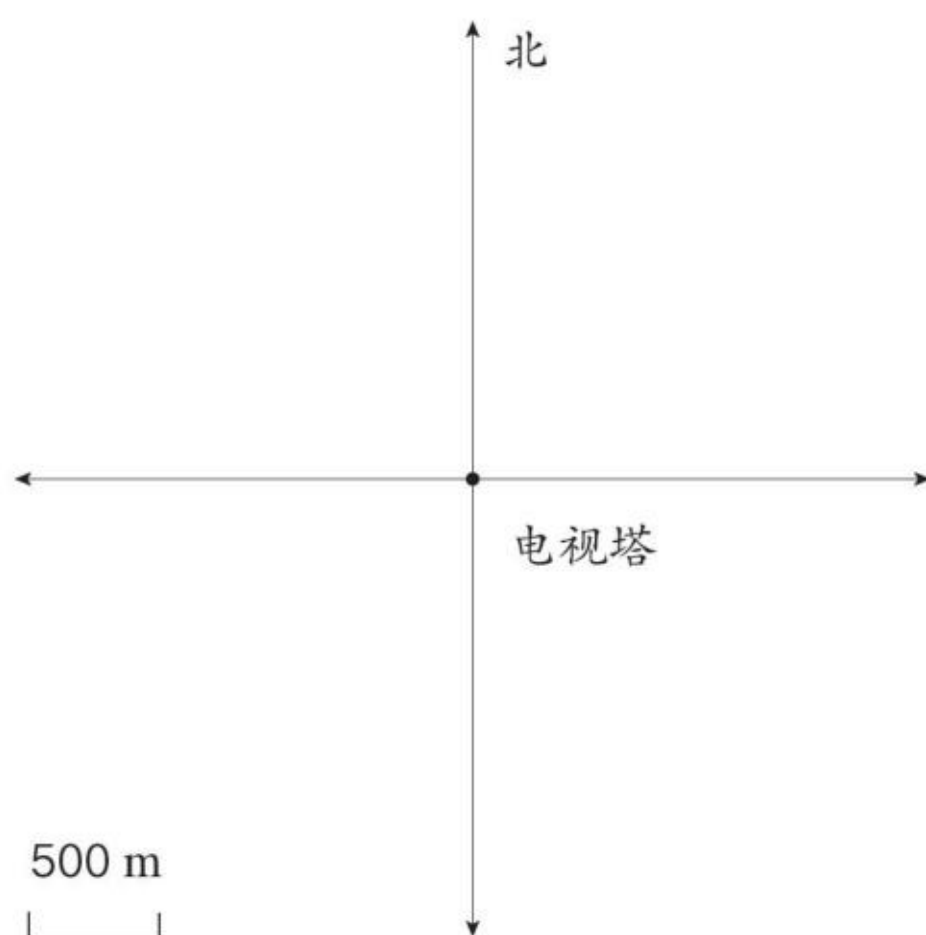


- (1) 学校在小明家北偏 _____ 方向上, 距离是 _____ m。
- (2) 书店在小明家 _____ 偏 _____ 方向上, 距离是 _____ m。
- (3) 邮局在小明家 _____ 偏 _____ 方向上, 距离是 _____ m。
- (4) 游泳馆在邮局的 _____ 方向上。

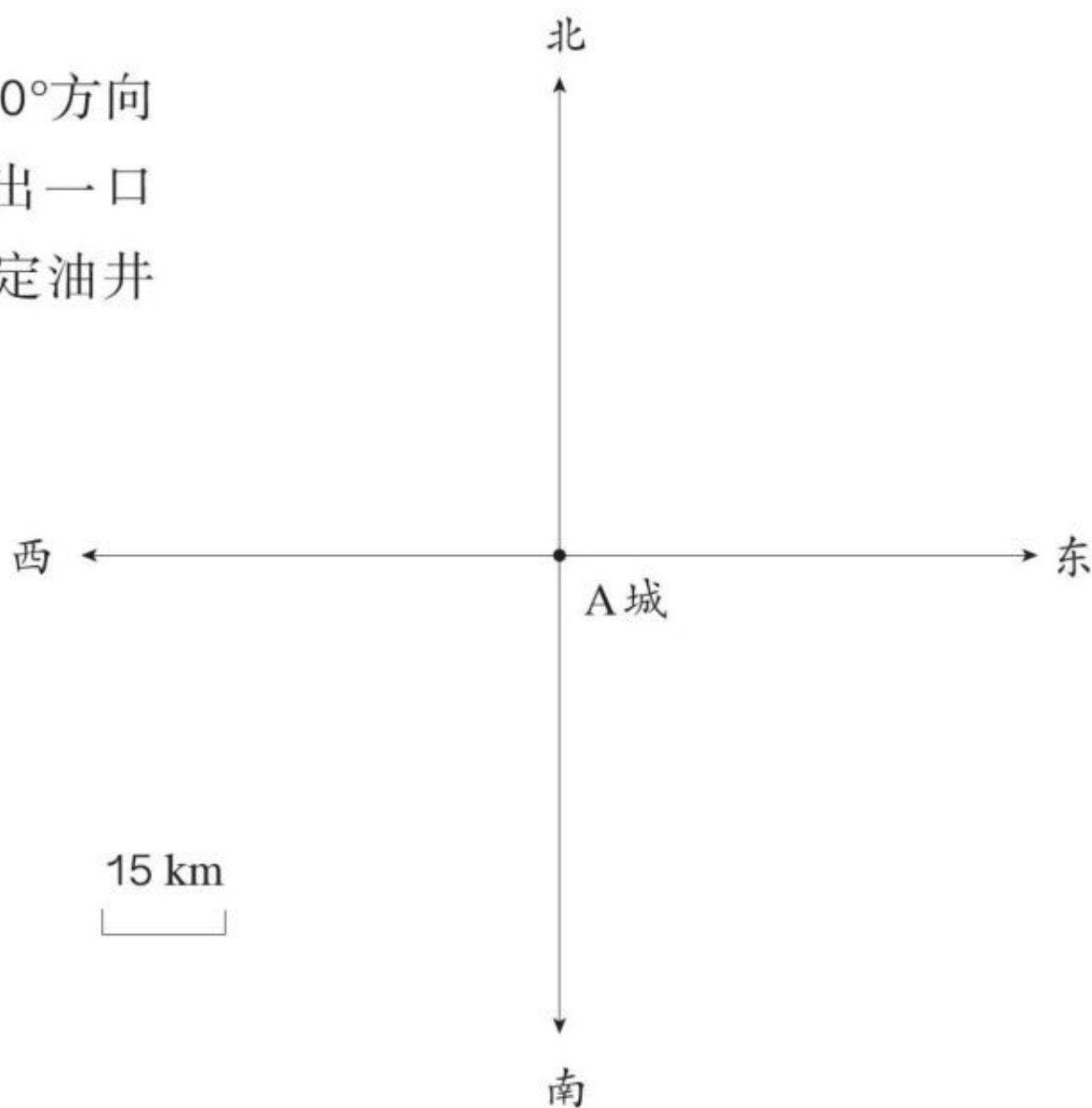
4

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° 方向 1 km 处。
- (2) 体育场在电视塔的西偏南 30° 方向 2.5 km 处。
- (3) 电视塔在博物馆的东偏南 20° 方向 2 km 处。
- (4) 电视塔在动物园的西偏北 40° 方向 1.5 km 处。



- 5 石油勘探队在A城东偏北 40° 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。



综合运用

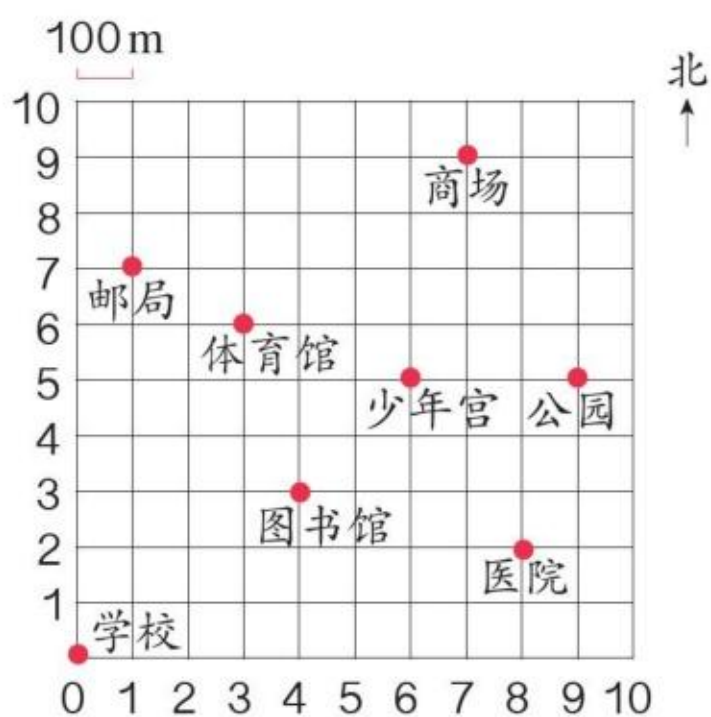
- 6 同学之间互相说一说上学和放学的大致路线。(可以利用网络资源, 查出你家附近的地图, 以便更准确地描述。)

上学时, 我从家先沿正东方向步行大约200 m, 再……

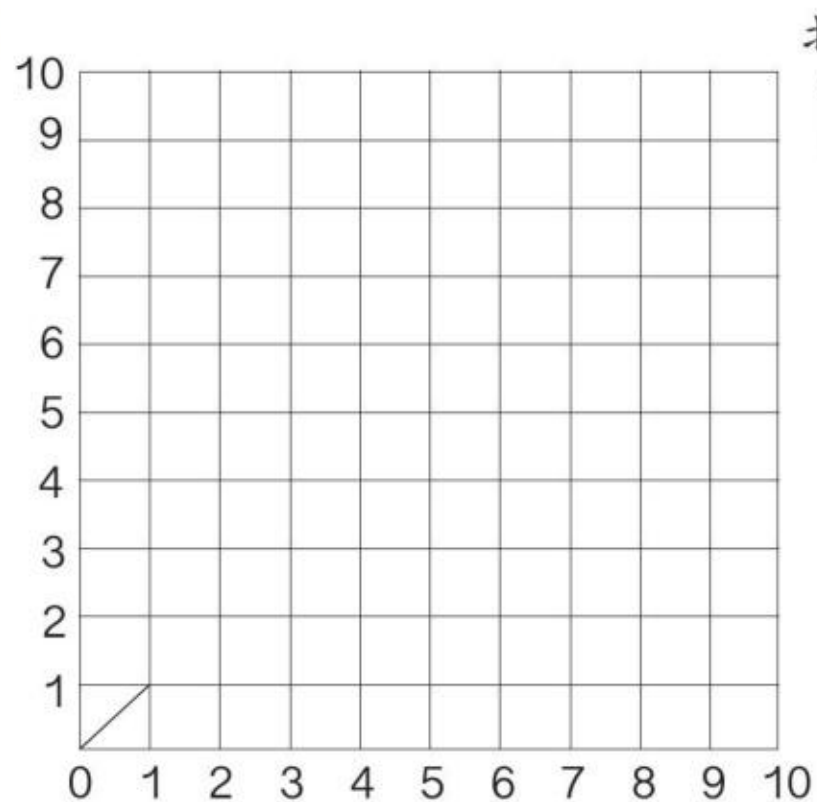


放学时……

- 7 图书馆所在的位置可以用(4, 3)表示。它在学校以东400 m, 再往北300 m处。
- (1) 像上面这样描述一下其他场所的位置。
- (2) 王玲家在学校以东300 m, 再往北400 m处; 赵华家在学校以东800 m, 再往北700 m处。在图中标出这两名同学家的位置。
- (3) 上星期六, 王玲的活动路线是(3, 4) → (4, 3) → (6, 5) → (3, 6) → (3, 4)。说一说她这一天去了哪些地方。



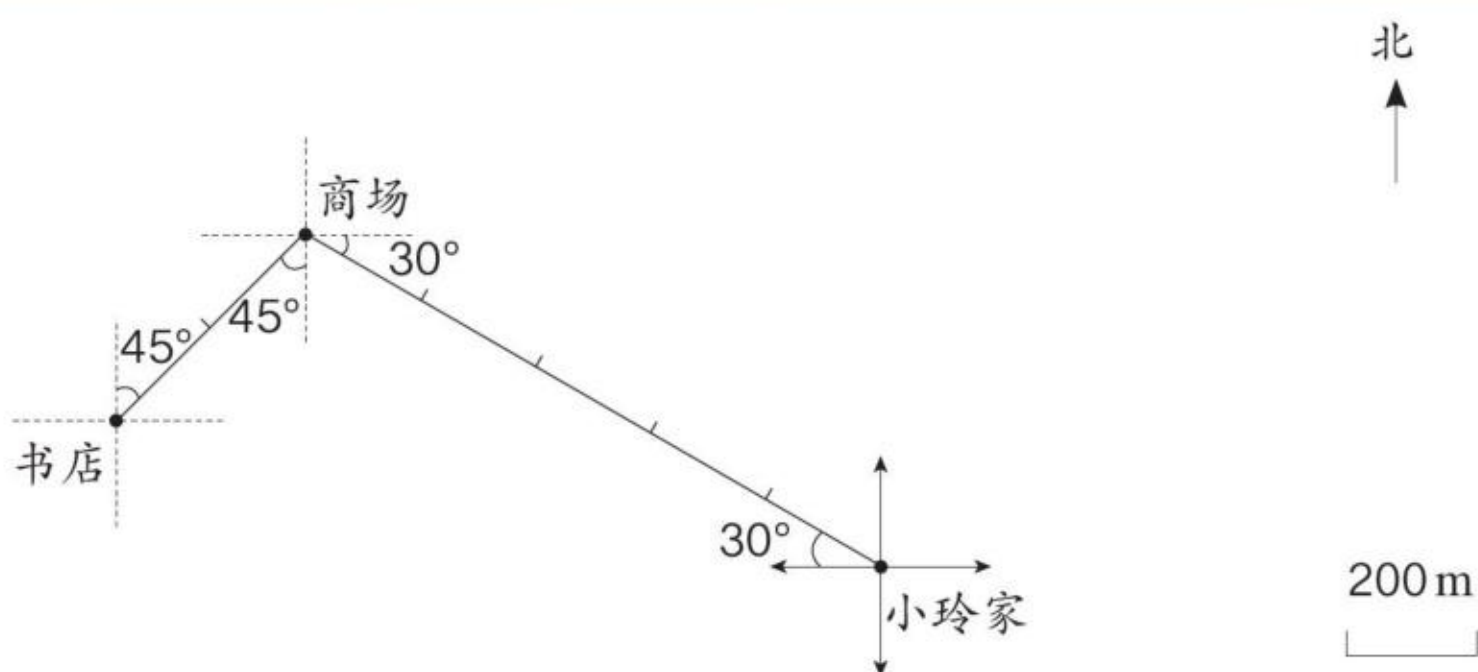
8



北

如果每个小正方形的对角的线段长 10 m, 则点 (0, 0) 东偏北 45° 方向 30 m 处是点 (,), 点 (4, 2) 南偏西 45° 方向 20 m 处是点 (,), 点 (6, 7) 北偏东 45° 方向 10 m 处是点 (,), 点 (4, 4) 西偏北 45° 方向 40 m 处是点 (,)。

9



(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。

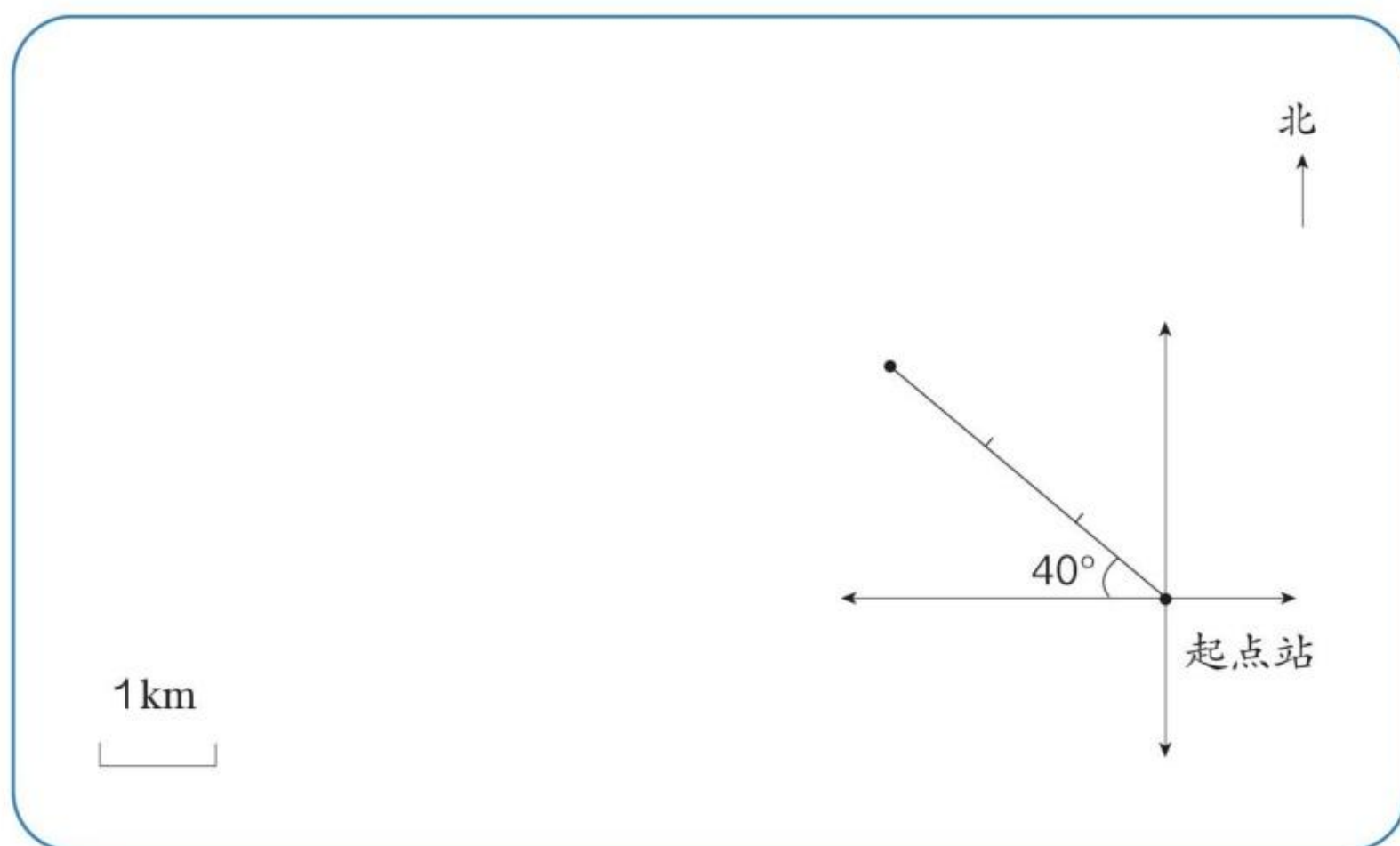
路线	方向	路程	时间
家→商场			15 分钟
商场→书店			7 分钟
书店→商场			8 分钟
商场→家			18 分钟
全程	—		

(2) 小玲走完全程的平均速度是多少?

拓展提升

- 10 1路公共汽车从起点站先沿西偏北 40° 方向行驶3 km, 然后向正西方向行驶4 km, 最后沿南偏西 30° 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。

- 11 用     设计一个“小小动物园”的导游图。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。



成长小档案

本单元结束了, 你想说些什么?

我的收获:

我的疑问:



分数乘法

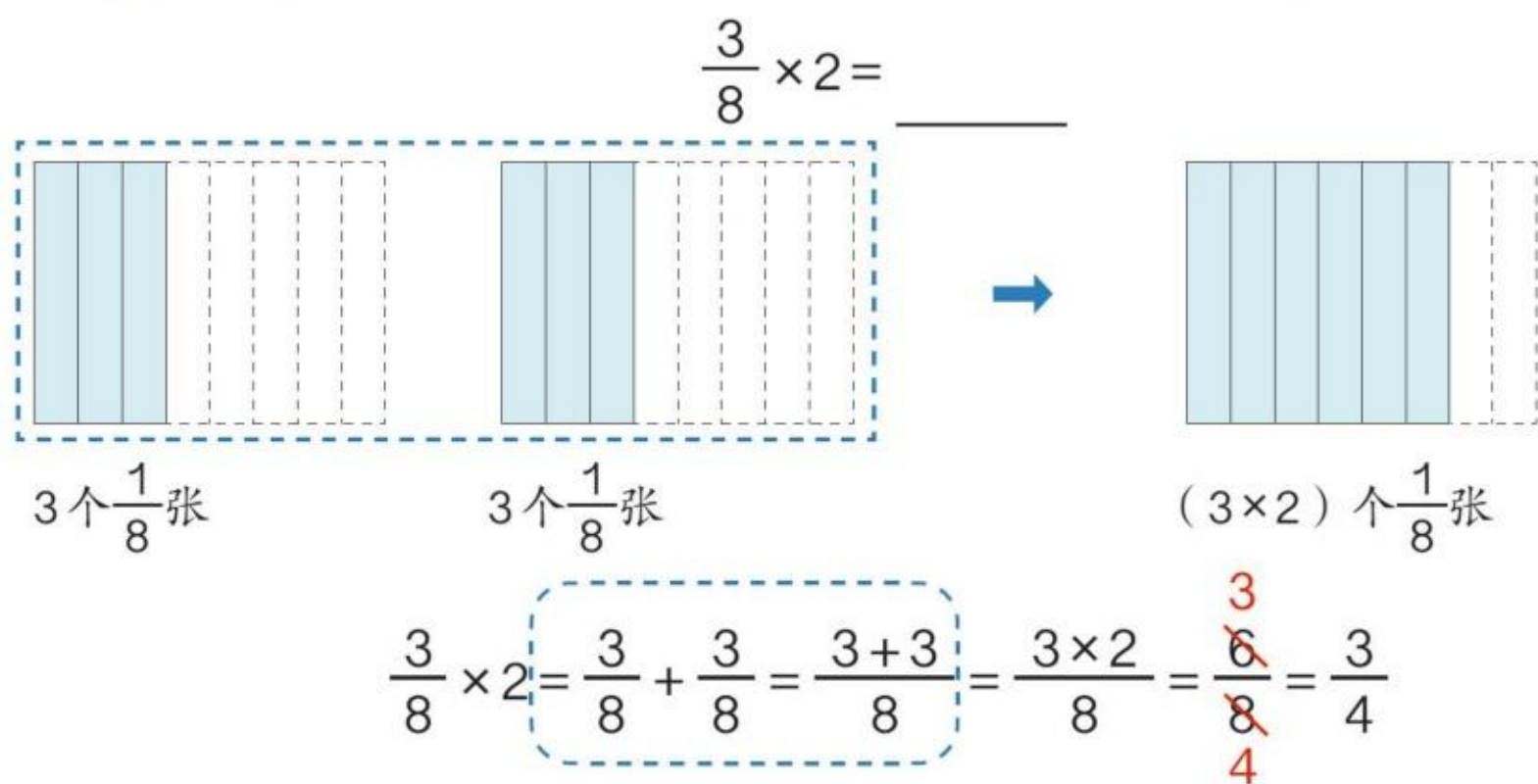
分数乘整数

1 环保小组用回收的包装纸做纸花，做一朵花需要用 $\frac{3}{8}$ 张纸。

(1) 做2朵花需要用多少张纸？



做2朵花需要2个 $\frac{3}{8}$ 张，可以直接用乘法计算。



(2) 做8朵花需要用多少张纸？

$$\frac{3}{8} \times 8 = \frac{3 \times \cancel{8}^1}{\cancel{8}_1} = 3$$

讨论一下：分数乘整数，怎样计算？

分数乘整数，用分子乘整数的积作分子，分母不变。能约分的可先约分，再计算。



做一做

一袋面包重 $\frac{3}{10}$ kg，3袋重多少千克？

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

一个数乘分数

- 2 (1) 一个面积为2公顷的育苗基地，它的 $\frac{5}{8}$ 用来种柳树苗。种柳树苗的面积是多少公顷？



求2公顷的 $\frac{5}{8}$ 是多少公顷，也就是求2公顷的 $\frac{5}{8}$ 倍是多少。
求一个数的几倍是多少，用乘法计算。

$$2 \times \frac{5}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

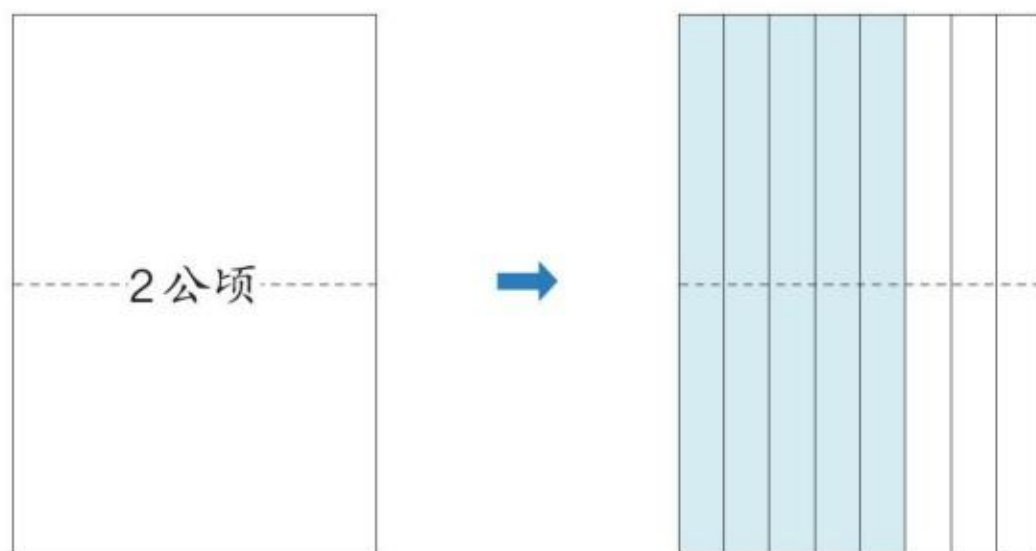


求2公顷的 $\frac{5}{8}$ 是多少，就是把2公顷平均分成8份，求其中的5份。每份是 $\frac{2}{8}$ 公顷。5份就是5个 $\frac{2}{8}$ 公顷。

$$2 \times \frac{5}{8} = 2 \div 8 \times 5 = \frac{2}{8} \times 5 = \frac{2 \times 5}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$



我通过画出下面的图看出：涂色部分是2个 $\frac{5}{8}$ 公顷，
也就是 (2×5) 个 $\frac{1}{8}$ 公顷。



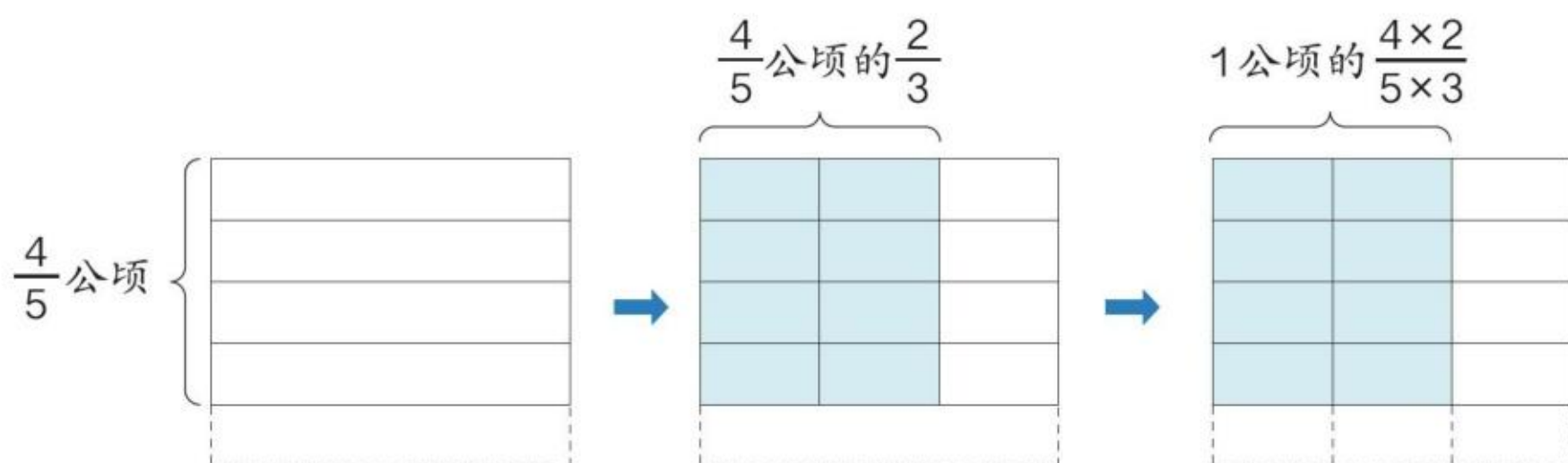
$$2 \times \frac{5}{8} = \frac{2 \times 5}{8}$$

整数乘分数，用整数乘分子的积作分子，分母不变。



(2) 一个面积为 $\frac{4}{5}$ 公顷的育苗基地，它的 $\frac{2}{3}$ 用来种银杏树苗。种银杏树苗的面积是多少公顷？

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$$



画图可以清楚地看到用分数乘法求一个数的几分之几是多少的道理。

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \underline{\hspace{2cm}}$$

讨论：分数乘法怎样计算？

分数乘法，用分子相乘的积作分子，用分母相乘的积作分母。

用字母表示就是：

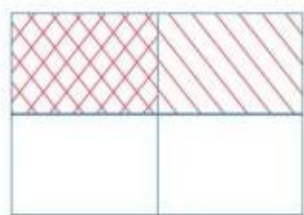
$$\frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = \frac{b \times d}{a \times c} = \frac{bd}{ac} \quad (a, c \neq 0)$$

整数可以看成分母为1的分数。

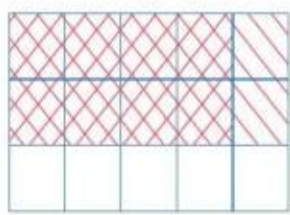


做一做

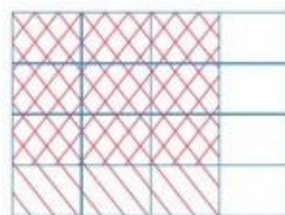
1 看图计算。



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



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



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

2 计算下面各题。

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

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

$$\frac{20}{9} \times \frac{3}{10}$$

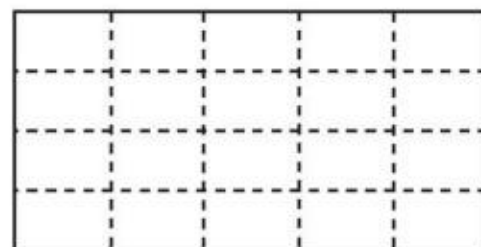
$$6 \times \frac{11}{12}$$



练习三

复习巩固

- 1 右图中的这块地为1公顷。先涂出 $\frac{1}{5}$ 公顷，再涂出 $\frac{1}{5}$ 公顷的 $\frac{3}{4}$ ，涂色部分是多少公顷？



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

- 2 计算下面两组题。你发现了什么？

(1) $\frac{2}{9} \times 3$

$\frac{2}{9} \times \frac{1}{2}$

$\frac{2}{9} \times \frac{3}{4}$

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

$\frac{6}{5} \times \frac{1}{2}$

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

- 3 下面各题算得对吗？把不对的改正过来。

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

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

- 4 一面墙的面积是 20 m^2 ，已经刷完了这面墙的 $\frac{1}{4}$ 。已经刷完的面积是多少平方米？

- 5 (1) $\frac{1}{4} \text{ t}$ 的 $\frac{3}{5}$ 是多少吨？

- (2) $\frac{3}{8} \text{ m}$ 的 $\frac{3}{4}$ 是多少米？

- 6 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？

- 7 全世界目前发现的鹤类共有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？



- 8 牛郎星平均运行速度约是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?
- 9 2025年,某市空气质量为优和良的天数占全年(365天)的 $\frac{58}{73}$ 。2025年该市有多少天的空气质量为优和良?

综合运用

- 10 再生纸是以废纸为原料加工生产出来的纸张,是一种低能耗、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,2024年全国纸及纸板消费量约为13634万吨,其中约有 $\frac{1}{2}$ 可回收利用,可回收利用的纸及纸板大约有多少万吨?

