



义务教育教科书

SHUXUE

数学

六年级 | 上册



北京师范大学出版社

北师大版

义务教育教科书

数学

六年级 | 上册

北京师范大学 组织编写

顾 问：汤 涛

主 编：刘 坚

本册主编：朱育红

编写人员：朱德江 位惠女 孙京红 章 虹

章勤琼 汲长艳

◆ 北京师范大学出版社

北师大版

出版发行：北京师范大学出版社 <https://www.bnupg.com>

北京市西城区新街口外大街 12-3 号

邮政编码：100088

印 刷：优奇仕印刷河北有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：787 mm × 1092 mm 1/16

印 张：8

字 数：192 千字

版 次：2026 年 7 月第 1 版

印 次：2026 年 7 月第 1 次印刷

定 价：7.70 元

ISBN 978-7-303-31949-7

价格批准文号：京发改规〔2016〕13 号

GS (2024) 1717 号

责任编辑：段梦含 马 腾

美术编辑：王 蕊 胡美慧

责任校对：张亚丽 陈 民

责任印制：孙文凯 赵非非

版权所有 侵权必究

读者服务电话：010-58806806

如发现印装质量问题，影响阅读，请联系印制管理部：010-58800825

如发现内容质量问题，请登录教材意见反馈平台 <https://jcyjfk.100875.com.cn>

北师大版

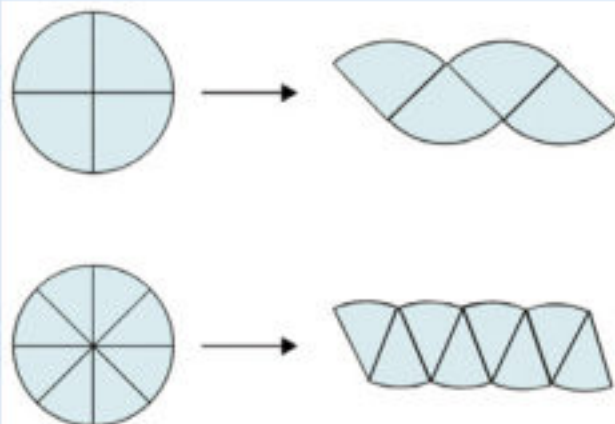
亲爱的同学：

新的数学规律往往是在已有活动经验的基础上发展和形成的，数学世界里的更多奥秘等着你来发现和探索！

淘气



我发现把圆等分的份数越多，拼成的图形越像一个平行四边形，可真有趣！



机灵狗



怎样调制出两杯一样甜的蜂蜜水？

妙想



奇思



这次比赛我的投篮命中率是60%。

再比一场，命中率还会是60%吗？60%这个数，和以前学过的自然数、小数、分数有关吗？

笑笑



智慧老人



同学们，请你们运用联系和变化的眼光，发现数学世界的新领域、解决现实生活的新问题！

编者大朋友

北师大版

目 录



第一单元 分数除法 2

第二单元 圆 11

第三单元 用字母表示(二) 33

综合实践 制订节水方案 44

第四单元 分数的应用 49

第五单元 比的认识 57



第六单元	确定位置	67
数学好玩	五子棋	73
第七单元	百分数的认识与应用（一）	75
第八单元	观察物体（二）	86
第九单元	数据的表示和分析（三）	91
综合实践	制订营养食谱	103
总复习		108



第一单元

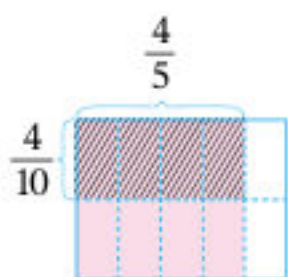
分数除法

分数除法(一)

● 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? 分一分, 涂一涂。



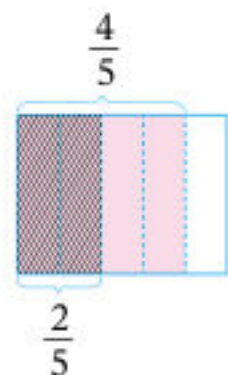
每份是 $\frac{4}{5}$ 的一半,
也就是 $\frac{4}{5}$ 的 $\frac{1}{2}$ 。