- 11 儿童背负的书包重量不应超过体重的 $\frac{1}{10}$ 。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,算一算你的书包不应超过多少千克。



李明

体重	40 kg
书包重	3.6 kg

拓展提升

- 12 用1、4、5组成两个带分数(每个带分数中都包含这3个数),使下面的等式成立。

$$\square \frac{\square}{\square} \times \frac{3}{7} = \square \frac{\square}{\square}$$

分数、小数混合运算及运算律

3

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？

$$2.1 \times \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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？

$$2.4 \times \frac{3}{4} = \overset{0.6}{\cancel{2.4}} \times \frac{\cancel{3}}{\cancel{4}_1} = 1.8$$

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

1 计算下面各题。

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

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

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

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

2 蜂鸟是目前发现的世界最小的鸟。蜂鸟的飞行速度是0.8千米/分，它 $\frac{3}{4}$ 分钟飞行多少千米？5分钟飞行多少千米？



3 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？

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？

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依然适用。

计算下面每组的两个算式，看看它们是否相等。

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

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

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

应用乘法的运算律，有时可以使计算简便。

④

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

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

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

$$=$$

$$=$$

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

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

$$=$$

$$=$$

几个数连乘时，还可以直接约分。

$$\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times \frac{\underset{1}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{14}}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{4}}} = 24$$

想：这里应用了哪些运算律？



做一做

- ① 运用运算律进行简便计算，并说一说运用了什么运算律。

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{7} \times 3$$

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

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

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



练习四

复习巩固

- 1 计算下面各题。

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

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

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

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

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

$$\frac{5}{54} \times 6.75$$

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

- 3 计算下面各题。

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

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

$$1 - \frac{15}{28} \times \frac{21}{25}$$

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

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

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

- 4 下面各题算得对吗？把不对的改正过来。

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

$$\left(\frac{1}{6} + \frac{3}{4} \right) \times 6 = 1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$$

- 5 用运算律进行简便计算。

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

$$\frac{2}{27} \times 4 \times \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} \times 16 \times \frac{42}{25}$$

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

$$\frac{4}{5} \times \frac{7}{9} \times \frac{15}{8}$$

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

- 6 计算下面各题，能用简便算法的就用简便算法。

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

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

$$\frac{7}{12} \times 6 + \frac{17}{12} \times 6$$

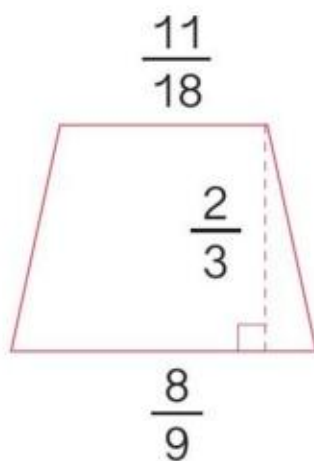
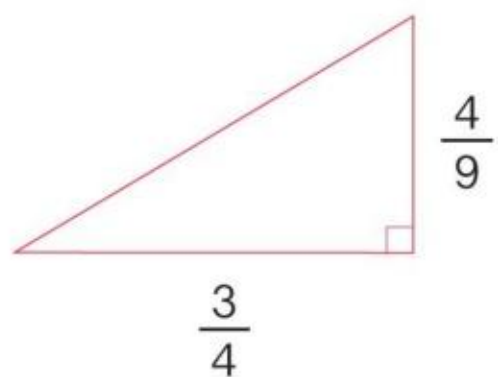
$$\frac{3}{5} \times \frac{55}{6}$$

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

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

综合运用

- 7 计算下面两个图形的面积。(单位: dm)



- 8 小宇和小婷在一起剪纸花, 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 $\frac{9}{10}$ m²。长方形桌面的面积比正方形桌面的面积少多少平方米?
- 10 某光伏电站平均每年发电量高达 2400 万千瓦时, 其中 $\frac{1}{3}$ 供应居民用电, $\frac{3}{8}$ 供应工业用电, $\frac{1}{6}$ 供应农业用电, 那么该电站平均每年供应居民、工业、农业用电一共多少万千瓦时?
- 11 尼罗河全长 6670 km, 长江全长比尼罗河的 $\frac{9}{10}$ 长约 297 km。长江全长约多少千米?

拓展提升

- 12 观察前两个算式, 看看它们有什么规律, 你能解释这个规律吗? 根据规律在其他等式的空格里填上合适的分数。

$$\frac{9}{2} + \frac{9}{7} = \frac{9}{2} \times \frac{9}{7}$$

$$\frac{8}{3} + \frac{8}{5} = \frac{8}{3} \times \frac{8}{5}$$

$$\boxed{} + \frac{5}{2} = \boxed{} \times \frac{5}{2}$$

$$6 + \boxed{} = 6 \times \boxed{}$$

- 13 观察下面的算式, 你能发现什么规律? 你能再举例验证这个规律吗?

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$$

5

一个社区居民休闲场所的面积是 4800 m^2 。
为了开展全民健身运动，将它的 $\frac{3}{5}$ 开辟为
运动健身区域，其中器械类健身区域的面积
占运动健身区域的 $\frac{1}{4}$ 。器械类健身区域的
面积是多少平方米？



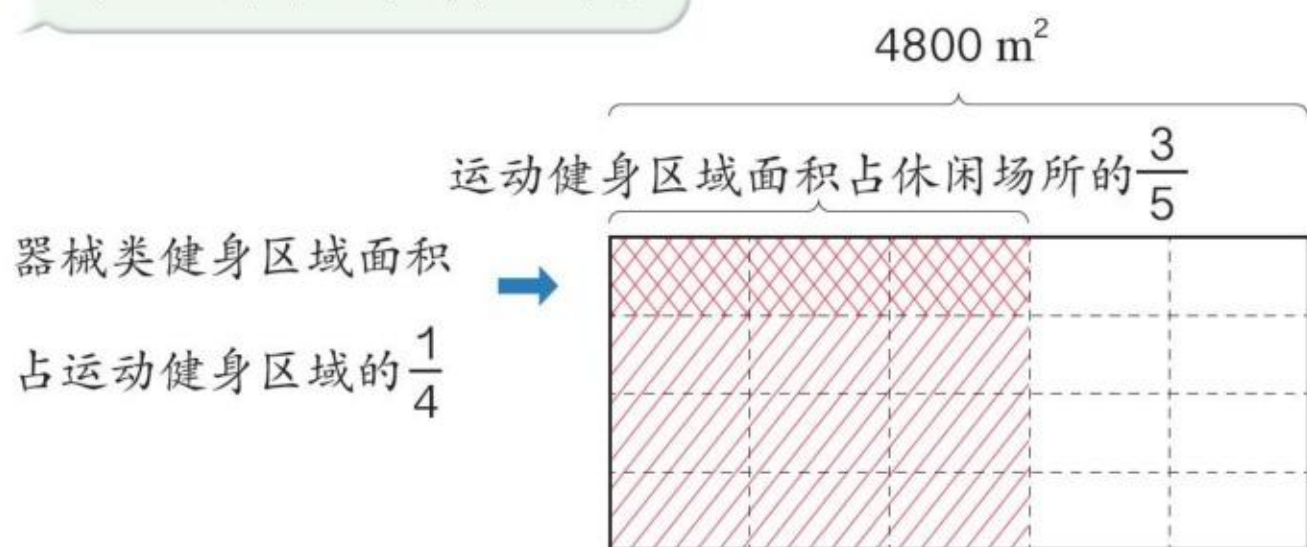
阅读理解

整个休闲场所的面积是_____。
运动健身区域的面积占_____的_____。
器械类健身区域面积占_____的_____。
要求的是_____的面积。

分析解答



可以画图帮助分析和思考。



先求出运动健身区域的面积……

$$4800 \times \frac{3}{5} = 2880 (\text{m}^2)$$

$$2880 \times \frac{1}{4} = 720 (\text{m}^2)$$

综合算式： $4800 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = 720 (\text{m}^2)$



也可以先求出器械类健身区域面积占整个休闲场所的几分之几……

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$$

$$4800 \times \frac{3}{20} = 720 (\text{m}^2)$$

$$\text{综合算式: } 4800 \times \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} \right) = 720 (\text{m}^2)$$

回顾反思

$4800 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$ 是把器械类健身区域面积看成运动健身区域的 $\frac{1}{4}$ 。

$4800 \times \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} \right)$ 是把器械类健身区域面积看成整个休闲场所的 $\frac{3}{20}$ 。

和我们以前解决过的简单问题的数量关系是一样的，都要转化为求一个数的几分之几是多少。



答：器械类健身区域的面积是 720 m^2 。



做一做

- 1 六（1）班有36名学生，其中想当教师的学生占全班学生的 $\frac{1}{3}$ ，想当科学家的人数是想当教师人数的 $\frac{3}{4}$ 。这个班有多少名学生想当科学家？
- 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

6

李叔叔的餐馆原来每天的厨余垃圾大约是 100 kg，“光盘行动”倡议后，厨余垃圾比原来减少了大约 $\frac{1}{4}$ 。现在这家餐馆每天的厨余垃圾大约是多少千克？

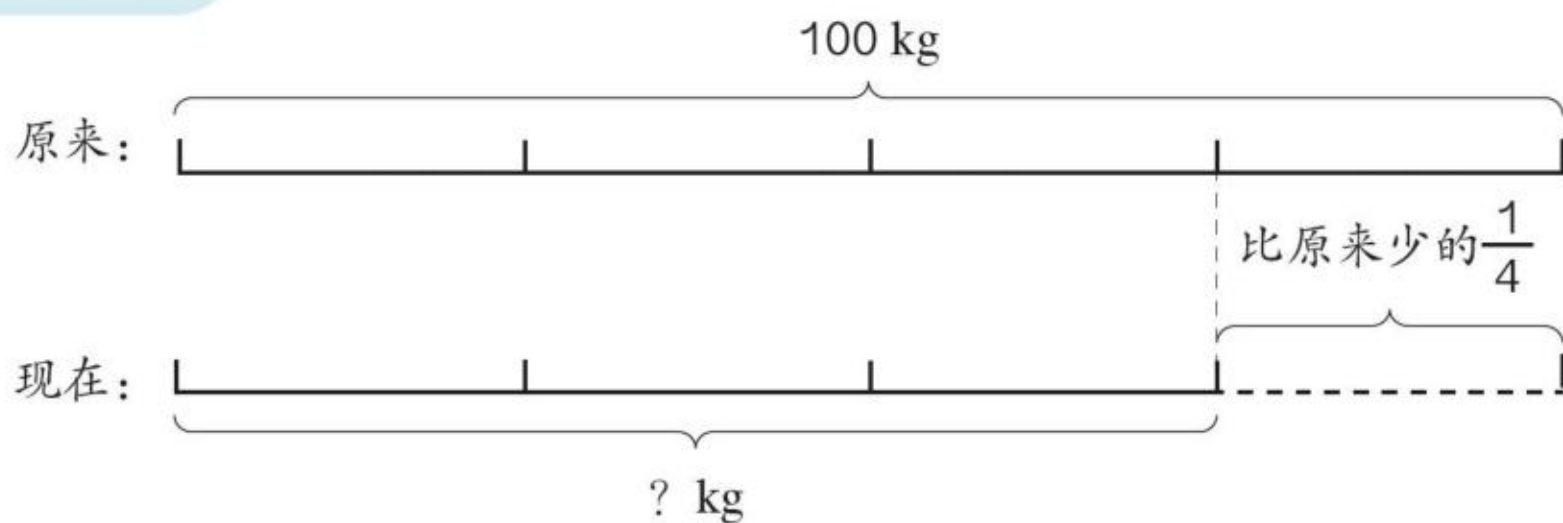
阅读理解

原来每天的厨余垃圾是_____。

现在比原来减少了 $\frac{1}{4}$ ，减少的部分是_____的 $\frac{1}{4}$ 。

要求的是_____大约是多少千克。

分析解答



先求现在每天比原来减少的质量……

$$\begin{aligned} & 100 - 100 \times \frac{1}{4} \\ &= 100 - 25 \\ &= 75 (\text{kg}) \end{aligned}$$

也可以先求现在每天厨余垃圾是原来的几分之几……

$$\begin{aligned} & 100 \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \\ &= 100 \times \frac{3}{4} \\ &= 75 (\text{kg}) \end{aligned}$$



答：现在这家餐馆每天的厨余垃圾大约是 75 kg。

回顾反思

画线段图能清晰地表示出数量关系，要注意理解其中的分数表示谁是谁的几分之几。





做一做

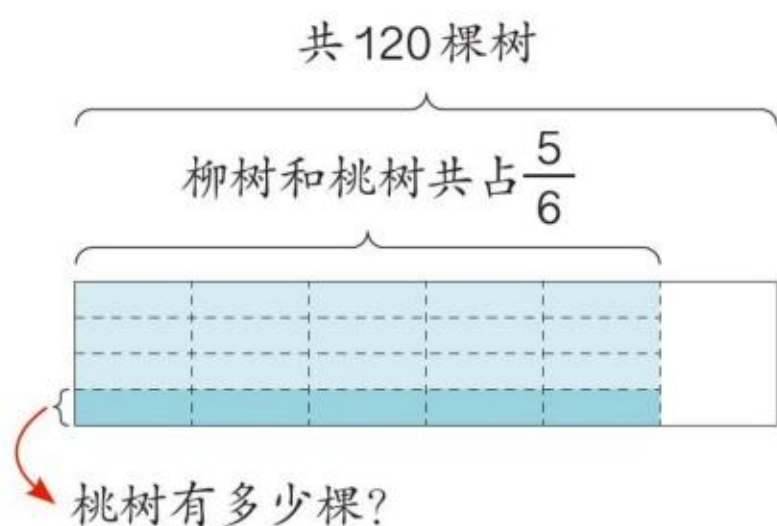
人的心脏每分钟跳动的次数因年龄而不同。青少年每分钟心脏跳动约75次，婴儿每分钟心脏跳动的次数比青少年多 $\frac{4}{5}$ 。婴儿每分钟心脏跳动约多少次？



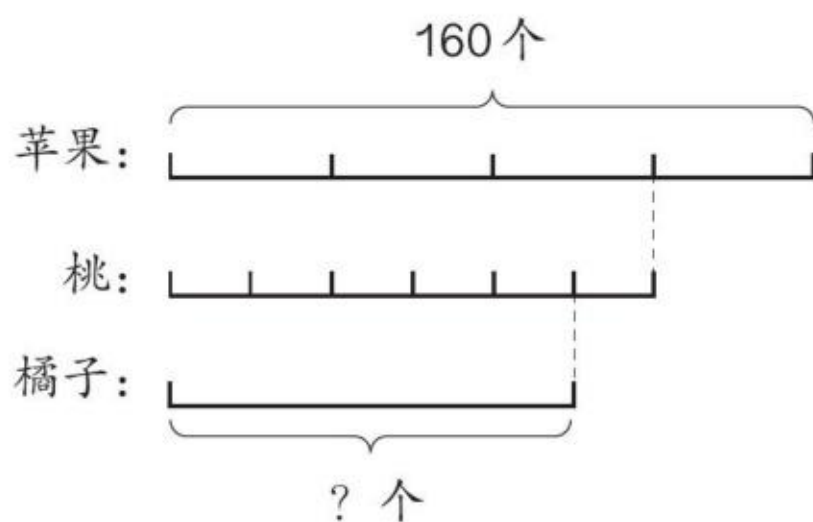
练习五

复习巩固

1 看图列式计算。



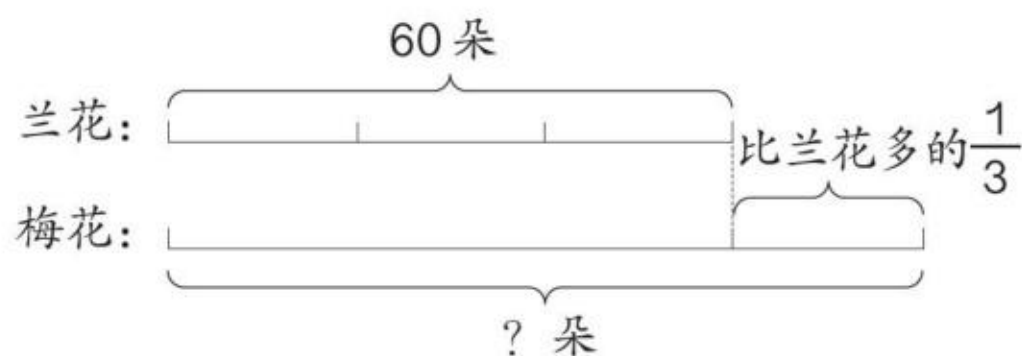
列式：_____



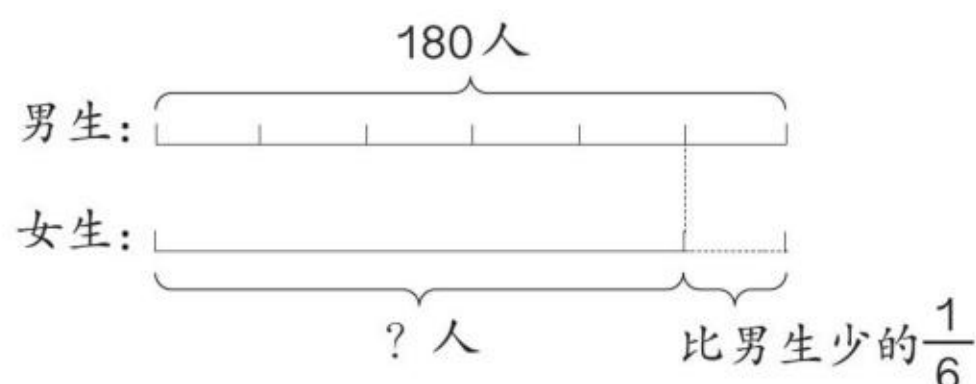
列式：_____

- 2 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？
- 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 看图列式计算。



列式: _____



列式: _____

- 5 在海洋中,有些种类鱼的游速非常惊人。黄鳍金枪鱼的游速大约是80千米/时,剑鱼的游速比黄鳍金枪鱼的游速还要快 $\frac{5}{8}$ 。剑鱼的游速大约是多少?
- 6 一列高铁列车从A城市到B城市行驶了5小时,一列普通列车所用时间比它多 $\frac{7}{5}$ 。这列普通列车从A城市到B城市要行驶几小时?

综合运用

- 7 (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?
- 8 小华和小丽分别拼同一幅拼图。小丽拼完需要8分钟,小华拼完的时间比小丽的 $\frac{3}{4}$ 多20秒,小华拼完这幅拼图需要多长时间?

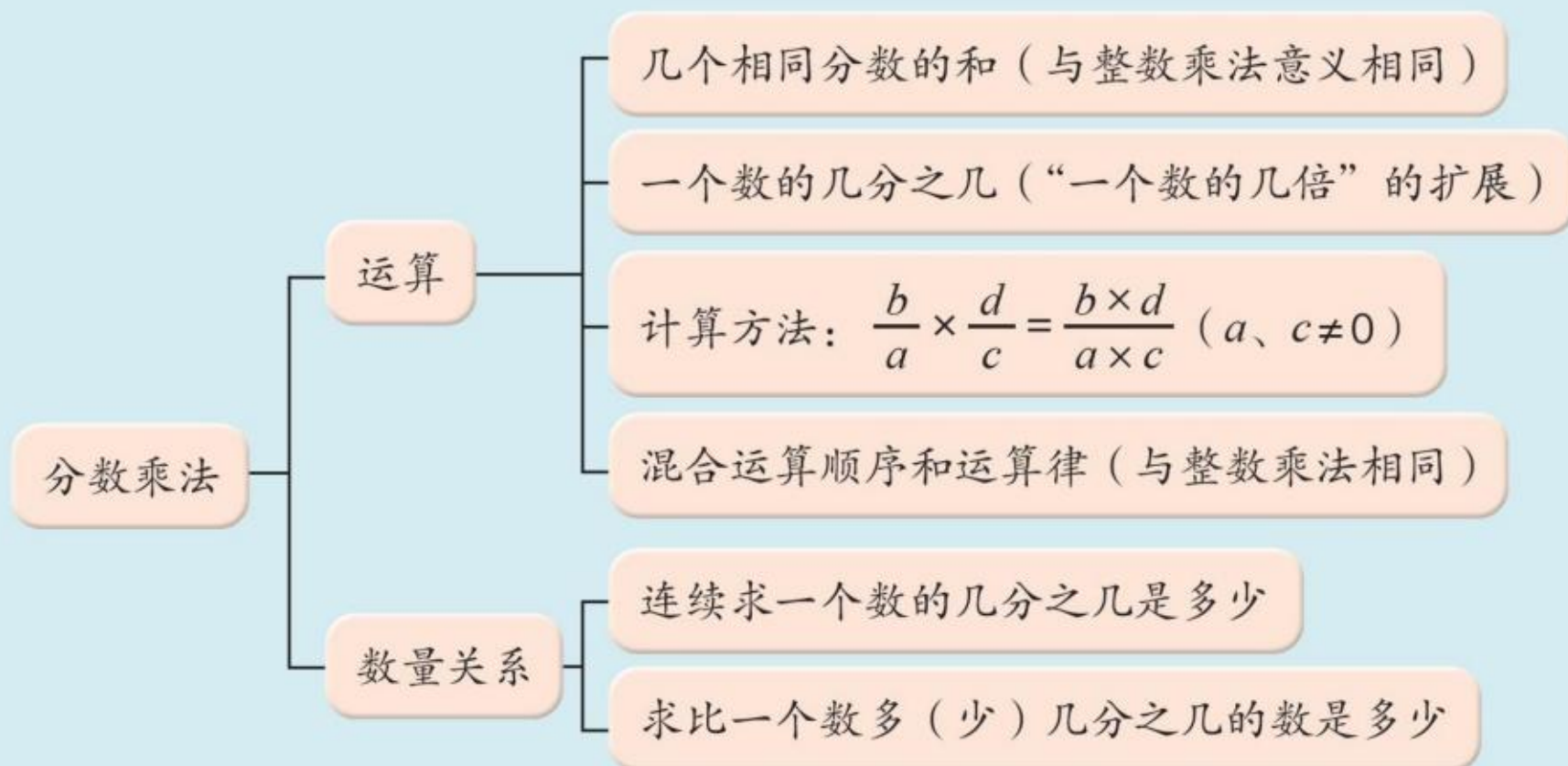
拓展提升

- 9 一个球从50 m的高处自由落下,接触地面后立即弹起,再落下,又弹起,反复多次,每一次弹起的高度都比前一次降低了 $\frac{2}{5}$ 。这个球第三次弹起的高度是多少?



整理和复习

本单元学习了哪些知识？你能整理出一个“知识结构图”吗？



分数乘法是怎样计算的？利用本单元的数量关系解决相关实际问题时，需要注意什么？



分数乘法，用分子之积作分子，分母之积作分母。整数可以看成分母是1的分数。

“求一个数的几分之几”的数量关系和“求一个数的几倍”相同，可以用同样的思路分析相关的数量关系。



练习六

复习巩固

1 计算下面各题，再说一说分数乘法是怎样计算的。

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

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

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

$$26 \times \frac{2}{13}$$

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

$$\frac{13}{23} \times \frac{46}{15}$$

- 2 用运算律进行简便计算，并说一说运用了什么运算律。

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

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

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

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

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

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

- 3 深圳年平均日照时间约为 1850 小时，北京年平均日照时间比深圳多 $\frac{15}{37}$ 。北京年平均日照时间大约为多少小时？

综合运用

- 4 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？
- 5 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是可回收利用的？

拓展提升

- 6 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？

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



成长小档案

本单元结束了，你想说些什么？

我的收获：

我的疑问：



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？

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

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

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

$$\frac{3}{5} \text{的倒数是} \frac{5}{3}$$

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

$$6 \times \frac{1}{6} = 1$$

$$6 \text{的倒数是} \frac{1}{6}$$

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

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

$$\frac{7}{2} \text{的倒数是} \frac{2}{7}$$

1的倒数是多少？0有倒数吗？0.2呢？和同学交流一下你的想法。



做一做

写出下面各数的倒数。

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

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

$$35$$

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

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

2. 分数除法

分数除以整数

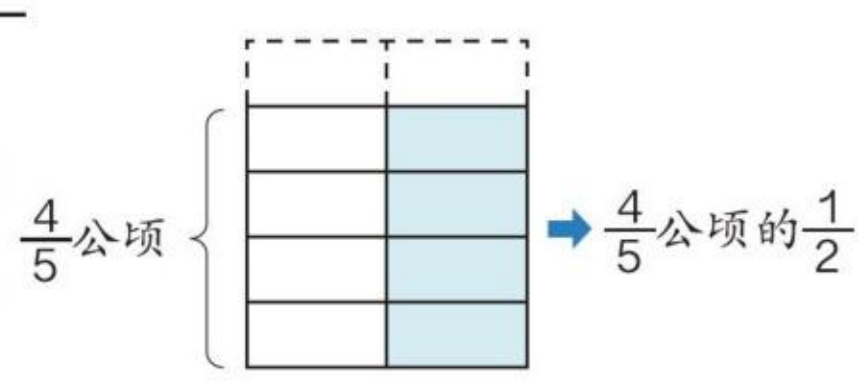
① 学校种植社团管理着一块 $\frac{4}{5}$ 公顷的蔬菜种植基地。

(1) 如果把这块地平均分给2个种植小组, 每个种植小组的种植面积是多少公顷?

$\frac{4}{5} \div 2 = \underline{\hspace{2cm}}$


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

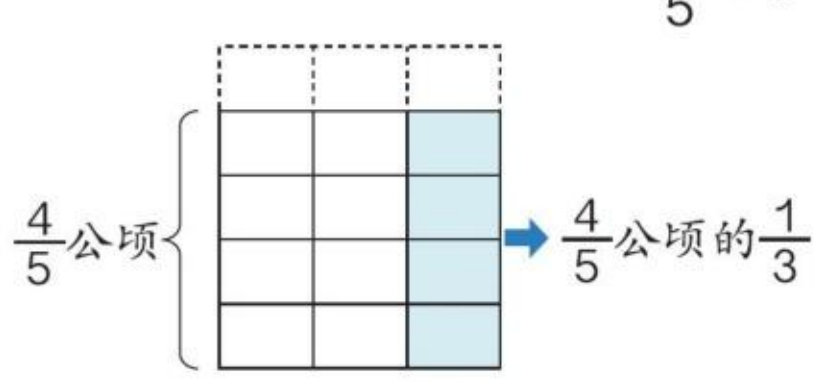
$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$$



把 $\frac{4}{5}$ 公顷平均分成2份, 其中的1份就是 $\frac{4}{5}$ 公顷的 $\frac{1}{2}$, 也就是 $(\frac{4}{5} \times \frac{1}{2})$ 公顷。

$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2) 如果平均分给3个种植小组呢?

$\frac{4}{5} \div 3 = \underline{\hspace{2cm}}$


把 $\frac{4}{5}$ 公顷平均分成3份, 每份就是 $\frac{4}{5}$ 公顷的 $\frac{1}{3}$ 。

$$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$$



讨论: 分数除以整数(0除外), 怎样计算?

分数除以整数, 等于乘这个整数的倒数。





做一做

- 1 计算下面各题。

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

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

- 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？

一个数除以分数

- 2 小明、小玲和小丽一起在烘焙社团做一块蛋糕。

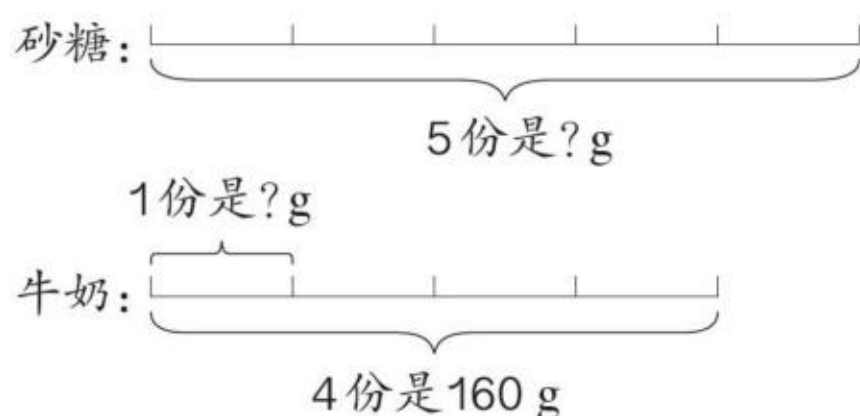


- (1) 小明负责准备牛奶和砂糖。他准备了 160 g 牛奶，是砂糖的 $\frac{4}{5}$ ，准备的砂糖是多少克？

因为，砂糖质量 $\times \frac{4}{5} =$ 牛奶质量，所以，砂糖质量 = 牛奶质量 $\div \frac{4}{5}$ 。

$$160 \div \frac{4}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

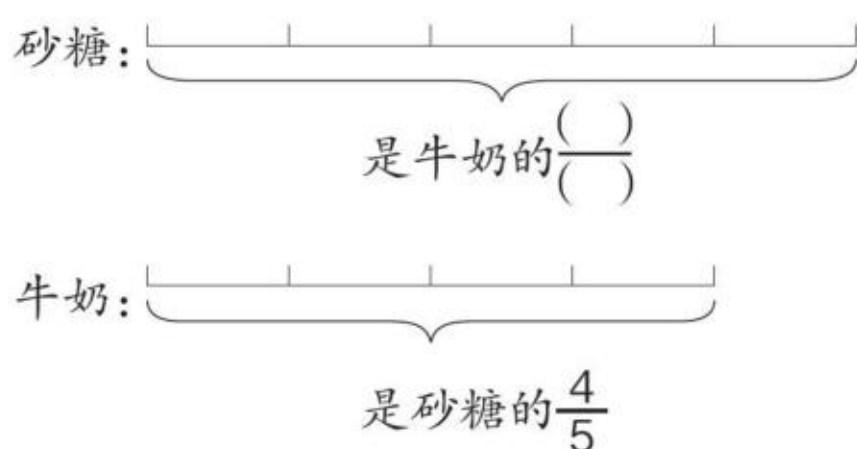
怎样计算呢？画个图试试吧。



已知4份是160 g，求这样的5份是多少。可以先求出1份是多少。



$$160 \div \frac{4}{5} = 160 \div 4 \times 5$$



从图中可以看出, 牛奶质量是砂糖的 $\frac{4}{5}$, 那么砂糖质量就是牛奶的 $\frac{5}{4}$ 。



$$160 \div \frac{4}{5} = 160 \times \frac{5}{4}$$



这两种方法有什么联系吗?

$$160 \div \frac{4}{5} = 160 \div 4 \times 5 = 160 \times \frac{1}{4} \times 5 = 160 \times \left(\frac{1}{4} \times 5 \right) = 160 \times \frac{5}{4} = 200$$

除以 $\frac{4}{5}$ 等于乘 $\frac{5}{4}$ 的倒数

(2) 小玲负责准备鸡蛋和面粉。鸡蛋的质量是 $\frac{2}{5}$ kg, 是面粉质量的 $\frac{2}{3}$, 准备的面粉是多少千克?

因为, 面粉质量 $\times \frac{2}{3} =$ 鸡蛋质量, 所以, 面粉质量 $=$ 鸡蛋质量 $\div \frac{2}{3}$ 。

$$\frac{2}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{2}{5} \div 2 \times 3 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{2}{5} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

除以 $\frac{2}{3}$ 等于乘 $\frac{3}{2}$ 的 ()

讨论: 一个数除以分数, 怎样计算?

一个数除以分数, 等于乘这个分数的倒数。



例1、例2的结论可以用一句话来描述。

除以一个数 (0 除外), 等于乘这个数的倒数。

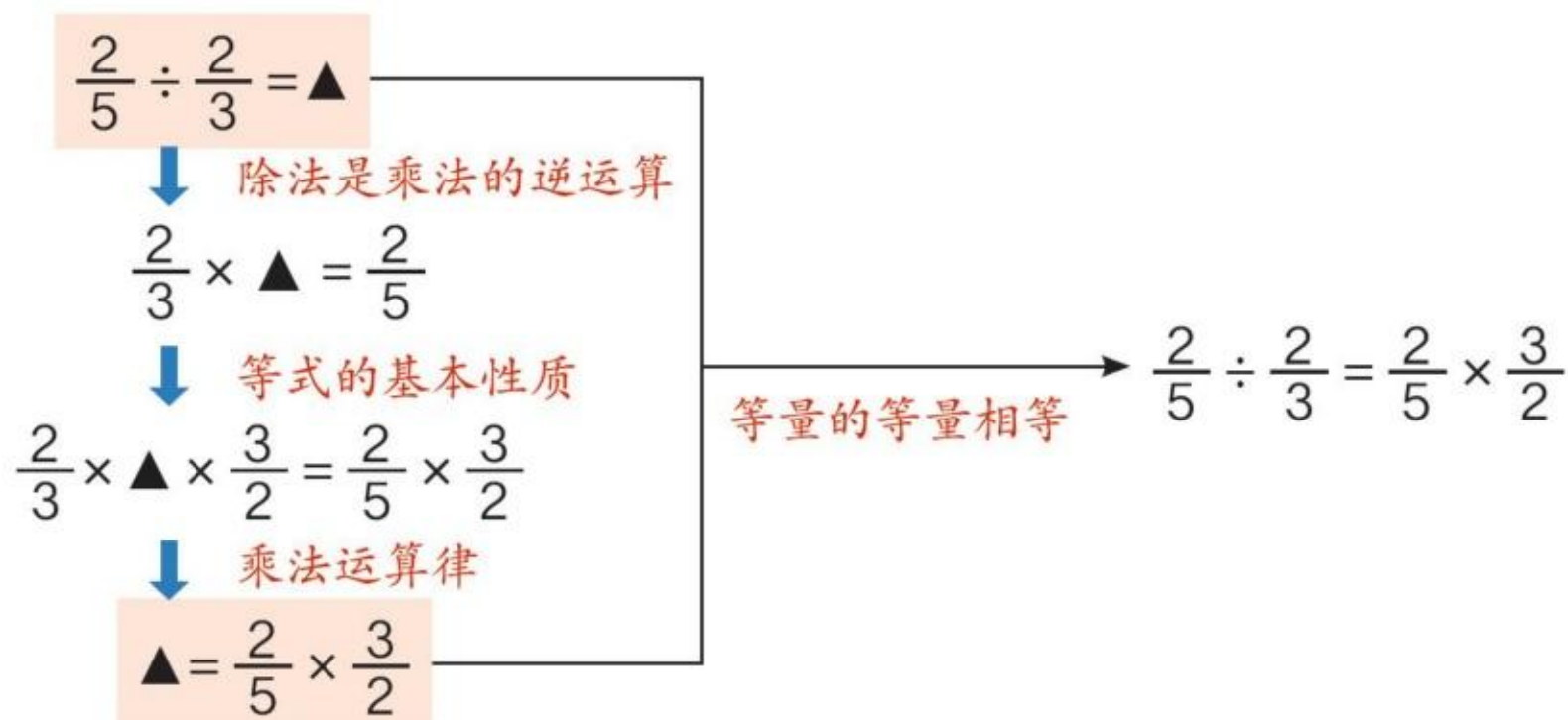
如果把整数看成分母是1的分数, 用字母表示分数除法就是:

$$\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} = \frac{b}{a} \times \frac{c}{d} \quad (a, c, d \neq 0)$$



$\frac{2}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{2}{5} \times \frac{3}{2}$, 还可以这样想。

用▲表示 $\frac{2}{5} \div \frac{2}{3}$ 。



我们以前利用分月饼学习了除法与分数之间的关系。你能用上面的方法来证明 $a \div b = \frac{a}{b}$ ($b \neq 0$) 吗? 试一试。



做一做

1 计算下面各题。

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

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

2 计算下面各题。

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

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

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

$$\frac{3}{10} \div \frac{14}{45}$$

3 不计算, 下面哪几道题的商大于被除数, 哪几道题的商小于被除数?