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

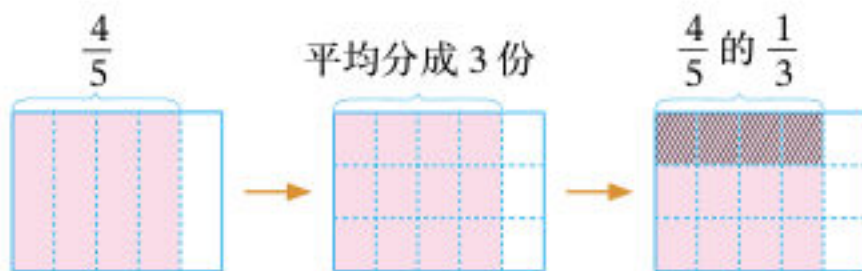


每份是 2 个 $\frac{1}{5}$ 。

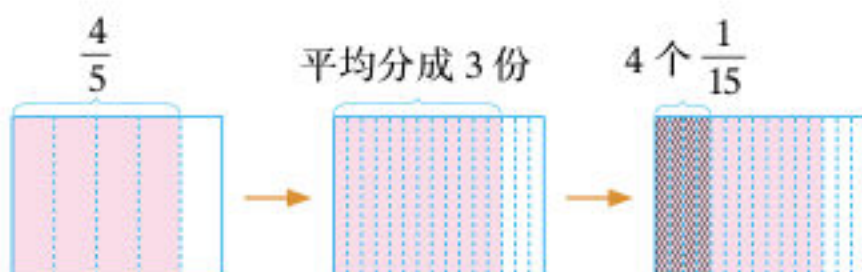


$$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$$

● 把一张纸的 $\frac{4}{5}$ 平均分成 3 份, 每份是这张纸的几分之几? 分一分, 涂一涂。



$$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$



$$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{12}{15} \div 3 = \frac{12 \div 3}{15} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

● 算一算，说一说。

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

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

$$\frac{4}{15} \div 12$$

除以一个不为零的整数，
等于乘这个整数的……



练一练

1. 先画一画，涂一涂，再用算式表示结果。



$\frac{4}{7}$ 的一半是多少？



把 $\frac{4}{7}$ 平均分成 5 份，每份是多少？

2. 算一算。

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

$$\frac{6}{13} \div 3$$

$$\frac{8}{5} \div 10$$

$$\frac{8}{15} \div 6$$

3. 填一填。

$$(\quad) \times 5 = \frac{1}{2}$$

$$(\quad) \times 2 = \frac{5}{9}$$

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

4. 把一块巧克力的 $\frac{1}{2}$ 平均分成 3 份，每份是这块巧克力的几分之几？画一画，算一算。

分数除法(二)

● 填一填,说一说。

4 张同样大的饼 .

每 2 张一份,可以分成几份?



$$4 \div 2 = \underline{\quad\quad} (\quad)$$

每 1 张一份,可以分成几份?



$$4 \div 1 = \underline{\quad\quad} (\quad)$$

每 $\frac{1}{2}$ 张一份,可以分成几份?



$$4 \div \frac{1}{2} = \underline{\quad\quad} (\quad)$$

每 $\frac{1}{3}$ 张一份,可以分成几份?



$$4 \div \frac{1}{3} = \underline{\quad\quad} (\quad)$$

从图中可以看出,

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

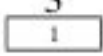
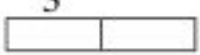
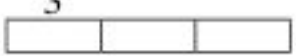
还可以看出,

$$4 \div \frac{1}{3} = 4 \times 3 = 12。$$

除以一个不为零的数,等于乘这个数的倒数。



● 下面表格说的是什么意思?想一想,填一填。

图形	面积	宽	长	算式
$\frac{1}{3}$ 	1	$\frac{1}{3}$	(3)	$1 \div \frac{1}{3} = 3$
$\frac{1}{3}$ 	2	$\frac{1}{3}$	(2×3)	$2 \div \frac{1}{3} = 2 \times 3$
$\frac{1}{3}$ 	3	$\frac{1}{3}$	()	
$\frac{1}{3}$ 	4	$\frac{1}{3}$	()	