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

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

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

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

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

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

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

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



练习七

复习巩固

- 1 根据乘法算式写出对应的两道除法算式。

$$\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{4} \longrightarrow \begin{cases} () \div () = () \\ () \div () = () \end{cases}$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{35} \longrightarrow \begin{cases} () \div () = () \\ () \div () = () \end{cases}$$

- 2 计算下面各题。

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

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

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

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

$$\frac{2}{3} \div \frac{14}{27}$$

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

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

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

- 3 计算下面各题。

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

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

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

- 4 把 $\frac{3}{4}$ L 橙汁分装在容积是 $\frac{1}{8}$ L 的小瓶里，可以装满几瓶？

- 5 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？

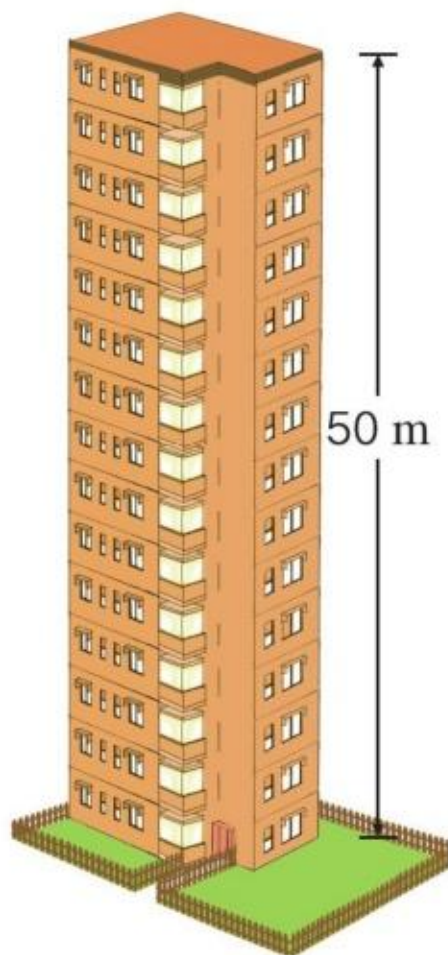
- 6 神舟十号载人飞船在轨飞行约 15 天，相当于神舟十三号载人飞船在轨飞行时间的 $\frac{5}{61}$ 。神舟十三号载人飞船在轨飞行约多少天？



- 7 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？

综合运用

- 8 一块等腰梯形的玻璃，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？如果要把它切割成一块长方形玻璃，可以怎样切？切割后的长方形玻璃面积最大是多少？
- 9 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？



拓展提升

- 10 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？

$$\begin{array}{ccccccc} \boxed{\frac{7}{15}} & \xrightarrow{\div \frac{2}{3}} & \boxed{\phantom{\frac{7}{15}}} & \xrightarrow{\div \frac{3}{4}} & \boxed{\phantom{\frac{7}{15}}} & \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} & \boxed{\phantom{\frac{7}{15}}} \\ \boxed{\frac{16}{19}} & \xrightarrow{\div \frac{2}{3}} & \boxed{\phantom{\frac{16}{19}}} & \xrightarrow{\div \frac{3}{4}} & \boxed{\phantom{\frac{16}{19}}} & \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} & \boxed{\phantom{\frac{16}{19}}} \end{array}$$



你知道吗？

我国古代的数学著作《九章算术》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”。

书中以实例记载了“经分术”。例为：“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。”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。”

解决这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。

你能举例说明这种方法吗？试试看。

3

栈道是我国古代交通史上的一大发明。某景区要修复一条栈道，甲队单独修，每天修全长的 $\frac{1}{12}$ ；乙队单独修，每天修全长的 $\frac{1}{18}$ 。如果两队合修，同时从栈道两端开工，多少天可以修完这条栈道？

阅读理解

知道了两队要合修栈道，他们每天分别修……要解决的问题是……

分析解答

不知道这条栈道有多长，怎样求天数呢？



可以用假设法。我假设这条栈道长 18 km。

甲队每天修： $18 \times \frac{1}{12} = 1.5$ (km)

乙队每天修： $18 \times \frac{1}{18} = 1$ (km)

两队合修每天修： $1.5 + 1 = 2.5$ (km)

两队合修需要天数： $18 \div 2.5 = 7.2$ (天)



我假设这条栈道长 36 km，算出来也是 7.2 天。

为什么假设不同的长度，两队合修需要的时间不变呢？



也可以把全长看作“1”。他们合修，每天修 $(\frac{1}{12} + \frac{1}{18})$ 。

$$\begin{aligned} & 1 \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18} \right) \\ &= 1 \div \frac{5}{36} \\ &= 7.2 \text{ (天)} \end{aligned}$$

回顾反思

不管这条栈道有多长，他们每天合修的占全长的几分之几不变。



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

$$36 \div \left(\frac{36}{12} + \frac{36}{18} \right)$$

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

答：两队合修，7.2天可以修完这条栈道。



做一做

一批零件，师傅单独做需要3小时完成，徒弟单独做需要6小时完成。如果师傅和徒弟一起做，多长时间可以完成这批零件的 $\frac{3}{4}$ ？



练习八

复习巩固

- 1 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。两车分别从A城市和B城市同时出发，相向而行，几小时后相遇？
- 2 植树队要种一批树。甲队单独种，种完需要12天；乙队单独种，种完需要10天。现在两队合种，6天能种完吗？

综合运用

- 3 加工一批零件，甲单独加工需要5小时，乙单独加工需要9小时。甲、乙两人一起加工3小时后，还剩100个零件，这批零件一共有多少个？
- 4 小丹去商店买文具。她的钱正好能买6支签字笔或12支笔芯。要使一支签字笔配一支笔芯，小丹应该怎样买（钱不剩余）？

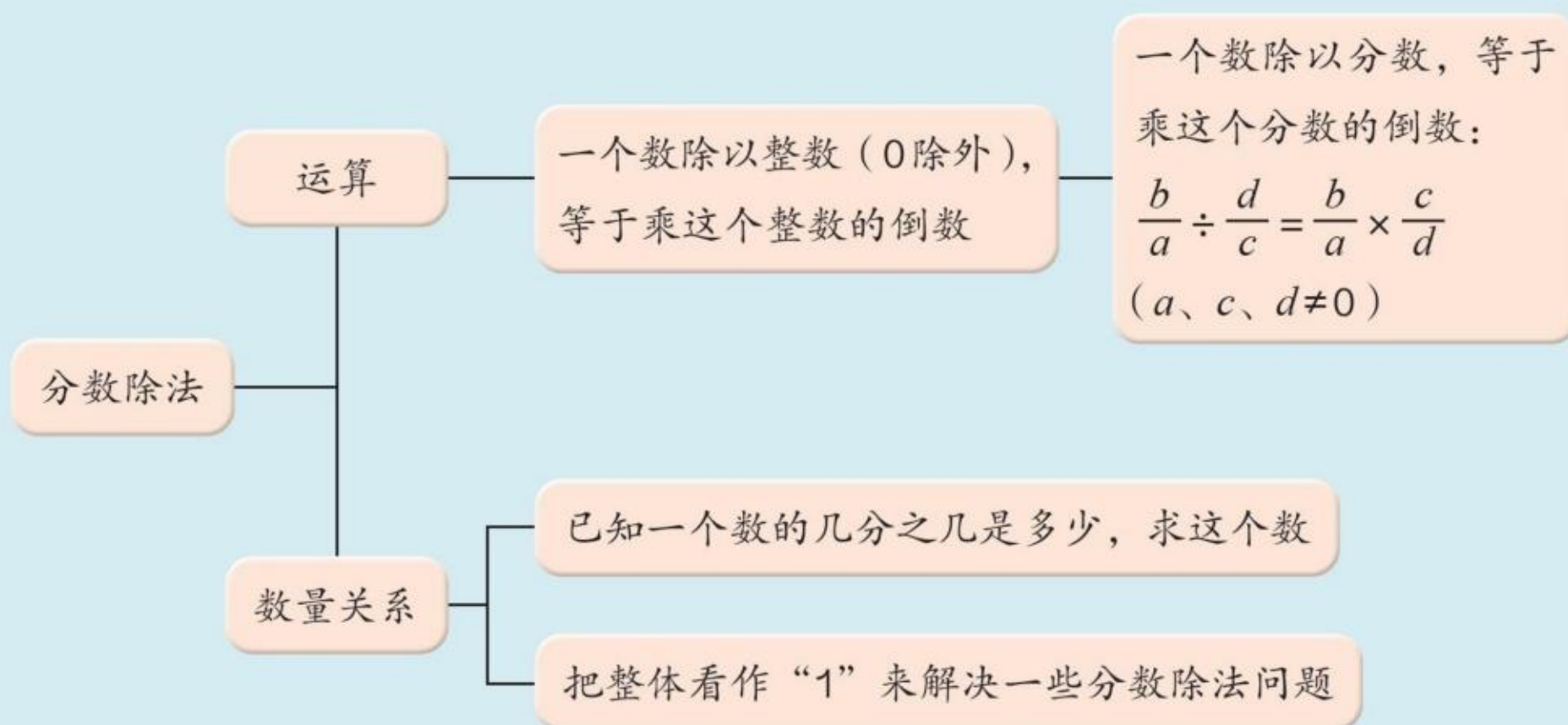
拓展提升

- 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？

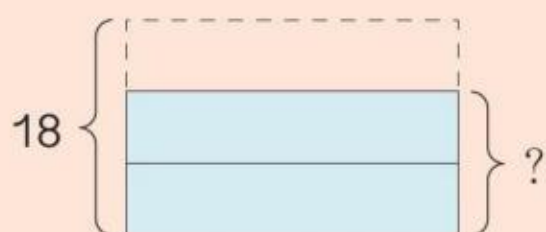


整理和复习

本单元学习了哪些知识？你能整理出一个“知识结构图”吗？

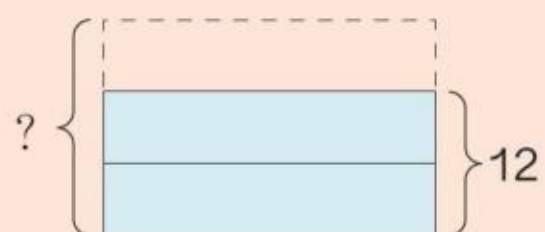


分数乘法和分数除法有什么联系？你还有哪些收获和期望？



$$18 \times \frac{2}{3} =$$

求一个数的几分之几是多少，用乘法计算。



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

已知一个数的几分之几是多少，求这个数，用除法计算。



这两种情况实际上都是先求出其中的一份，再……

分数乘、除法计算能统一成分数乘法，能约分的可以先约分。

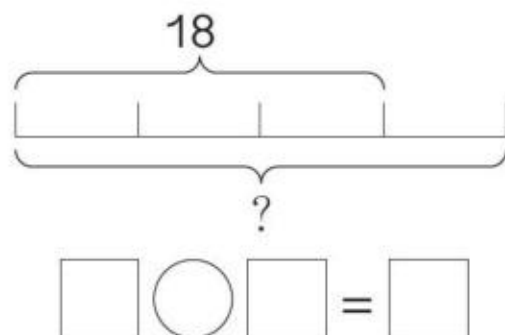
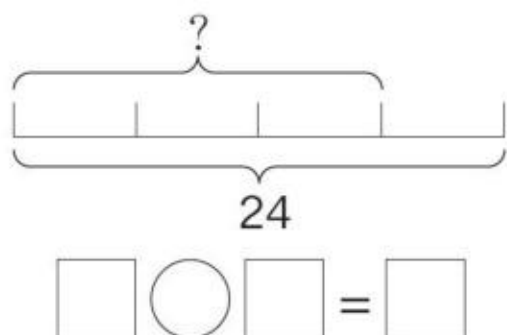




练习九

复习巩固

- 1 看图列式。



- 2 计算下面各题。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 3 小东读一本课外读物，已经读了35页，占全书的 $\frac{5}{7}$ 。这本课外读物一共有多少页？

- 4 一批货物，用甲车运，6次能运完；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？

综合运用

- 5 如果 a 和 b 互为倒数，那么 $\frac{a}{9} \times \frac{b}{8} = (\quad)$ ， $\frac{5}{a} \times \frac{4}{b} = (\quad)$ ， $\frac{a}{6} \div \frac{5}{b} = (\quad)$ ， $\frac{7}{a} \div \frac{b}{6} = (\quad)$ 。

- 6 某电影院放映厅有甲、乙两个出口。若单独开放甲出口，所有观众离场需要6分钟；单独开放乙出口，所有观众离场需要4分钟。如果两个出口同时开放，所有观众离场需要多长时间？

- 7 如图所示，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？

拓展提升

- 8 观察 $\frac{3}{4} \times \frac{b}{a}$ 和 $\frac{3}{4} \div \frac{b}{a}$ ($a, b \neq 0$) 两个算式，想一想：

- (1) 如果 $\frac{3}{4} \times \frac{b}{a} > \frac{3}{4} \div \frac{b}{a}$ ，那么 $a \bigcirc b$ ；
 (2) 如果 $\frac{3}{4} \times \frac{b}{a} = \frac{3}{4} \div \frac{b}{a}$ ，那么 $a \bigcirc b$ ；
 (3) 如果 $\frac{3}{4} \times \frac{b}{a} < \frac{3}{4} \div \frac{b}{a}$ ，那么 $a \bigcirc b$ 。

如果 $\frac{3}{4} \times c = \frac{3}{4} \div d$ ，
那么 c 和 d ($c, d \neq 0$)
是什么关系？



- 9 我国二十四节气中的“夏至”是一年中白昼最长、黑夜最短的一天。这一天，某地的黑夜时长是白昼时长的 $\frac{3}{5}$ 。这一天该地的白昼和黑夜分别是多少小时？



成长小档案

本单元结束了，你想说些什么？

我的收获：

我的疑问：

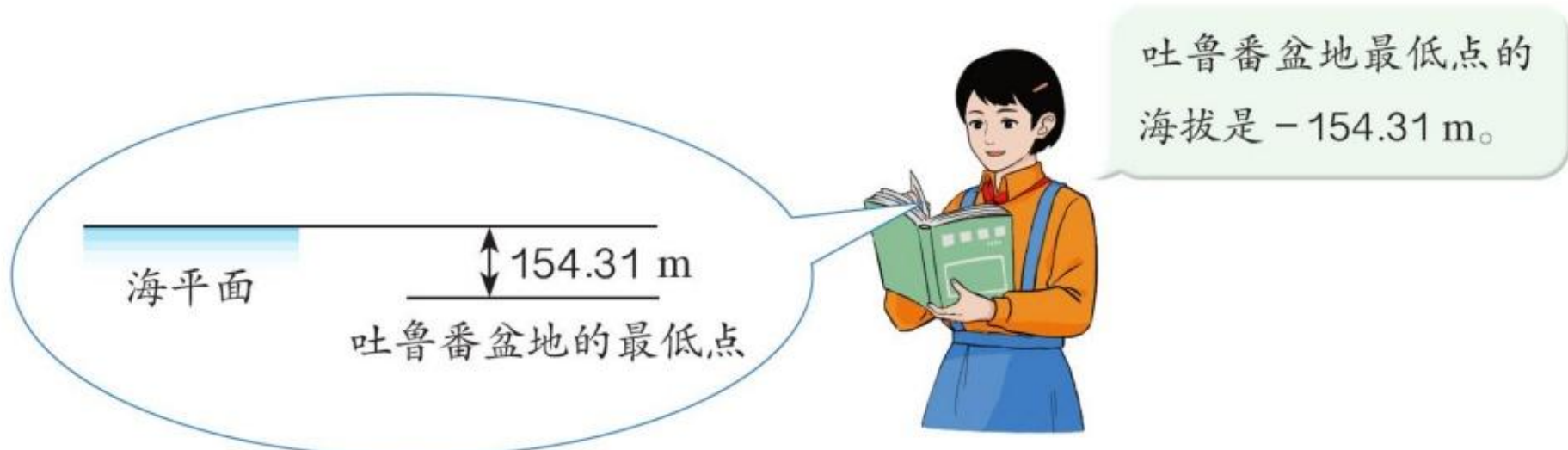


生活中的负数

寻找负数

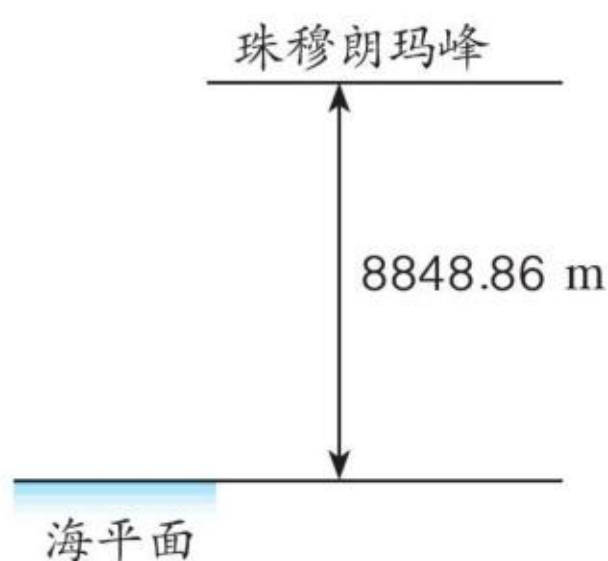
你见过像 -4 、 -26 、 $-\frac{3}{8}$ 这样的数吗？

课前调查：在生活中找一些这样的数，了解它们的含义。



认识负数

议一议：这些带“-”的数的含义有什么共同特点？



电子账单

餐厅	-85.00
8月31日 11:52	
转账——转给超市	-500.00
8月26日 14:15	
转账——来自李小明	+500.00
8月15日 20:03	

以 0°C 为分界线，分为零上温度和零下温度， -10°C 表示零下 10°C 。

海拔分为高于和低于海平面两类，楼层分成地上和地下两类，账单……

一个数前面有“-”和没有“-”，表示了相反的含义。



我们以前学过的数，如6、4.7、 $\frac{3}{8}$ 等是正数。 -6 、 -4.7 、 $-\frac{3}{8}$ 等这些数是负数。正数和负数可以用来表示相反意义的量。

想一想：负数应该在下图中的什么位置？标出 -1 、 -2 、 -3 、 -4 。



这个图很像把温度计横过来，所以负数应该标在0的左边。

0是正数还是负数呢？



应用负数

在生活中寻找一些具有相反意义的量，试着用负数表达这些量。

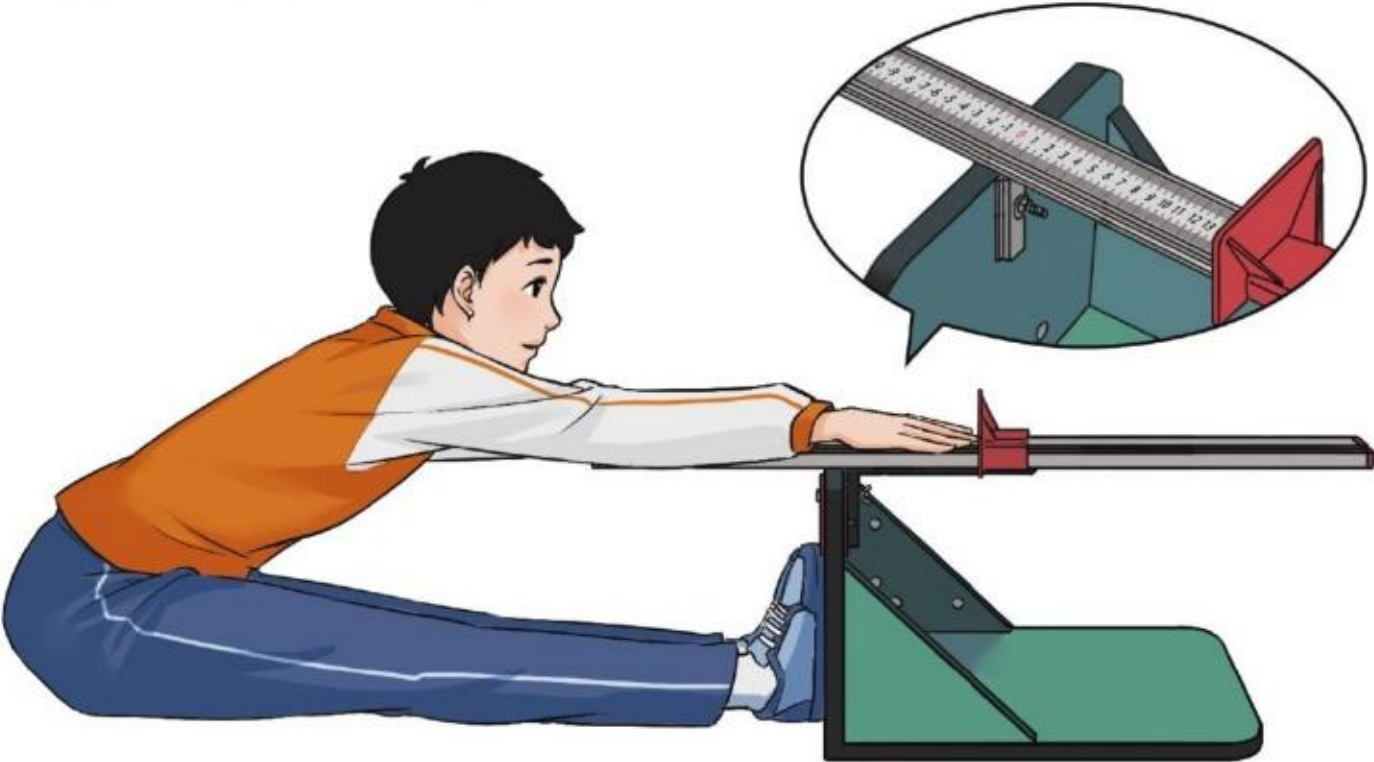


我记录了春节期间我家的部分收支情况，正数表示收入，负数表示支出。

项目	收支金额/元
父母工资	+9500
给老人	-2000
给我和妹妹压岁钱	-200
买年货	-500

在一些体育运动中，有时会用负数记录成绩。

调查一下：坐位体前屈的成绩是怎样表示的？在班里进行一次坐位体前屈测试，并将同学们的成绩记录下来。



序号	成绩	序号	成绩	序号	成绩

小讲堂

了解负数的历史和在数学中的应用，并向同学们介绍一下。



我国很早就开始使用负数了……数学家刘徽给出了用算筹区分正、负数的方法——“正算赤、负算黑”，用红色算筹表示正数，用黑色算筹表示负数。



$$\begin{array}{l} = \text{III} + 23 \\ = \text{IIII} - 34 \end{array}$$



有了负数，小的数减大的数的结果就可以表示出来。例如， $8 - 10 \dots\dots$

$$8 - 10 = -2$$

$$20 - 30 = -10$$



成长小档案

评价一下你在活动中的表现吧！

你在这个活动中有什么收获？写或者画出来吧。

能正确地读、写正数和负数；知道0既不是正数，也不是负数；能理解生活中一些负数的含义。	
能在活动中归纳总结出正数和负数可以表示相反意义的量。	
能用负数表示一些日常生活中的实际问题，体会数学与生活的紧密联系。	
能主动展示自己的作品，敢于表达，善于倾听，客观评价。	

四

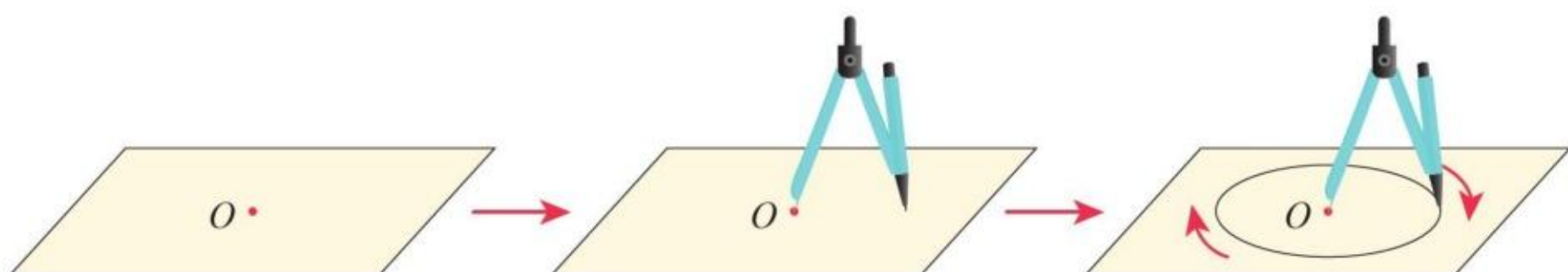
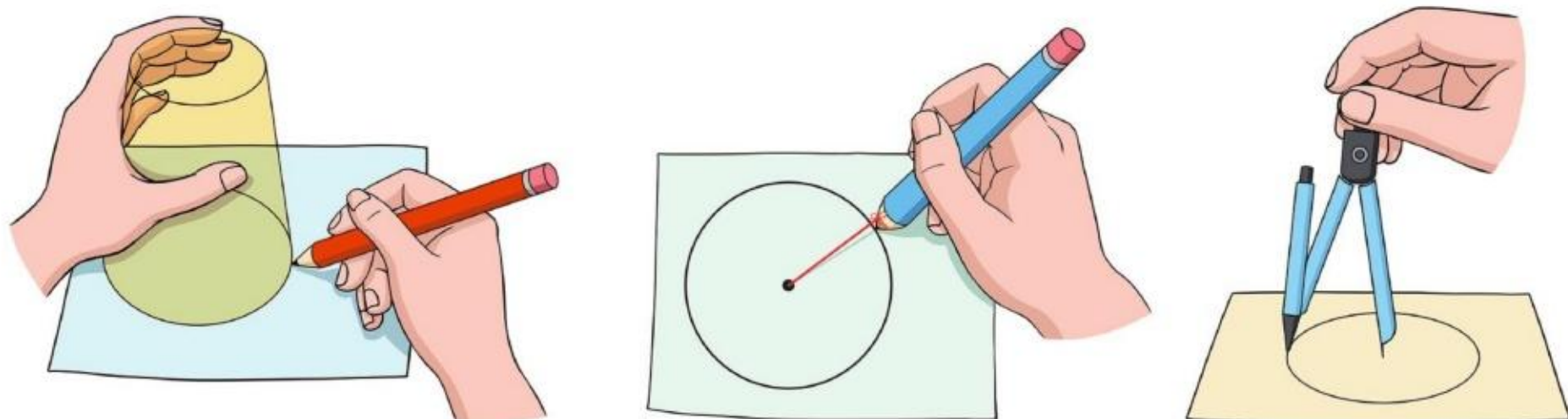
圆

1. 圆和扇形的认识

圆是常见的图形，生活中的许多物体都是圆形的。



你能想办法在纸上画一个圆吗？



在纸上确定一个点
(如点 O)。

将圆规的两脚分开，
把有针尖脚固定在
点 O 。

把有笔芯的脚旋转一周，
画出来的就是圆。

圆，一中同长也。

——《墨经》



用圆规画圆时要注意什么？

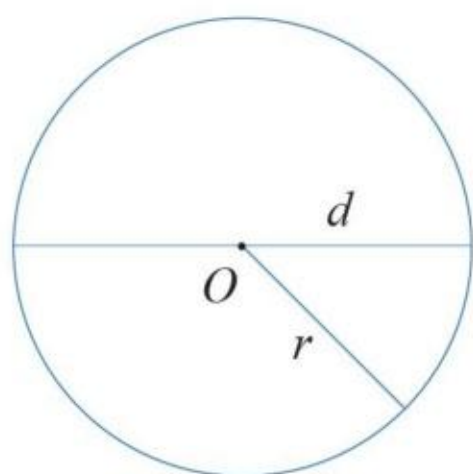


用圆规画圆时，有针尖
的脚要固定不动。

旋转圆规时，两脚间的
距离不能变。



认一认。



圆心：针尖固定的一点，通常用字母 O 表示。

半径：连接圆心和圆上任意一点的线段，通常用字母 r 表示，半径的长度就是圆规两个脚之间的距离。

直径：通过圆心并且两端都在圆上的线段，通常用字母 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，你有什么发现？

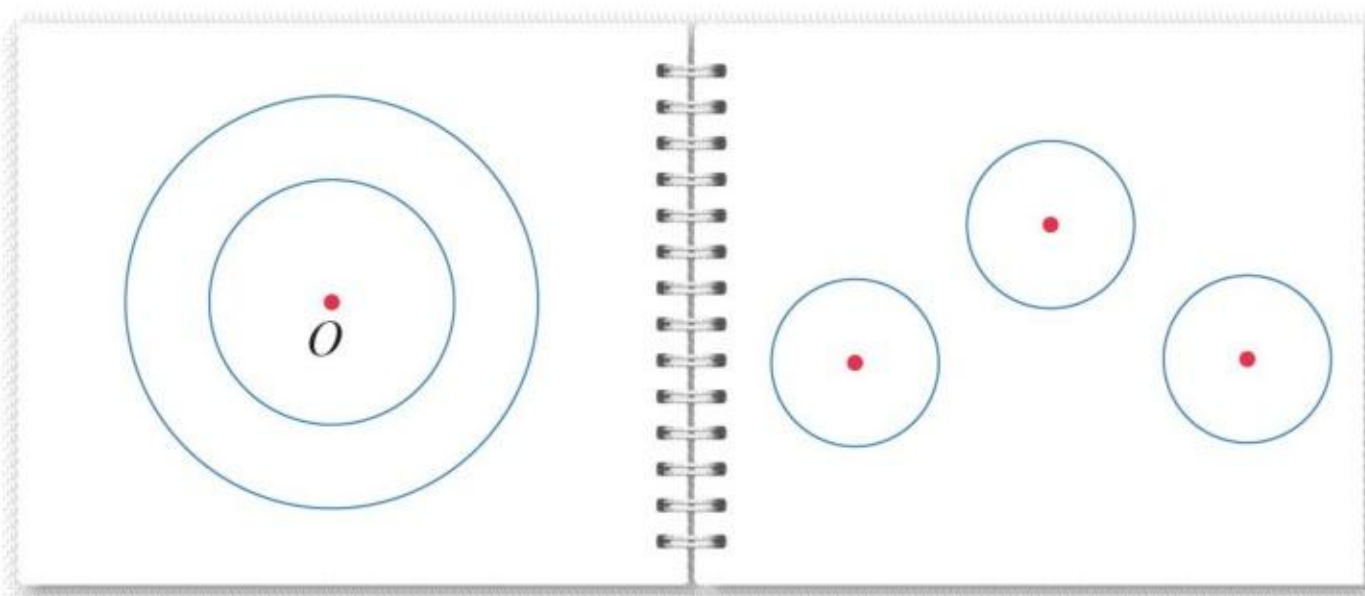
把圆沿任何一条直径对折，两边可以重合。

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……



在左边以 O 为圆心画两个不同大小的圆，在右边的不同位置画三个相同大小的圆。



想一想：圆的大小与什么有关？圆的位置与什么有关？

圆心确定了，圆的中心位置就确定了。半径决定了……

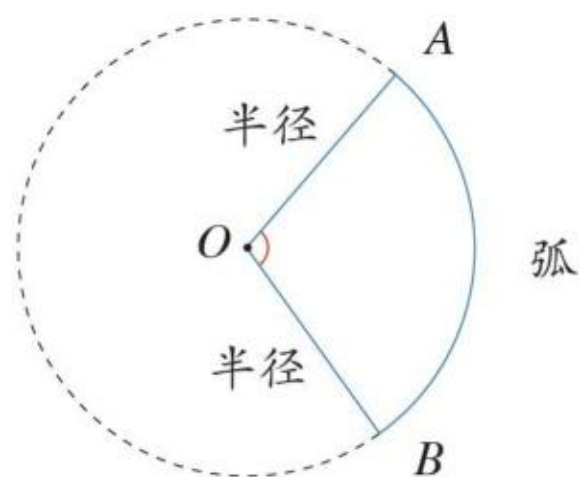


做一做

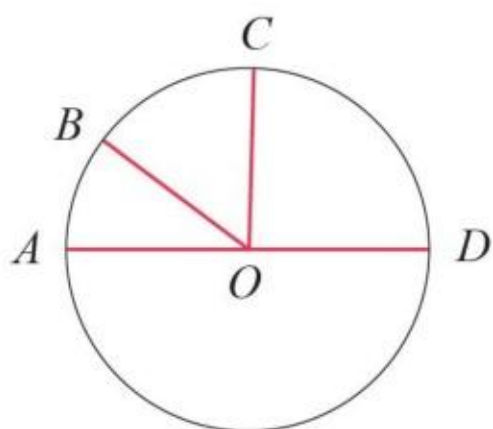
- 1 用圆规画一个半径是 2 cm 的圆，并分别用字母 O 、 r 、 d 标出它的圆心、半径和直径。
- 2 对于第 49 页中用杯口画出的圆，如何找到圆心？请你想办法找一找。

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**。



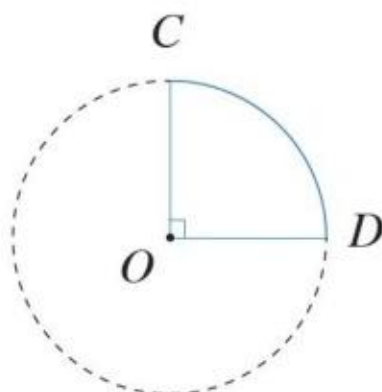
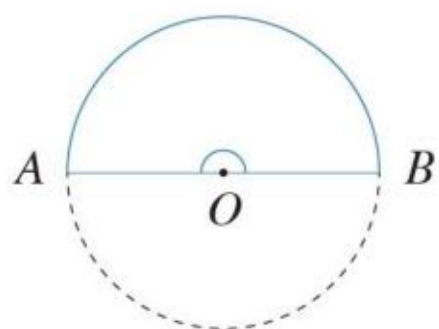
- ① 在同一个圆中画几个不同大小的扇形，你有什么发现？



我发现在同一个圆中，扇形的大小与这个扇形的圆心角的大小有关。

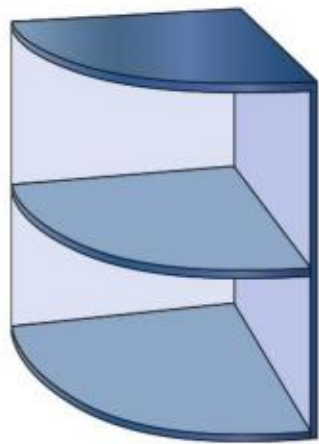


以半圆为弧的圆心角是 180° ，以 $\frac{1}{4}$ 圆为弧的圆心角是 90° 。



做一做

- ① 指出下列物体中的扇形。



- ② 先画一个半径是 2 cm 的圆，再在该圆中画一个圆心角是 100° 的扇形。



练习十

复习巩固

- 1 按下面的要求，用圆规画圆。

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

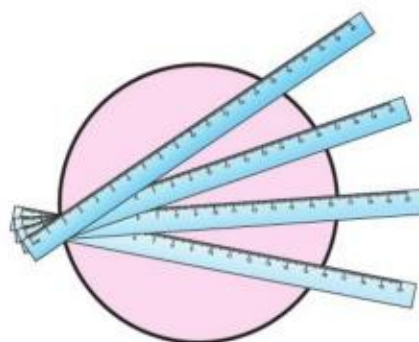
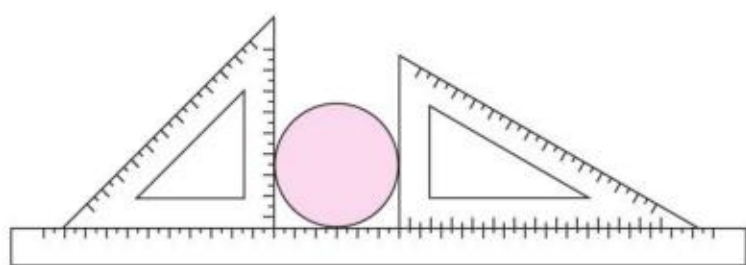
(2) $d = 5 \text{ cm}$

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

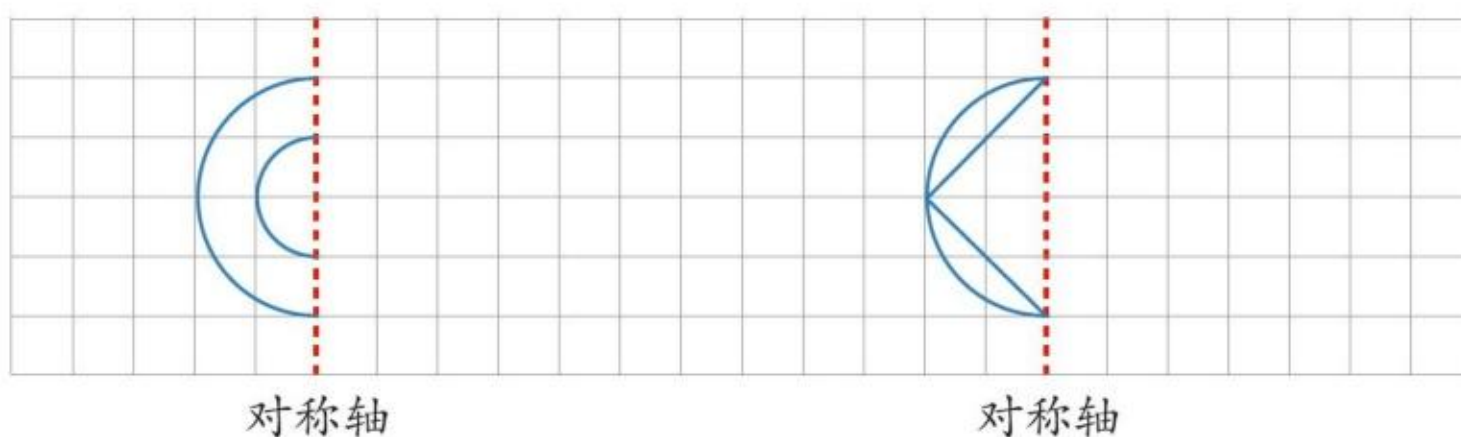
- 2 填表。(单位: m)

r	0.24		1.42	
d		0.86		1.04

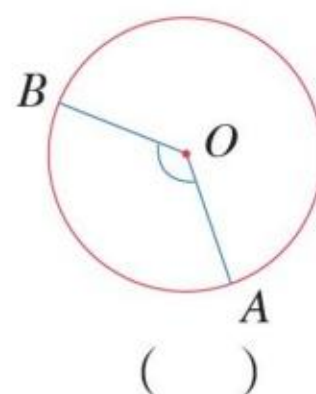
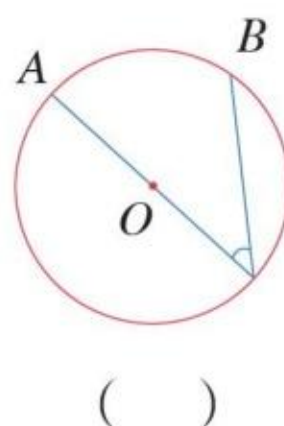
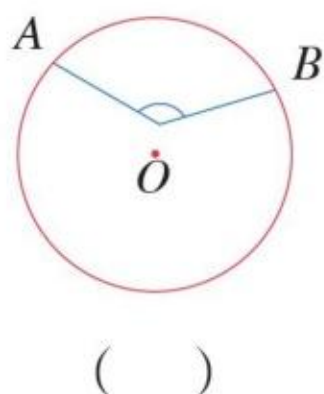
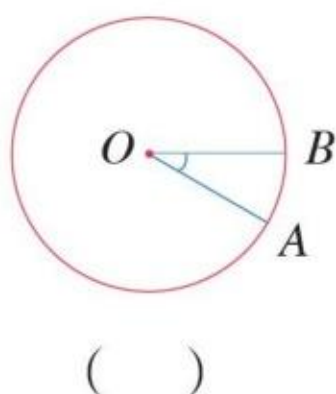
- 3 用下面的方法可以测量没有标出圆心的圆的直径。请你试一试。



- 4 根据对称轴画出轴对称图形的另外一半。



- 5 下面哪个图形中的角是圆心角？在 () 里画“√”。

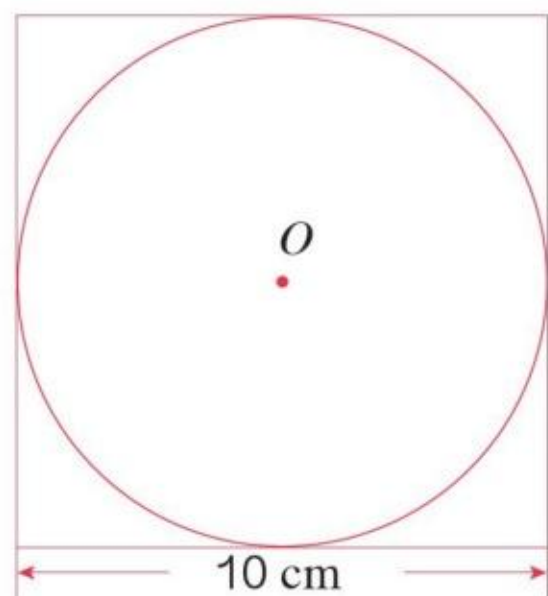


- 6 扇形是轴对称图形吗？

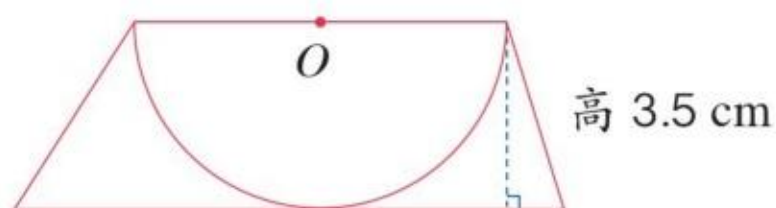
综合运用

- 7 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？

- 8 看图填空。

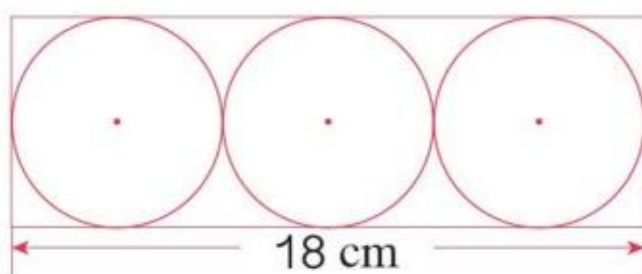


$d = \underline{\hspace{2cm}}$

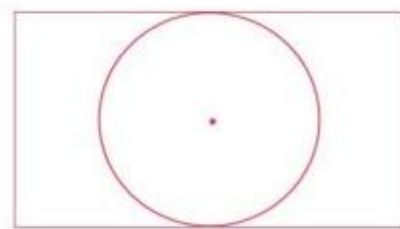
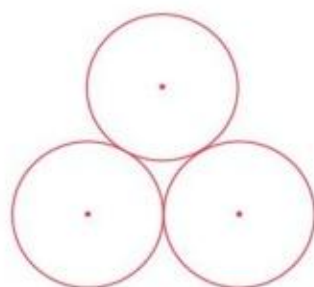
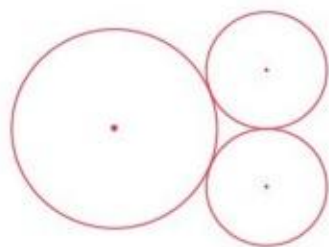
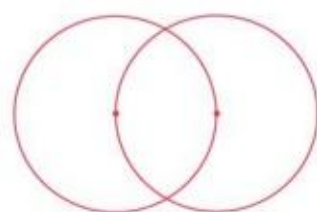
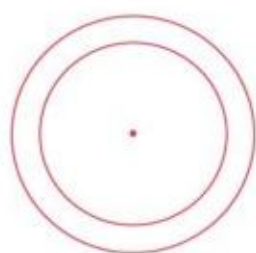
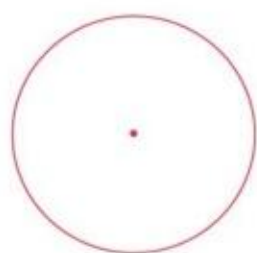


$r = \underline{\hspace{2cm}}$

- 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？



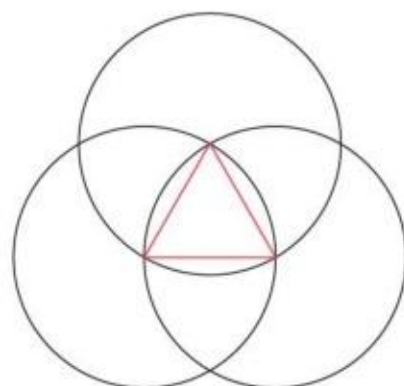
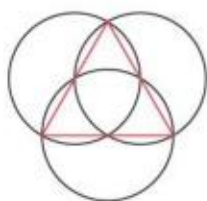
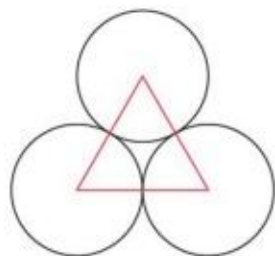
- 10 在下列各图形中，你能分别画出几条对称轴？



- 11 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？

拓展提升

- 12 以一个等边三角形的三个顶点为圆心，以这个等边三角形的边长为半径画圆。最终可以画出下面哪种图案？



生活中的数学

如果仔细观察，你就会发现：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，利用了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？你还有什么奇思妙想？

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。



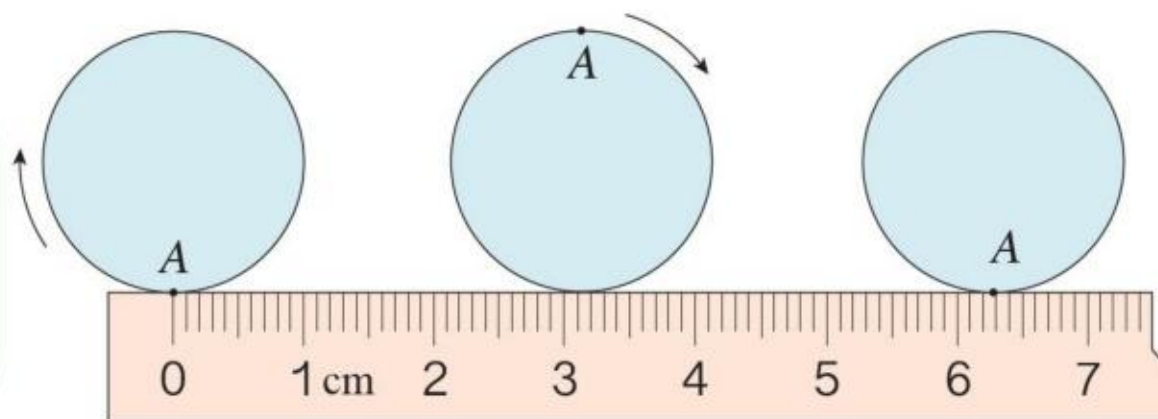
2. 圆的周长

圆桌和菜板都有点开裂，需要在它们的边缘箍上一圈铁皮。

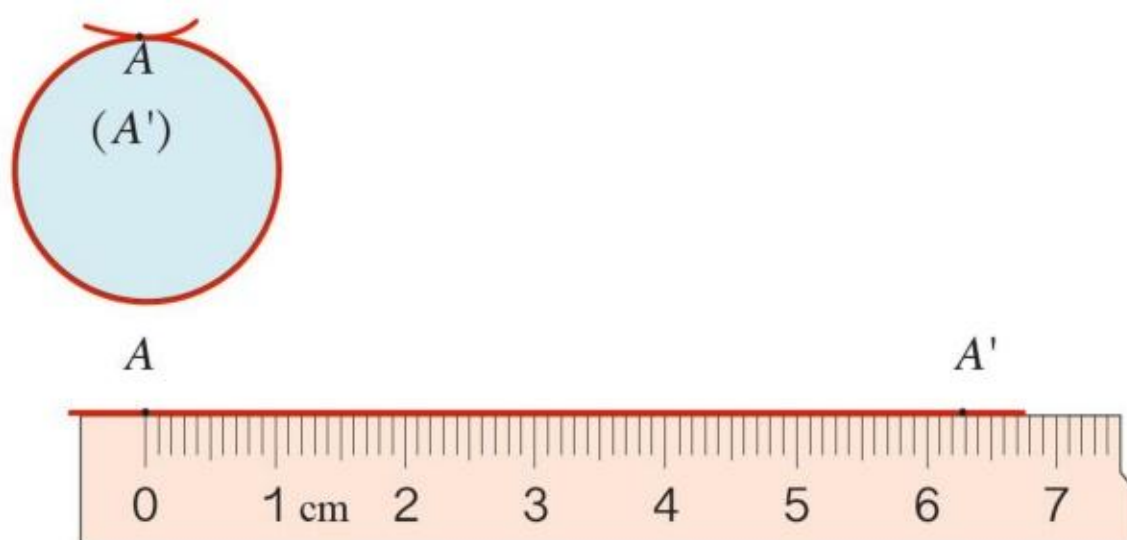
分别需要多长的铁皮啊？



可以把圆形物体在直尺上滚一圈，量出长度。



可以拿卷尺或皮尺直接绕一圈量；也可以先拿绳在圆形物体上绕一圈，再量出绳的长度。



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……



让我们动手试一试：量出一些大小不同的圆的周长和直径，并用周长除以直径，把结果填入下表中，看看有什么发现。

物品名称	周长	直径	周长÷直径 (结果保留两位小数)
.....			

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除以它的直径，所得的结果是一个固定的数，我们把它叫作**圆周率**，用字母 π (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：

$$C=\pi d \text{ 或 } C=2\pi r$$



你知道吗？

在古代，人们粗略地认为圆周率是3，我国古代数学著作《九章算术》中就有相关记载。

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。



祖冲之（429—500）

- 1 每辆汽车的仪表盘上都可以显示这辆车出厂以来的总里程，这个总里程是由车轮的周长乘转动圈数得到的。一辆汽车的轮子直径是75 cm。轮子转1圈，这辆汽车可以走多远？这辆汽车从出厂起行驶的总里程是4710 km，轮子一共转了多少圈？



$$C = \pi d$$

$$3.14 \times 75 = 235.5 \text{ (cm)} = 2.355 \text{ (m)}$$

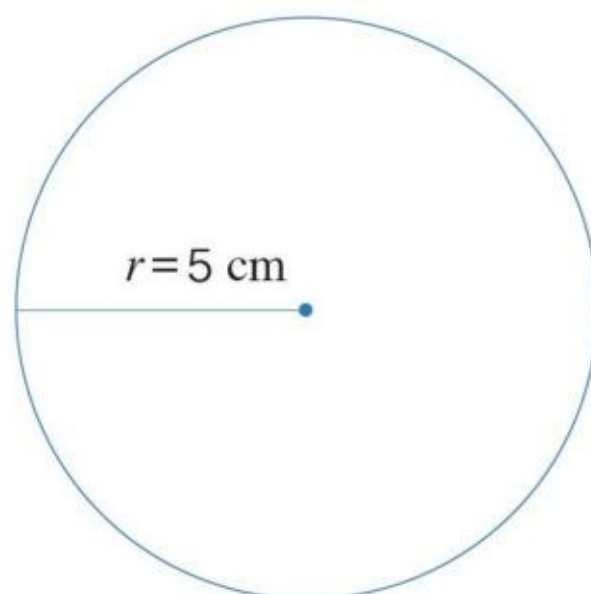
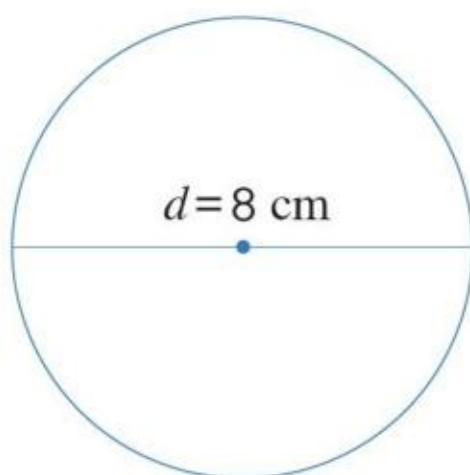
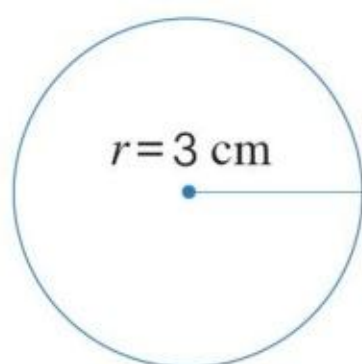
$$4710 \text{ km} = 4710000 \text{ m}$$

$$4710000 \div 2.355 = 2000000 \text{ (圈)}$$

答：轮子转1圈，这辆汽车可以走2.355m。这辆汽车从出厂起，轮子一共转了2000000圈。

做一做

- 1 求下面各圆的周长。



2

我用皮尺量得圆桌面的周长是6.28 m。



这个圆桌面的直径是多少？



练习十一

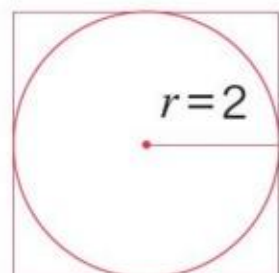
复习巩固

- 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 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圈？
.....

综合运用

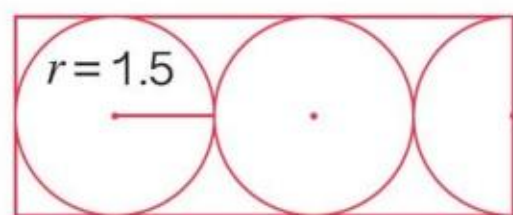
- 5 一只挂钟的分针长 20 cm，经过 30 分钟后，分针的尖端所走的路程是多少厘米？经过 45 分钟呢？
.....
- 6 一个圆形牛栏的半径是 15 m，至少要用多长的粗铁丝才能把牛栏围上 3 圈？（接头处忽略不计。）如果每隔 2 m 打一根木桩，大约要打多少根木桩？
.....
- 7 看图填空。（单位：cm）

(1)



正方形的周长是 () cm，
圆的周长是 () cm。

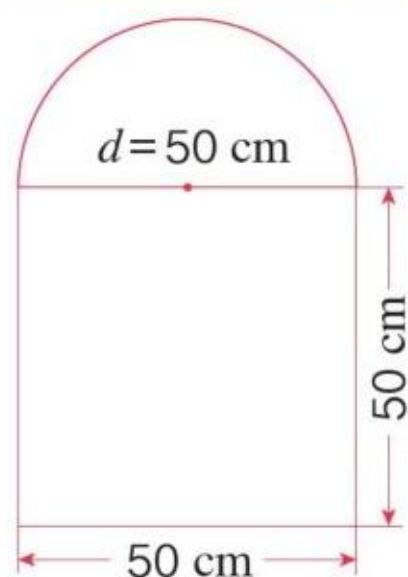
(2)



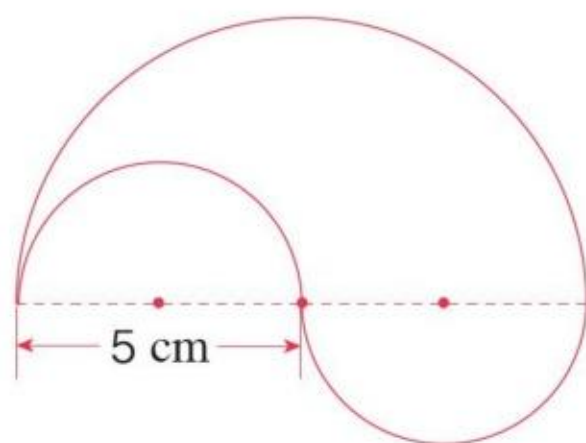
其中一个圆的周长是 () cm，
长方形的周长是 () cm。

- 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 李明家的一扇窗户上要装上形状如右图所示的装饰彩灯，大约需要多少米彩灯？



- 10 右边图形的周长是多少厘米？你是怎样计算的？



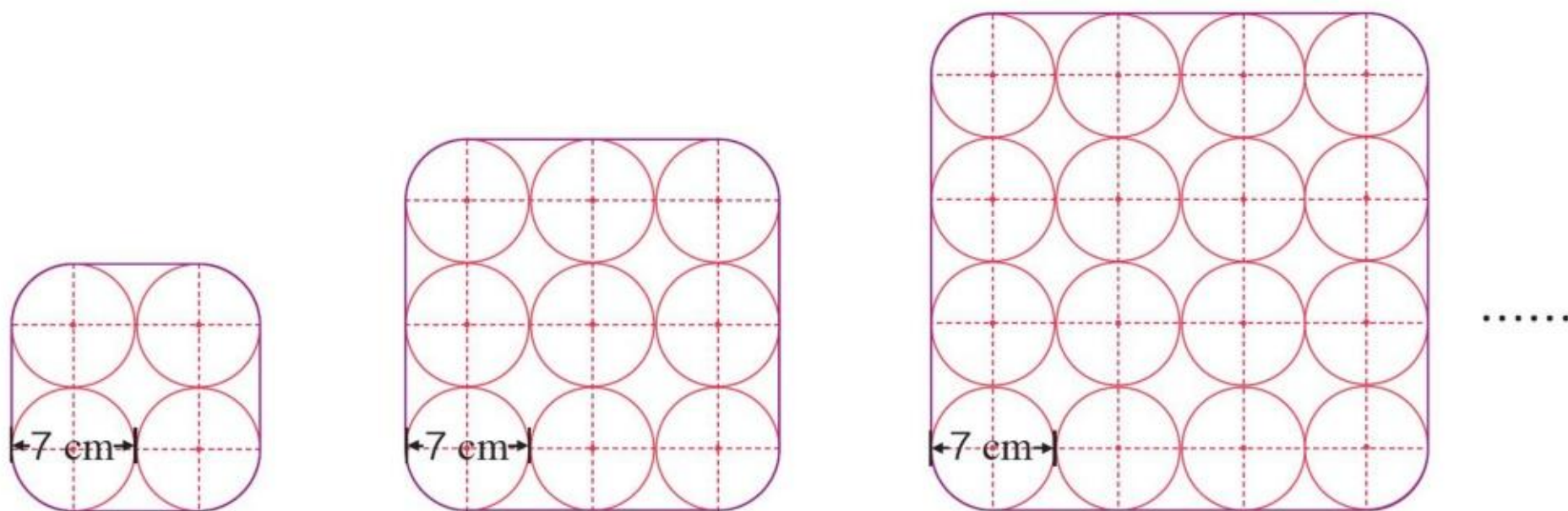
拓展提升

- 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		

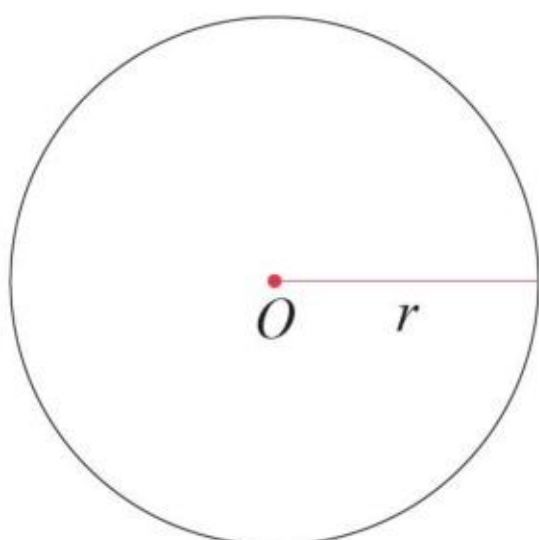
半径扩大到原来的 n 倍，直径扩大到原来的 () 倍，周长扩大到原来的 () 倍。

- 12 把圆柱形物体用绳子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？

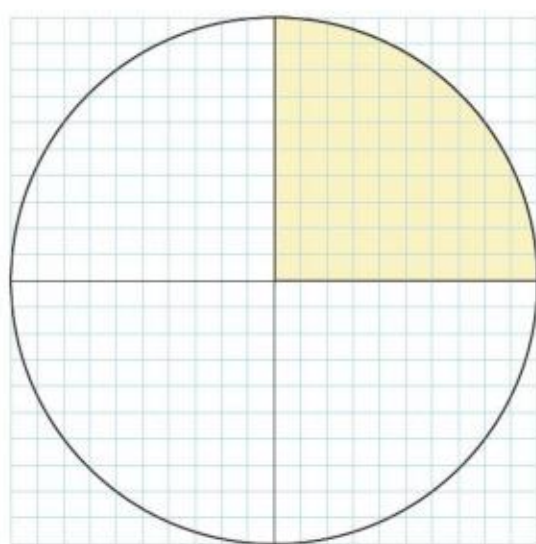


3. 圆的面积

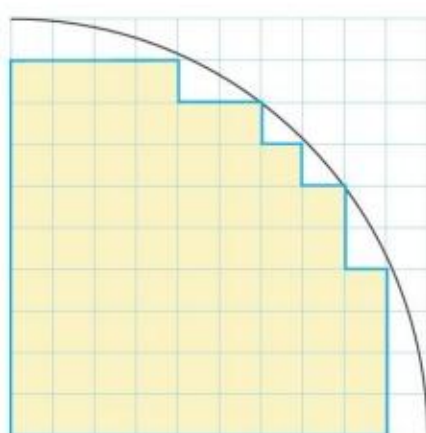
一个圆的半径为 10 cm。怎样求这个圆的面积呢？



(1) 用边长为 1 cm 的小方格数一数。

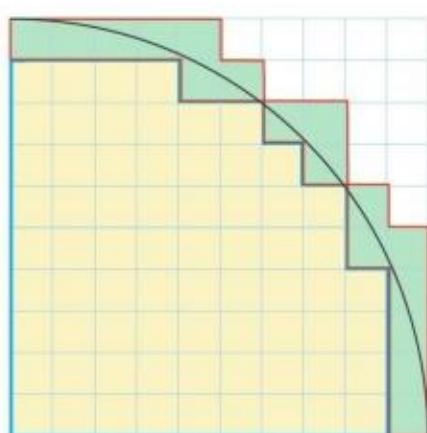


先数 $\frac{1}{4}$ 圆内的小方格的个数，从而得出它的面积，乘 4 就是圆的面积。



满格的有 69 个：

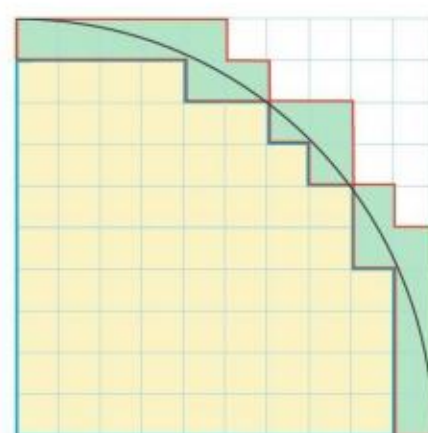
$$69 \times 4 = 276$$



不满一格的算一格，有 17 个：

$$69 + 17 = 86$$

$$86 \times 4 = 344$$



不满一格的算半格：

$$17 \div 2 = 8.5$$

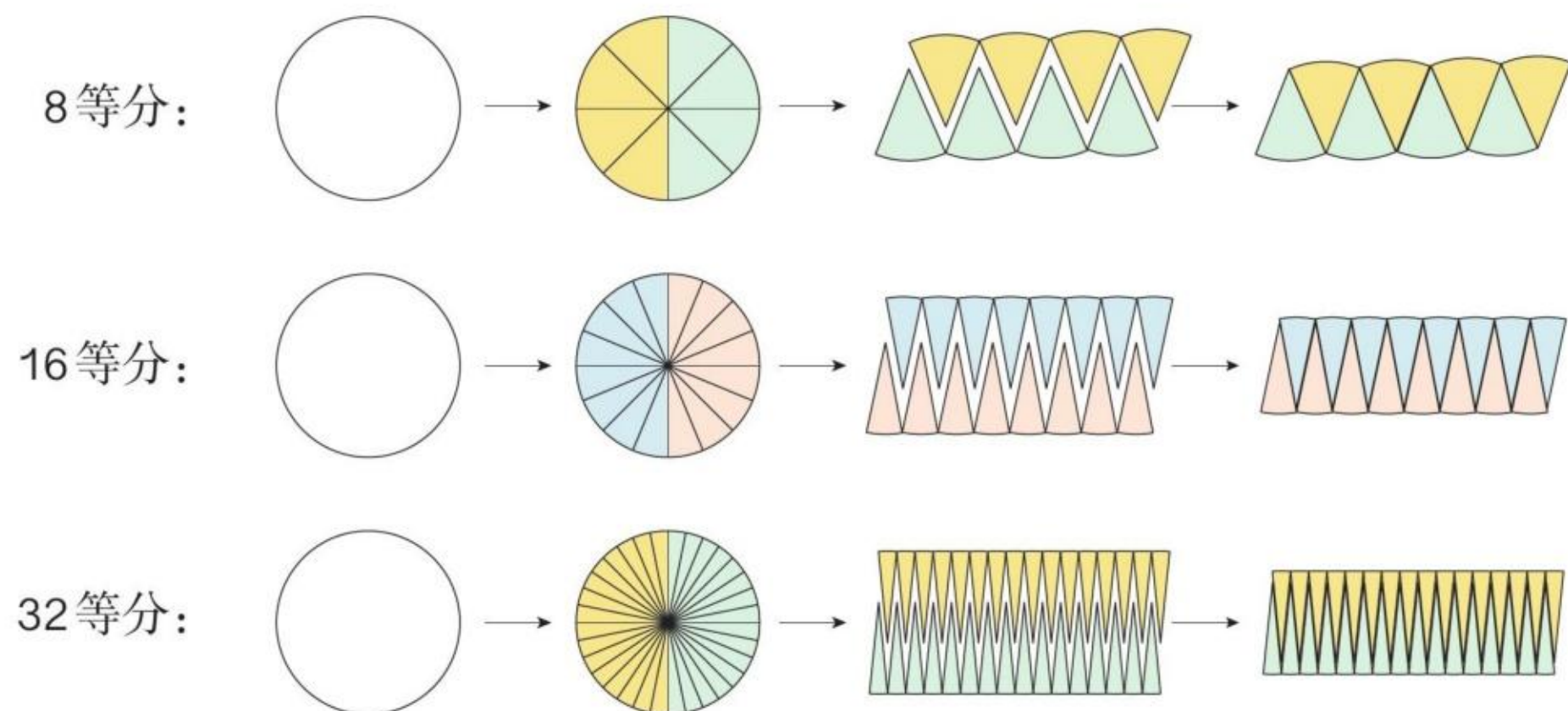
$$69 + 8.5 = 77.5$$

$$77.5 \times 4 = 310$$

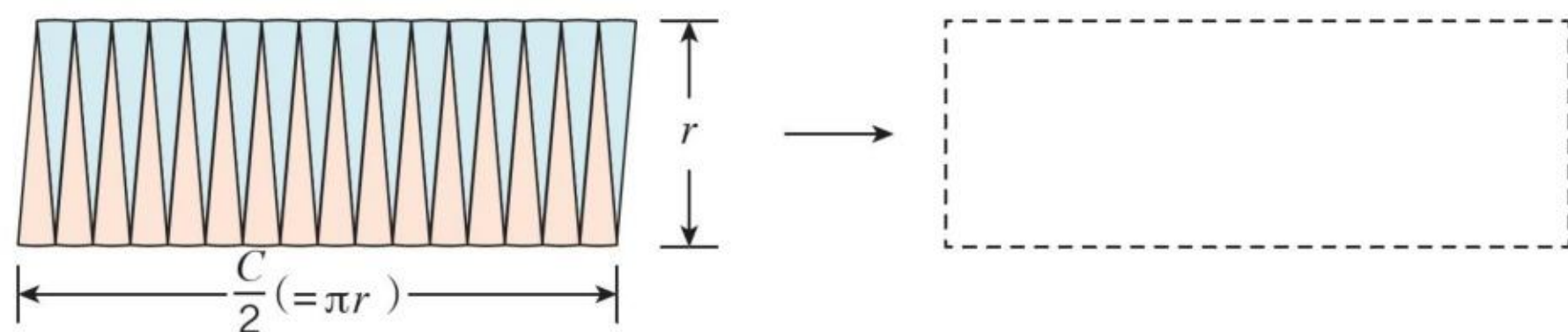
可以得出，圆的面积大约是 310 个小方格的面积，即 310 cm^2 ，也就是圆半径平方的 3.1 倍。