● 算一算，说一说进行分数除法计算时要注意些什么。

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

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

$$\frac{5}{12} \div 10$$



注意！除以一个不为零的数等于乘它的倒数。

能约分的可以先约分哟！



试一试

● 任何两个数相除都能转化为乘法计算。下面的方法你能看懂吗？与同伴交流。



除法是乘法的逆运算

根据等式的基本性质

根据等量的等量相等

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \square$$

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

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

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

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

● 你能用智慧老人的方法说明 $4 \div 2 = 4 \times \frac{1}{2}$ 吗？



$$4 \div 2 = \square$$

$$\square \times 2 = 4$$

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

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

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

两个数相除，可以用“除以一个不为零的数，等于乘这个数的倒数”的方法转化为乘法计算。

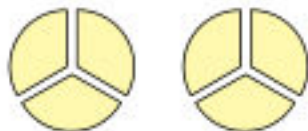




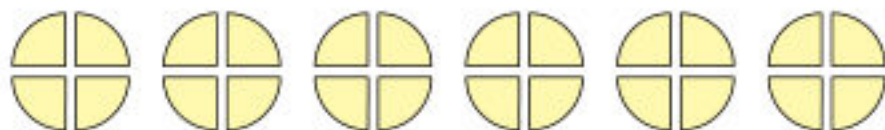
练一练

1. 算一算，说一说。

(1) 2 张同样大的饼，每 $\frac{2}{3}$ 张一份，可以分成几份？



(2) 6 张同样大的饼，每 $\frac{3}{4}$ 张一份，可以分成几份？



2.

$$\frac{2}{3} \div \frac{1}{5}$$

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

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

$$14 \div \frac{7}{5}$$

3. 计算下列各题，把得数大于 6 的算式圈起来，你发现了什么？与同伴交流。

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

$$6 \div \frac{3}{4}$$

$$6 \div 1$$

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

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

4. 在 $\bigcirc$ 里填上 “>” “<” 或 “=”，说一说你是怎样想的。

$$\frac{8}{11} \div 2 \bigcirc \frac{8}{11}$$

$$\frac{8}{11} \div 1 \bigcirc \frac{8}{11}$$

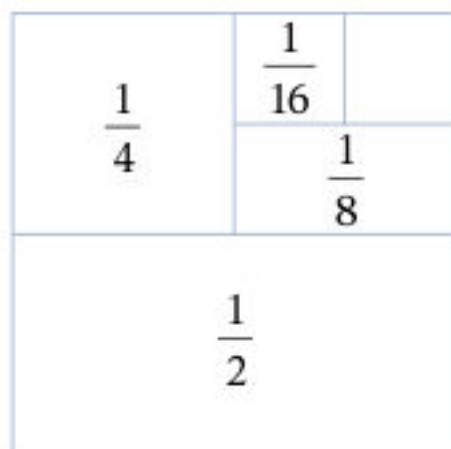
$$\frac{8}{11} \div \frac{1}{2} \bigcirc \frac{8}{11}$$

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

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

$$\frac{7}{12} \div \frac{1}{7} \bigcirc \frac{7}{12} \times \frac{1}{7}$$

5. 算一算，结合下图说一说。



$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = (\quad)$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{8} = (\quad)$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{16} = (\quad)$$

分数除法(三)

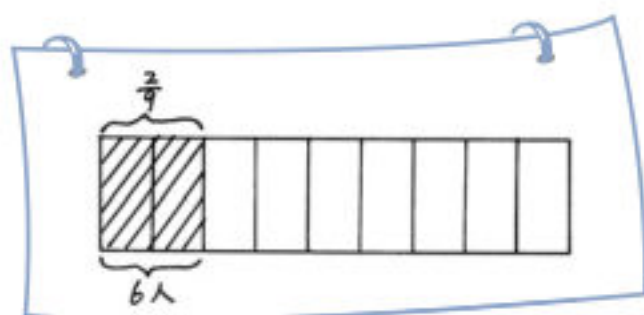


有6名同学在跳绳，是操场上参加活动总人数的 $\frac{2}{9}$ 。

操场上参加活动的总人数是多少？说一说你是怎样想的。



$\frac{2}{9}$ 是6人， $\frac{1}{9}$ 是3人，
操场上共有27人。



列式解决问题。



2份是6人，1份就是3人，再求9份……

$$6 \div 2 \times 9 = 27 (\text{人})$$



$$\begin{aligned} \text{总人数} \times \frac{2}{9} &= 6 \text{人} \\ \square \times \frac{2}{9} &= 6 \\ \square &= 6 \div \frac{2}{9} \\ \square &= 27 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 6 \text{人是总人数的} \frac{2}{9} \text{倍,} \\ \text{求总人数} \cdots \cdots \\ 6 \div \frac{2}{9} \\ = 6 \times \frac{9}{2} \\ = 27 (\text{人}) \end{aligned}$$