想一想：如果用边长为 1 mm 的小方格来数，得到的结果会更精确吗？如果小方格分得越来越小呢？

(2) 我们以前把三角形转化成平行四边形来计算面积。能不能把圆也转化成学过的图形来计算面积？找一个圆，通过剪、拼的方法试一试。



想一想：圆等分的份数越来越多，拼出的图形会越来越接近什么形状？



从上图可以看出：当圆的半径是 r 时，长方形的长近似于 πr ，宽近似于 r 。

因为长方形的面积 = 长 $\times$ 宽，所以圆的面积 = $\pi r \times r = \pi r^2$ 。

如果用 S 表示圆的面积，那么圆的面积计算公式就是：

$$S = \pi r^2$$



信息技术应用

利用信息技术工具还可以把圆等分为 48 份、96 份、192 份，甚至更多份。随着等分份数的不断增加，可以更加直观、清楚地看到：分的份数越多，每一份就越小，拼出的图形就越接近长方形。



等分份数 $n=48$



等分份数 $n=96$



等分份数 $n=192$



等分份数 $n=384$

- 1 2026年1月，全球首台20兆瓦海上风电机组在我国福建海域完成吊装。如图所示，风电机组的叶轮半径为150 m，风起时叶轮转动形成一个圆，这个圆的面积就是叶轮的扫风面积。这个叶轮的扫风面积大约是多少？一个标准足球场长105 m，宽68 m，这个叶轮的扫风面积大约相当于几个足球场？（得数保留整数，可借助计算器。）



$$S = \pi r^2$$

$$3.14 \times 150^2 = 70650 (\text{m}^2)$$

$$105 \times 68 = 7140 (\text{m}^2)$$

$$70650 \div 7140 \approx 10 (\text{个})$$

答：这个叶轮的扫风面积大约是70650 m²，大约相当于10个足球场。



做一做

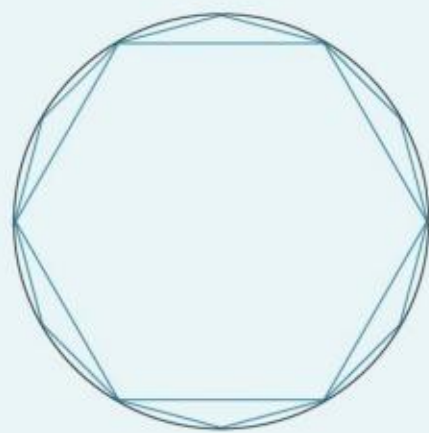
- 1 一个圆形茶几桌面的直径是1 m，它的面积是多少平方米？
- 2 一个圆形蓄水池的周长约是31.4 m，它的占地面积约是多少？



你知道吗？

你知道我国古代怎样求圆的面积吗？刘徽是我国魏晋时期的数学家，他在为《九章算术》作注时，提出了求圆面积的方法——割圆术。

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。”



2

馆藏于故宫博物院的“青玉御题蚕纹璧”(如右图),其形状是一个圆环。外圆直径为26.3 cm,内圆直径为5.4 cm。这个圆环的面积约是多少?(可借助计算器,得数保留一位小数。)



先算半径: $26.3 \div 2 = 13.15$ (cm) $5.4 \div 2 = 2.7$ (cm)

小丽这样算:

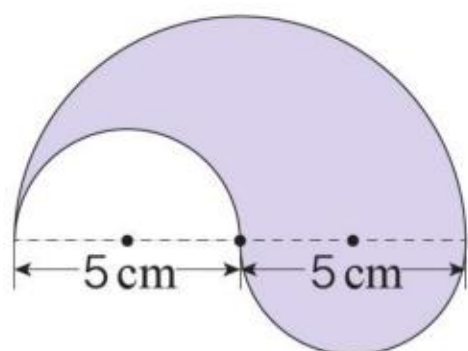
$$\begin{aligned} & 3.14 \times 13.15^2 - 3.14 \times 2.7^2 \\ = & \underline{\hspace{2cm}} \\ \approx & \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

小明这样算:

$$\begin{aligned} & 3.14 \times (13.15^2 - 2.7^2) \\ = & \underline{\hspace{2cm}} \\ \approx & \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

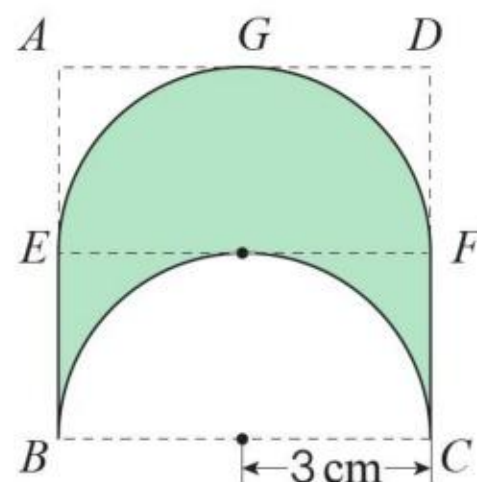
3

求下面图形的面积。



这个图形是由一个大半圆挖去一个小半圆,再加一个小半圆拼接而成的。可以将小半圆绕着大半圆的圆心旋转……

$$3.14 \times 5^2 \div 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



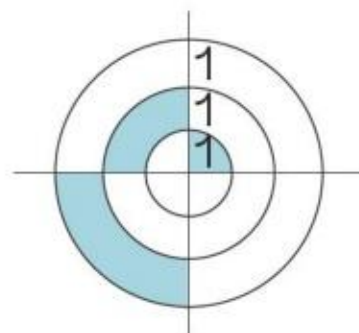
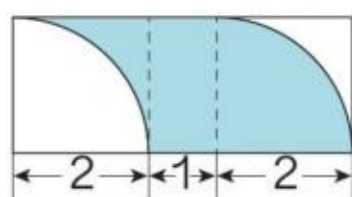
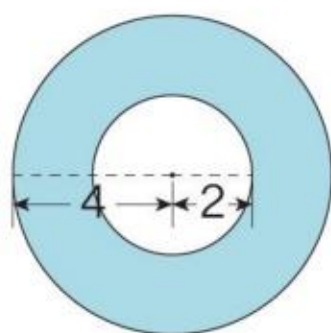
这个图形是由……可以把上面的半圆平移到下面……

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



做一做

求下面各图形中涂色部分的面积。(单位: cm)



4

许多建筑和物品上都可以见到“外方内圆”和“外圆内方”的设计。你能研究一下这两种设计中正方形和圆面积之间的关系吗？



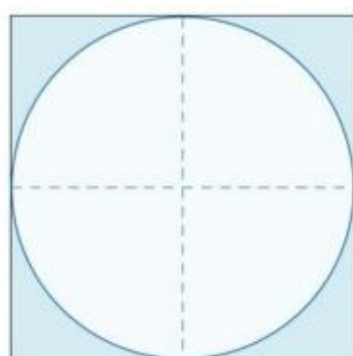
阅读理解

这里的“外方内圆”指的是正方形和它内部最大的圆；
“外圆内方”指的是圆和它内部最大的正方形。
要研究的是……

分析解答



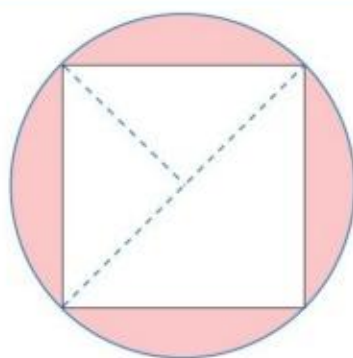
我们先研究“外方内圆”。圆的半径和正方形的边长都不知道，可以假设圆的半径分别是1 cm、2 cm、3 cm、……、 a cm。列表研究圆和正方形的面积。



“外方内圆”中正方形的边长与圆的直径长度相等。



圆的半径/cm	1	2	3	……	a
圆的面积/ cm^2	π	4π	9π	……	πa^2
正方形的面积/ cm^2	4	16	36	……	$4a^2$
圆面积是正方形面积的几分之几 (用 π 表示)				……	



“外圆内方”中的正方形可以看作两个三角形，它们的底和高分别是……



还可以继续假设圆的半径分别是 1 cm、2 cm、3 cm、……、 a cm。



圆的半径/cm	1	2	3	……	a
圆的面积/cm ²	π	4π	9π	……	πa^2
正方形的面积/cm ²	2	8	18	……	$2a^2$
圆面积是正方形面积的几分之几 (用 π 表示)				……	



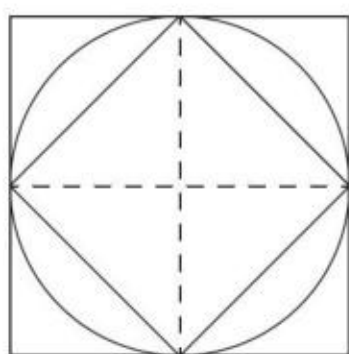
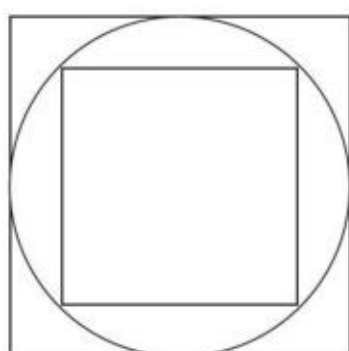
我发现“外方内圆”和“外圆内方”中，无论图形有多大，正方形和圆的面积之间倍数关系是一定的。

答：“外方内圆”中，圆面积是正方形面积的 $\frac{\pi}{4}$ 。

“外圆内方”中，圆面积是正方形面积的 $\frac{\pi}{2}$ 。

回顾反思

如果把这两个图形叠在一起，你能发现什么？



从表中可以知道，大正方形的面积是小正方形的 2 倍。

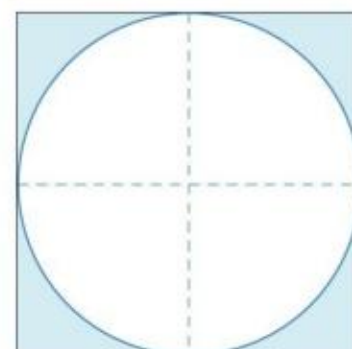


把里面的小正方形旋转一下，就能更明显地看出两个正方形面积之间的倍数关系了。



做一做

已知图中正方形的面积是 20 cm^2 ，圆的面积是多少平方厘米？涂色部分的面积是多少？





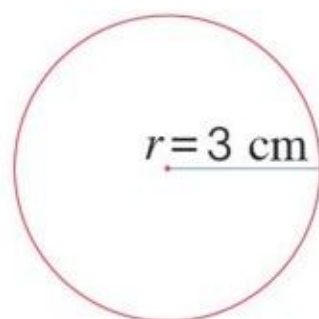
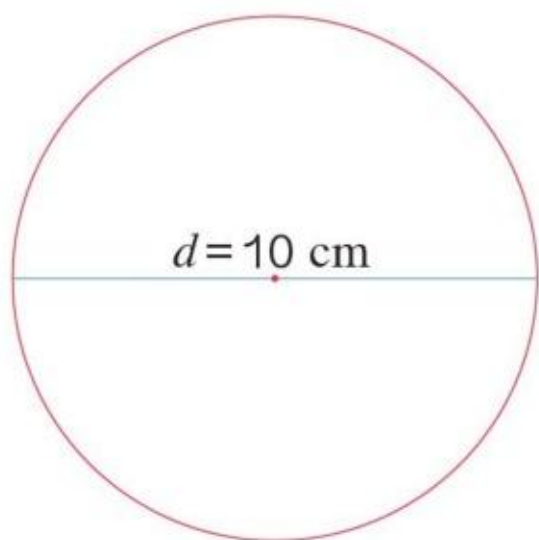
练习十二

复习巩固

- 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。

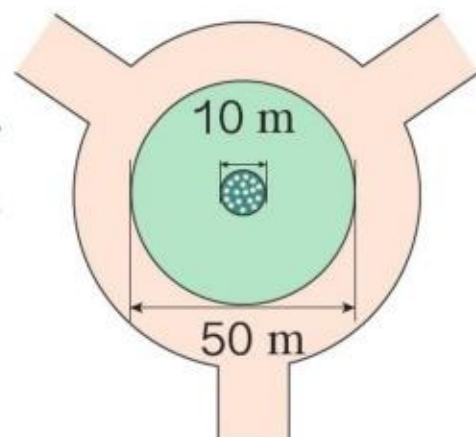


- 3 公园草地上一个自动旋转喷灌装置的射程是 10 m，它能喷灌的面积是多少？

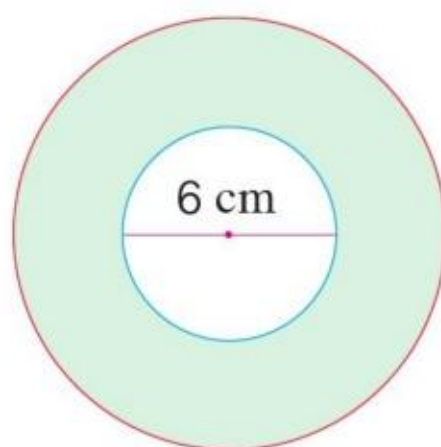
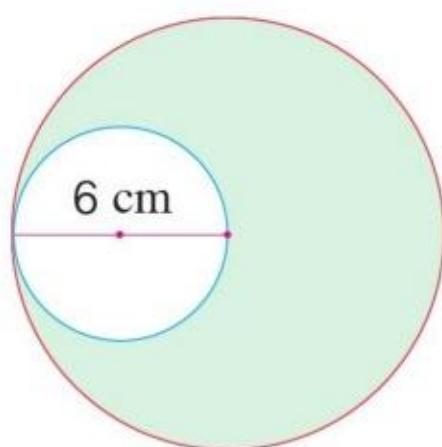


- 4 小刚量得一棵树的树干横截面的周长是 125.6 cm。树干的横截面近似于圆，它的面积大约是多少？

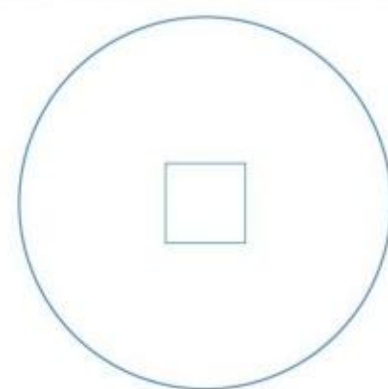
- 5 一个圆形环岛的直径为 50 m，中间是一个直径为 10 m 的圆形花坛，其他地方是草坪。求草坪的占地面积。



- 6 下面两个图中，大圆的半径均等于小圆的直径，你能分别求出涂色部分的面积吗？你发现了什么？



- 7 一枚铜钱形状如右图，圆的直径为 28 mm，中间正方形的边长为 6 mm。这枚铜钱的面积是多少？



综合运用

- 8 在生活中找找圆环形物体，测量所需数据，计算出它的面积。



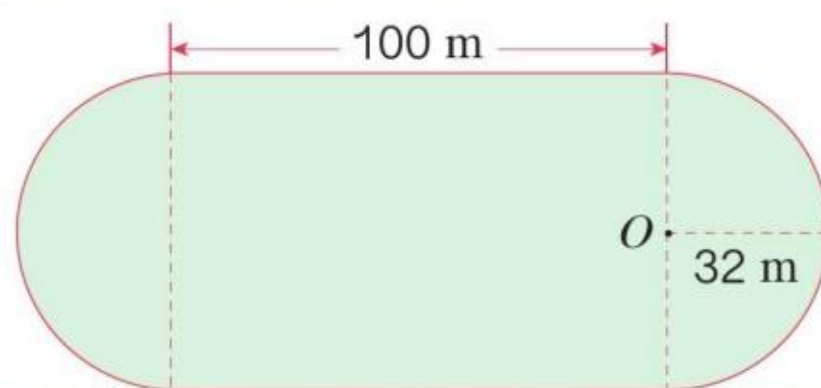
圆筒形卫生纸的横截面是个圆环。



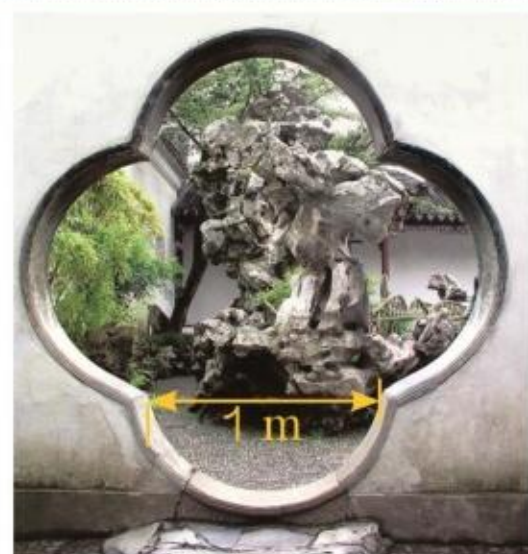
工件中的金属垫片基本是圆环形的。



- 9 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？



- 10 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？

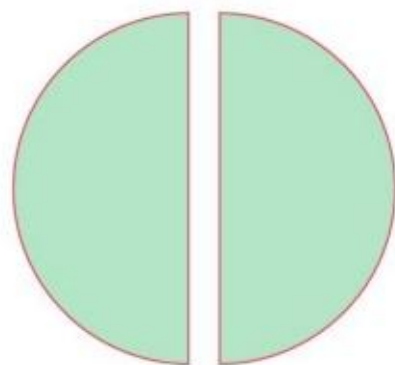


- 11 土楼是福建、广东等地的一种民居建筑，外围形状有圆形、方形、椭圆形等。有两座底面是圆环形的土楼，其中一座的底面圆环外直径 34 m，内直径 14 m；另一座外直径 26 m，内直径也是 14 m。两座土楼的房屋占地面积相差多少？



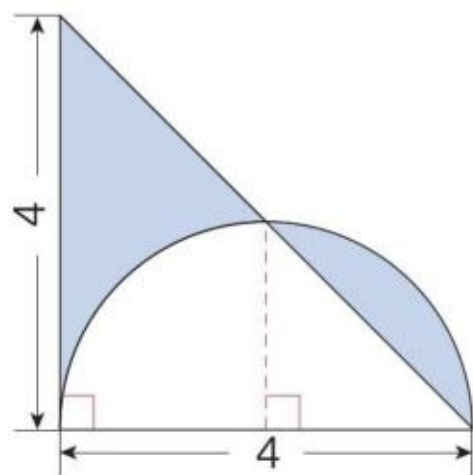
- 12 一个圆的周长是 62.8 m，半径增加 2 m 后，面积增加多少？

- 13 如右图，公园有两块一样大的半圆形草坪，它们的周长都是 128.5 m，这两块草坪的总面积是多少？

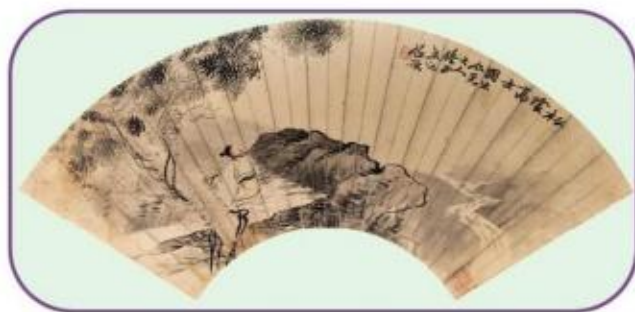


拓展提升

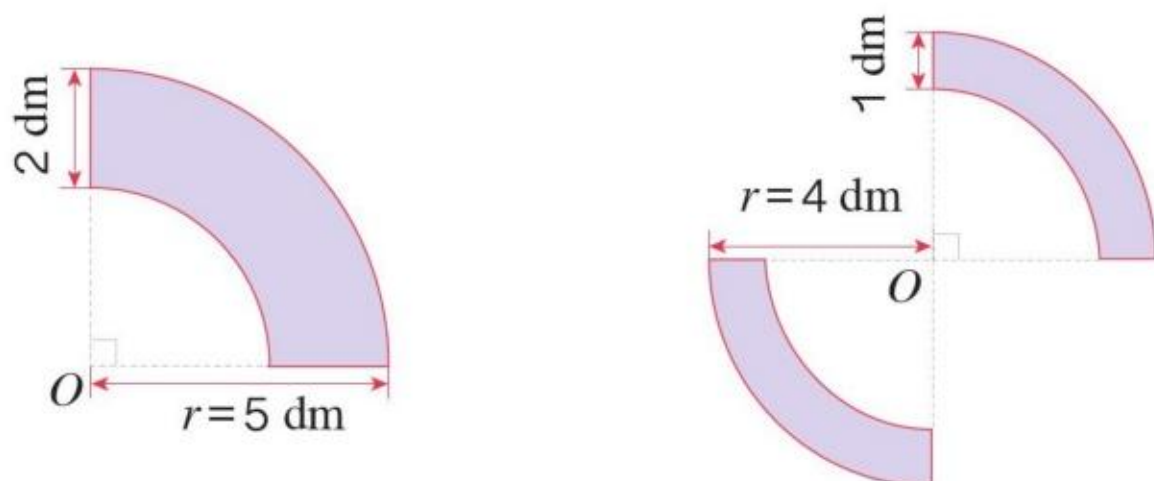
- 14 图中涂色部分的面积是多少？（单位：cm）



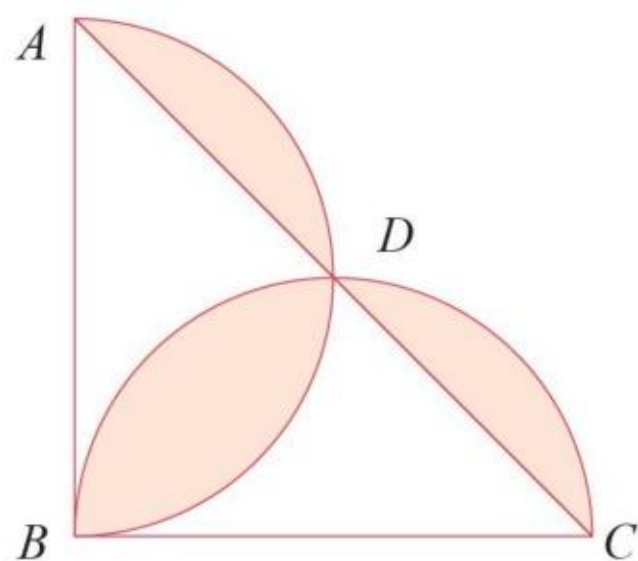
- 15 你在生活中见过下面这些物体吗？



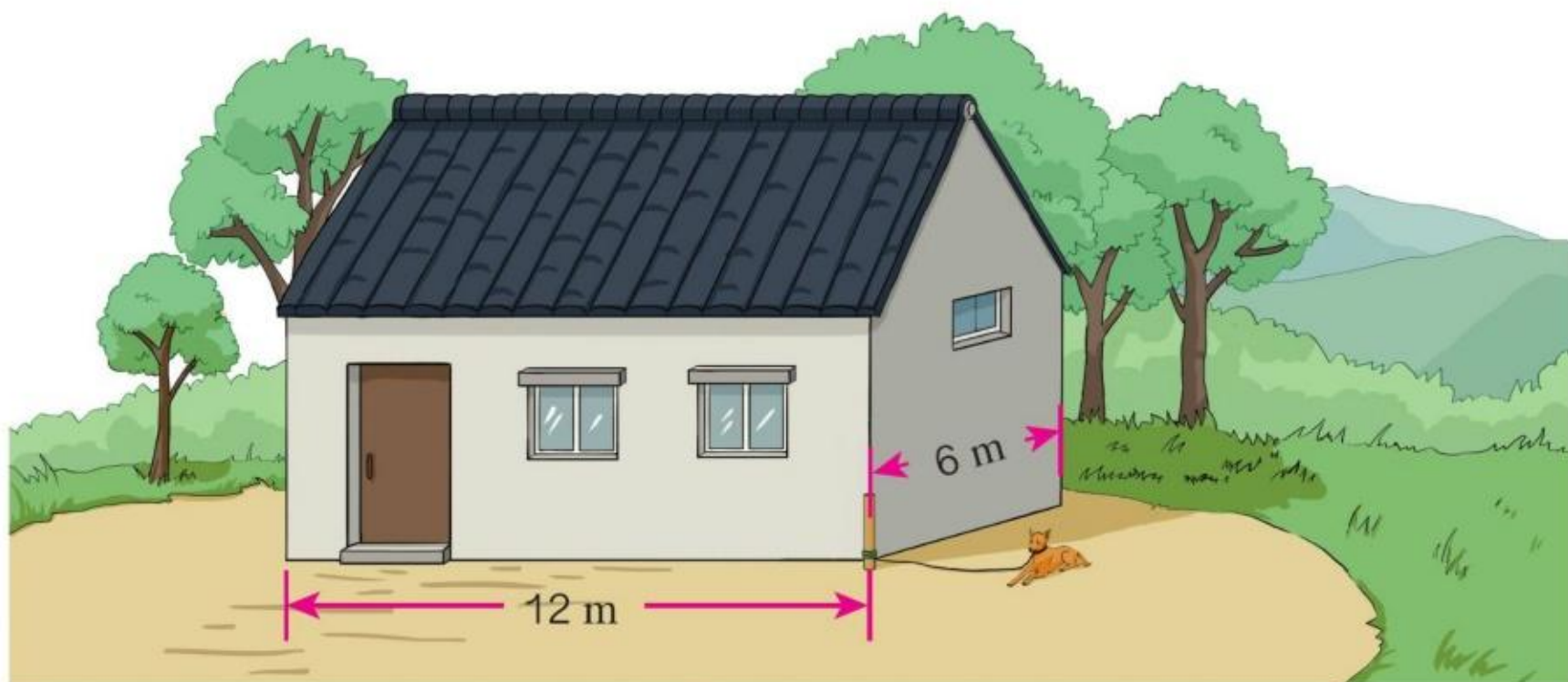
像下面这样从圆环上截取的部分叫作扇环。你能求出下面各扇环的面积吗？



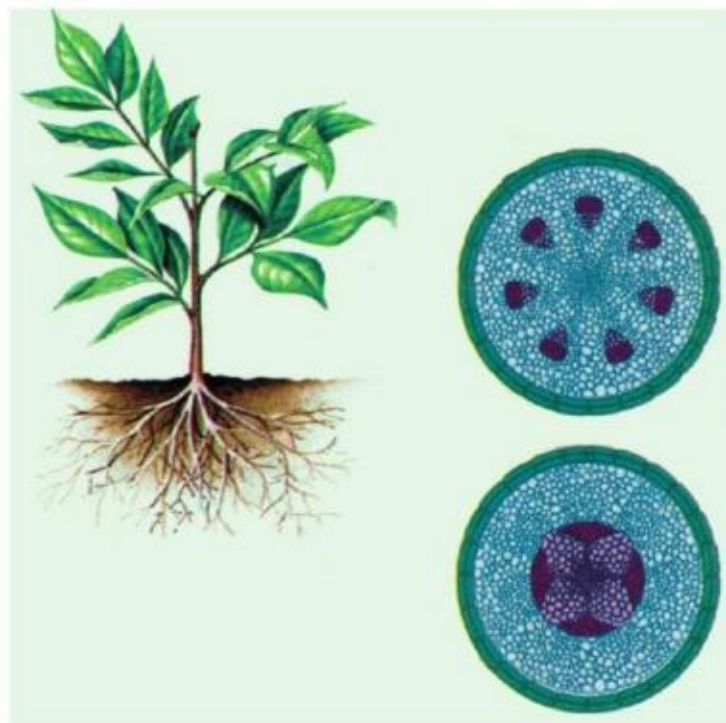
- 16 右图是由两个相同的半圆叠拼而成的。已知三角形 ABC 是一个等腰直角三角形， $AB=BC=10$ dm。图中涂色部分的面积是多少平方分米？



- 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？



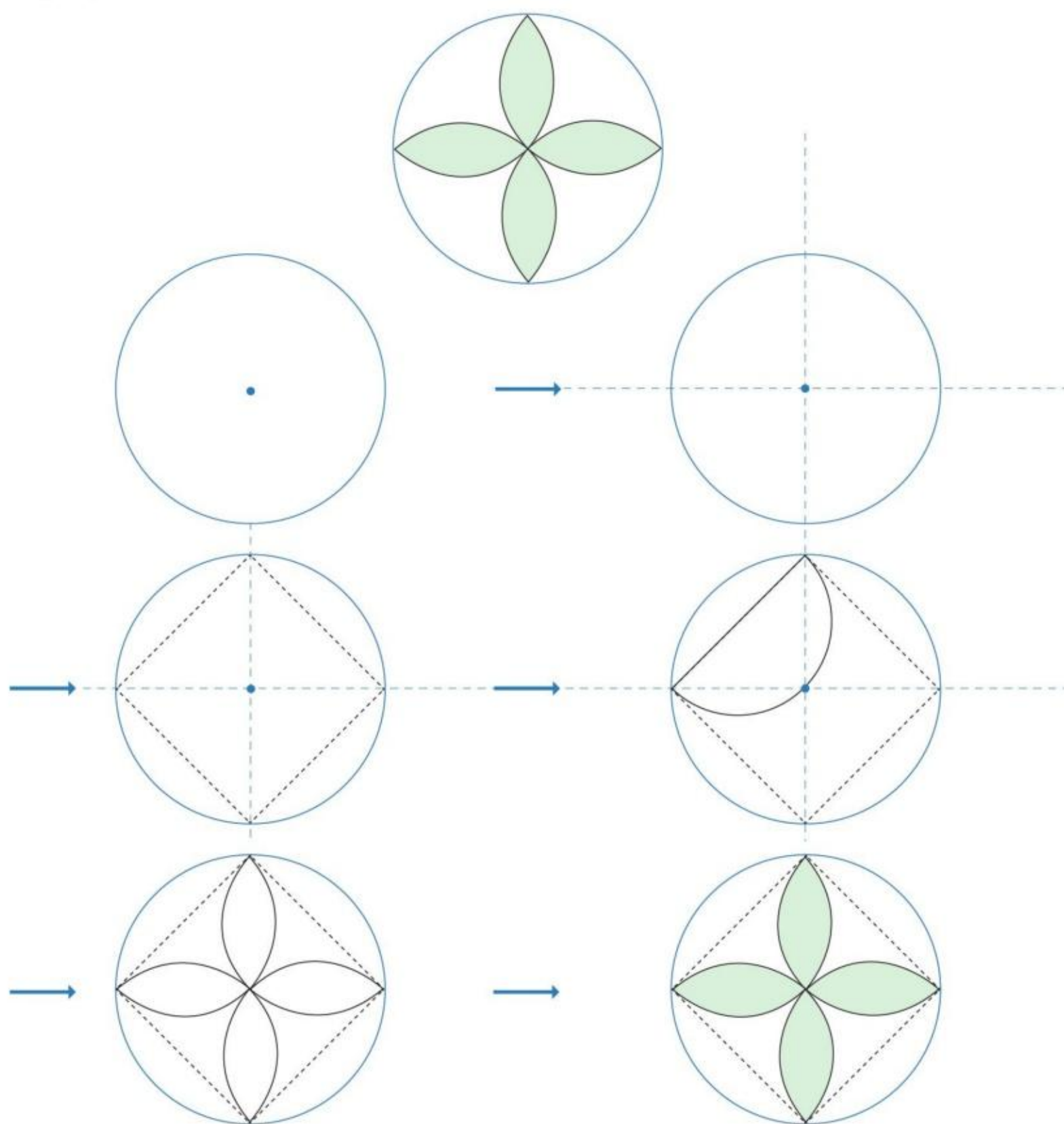
- 18 (1) 一根绳子长 31.4 m，用这根绳子在操场上围出一块地。怎样围面积最大？请你画一画，算一算。
(2) 为什么草原上蒙古包的底面是圆形的？为什么绝大多数植物的根和茎的横截面是圆形的？根据上面的研究，请你试着从数学的角度解释一下。