答：_____。

● 分数除法能帮助我们解决生活中的哪些问题？说一说，算一算。

有 4 瓶果汁，每 $\frac{1}{2}$ 瓶倒一杯，
可以倒几杯？

一只蜗牛 10 分钟爬行一段路的 $\frac{2}{5}$ ，平均每
分钟爬这段路的几分之几？

光在玻璃中的传播速度约是 20 万千米/秒，约是
在空气中的 $\frac{2}{3}$ 。光在空气中的传播速度约是多少？

练一练

1. 服装店正在开展促销活动，所有服装八折出售。下图这件衣服的原价是多少元？

(1) 画一画，想一想。

(2) 列式计算。



2. 鸭、鹅的孵化期分别是多少天？

我的孵化期是 21 天。



鸡的孵化期是我的 $\frac{3}{4}$ 。



鸭的孵化期是我的 $\frac{14}{15}$ 。

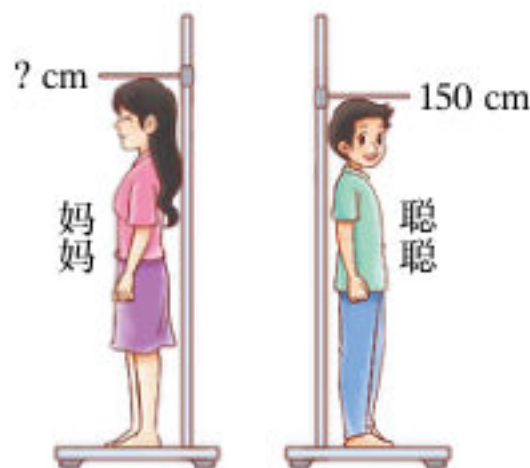


先写出数量关系，再列式解决问题。

3. 聪聪的身高是 150 cm。

(1) 聪聪的身高是妈妈身高的 $\frac{15}{16}$ ，妈妈的
身高是多少厘米？

(2) 妈妈的身高是爸爸身高的 $\frac{8}{9}$ ，爸爸的
身高是多少厘米？

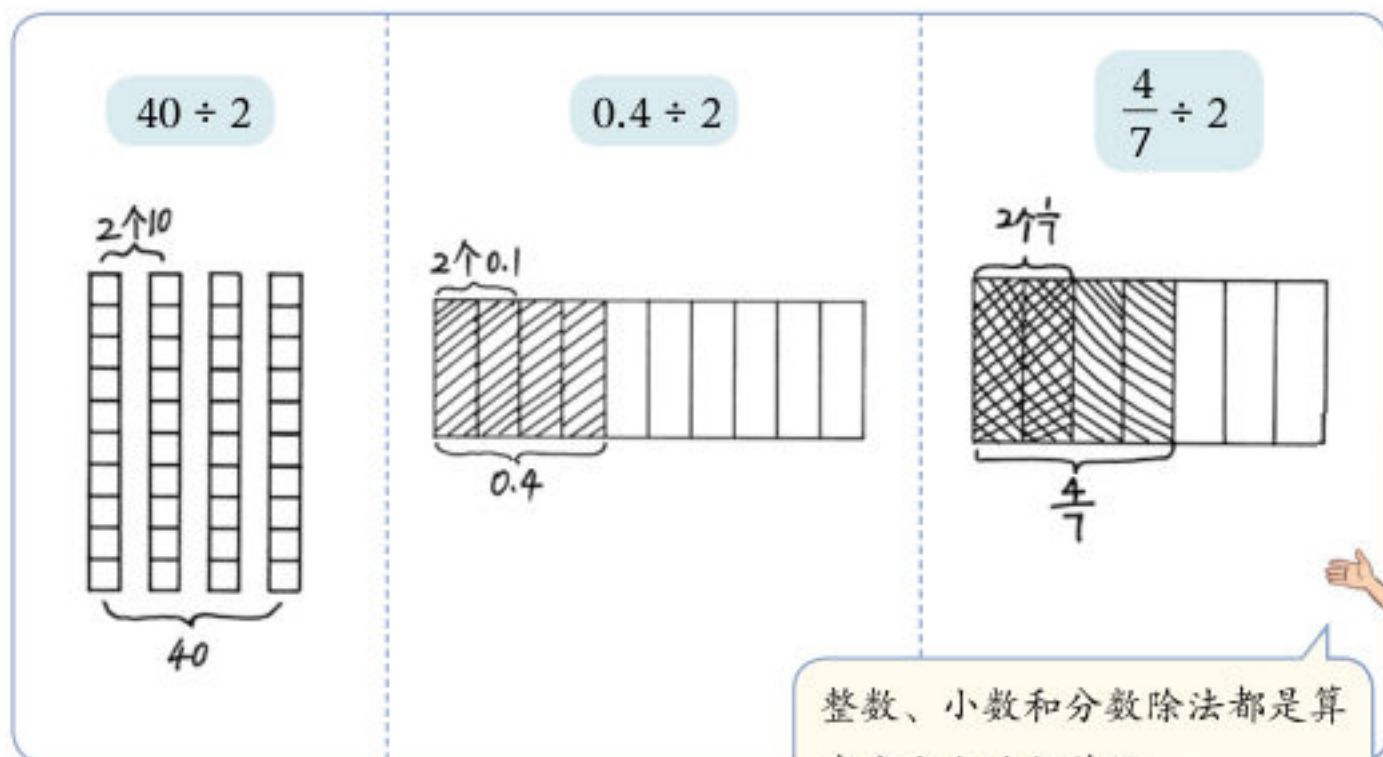


4. 一只长颈鹿早晨喝了 2 L 水，大约是全天饮水量的 $\frac{2}{5}$ 。这只长颈鹿一天喝多少升水？

整理与复习

我的收获

画一画，算一算，你能发现有什么联系吗？



整数、小数和分数除法都是算有多少个计数单位……



我的问题



小数除法也可以用“除以一个不为零的数，等于乘这个数的倒数”的方法计算吗？

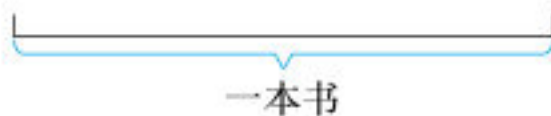
问题银行

巩固与应用

1. 画一画，算一算。把一个圆的 $\frac{3}{4}$ 平均分成 2 份，每份是整个圆的几分之几？



2. 画一画，算一算。冬冬 3 天看了一本书的 $\frac{3}{5}$ ，平均每天看了这本书的几分之几？



3. 先计算，观察商和除数的变化，与同伴说一说你发现了什么。

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

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

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

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

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

4. 在 $\bigcirc$ 里填上 “>” “<” 或 “=”。

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

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

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

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

$$\frac{2}{3} \div \frac{5}{4} \bigcirc \frac{2}{3}$$

$$2 \div 5 \bigcirc 2$$

5.

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

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

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

$$\frac{1}{5} \div \frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{9} \times \frac{6}{5}$$

$$\frac{4}{7} \div \frac{7}{4}$$

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

$$100 \times \frac{8}{15}$$

6. 填一填。

$$\boxed{4} \div \begin{array}{|c|} \hline \frac{1}{2} \\ \hline \frac{1}{4} \\ \hline \frac{1}{8} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline 10 \\ \hline 18 \\ \hline \end{array} \div \boxed{\frac{15}{8}} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

7. 宇宙飞船每秒约运行多少千米？

人造卫星每秒约运行 5.2 km。

人造卫星的运行速度约是宇宙飞船的 $\frac{2}{3}$ 。

人造卫星

宇宙飞船

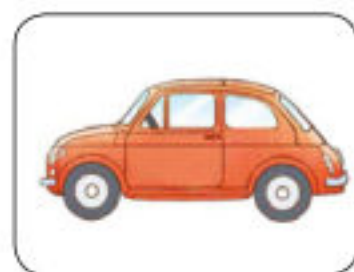
8. 王老师从北京乘高铁去广州，列车行驶 5 小时约走了全程的 $\frac{5}{8}$ 。按照这样的速度，从北京到广州全程约需要多长时间？

第二单元

圆

车轮为什么是圆的

古代人们运送大的石料时会在石料下面放几根圆木。随着时代的发展，人们发明了各种各样的车，它们的车轮都是圆的。



● 车轮为什么是圆的？想一想，说一说。



圆的车轮没有棱角，容易滚动。



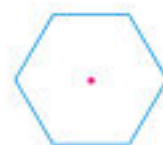
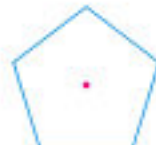
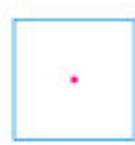
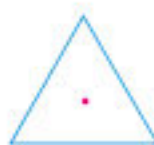
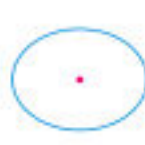
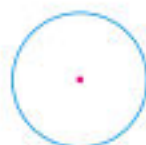
这个图形也没有棱角呀。