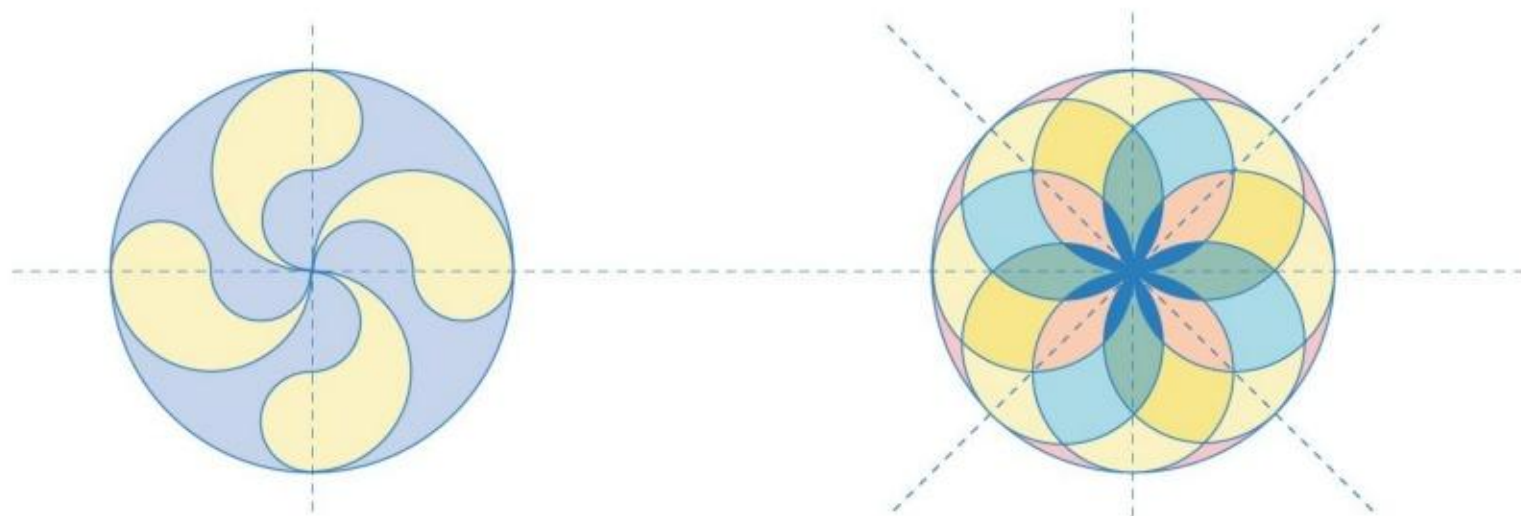


*利用圆设计图案

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。



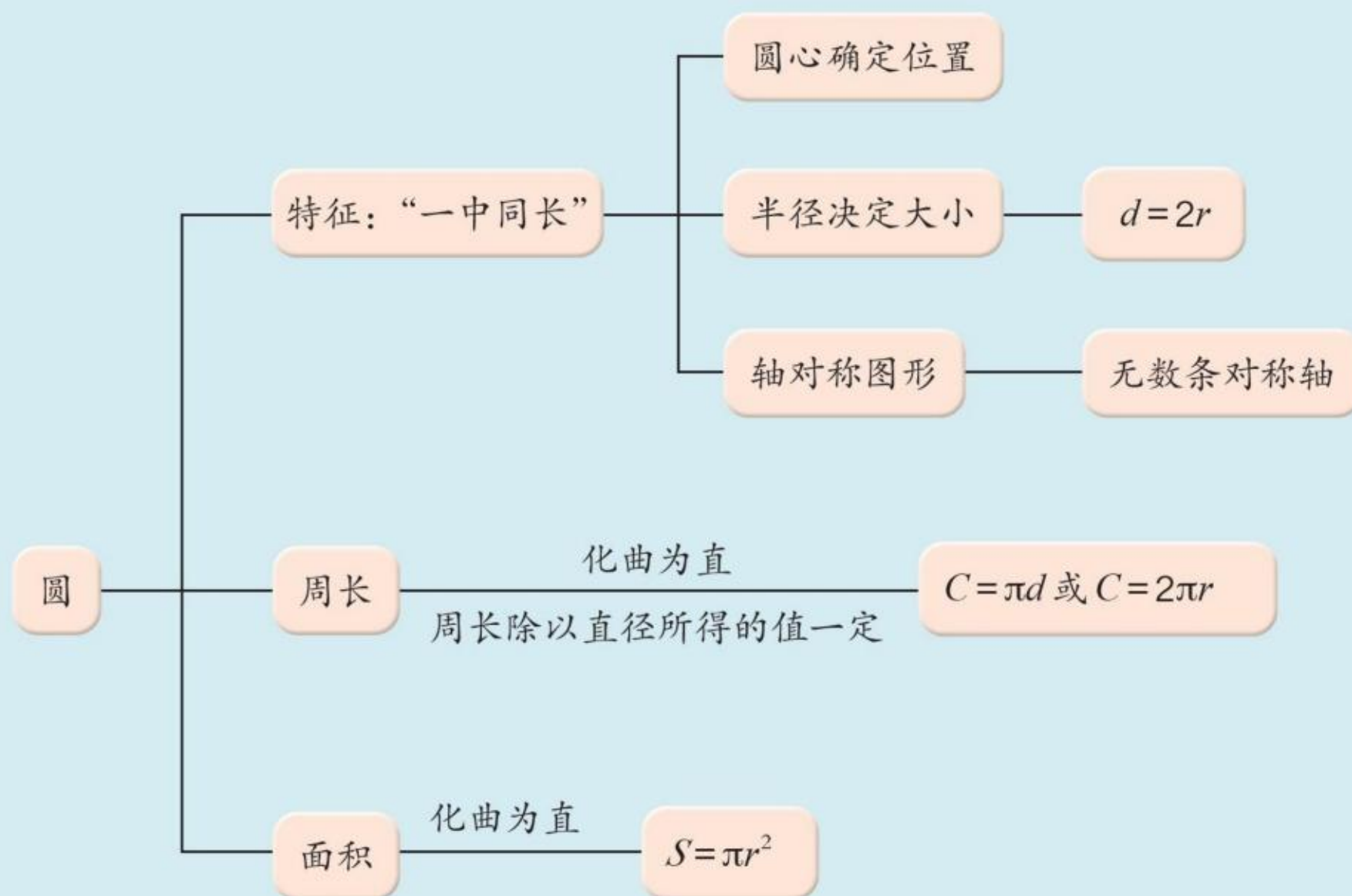
在画的过程中，你对“圆心确定圆的位置，半径决定圆的大小”有了更深的感受吗？请你试着用圆规和直尺画一画下面的图形。





整理和复习

本单元学习了哪些知识？你能整理出一个“知识结构图”吗？



你还有哪些收获和感受？

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 π ，面积等于……





练习十三

复习巩固

- 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？



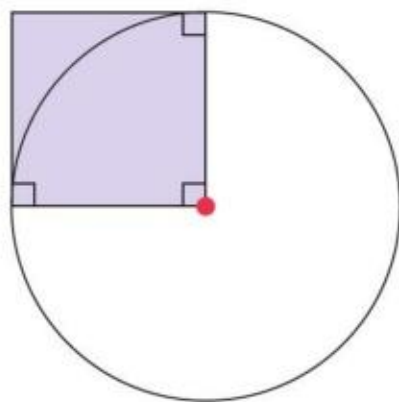
- 3 用10 m长的铁条做直径是50 cm的圆形铁环，最多可以做多少个？

- 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？



综合运用

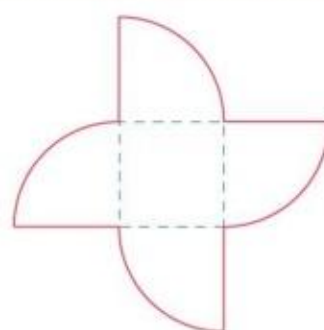
- 5 已知图中正方形的面积是 10 cm^2 ，圆的面积是多少平方厘米？



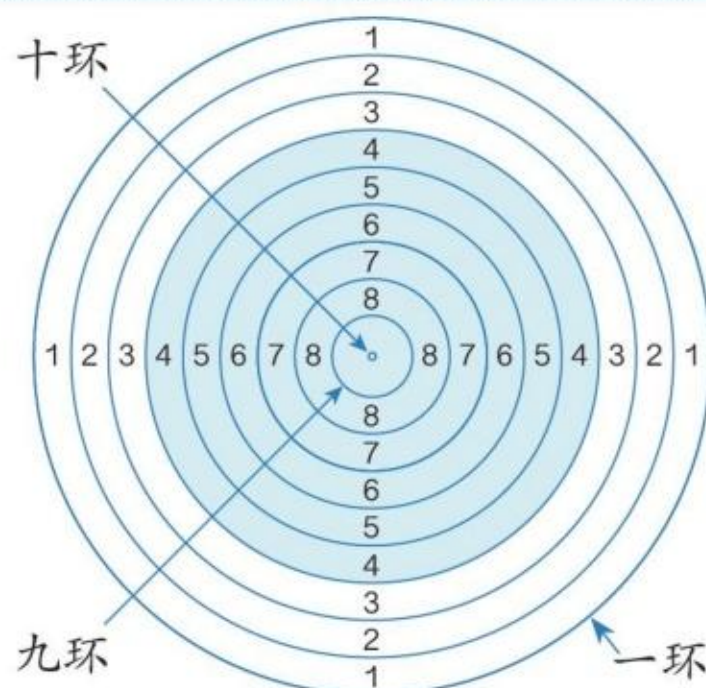
- 6 如图，一台压路机的前轮直径是 1.7 m，如果前轮每分钟转动 6 圈，这台压路机 10 分钟能前进多远？



- 7 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° 的扇形，整个图形的周长和面积是多少？

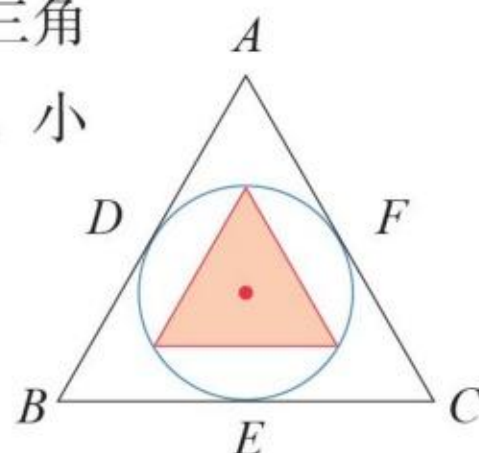


- 8 10 米气步枪是一种射击运动。它所用的标靶如图所示，一环区域的外圆直径为 45.5 mm；九环区域的外圆直径为 5.5 mm；十环只是中间的一个小圆，直径为 0.5 mm。十环面积是九环面积的几分之几？



拓展提升

- 9 如图，大三角形和小三角形都是等边三角形。圆和大三角形的三条边各有一个交点， $AD=DB=BE=EC=CF=FA$ 。小三角形的面积是 60 cm^2 ，那么大三角形的面积是多少？



成长小档案

本单元结束了，你想说些什么？

我的收获：

我的疑问：



体育中的数学

体育运动中有很多有趣的数学问题。请你从自己感兴趣的体育活动中找出一些数学问题，研究一下吧！

确定主题

讨论交流

你发现了什么数学问题？和同学们交流一下。



400 m 跑的起跑线是怎样设置的？1000 m 呢？



足球比赛是怎样分组的？
赛制如何设置？



篮球技术统计数据怎样算？



跳水比赛怎样算得分？

确定问题

小组合作，从大家提出的问题中选择一个感兴趣的问题进行研究。



我喜欢看田径比赛，为什么 100 m 跑和 400 m 跑的起跑线不同呢？

我们小组想研究的问题是：

我们小组打算研究 400 m 跑的起跑线是怎样设置的。



分析解决

分析问题

小组讨论，说一说应该怎样解决这个问题。

跑道有两部分是半圆形的。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！

所以外圈跑道的起跑线位置应该往前移。

各跑道的起跑线应该相差多少米呢？



根据你们分析的结果，设计研究方案并开展研究。

收集信息

怎样收集数据？和小组同学讨论一下。

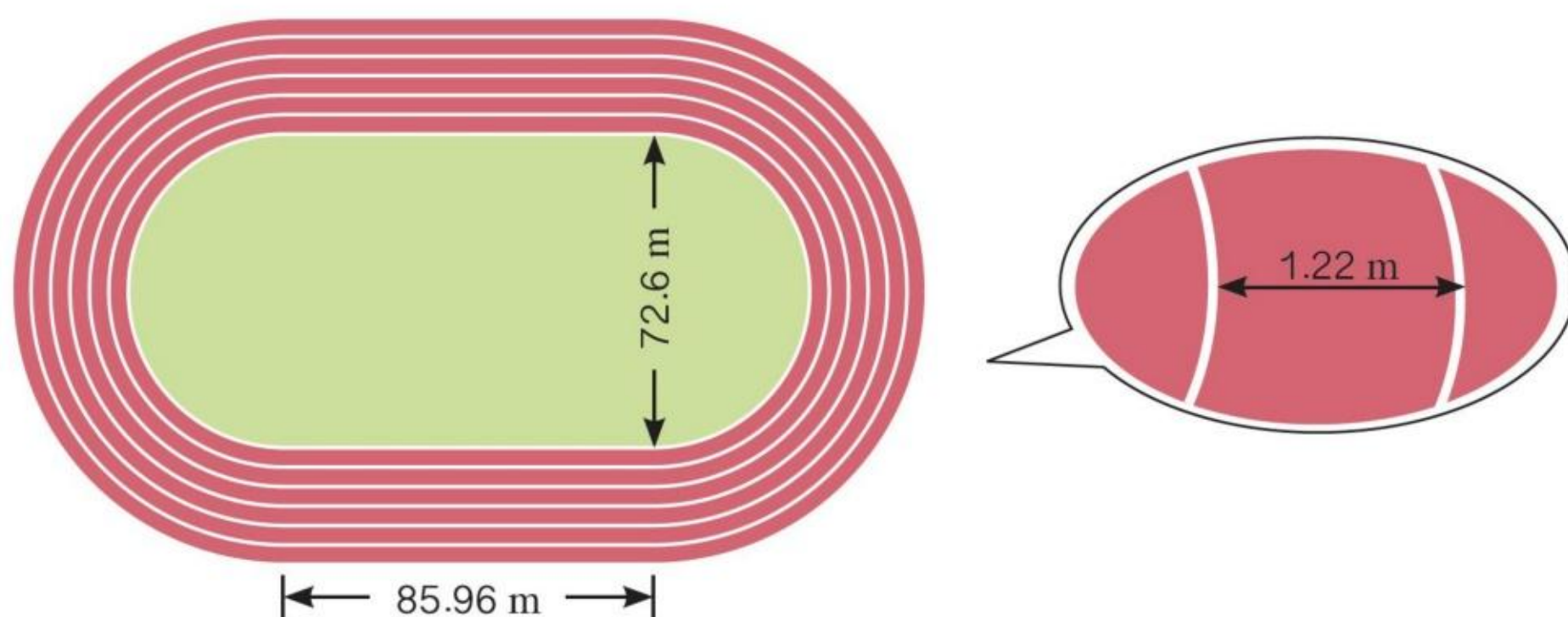


需要知道每条跑道有多长，
我们可以去操场测量。

也可以查阅跑道的
设计标准数据。



在收集数据的过程中，你遇到了什么困难？



解决问题

测量相关数据后，该怎样计算出各条跑道的长度差呢？

两边的半圆跑道合起来是一个圆。

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。



跑道序号	1	2	3	4	5	6
直径/m	72.6					
圆周长/m	228.08					
跑道全长/m	400					

注： π 取3.14159。

由上面的计算，你知道该怎样确定400 m跑各条跑道的起跑线吗？

回顾反思



只要跑道宽度固定，每条跑道总长度的差是相同的。

比赛中的起跑线是这样设置的吗？



查询正式比赛中400 m跑起跑线的设置方法，看看和你们的计算结果是否相同。

交流分享

你们小组研究了什么问题？把它记录下来，在班级内汇报交流。

活动记录单

小组成员：_____

研究问题：_____

研究过程：_____

研究结论：_____



我们小组研究的是铅球的场地设计。铅球的场地由一个圆和一个扇形组成，这样便于测量成绩……

我们小组研究的是足球比赛的赛制。比赛有淘汰赛和循环赛。16支队伍进行循环赛的比赛场次是……



成长小档案

评价一下你在活动中的表现吧！

你在这个活动中有什么收获？

能在体育活动中发现数学问题	🌸 🌸 🌸
能和同学合作解决发现的数学问题	🌸 🌸 🌸
掌握解决问题的一般方法	🌸 🌸 🌸

五

百分数

1. 百分数的意义

1 校篮球队准备选拔一名投篮水平高的队员。在选拔比赛中，3名选手的投篮情况如右表。如果你是教练，会选谁？

编号	投篮命中数	投篮出手数
1号	9	20
2号	4	10
3号	11	25



看投篮命中数，命中数越多，水平越高。

投篮出手数不相等，只比较命中数不合理，要看命中数占出手数的几分之几。



编号	投篮命中数	投篮出手数	投篮命中数占投篮出手数的几分之几
1号	9	20	$\frac{9}{20}$
2号	4	10	$\frac{4}{10}$
3号	11	25	$\frac{11}{25}$



$\frac{45}{100}$
$\frac{40}{100}$
$\frac{44}{100}$

把它们都化成分母是100的分数，便于比较。



篮球比赛中常用命中率表示球员投篮水平，命中率越高，投篮水平越高。命中率一般用百分数表示。这里的 $\frac{45}{100}$ 、 $\frac{40}{100}$ 、 $\frac{44}{100}$ 可以分别写成百分数45%、40%、44%，读作百分之四十五、百分之四十、百分之四十四。

想一想：在接下来的比赛中，这3名选手的命中率仍会是45%、40%、44%吗？会有很大的变化吗？

像命中率这样用百分数来表示的情形还有许多，如出勤率95%表示出勤的人数占应到人数的 $\frac{95}{100}$ ，合格率99%表示合格的产品数占产品总数的 $\frac{99}{100}$ ……

生活中，我们也经常见到其他百分数。说一说下面的百分数分别表示什么意思。



2023年3月，某汽车公司销售新能源汽车约20.7万辆，大约是上一年3月销售量的197.45%。



83%表示手机充电电量占手机电池容量的 $\frac{83}{100}$ 。

197.45%表示2023年3月的销售量是2022年3月的……



你还在哪里见过百分数？说说它们分别表示什么意思。

由上面的例子可以看到：**百分数**表示一个数是另一个数的百分之多少，在实际生活中，百分数有时也叫作**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。



做一做

说说下面的百分数表示的意思。

- (1) 某工厂超额完成生产任务，实际产量是计划产量的112%。
- (2) 人类的泪腺会分泌泪液。泪液中98.2%是水，其余为盐和蛋白质等其他物质。
- (3) 有一台磨粉机产能稳定，磨出的面粉质量是小麦总质量的75%。

- 2 篮球比赛一般由4节组成，每节10分钟。在一场篮球比赛中，小力在第1节5投3中，在第2节6投4中。他在这两节比赛中的命中率分别是多少？他在哪节比赛中的命中率高？

根据前面的讨论，可以知道命中率可用下面的公式计算：

$$\text{命中率} = \frac{\text{投篮命中数}}{\text{投篮出手数}} \times 100\%$$

“ $\times 100\%$ ”表示结果要用百分数表示。



我求出的结果是分数。
 $\frac{3}{5}$ 可以直接改写成分子是100的分数。可是 $\frac{4}{6}$ 呢？

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

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

我求出的结果是小数。
我先把小数改写成分子是100、1000的分数，再化成百分数。



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

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

除不尽时，通常保留三位小数。

答：小力在这两节比赛中的命中率分别是60%和66.7%，在第2节比赛中的命中率高。

像上面这样，如果所求的结果要用百分数来表示，就需要将得到的小数或分数结果化成百分数。

讨论：小数和分数如何转化成百分数？



小数化成百分数，可以把小数点向右移动两位，再加上百分号；分数化成百分数，可以……

生活中一些常见的百分率可以像下面这样计算。

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

$$\text{合格率} = \frac{\text{合格产品数}}{\text{产品总数}} \times 100\%$$

$$\text{出粉率} = \frac{\text{面粉质量}}{\text{小麦总质量}} \times 100\%$$

$$\text{成活率} = \frac{\text{成活棵数}}{\text{种植树木总棵数}} \times 100\%$$

你还能说出一些百分率的例子吗？



做一做

小明试着用绿豆发绿豆芽，下面是他进行的4次试验情况。

试验	第1次	第2次	第3次	第4次
种子数	10	20	22	25
发芽数	5	15	18	23
发芽率	50%			

(1) 想一想：发芽率表示什么意思？

(2) 把表格补充完整。哪一次的发芽率最高？

- 3 为了活跃校园生活，增强学生体质，学校举办了定点投篮比赛。比赛中每位选手投篮20次。乐乐的命中率为25%。乐乐投中了多少个球？
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？

$$\begin{aligned}
 & 20 \times 25\% \\
 &= 20 \times \frac{25}{100} \\
 &= 20 \times 0.25 \\
 &= 5(\text{个})
 \end{aligned}$$



我把百分数改写成分母是100的分数，再直接写成小数。

$$\begin{aligned}
 & 20 \times 25\% \\
 &= 20 \times \frac{25}{100} \\
 &= 20 \times \frac{1}{4} \\
 &= 5(\text{个})
 \end{aligned}$$

我把百分数改写成分子是100的分数，直接用分数乘法计算。



答：乐乐投中了5个球。

想一想：如果乐乐再参加一次比赛，还会投中5个球吗？为什么？

像上面这样，在求一个数的百分之几是多少时，需要将百分数化成小数或分数来计算。

讨论：百分数如何转化成小数和分数？



百分数化成小数，只要小数点向左移动两位，去掉百分号；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。

0.08 0.125 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{6}$ 37.5% 0.85%

- 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% 的学生达标。达标的学生有多少人？



练习十四

复习巩固

- 1 读一读下面的百分数，再说一说它们分别表示什么意思。

（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 18%。

（2）都匀处于贵州苗岭山脉南部，是全球绿色城市，森林覆盖率达 65.67%。

（3）某食品厂 9 月份的生产量是 8 月份的 120%。

- 2 把表格补充完整。

百分数	32%					0.5%
小数		1.5		0.025		
分数			$\frac{1}{3}$		$\frac{3}{4}$	

- 3 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，其余的通过饮水获得。

（1）从食物中获得的水分占每日需饮水量的百分之多少？

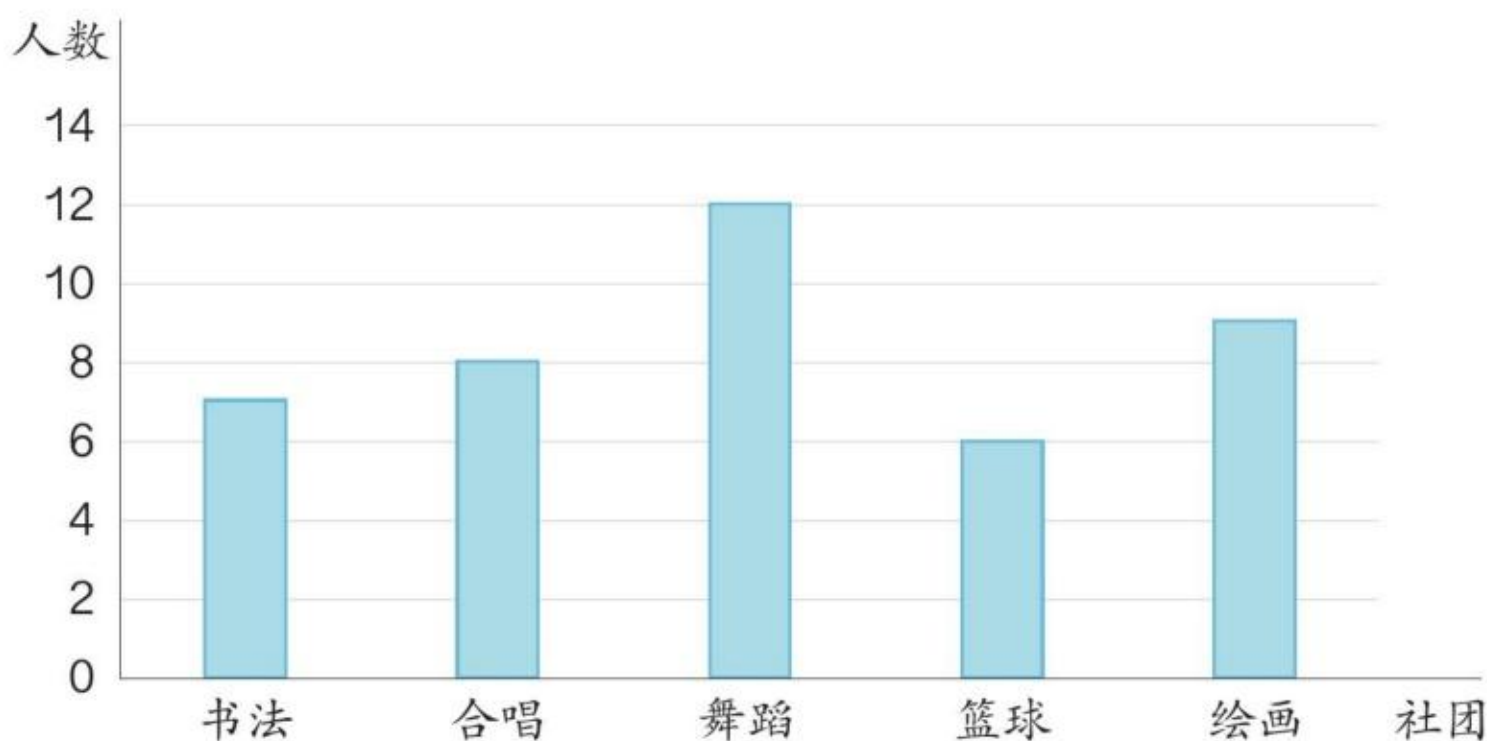
（2）饮水获得的水分占每日需饮水量的百分之多少？

- 4 某小学有 480 人，有 10% 的学生参加了合唱团。参加合唱团的有多少人？

综合运用

- 5 一中和二中的男生人数分别占全校学生总数的48%和54%，一中有学生800人，二中有学生750人。哪个学校的男生多？多多少人？

- 6 某小学六（1）班学生参加课后服务社团活动的情况如下图。



(1) 参加合唱社团的人数占参加社团总人数的百分之多少？

(2) 请你再提出一个与百分数有关的问题，并解答。

- 7 某小学对学生吃早餐的情况进行了调查，结果如下。请将表格补充完整。

吃早餐的情况	人数	占学生总人数的百分之多少
每天吃早餐	437	95%
不能做到每天吃早餐		

拓展提升

要记得每天
吃早餐哦。



- 8 某商场开展购物抽奖返现活动。活动预计发放10000张奖券，返现总金额合计30000元，中奖率合计不低于50%。请将下面的活动设计方案补充完整。

奖次	每张奖券返现金额/元	中奖数量	返现总金额/元	中奖率
一等奖	200	10	2000	0.1%
二等奖	50			
三等奖	5			

2. 百分数的应用

折扣

商店有时会采用打折扣销售的方式，降价出售商品，俗称“打折”。几折就表示十分之几，也就是百分之几十。例如，打九折出售，就是按原价的90%出售。



- ① (1) 爸爸要给小雨买一辆自行车，原价280元，现在打八五折出售。买这辆自行车要用多少钱？

$$280 \times 85\% = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (元)}$$

答：买这辆自行车要用 元。

- (2) 一个电水壶原价160元，现在打九折出售，与原价相比，便宜了多少钱？

$$160 \times (1 - 90\%) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (元)}$$

答：便宜了 元。



做一做

算出下面各物品打折后的价钱。(单位：元)



六五折

原价：80.00

现价：



七折

原价：105.00

现价：



八八折

原价：35.00

现价：

利率

人们常常把节约下来或暂时不用的钱存入银行，我们把这称为储蓄。储蓄不仅可以使个人钱财更安全，并增加一些收入，还可以支援国家建设。

在银行存款的方式有多种，如活期、整存整取、零存整取等。存入银行的钱是本金；取款时银行按照一定的利率（通常用百分数表示）和存期多支付的钱是利息。利息的计算公式是：

$$\text{利息} = \text{本金} \times \text{利率} \times \text{存期}$$

银行的利率有时会随着国家经济的发展而变动。下面是我国执行的中国人民银行公布于2015年10月23日的存款基准利率，各家商业银行可在基准利率基础上适度调整。

类型	活期	整存整取				
存期	—	三个月	六个月	一年	二年	三年
年利率/%	0.35	1.10	1.30	1.50	2.10	2.75

2



王奶奶把5000元按整存整取存入银行，存二年定期，年利率为2.10%。到期时连本带息取出，王奶奶可以取出多少钱？

$$5000 \times 2.10\% \times 2 = 210 \text{ (元)}$$

$$5000 + 210 = 5210 \text{ (元)}$$

$$\begin{aligned} & 5000 \times (1 + 2.10\% \times 2) \\ &= 5000 \times (1 + 0.042) \\ &= 5000 \times 1.042 \\ &= 5210 \text{ (元)} \end{aligned}$$

答：王奶奶可以取出5210元。



做一做

张爷爷把8000元存入银行，存三年定期，年利率为2.75%。到期支取时，张爷爷可得多少利息？到期时，张爷爷一共能取出多少钱？



练习十五

复习巩固

- 1 小丽的爸爸妈妈去买新家具，他们选中了图中的4件家具。打折后，4件家具分别应付多少钱？



2



- (1) 打折后，每种面包各多少元？
(2) 晚 8:00 以后，玲玲拿了 10 元去买面包，她可以怎样买？

- 3 小明准备将自己攒的 800 元存入银行，存一年定期，年利率 1.50%。一年后小明可以从银行连本带息取出多少钱？

综合运用

- 4 某品牌的运动服搞促销活动。A 商场“每满 100 元减 30 元”，B 商场打七折销售。妈妈准备给小华买一套标价为 550 元的运动服，在哪个商场买更省钱？A、B 两个商场的价格相差多少？
- 5 妈妈有 1 万元，有两种理财方式：一种是买三年期国债，年利率 2.38%；另一种是存入银行一年定期，存款利率 1.5%，每年到期后连本带息继续存一年定期。3 年后，两种理财方式的收益相差多少？

拓展提升

- 6 李叔叔投资 20 万元开了一家餐厅，预计每年纯收益 10 万元。李叔叔准备将每年收益的 45% 留作新的投资。如果每年年底将本年度用于投资的钱存入银行，到了第 4 年年底全部取出，这些钱连本带息，够再开一家相同规模的餐厅吗？（请参考第 86 页的利率表，必要时可用计算器计算。）

- 7 银行信用卡账单可以根据个人经济情况申请分期还款（一个月为 1 期）。每月除了还分期本金（分期本金总额 $\div$ 分期数），还要按账单分期本金总额的百分比（每期分期利率）付给银行利息。张阿姨本月账单金额为 10000 元，每期分期利率见右表。如果她选择全部金额分 3 期还款，一共要付多少利息？如果分 12 期呢？

分期数	每期分期利率
3 期	0.65%
6 期	0.60%
12 期	0.60%
18 期	0.65%
24 期	0.63%



你知道吗？

税率

税收是国家财政收入的主要来源之一。纳税是根据国家税法的有关规定，按照一定的百分比把集体或个人收入的一部分缴纳给国家。国家用税收发展科学、技术、教育、文化、卫生、环境保护、社会保障和国防等事业。每个公民都有依法纳税的义务。

我们生活中常接触的税收种类主要有消费税、增值税和个人所得税等几类。纳税时，要以各种收入（销售额、营业额……）中应纳税部分按一定的税率计算相应税款，税率通常用百分数表示。

成数

农业收成经常用“成数”来表示。例如，报纸上写着：“今年我省小麦比去年增产二成……”

成数表示一个数是另一个数的十分之几，通称“几成”。例如，“一成”是十分之一，改写成百分数是 10%；“二成”是十分之二，改写成百分数是 20%；“三成五”是十分之三点五，改写成百分数是 35%。

现在，成数广泛应用于表示各行各业的发展变化情况。例如，某品牌汽车出口总量比去年增加三成，某铁路货运量比去年增加二成……

3

某汽车公司生产燃油车和新能源车两种汽车。本月原计划和实际生产情况如下表。哪种汽车的增长率大？

车型	原计划/万辆	实际/万辆
燃油汽车	12	14
新能源汽车	8	10



阅读理解

知道了两种汽车的实际产量，都比原计划多 ____ 万辆。

要解决的问题是谁的增长率大。增长率是指 ____ 占 ____ 的百分比。

在实际生产中，人们常用“增长百分之多少”“节约百分之多少”等表示增加、减少的幅度。



分析解答



与分数乘、除法中的数量关系类似，求增长率就是求实际增加的产量是原计划产量的百分之多少。

燃油汽车



$$(14 - 12) \div 12 = \frac{1}{6} \approx 16.7\%$$

新能源汽车



$$(10 - 8) \div 8 = \frac{1}{4} = 25\%$$



也可以先求实际产量是原计划的百分之多少。

燃油汽车: $14 \div 12 \approx 1.167 = 116.7\%$ $116.7\% - 100\% = 16.7\%$

新能源汽车: $10 \div 8 = 125\%$ $125\% - 100\% = 25\%$

$25\% > 16.7\%$

答: 新能源汽车增长率大。

回顾反思

虽然两种汽车实际产量都比原计划增加了2万辆, 但是比较的标准不一样, 增长率也不一样。



做一做

- 1 某村原计划造林 16 公顷, 实际造林比原计划造林多 4 公顷, 该村实际造林比原计划增长了百分之多少?
- 2 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?