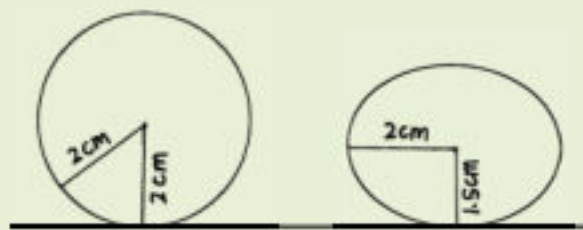
看来要再找一找圆和其他图形的不同。



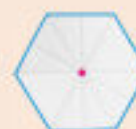
● 从附页1中的图1剪出下面的图形，想办法说明圆和其他图形的不同。



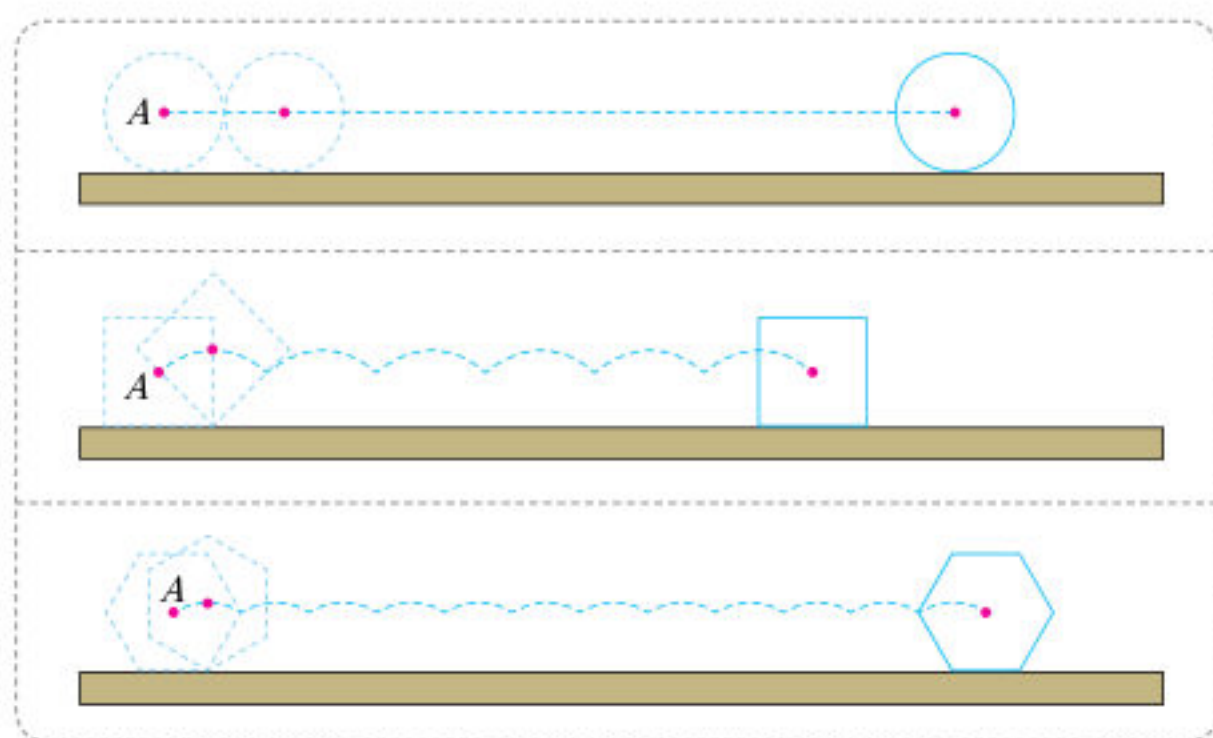
我发现圆形车轮滚动时，车轴到地面的距离是一样的，而其他形状的车轮，比如……



圆无论怎样对折都能重合……



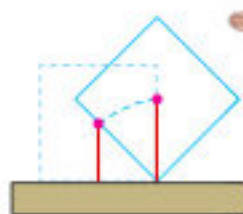
- 小组合作，选择三种形状做成硬纸板“车轮”，把“车轮”沿直尺的边滚一滚，先描出点A留下的痕迹，再说一说你们的发现。