- 4 某公司 2021 年的利润是 3000 万元, 同比增长 20%, 该公司 2020 年的利润是多少?

阅读理解

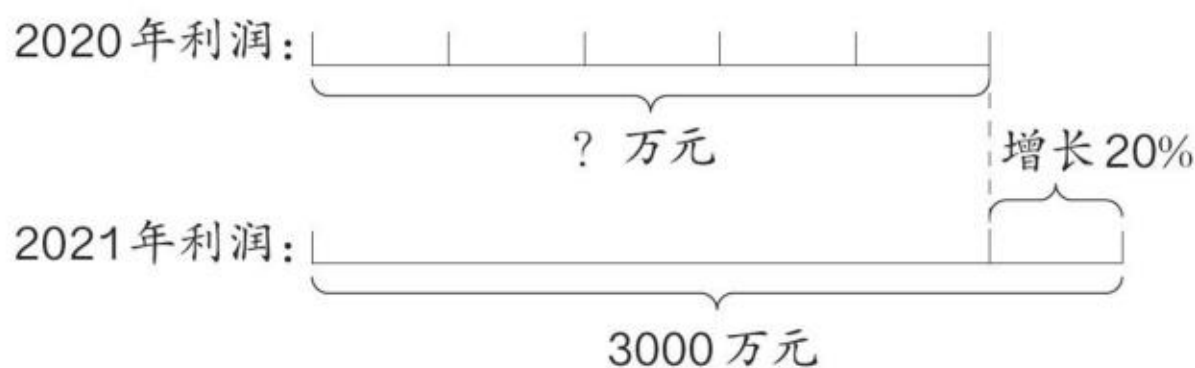
“同比增长”是什么意思?



知道了 2021 年的利润和 2021 年比 2020 年增长的百分率。

要解决的问题是……

分析解答



小红这样想：

$$2020\text{年利润} + 2021\text{年比2020年多的利润} = 2021\text{年利润}$$

$$2020\text{年利润} \times 20\%$$

$$\text{即, } 2020\text{年利润} \times (1 + 20\%) = 2021\text{年利润}$$

$$\text{那么, } 2020\text{年利润} = 2021\text{年利润} \div (1 + 20\%)$$

$$3000 \div (1 + 20\%) = 3000 \div 120\% = 2500 (\text{万元})$$

小明这样想：

2021年利润比2020年多20%，即2021年利润是2020年的 $(1 + 20\%)$ 。

$$2020\text{年利润} \times (1 + 20\%) = 2021\text{年利润}$$

用 a 万元表示该公司2020年利润。

$$a \times (1 + 20\%) = 3000$$

$$a \times 120\% = 3000$$

$$a = 3000 \div 120\%$$

$$a = 2500$$

回顾反思

$$2500 \times (1 + 20\%) = 2500 \times 120\% = 3000 (\text{万元})$$

2500万元增长20%是3000万元，解答正确。



无论用什么方法，两年利润之间的数量关系是相同的。



答：该公司2020年的利润是2500万元。



做一做

- 1 学校图书室原来有1.4万册图书，今年图书数量增加了12%。现在图书室有多少册图书？
- 2 某市去年生产总值是1200亿元，比前年增长25%。该市前年生产总值是多少？



练习十六

复习巩固

- 1 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?
- 2 某汽车公司新能源汽车 4 月份的产量是 5000 辆,5 月份产量比 4 月份增长了 10%,5 月份的产量是多少辆?
- 3 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?
- 4 袁隆平院士是我国著名科学家,被誉为“杂交水稻之父”。袁隆平院士生前指导的杂交水稻示范片双季稻 2021 年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。)



综合运用

- 5 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%。请提出用百分数解决的问题并解答。
- 6 一个长方体木块的长、宽、高分别是 5 cm、4 cm、3 cm。如果把它锯成一个最大的正方体,体积要比原来减少百分之多少?

拓展提升

- 7 一台洗衣机按 50% 的利润率定价,然后打八折出售,可以获利 1200 元。这台洗衣机的成本价是多少元?如果想至少获得 2100 元利润,最多打几折出售?

5

一套图书打八折促销，促销结束后又涨价 20%。这套图书现在的价格与原来相比，贵了还是便宜了？变化幅度是多少？

阅读理解

知道了图书先打折，再涨价的情况。要求的是……

分析解答

不知道这套图书促销前的价格，怎样算？



假设促销前的价格是 100 元。

打折后： $100 \times 80\% = 80$ （元）

涨价后： $80 \times (1 + 20\%) = 96$ （元）

变化幅度： $(100 - 96) \div 100 = 4\%$

也可以直接假设这套图书促销前的价格是“1”。



$1 \times 80\% \times (1 + 20\%) = 0.96$

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

回顾反思

为什么假设成不同的价格，得到的结果都一样？

若原来的价格是 a 元。

打折后： $a \times 80\% = 0.8a$ （元）

涨价后： $0.8a \times (1 + 20\%) = 0.96a$ （元）

变化幅度： $(a - 0.96a) \div a = (1 - 0.96)a \div a = 4\%$

答：这套图书现在的价格与原来相比便宜了，变化幅度是 4%。



不管 a 是多少，得到的结果都是 4%。



做一做

一种产品刚上市时非常畅销，商家决定加价 20% 出售，畅销期过后又降价 20%。现在这种产品的价格与原来相比，贵了还是便宜了？变化幅度是多少？



练习十七

复习巩固

- 1 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？
- 2 某种蔬菜3月比2月降价5%，4月比3月又降价5%。两个月以来共降价百分之多少？
- 3 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？

综合运用

- 4 某款手机进行促销活动，降价8%。在此基础上，商场又返还实际售价5%的现金。现在买这个品牌的手机，相当于降价百分之多少？
- 5 一根绳子，第一次剪去全长的40%，第二次剪去余下绳子的40%，剩下的绳子占总长度的百分之多少？
- 6 同一款笔记本电脑，在甲乙两个商场的原价相同。甲商场的促销活动是“先减价80元再打八折”，乙商场的促销活动是“先打八折再减价80元”。这款电脑在哪个商场的促销价格更便宜？
- 7 小辉家今年的家庭总收入比前年高10%，但比去年低6%，今年的家庭总收入是前年的百分之多少？去年比前年多百分之多少？

拓展提升

- 8 小华和两个朋友一起去电影院看了一场电影。优惠后，票价共节省了60元。他们看的是哪个场次的电影？

票价	每张80元	
优惠办法	上午场	买二送一
	下午场	七五折



确定达标线

为了使少年儿童的身体素质达到应有的水平，国家有关部门制定了每个年级学生的跳绳达标线。你知道这些达标线是怎样制定出来的吗？假如让你来确定这些达标线，你会怎样做？请设计一个确定五年级学生1分钟跳绳达标线的方法。

收集数据

要解决什么问题？需要收集哪些数据？



先要收集五年级学生1分钟跳绳的数据。

可以随机选100名五年级学生，测试他们的跳绳次数。



100名五年级学生1分钟跳绳次数统计表

序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数
1	154	21	96	41	155	61	137	81	125
2	152	22	87	42	153	62	140	82	127
3	141	23	61	43	150	63	137	83	121
4	136	24	85	44	150	64	150	84	118
5	130	25	121	45	180	65	162	85	116
6	133	26	130	46	150	66	156	86	93
7	132	27	182	47	143	67	136	87	115
8	99	28	80	48	101	68	119	88	111
9	40	29	145	49	116	69	112	89	110
10	95	30	135	50	95	70	112	90	96
11	103	31	135	51	80	71	118	91	106
12	120	32	122	52	90	72	137	92	109
13	133	33	119	53	86	73	143	93	109
14	141	34	112	54	130	74	155	94	102
15	140	35	87	55	130	75	153	95	99
16	174	36	65	56	127	76	150	96	158
17	160	37	107	57	163	77	145	97	105
18	155	38	128	58	152	78	121	98	123
19	103	39	126	59	150	79	121	99	130
20	110	40	116	60	133	80	123	100	174

整理数据

收集的数据太多，有点混乱，可以将这些数据按顺序排列起来。



100名五年级学生1分钟跳绳次数从多到少排序表

序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数
1	182	21	150	41	133	61	119	81	103
2	180	22	150	42	132	62	119	82	102
3	174	23	150	43	130	63	118	83	101
4	174	24	145	44	130	64	118	84	99
5	163	25	145	45	130	65	116	85	99
6	162	26	143	46	130	66	116	86	96
7	160	27	143	47	130	67	116	87	96
8	158	28	141	48	128	68	115	88	95
9	156	29	141	49	127	69	112	89	95
10	155	30	140	50	127	70	112	90	93
11	155	31	140	51	126	71	112	91	90
12	155	32	137	52	125	72	111	92	87
13	154	33	137	53	123	73	110	93	87
14	153	34	137	54	123	74	110	94	86
15	153	35	136	55	122	75	109	95	85
16	152	36	136	56	121	76	109	96	80
17	152	37	135	57	121	77	107	97	80
18	150	38	135	58	121	78	106	98	65
19	150	39	133	59	121	79	105	99	61
20	150	40	133	60	120	80	103	100	40

分析数据

为了激发同学们对体育锻炼的热情，应该让大多数同学的成绩在达标线以上。可以借助百分数来制定达标线。



我希望有60%的同学能达标，我选择第60名同学的跳绳次数120作为达标线。

我希望有75%的同学能达标……



选择第75名学生的跳绳次数作为达标线，这100名学生的达标率一定是75%吗？



获得结论

调查一下国家制定的达标线。对比国家标准，你想说些什么？

在生活中，人们遇到问题时，往往需要借助百分数制定标准、进行判断……

实践应用

下面是五（1）班40名学生1分钟跳绳次数统计表。

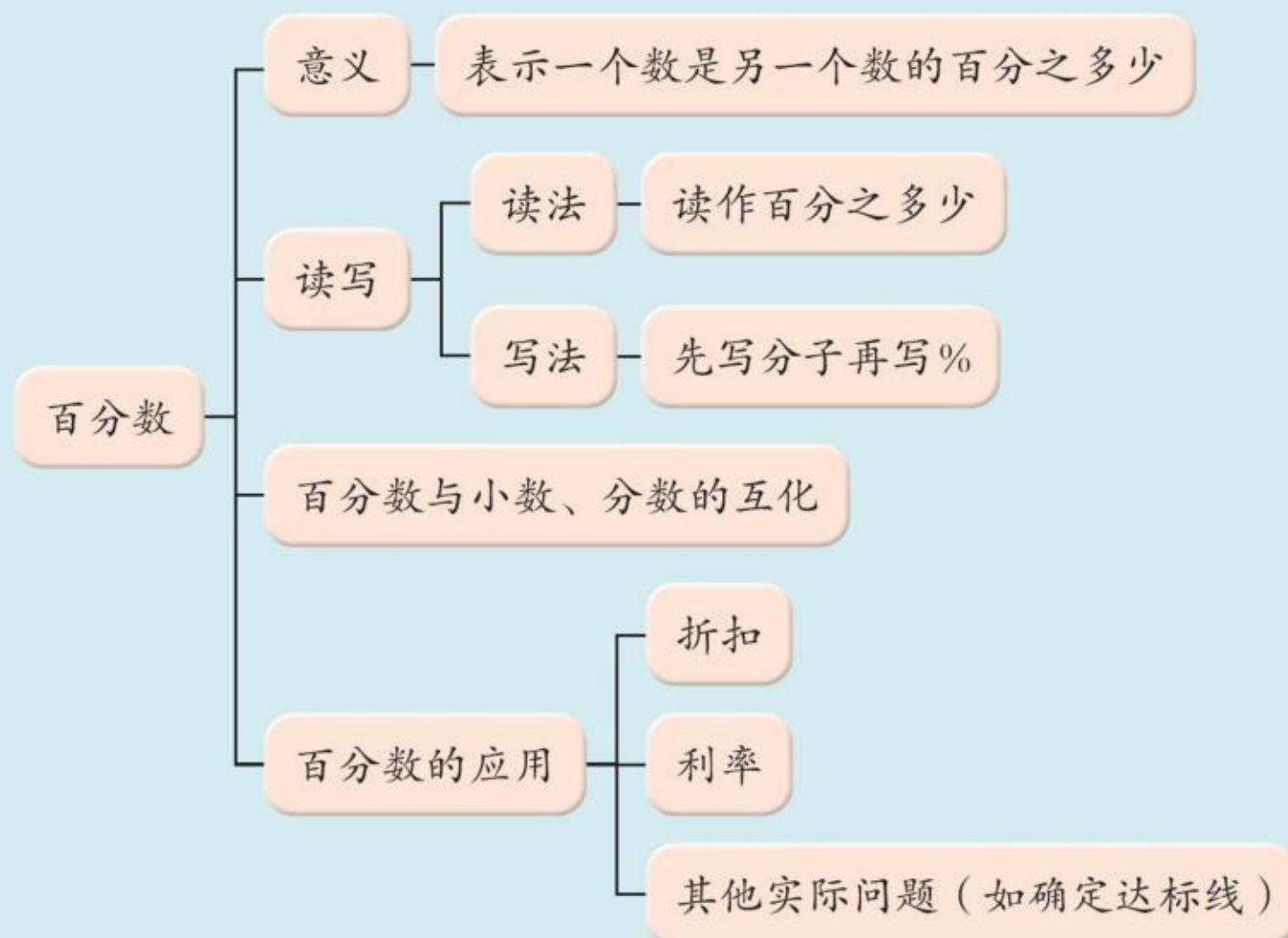
序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数	序号	跳绳次数
1	140	11	165	21	114	31	150
2	134	12	129	22	109	32	129
3	136	13	140	23	144	33	130
4	128	14	131	24	158	34	132
5	108	15	141	25	148	35	142
6	117	16	121	26	138	36	140
7	104	17	120	27	103	37	59
8	90	18	100	28	130	38	109
9	127	19	151	29	69	39	153
10	162	20	105	30	56	40	85

- （1）如果五年级学生1分钟跳绳的达标线是105次，五（1）班学生1分钟跳绳的达标率是多少？
- （2）如果五（1）班学生1分钟跳绳的达标率是85%，本次测试中的达标线可能是多少？
- （3）在制定跳绳达标线的时候，如果考虑性别因素，在收集、整理、分析数据时，应该怎样做？



整理和复习

本单元学习了哪些知识？你能整理出一个“知识结构图”吗？



本单元你还有哪些收获？



百分数表示两个数量之间的关系，不能表示一个具体量。

有的百分数可以超过100%，如增长率；有的不能超过100%，如发芽率。



百分数可以看作特殊的分数。在解决实际问题时可以联系分数的实际问题进行思考。

利用百分数可以对数据进行分析，从而进行合理的判断、制定科学的标准。





练习十八

复习巩固

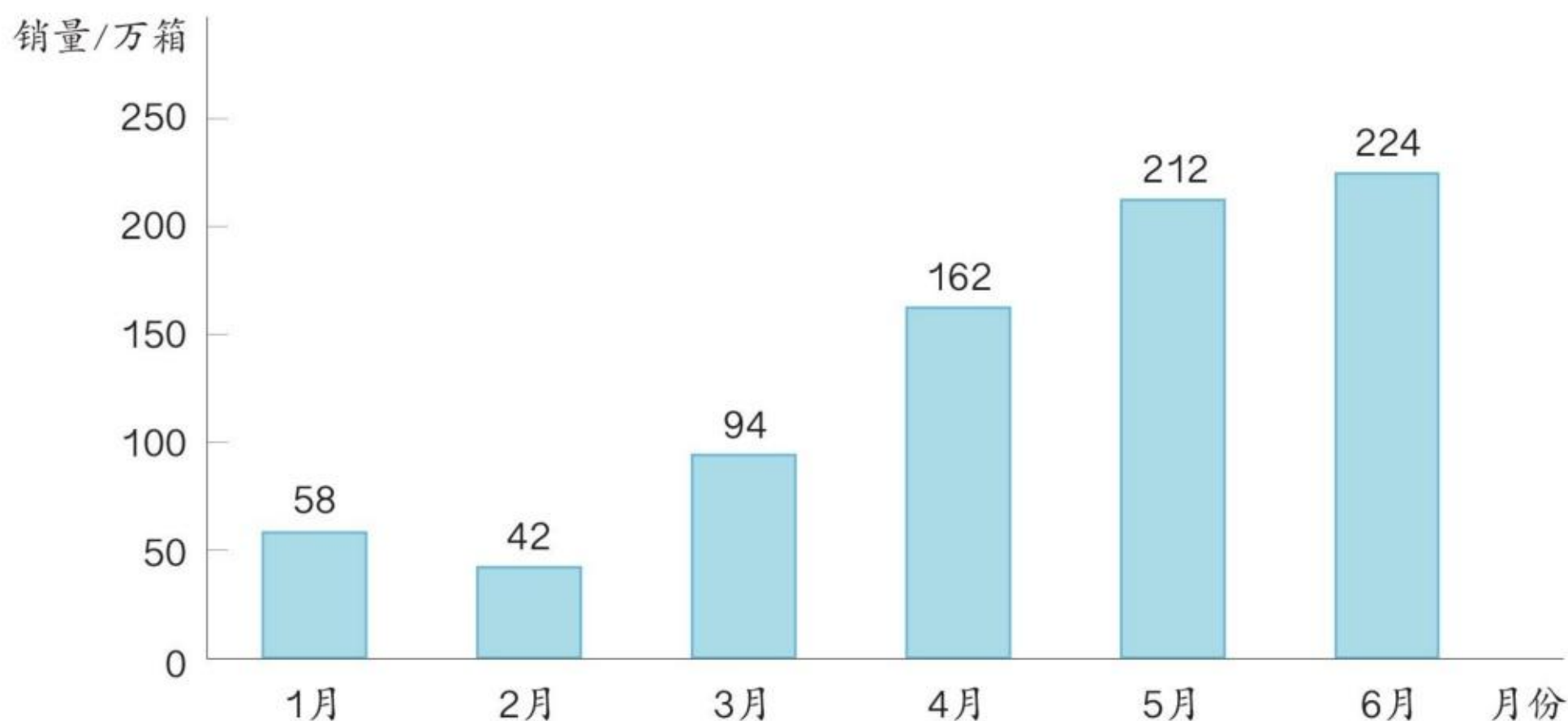
- 1 (1) 油菜籽的出油率约是42%。2100 kg油菜籽可以榨油多少千克？
(2) 油菜籽的出油率约是42%。一个榨油厂榨出2100 kg菜籽油，用了多少千克油菜籽？

- 2 国家规定，发芽率低于85%的大麦种子不得销售。质检部门抽取了3批大麦种子做检测，结果如右表。这3批大麦种子都可以销售吗？

批次	检测种子总数	发芽种子数
第一批	300	285
第二批	300	291
第三批	300	270

综合运用

- 3 某冰淇淋厂家2023年1—6月的销售情况如下图。



- (1) 6月份的销量是1月份的百分之多少？(百分号前保留一位小数。)
- (2) 你还能提出什么数学问题？试着解决一下。

- 4 2024年我国彩色电视机产量约为2.07亿台，比2023年增长4.6%。2023年我国彩色电视机产量为多少亿台？（得数保留两位小数。）

拓展提升

- 5 某商场1月份营业额为100万元，2月份营业额为130万元，比1月份增长（ ）%。3月份营业额为117万元，比2月份减少10%，称为负增长，也可以记为增长-10%。4月份营业额为111.15万元，比3月份减少（ ）%，也可以说比3月份增长（ ）%。5月份营业额为111.15万元，与4月份持平，增长率为（ ）%，也称为零增长。

- 6 《中国居民膳食营养素参考摄入量 第1部分：宏量营养素》中指出11~14岁儿童每天碳水化合物参考摄入量为150 g。部分食物的碳水化合物含量如下表。如果午餐需要摄入碳水化合物90 g，请你根据表中的信息，给自己设计一份午餐食品清单，并写出你的思考过程。

食物	牛肉	鸡蛋	黄豆	白菜	番茄	米饭	馒头
碳水化合物含量	0.5%	2.4%	34.2%	3.4%	3.3%	25.9%	47%

- 7 某剧院举办音乐剧演出，原来的门票为20元一张，门票打折促销后观众数量增加了1倍，门票总收入增加了50%。门票的折扣是多少？



成长小档案

本单元结束了，你想说些什么？

我的收获：

我的疑问：



水是生命之源



从烟波浩渺的江湖水面到沙海明珠——绿洲，水是生命和文明诞生的摇篮。

活动目标

在本活动中，你需要收集有关水资源的基本知识，了解我国的相关政策和措施，并以此确定研究的问题。围绕这一问题，通过深入调查研究、设计节水方案及节水宣传海报，加深对水资源保护等社会问题的关注与理解。

活动过程

活动一——了解我国水资源状况

(1) 查阅资料，了解世界和我国的淡水资源情况，以及我国在对淡水资源进行调配方面的相关举措。

1993年1月18日，第四十七届联合国大会作出决议，确定每年的3月22日为“世界水日”。

2021年，世界人均可再生淡水资源为 5429.5 m^3 ，而我国人均可再生淡水资源仅为 1991.6 m^3 。



地球上的水储量很丰富，但我们可以利用的淡水资源很少，要节约用水。

为了解决我国水资源南北分布不均的问题，我国实施了“南水北调工程”。



省份或直辖市	2024年水资源 总量/亿立方米
北京	52.9
天津	25.2
河北	247.9
江苏	496.3
安徽	889.7
山东	461.7
河南	417.7

“南水北调工程”

“南水北调工程”是我国的战略性工程，分东、中、西三条线路。工程方案构想始于1952年，东线一期工程于2013年11月15日通水，中线一期工程于2014年12月12日通水，西线工程具体方案正在深入研究论证中。截至2025年12月，东、中线工程累计向北方调水超844亿立方米，超1.95亿人直接受益，其中实施生态补水超123亿立方米，发挥了显著的经济、社会、生态等效益。

你还了解到了哪些信息？有条件的话，可以去本地区的水利设施或污水处理厂参观，获得更多的信息。

(2) 根据了解的信息,谈谈水在生活中的作用,并围绕水资源情况提出想要研究的问题。



洗漱、做饭、清洁……
生活中很多事情都要用到水。

保护水资源要从我们自身做起,我们一天要用多少水呢?能不能再节约一些?



我想研究的问题是:

活动二——生活用水情况调查

(1) 小组合作,围绕问题确定调查方案,明确需要调查的信息和方法。

我们要调查家庭生活用水量和用水习惯。

用水总量可以查水表的记录得到。设计调查问卷可以了解用水习惯……



我想知道各种家务活动的用水量,有什么方法呢?

(2) 按照方案进行调查,分析调查结果。

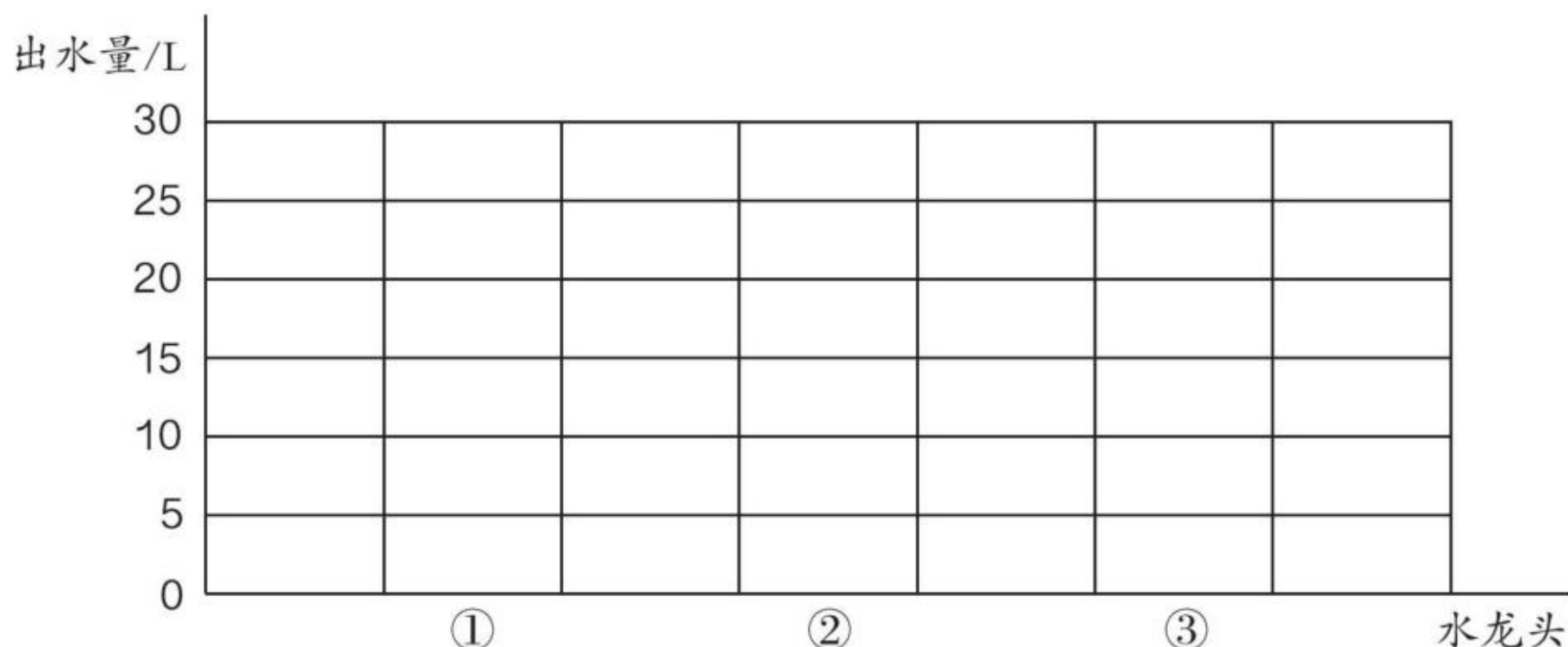


有的家庭洗碗时一直开着水龙头,我想调查一下这会浪费多少水。

我们还可以通过实验确定各种状态下水龙头的出水量。



不良的用水习惯会浪费多少水呢？我们可以通过实验获得数据，测量3个水龙头在一定时间内的出水量，并制作成条形统计图。



你们在调查中还发现了哪些问题？提出了什么节水建议？

活动三——制订节水计划

(1) 利用调查结果，制订节水计划。



应该循环利用水。空调冷凝水可以用来浇花，洗衣服的最后一道水可以用来拖地。

关不紧的水龙头要替换掉，改装节水龙头。



虽然浪费水的情况不多，但是每天坚持节水就能积少成多。



(2) 按计划进行一周节水实验，记录你们的节水成果。

节水计划：_____

实验过程：_____

节水前用水量：_____ 预计节水量：_____

节水后用水量：_____ 实际节水量：_____

你们的节水计划有效果吗？回顾节水过程，交流你们的成果。

交流展示

小组合作制作节水宣传海报，并在校园内进行节水宣传。可按以下步骤进行活动。

- (1) 规划宣传方案，包括每个人的分工安排。
- (2) 合作设计宣传海报。海报中要呈现哪些信息？用什么形式呈现？
- (3) 安排宣传活动。怎样进行宣传？宣传时要注意什么？

水是生命之源，我国的水资源总量较大但人均并不丰富。我们制订了一个节水计划，经过实验可以有效节约生活用水……希望大家共同参与。



成长小档案

评价一下你在活动中的表现吧！

你在这个活动中有什么收获？写或者画出来吧。

能选择适当的方式进行调查	🌸 🌸 🌸
能选择合适的数学工具表示信息	🌸 🌸 🌸
能合作设计调查和实验方案	🌸 🌸 🌸
能根据调查结果制订节水方案并执行	🌸 🌸 🌸
能选择合适的信息和方式进行节水宣传	🌸 🌸 🌸
能和同学合作完成探究活动	🌸 🌸 🌸

六

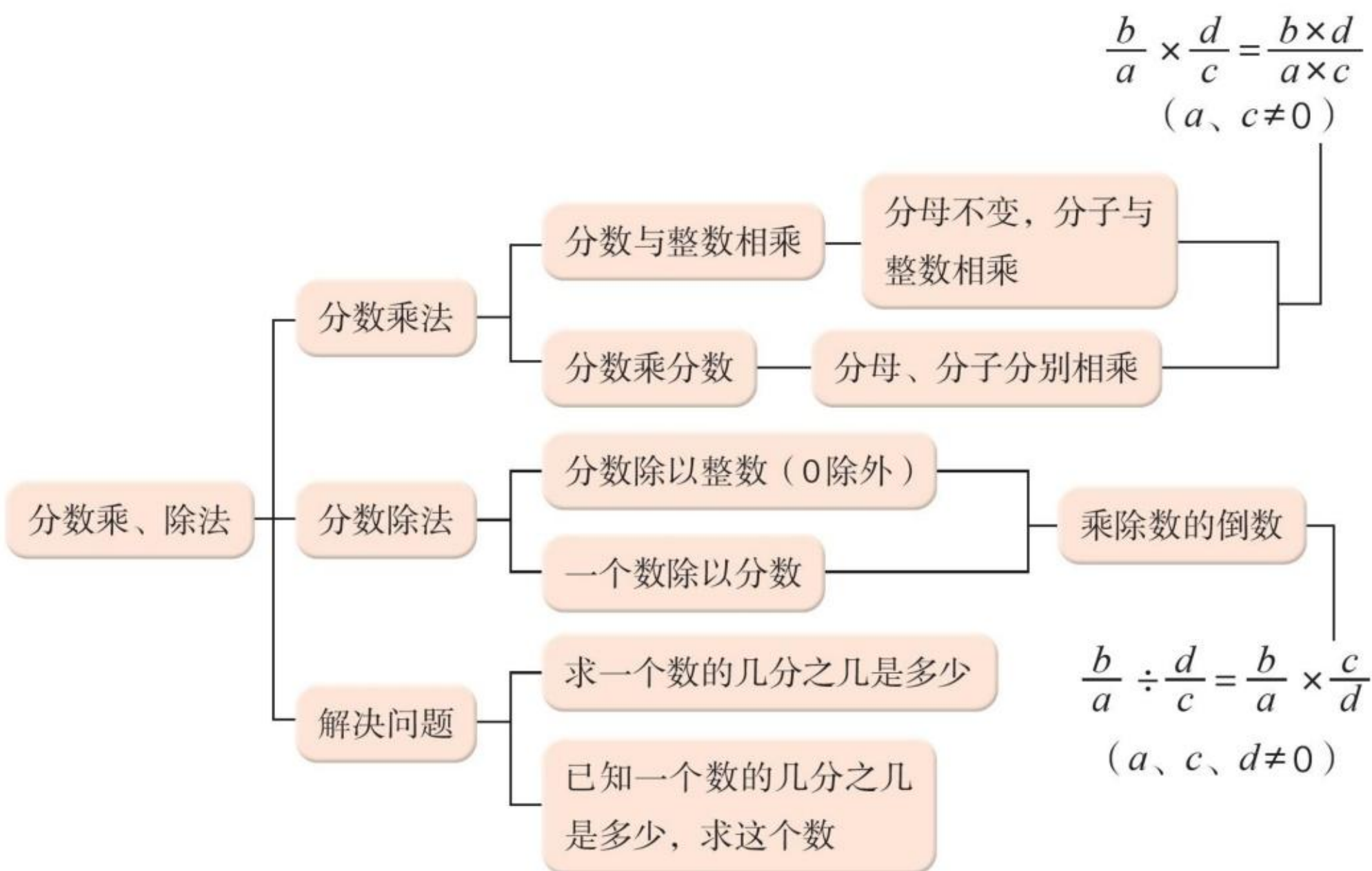
复习与关联

本学期学习了哪些知识？我们一起来复习一下吧！

整理复习

数与运算

这学期学习了分数乘、除法，它们之间有什么联系？



分数乘、除法的计算都可以借助画图来帮助理解。

计算分数乘法，用分子相乘的积作分子……除以一个数等于……这样就把分数除法变成了分数乘法。





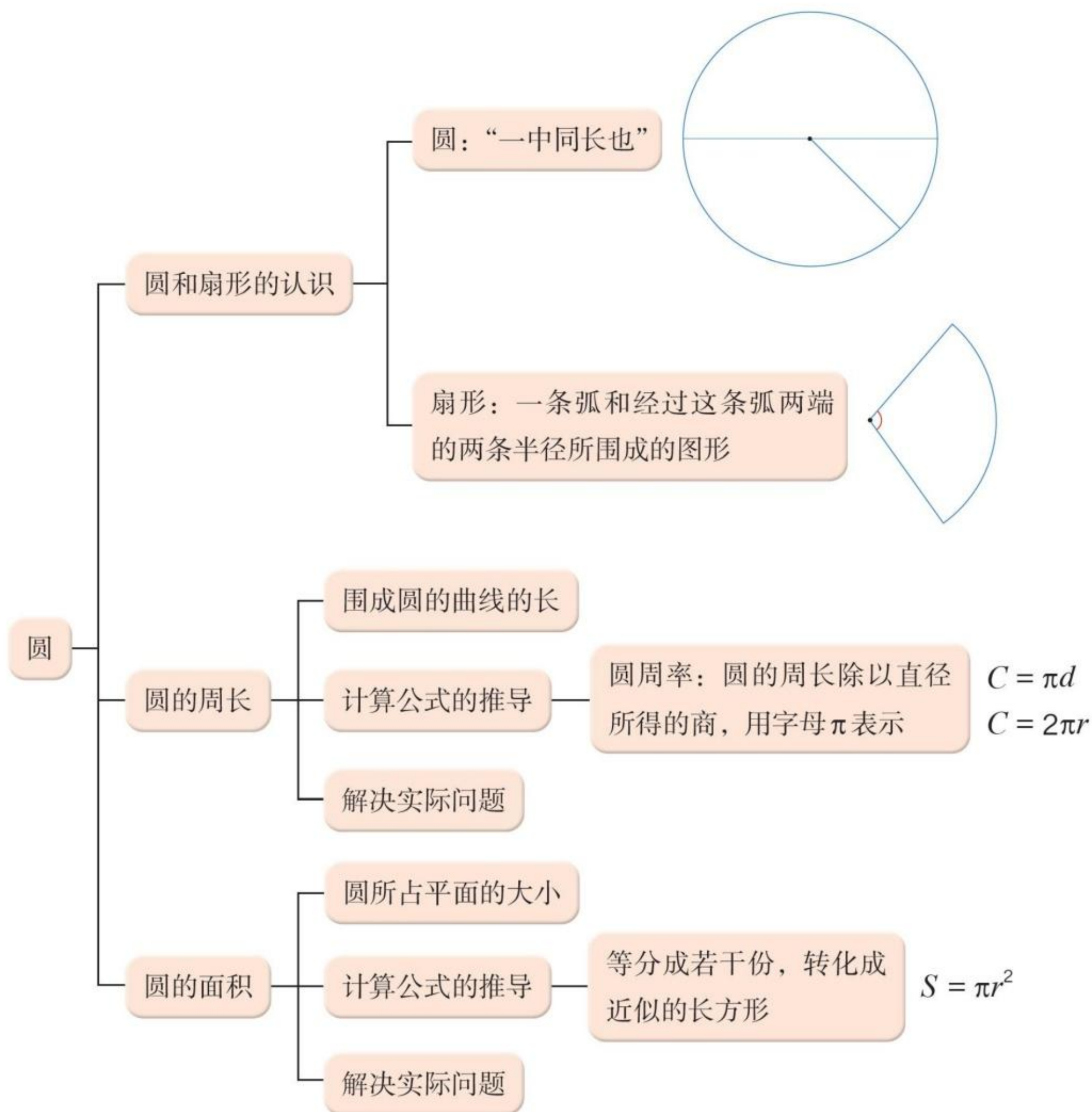
整数可以看成分母是1的分数。分数乘、除法是整数乘、除法的推广。

“一个数的几分之几是多少”的数量关系和“一个数的几倍是多少”是一致的……



图形的认识与测量

这学期还学习了圆的知识，我们来整理一下吧！



回顾一下：我们是怎么画圆的？用什么方法得到了圆的周长和面积？

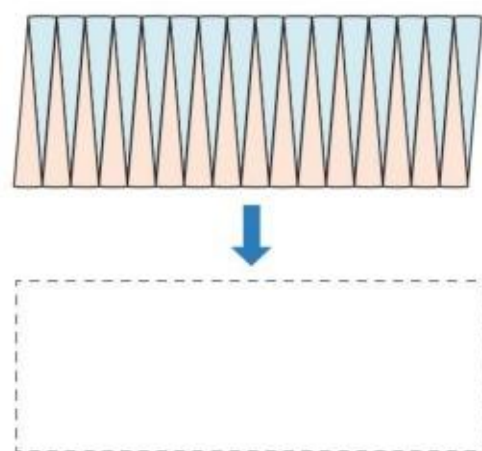


圆，一中同长也。
只要定好圆心和半径就可以画圆。

用绳子绕圆一周，再测量绳子的长度就可以得到圆的周长。这叫“化曲为直”。



探索圆的面积时，用的是“转化”的方法，把圆转化成近似的长方形。



图形的位置与运动

我们还学习了“确定位置”的知识。



在一条直线上用一个数就能表示点的位置；在平面内要用两个数，如有序数对，才能表示点的位置。

用方向和距离在平面内确定位置时也是用两个条件。



数据的收集、整理与表达

在统计活动中，百分数和平均数都是刻画和表达数据的统计量，它们分别有什么作用？



平均数代表一组数据的整体水平，比如某篮球运动员每场比赛的平均得分。

百分数可以对随机数据进行刻画和表达，比如投篮命中率，在不同比赛中，同一运动员命中率可能不同。



平均数和百分数都能帮助我们制定标准。比如：利用6岁儿童平均身高制定乘坐公共交通的免票标准；利用百分数制定体育活动的达标线等。

应用提升

- 1 分数除法的知识线索可以追溯到《九章算术》中的“方田”一章。《九章算术》中将分数除法概括为“经分术”，后来刘徽将书中记载的这种方法进行了完善。下面的两个算式就是用刘徽的方法计算的。

$$\frac{8}{9} \div \frac{2}{7} = \frac{8 \times 7}{9 \times 2} \div \frac{2 \times 9}{7 \times 9} = (8 \times 7) \div (2 \times 9) = \frac{8 \times 7}{2 \times 9}$$