圆滚动时，点A留下的痕迹是一条直线。



正方形和正六边形……



是不是正多边形的边数越多，滚动就越平稳？



- 把探索活动的过程和发现写成数学日记，并与同伴交流。

数学日记

研究的内容：

研究的过程：

我的发现：

我的收获：

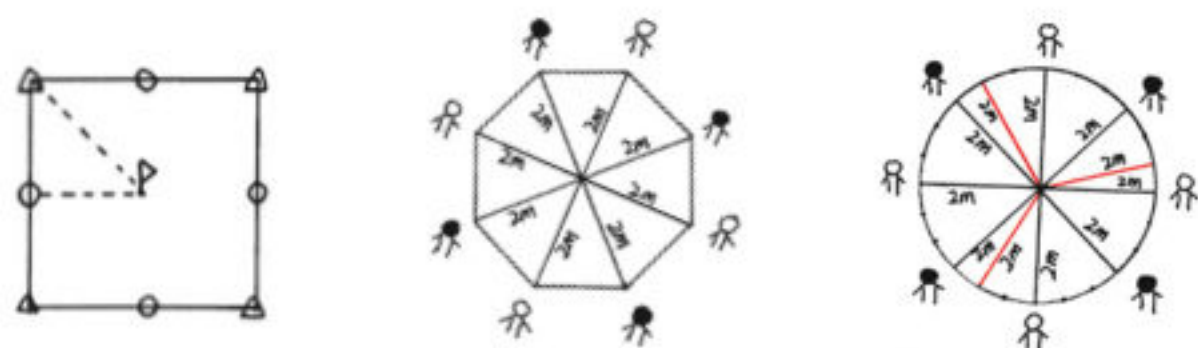
我又研究了正八边形、正十边形的车轮，发现……



圆的认识(一)



● 想一想, 哪种方式公平? 如果有更多人同时参加套圈活动呢?



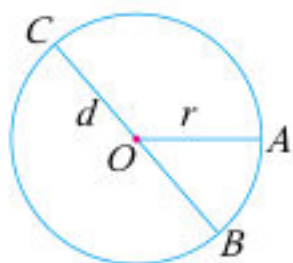
● 结合前面的探索活动, 你觉得圆有哪些特征? 说一说。

圆上的点到中心的
距离相等……

我国古代名著《墨经》中
记载:“圆, 一中同长也。”
你知道是什么意思吗?



● 用圆规画圆, 认一认, 说一说。



点 O 是**圆心**;
线段 OA 是**半径**, 通常用字母 r 表示;
线段 BC 是**直径**, 通常用字母 d 表示。



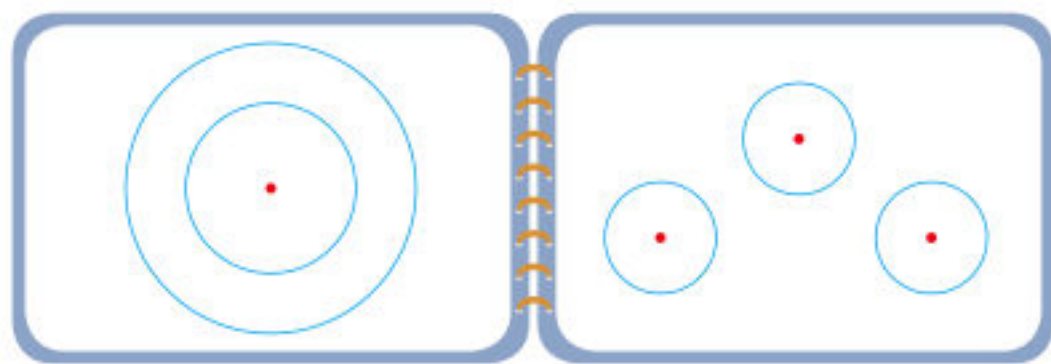
同一个圆中所有
的半径都相等……

同一个圆中, 直径是半径的
2 倍, 用字母表示……



想一想, 为什么用
圆规可以画圆呢?