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

- (1) 用刘徽的方法计算下面的题目，写出计算过程。

$$\frac{5}{6} \div \frac{7}{12} =$$

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

- (2) 用含有字母的式子表示出刘徽的方法的计算过程。

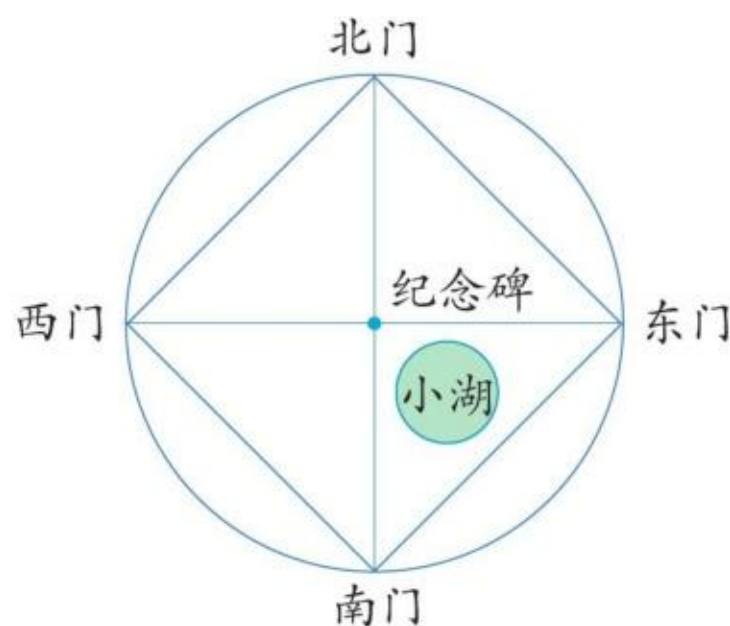
$$\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} =$$

- 2 解决下列问题并思考：在解决有关分数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，一条长裤的价格是这件衬衣的 1.5 倍，这条长裤的价格又是一双皮鞋的 $\frac{5}{6}$ 。这双皮鞋售价是多少元？

- 3 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。



- 4 某学校食堂计划对 A、B、C 三种套餐的满意情况进行调查，并对总体满意度（满意度指满意人数占总人数的百分比）低于 60 % 的套餐进行调整。下面是对学校 1000 名师生调查的结果，其中 1~3 年级共 600 人，4~6 年级共 400 人。

套餐	1~3 年级满意人数占 1~3 年级总人数的百分比	4~6 年级满意人数占 4~6 年级总人数的百分比
A 套餐	60%	50%
B 套餐	55%	70%
C 套餐	65%	55%

结合以上信息，你认为哪种套餐需要调整？把你的想法表示出来。



练习十九

复习巩固

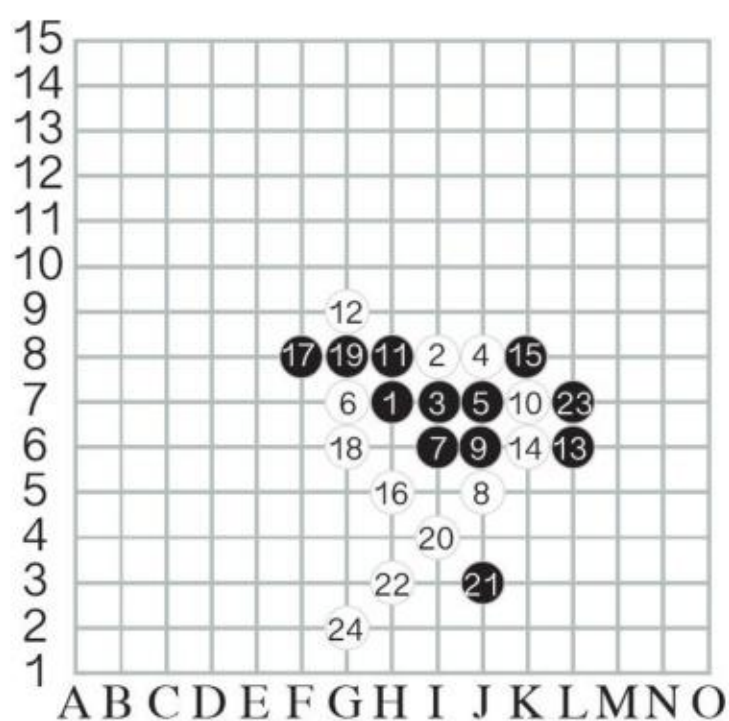
1



张阿姨的快递在B5位置，请你圈出它所在的位置。

2

两名同学在下五子棋。



我的5个棋子连成一条线了，我赢了。



你能说出白棋每一手棋所下的位置吗？

3

计算下面各题。

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

$$15 \times \frac{2}{5}$$

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

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

$$\frac{3}{40} \div 8$$

$$\frac{5}{24} \div \frac{3}{16}$$

4

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？

- 5 计算下面各题，能用简便算法的就用简便算法。

$$\frac{5}{7} + \frac{5}{6} + \frac{2}{7} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{15} \times \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{12} \right)$$

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

$$3.7 \times \frac{6}{5} + 1.3 \div \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{4} \div \left(3 - \frac{5}{13} - \frac{8}{13} \right)$$

$$0.5 \times \left(\frac{3}{5} + \frac{6}{25} \right)$$

- 6 三名同学跳绳。小明跳了 120 个，小强跳的个数是小明跳的 $\frac{5}{8}$ ，小亮跳的个数是小强跳的 $\frac{2}{3}$ 。小亮跳了多少个？

- 7 一列动车组列车的速度是 300 千米/时。一辆轿车的速度是这列动车组列车的 $\frac{1}{3}$ ，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？

- 8 500 g 小麦烘干后还有 428 g。请你计算这种小麦的烘干率和含水率。

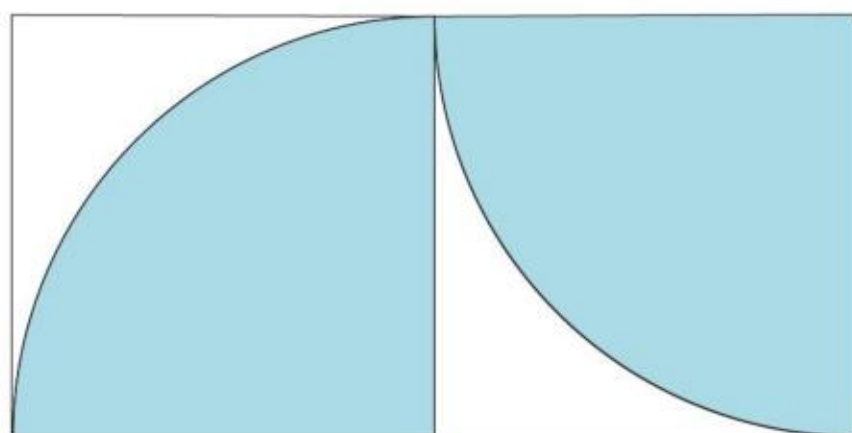
$$\text{烘干率} = \frac{\text{烘干后的质量}}{\text{烘干前的质量}} \times 100\%$$

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

综合运用

- 9 (1) 在北纬 70° 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？
(2) 由于纬度比较高，瑞典首都斯德哥尔摩 7 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？

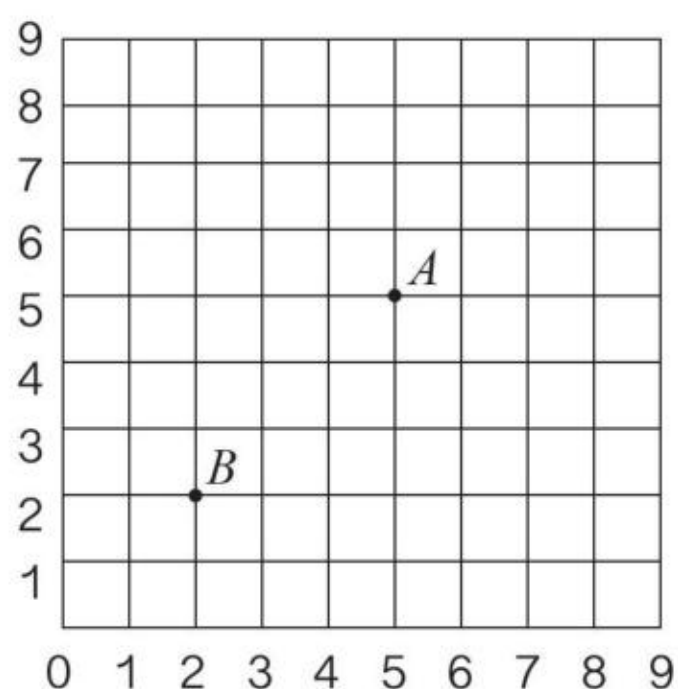
- 10 如右图，两个完全一样的正方形拼成一个长方形。涂色部分面积占整个长方形面积的百分之多少？



- 11 等腰直角三角形 ABC 中, A 、 B 两个顶点的位置可以分别用 $A(5, 5)$ 、 $B(2, 2)$ 表示。

(1) 如果这个三角形的顶点 C 的位置可以用 $(5, 2)$ 表示, 请在方格纸上画出这个符合条件的三角形。

*(2) 这个三角形的顶点 C 的位置还可以在
哪里? 请找出来。



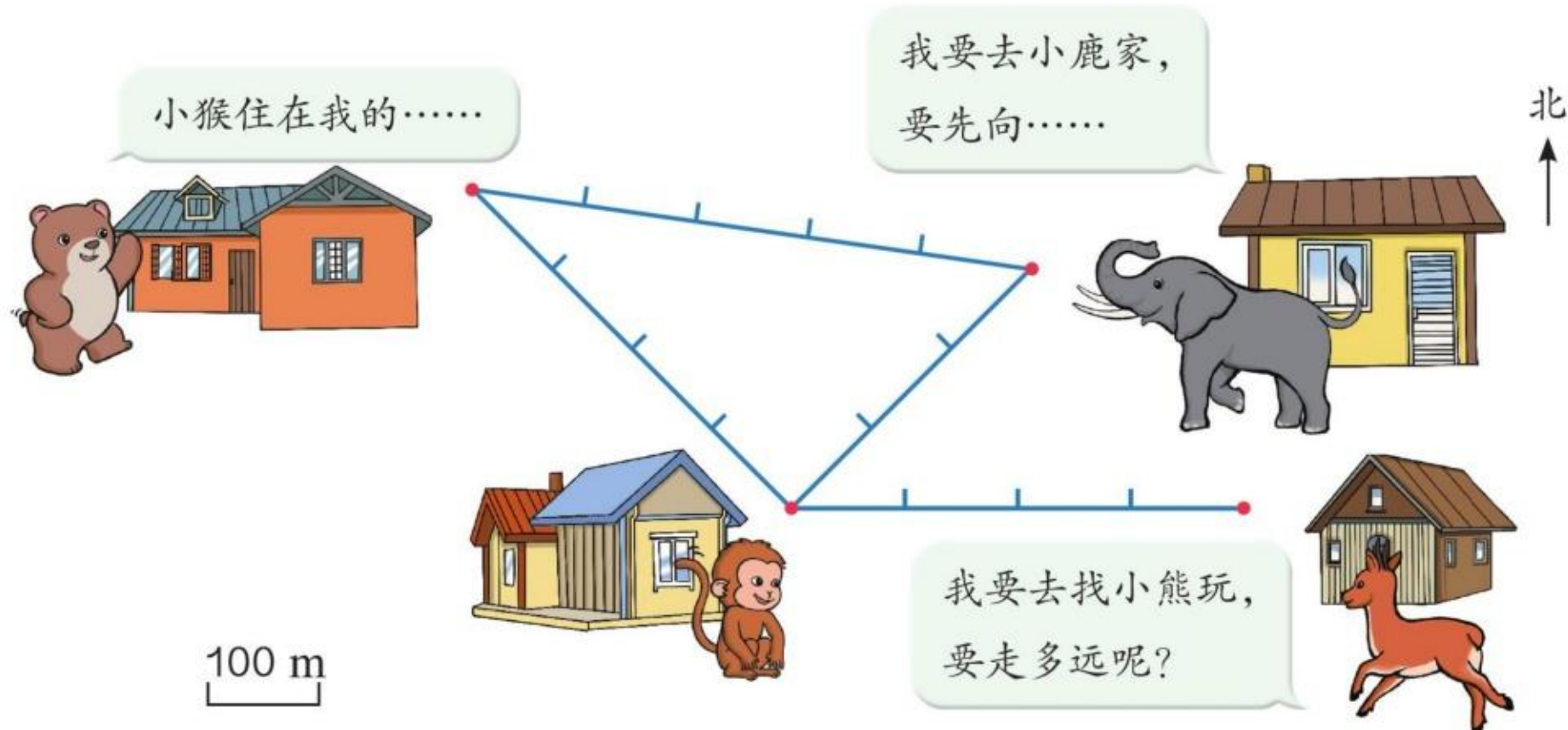
- 12 用 84 cm 长的铁丝恰好围成一个长方形, 这个长方形的宽是长的 $\frac{1}{2}$ 。这个长方形的长与宽分别是多少厘米?

- 13 王老师想存储一个 1.8 GB 的文件。她查看了两个 U 盘的属性, 一个 U 盘总容量为 8 GB, 已经用了 6.4 GB; 另一个 U 盘总容量为 16 GB, 已用空间 70%。

(1) 王老师将文件存在哪个 U 盘中比较合适? 为什么?

(2) 这个文件拷贝到 15% 时, 正好用了半分钟。照这样的速度, 拷贝这个文件还需要多长时间?

14



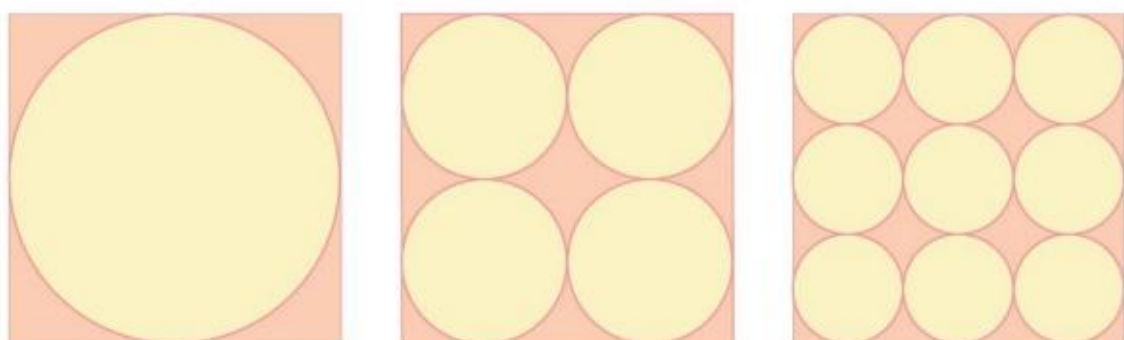
- (1) 量一量相关的角度, 说一说小动物们居住的位置。
(2) 请你帮小熊、小象、小鹿解决一下它们提出的问题。
(3) 请你提出一些数学问题并解答。

- 15 用三张同样大小的正方形铁皮（边长是 1.8 m），分别按下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？

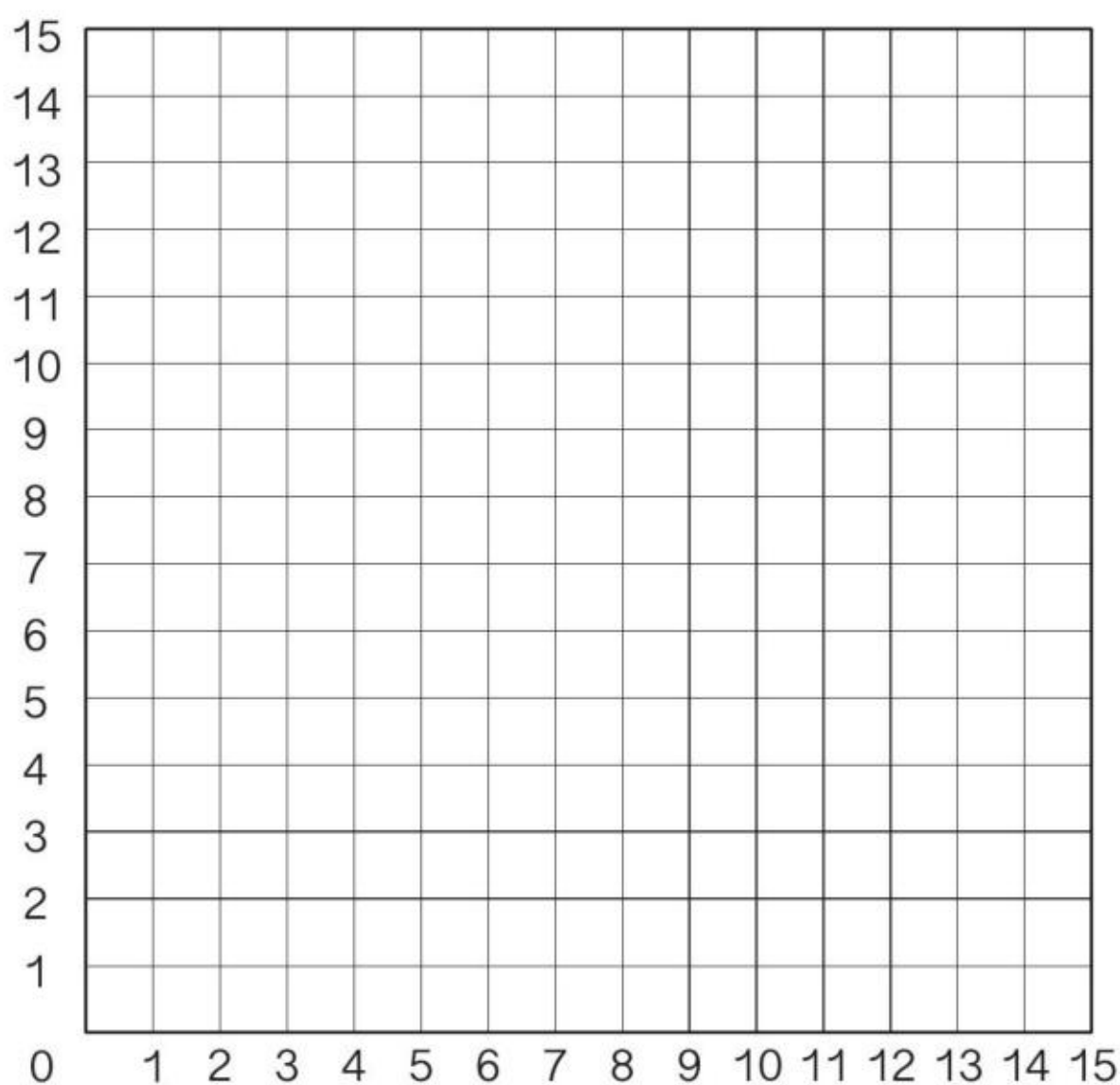
（2）剪完后，哪张铁皮剩下的废料多？

（3）根据以上计算，你发现了什么？



拓展提升

- 16 林林在右图中画平行四边形，其中三个顶点的位置分别表示为 $(6, 5)$ $(8, 8)$ $(12, 8)$ 。请你在图中画一画、找一找，用有序数对表示出第4个顶点的位置。你能画出几个平行四边形？



- 17 资料一：生活垃圾无害化处理是一种不以污染环境为代价的科学处理方法，有效减少因随意处理带来的污染问题，变废为宝。无害化处理有三种处理方法：填埋处理、堆肥处理、焚烧处理。

资料二：

2017—2024 年我国生活垃圾清运量统计表

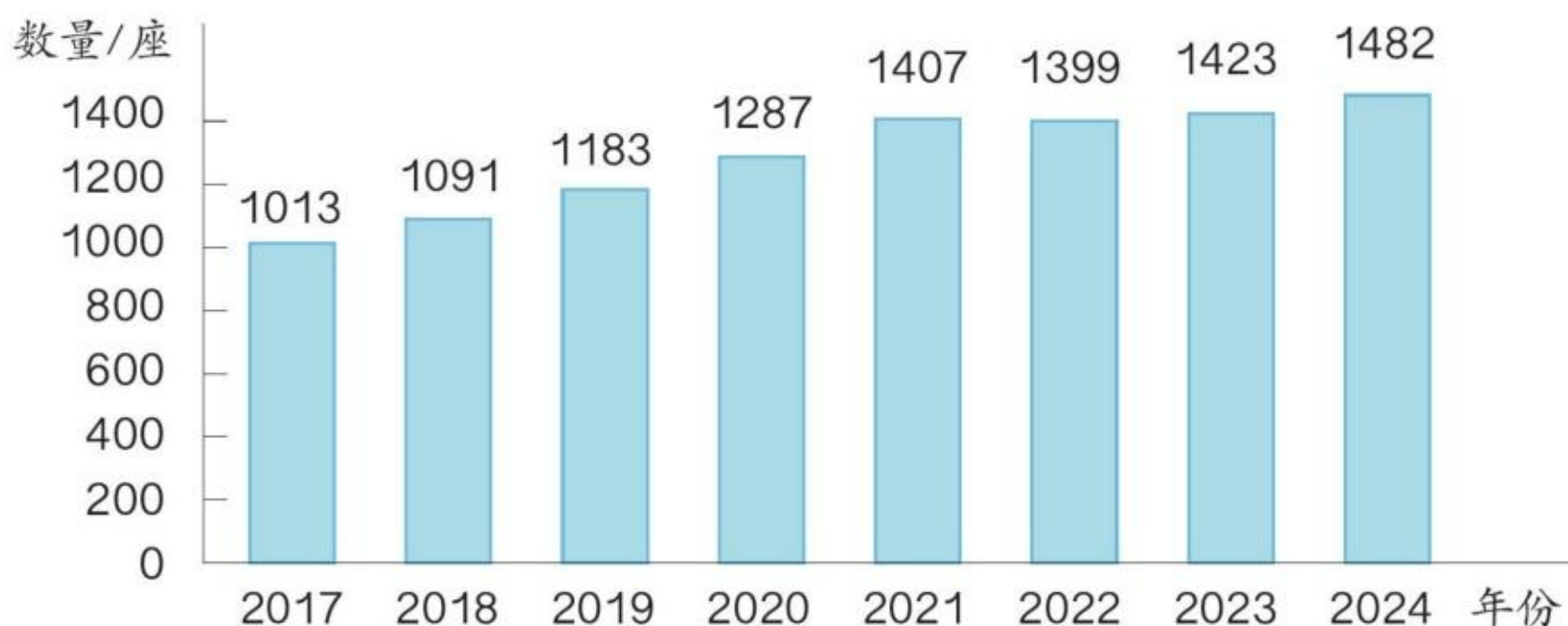
年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
数量/万吨	21521	22802	24206	23512	24869	24445	25408	25961

2017—2024 年我国生活垃圾无害化处理量统计表

年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
数量/万吨	21034	22565	24013	23452	24839	24419	25402	25961

资料三：

2017—2024 年我国城市生活垃圾无害化处理厂的数量情况



$$(1) \text{生活垃圾无害化处理率} = \frac{\text{生活垃圾无害化处理量}}{\text{生活垃圾产生量}} \times 100\%$$

在统计上，由于生活垃圾产生量不易取得，可用清运量代替。

根据上述资料计算 2017—2024 年我国生活垃圾无害化处理率。（必要时可使用计算器。）

- (2) 结合以上三份资料，请你分析一下，我国城市生活垃圾无害化处理厂的数量呈怎样的变化趋势？为什么会呈现这样的变化趋势？
- (3) 你觉得 2025 年我国城市生活垃圾无害化处理厂的数量会达到多少座？说明你的理由。查阅相关资料，验证你的猜想。



*数学广角：鸽巢问题



7只鸽子飞进3个鸽笼，总有一个鸽笼至少要飞进3只鸽子。为什么？

尝试



如果第一个鸽笼只飞进2只鸽子，第二个也只飞进2只，那么还剩下……果然有1个鸽笼要飞进3只。

$(2, 2, 3)$

所有情况都是这样吗？那就一起探究一下吧！

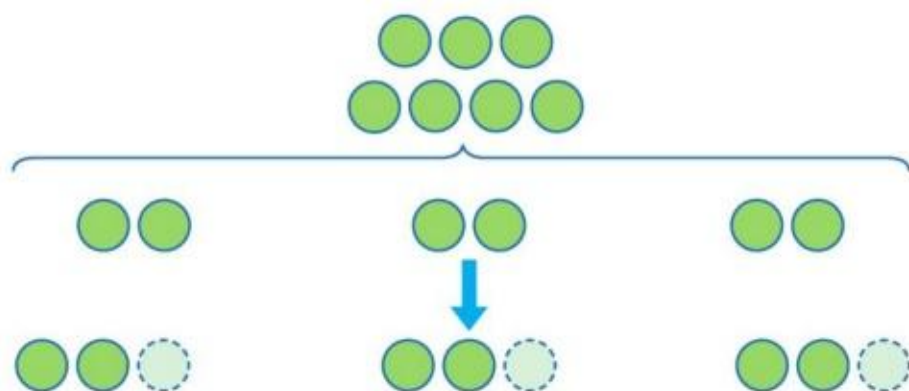
探究



我把各种情况都列出来。

$(0, 0, 7)$
 $(0, 1, 6)$
 $(0, 2, 5)$
 $(1, 1, 5)$
 $(1, 2, 4)$
 $(2, 2, 3)$
 ……

让每个鸽笼里的鸽子数尽量平均，我先画出每个鸽笼飞进2只，剩下的1只不管飞进……



想一想：为什么要尽量平均？



我用除法表示平均分的过程，因为有余数，“总有”一个鸽笼里的鸽子数要比2只多1只……

$$7 \div 3 = 2(\text{只}) \cdots \cdots 1(\text{只})$$

我反过来想：如果每个鸽笼最多飞进2只鸽子，那么3个鸽笼最多飞进6只。可现在有7只鸽子，所以总有1个鸽笼……



反思

“总有”和“至少”是什么意思？生活中还有类似的情况吗？



“总有”指一定存在一个鸽笼，“至少”指这个鸽笼的鸽子数不少于……

把3本书放进2个抽屉，总有1个抽屉至少放2本……



挑战自我

- 1 随意找13名同学，他们中至少有（ ）人的属相相同。为什么？



- 2 任意给出3个不同的自然数，其中一定有2个数的和是偶数。请说明理由。



这两个问题与“鸽巢问题”本质上一样。这里的“鸽子”分别指什么？“鸽笼”分别指什么？



自我评价

这个学期结束了，给自己的表现涂上小红花吧！

学习表现	我的小红花
知道数学的重要性，喜欢学习数学	  
上课专心听讲，愿意探究数学问题	  
善于发现并提出数学问题	  
能合理运用数学知识和策略解决问题	  
会用数学的方式进行表达和交流	  
合理利用时间完成数学作业	  
会整理错题，充分利用错误资源	  
善于总结数学学习的收获，反思不足	  
敢于挑战，对数学学习充满信心	  

你觉得自己还应在哪些方面更努力些？

后 记

本套教科书（一～六年级）由人民教育出版社课程教材研究所小学数学课程教材研究开发中心依据教育部《义务教育数学课程标准（2022年版）》编写。

本套教科书集中反映了基础教育课程改革的最新成果，总结了上一版《义务教育教科书 数学》的编写经验，凝聚了教育专家、学科专家、教材编写人员、教研人员及一线教师的集体智慧。参加本套教科书统稿的还有李海东、梁秋莲、曹培英，参加本册教科书编写和讨论的还有方玲玲、邓颖洁、刘燕、杨志宇、张珈瑞、陈昕、陈曦、程宗彩等。本套教科书封面设计由中央美术学院设计团队完成、人民教育出版社设计部制作。本册教科书版式设计为中央美术学院何君设计团队，封面插图、内文插图绘制分别为中央美术学院郑栾语、舒霄绘制团队。我们感谢所有对教科书的编写、审读、试教、出版等提供过帮助与支持的同仁和社会各界朋友。

本册教科书出版之前，我们通过多种渠道与教科书选用作品的作者进行了联系，得到了他们的大力支持。中国国家图书馆、故宫博物院、视觉中国、IC photo 为本册教科书提供了图片素材。对此，我们表示衷心的感谢！

我们真诚地希望广大教师、学生及家长在使用本册教科书的过程中提出宝贵的意见和建议。我们将本着精益求精的态度，集思广益，不断修订，努力使教科书日趋完善。

联系方式

电 话：010-58758311，58758866

电子邮箱：jcfk@pep.com.cn

意见反馈平台：jcyjfk.pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所



义务教育教科书

数学

六年级

上册

YIWU JIAOYU JIAOKESHU

SHUXUE



绿色印刷产品

ISBN 978-7-107-38920-7



9 787107 389207 >