● 想一想，画一画，圆的大小与什么有关？圆的位置与什么有关？



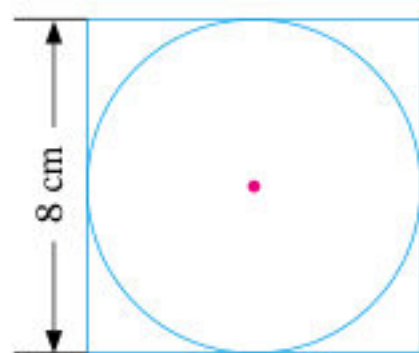
练一练

1. 画一个半径是 1.5 cm 的圆，并用字母 O , r , d 标出它的圆心、半径和直径。

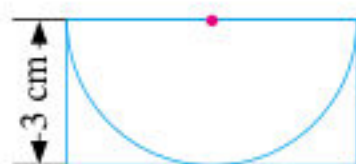
2. 填表。

半径	2 dm		0.6 cm	1.8 dm	
直径		5 m			8.32 m

3. 填一填。



圆的半径是 (),
直径是 ()。



圆的半径是 (),
直径是 ()。



长方形的长是 (),
宽是 ()。

4. 在没有圆规的情况下，你能用哪些方法画圆？

5. 你能用圆的知识解释吗？想一想，说一说。

井盖为什么
做成圆形？



水滴落到水里形成的
涟漪为什么是圆的？

圆的认识(二)

- 圆是轴对称图形吗？有几条对称轴？用一个圆形纸片折一折，与同伴交流。



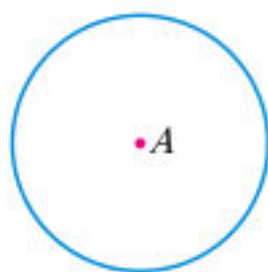
将圆沿直径对折，正好完全重合。圆是轴对称图形。



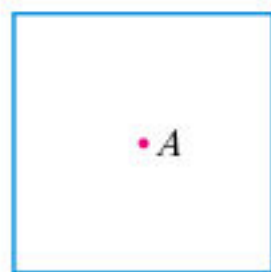
这些折痕都是圆的对称轴，而且相交于圆心，圆有……



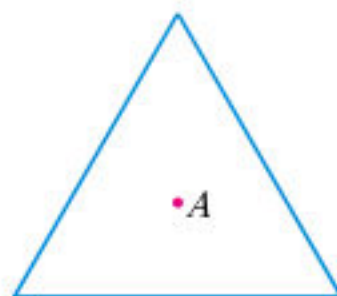
- 剪下附页1中图2的图形，先将各个图形分别与下面相对应的图形重合，再绕着中心点A旋转，你发现了什么？



圆



正方形



等边三角形

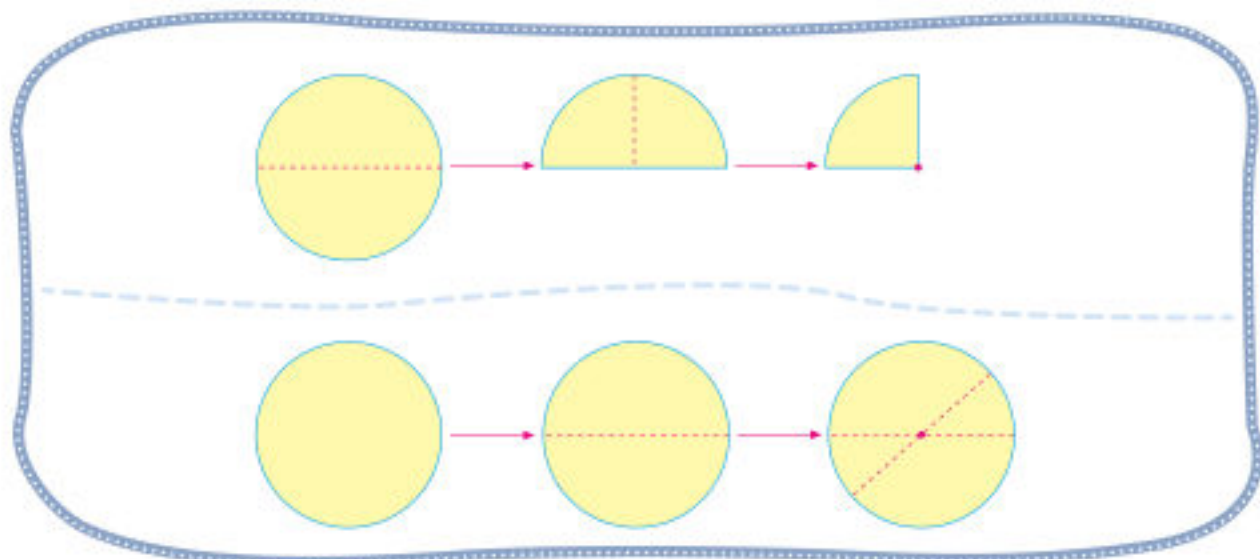


圆不论怎么旋转都与原图形重合。

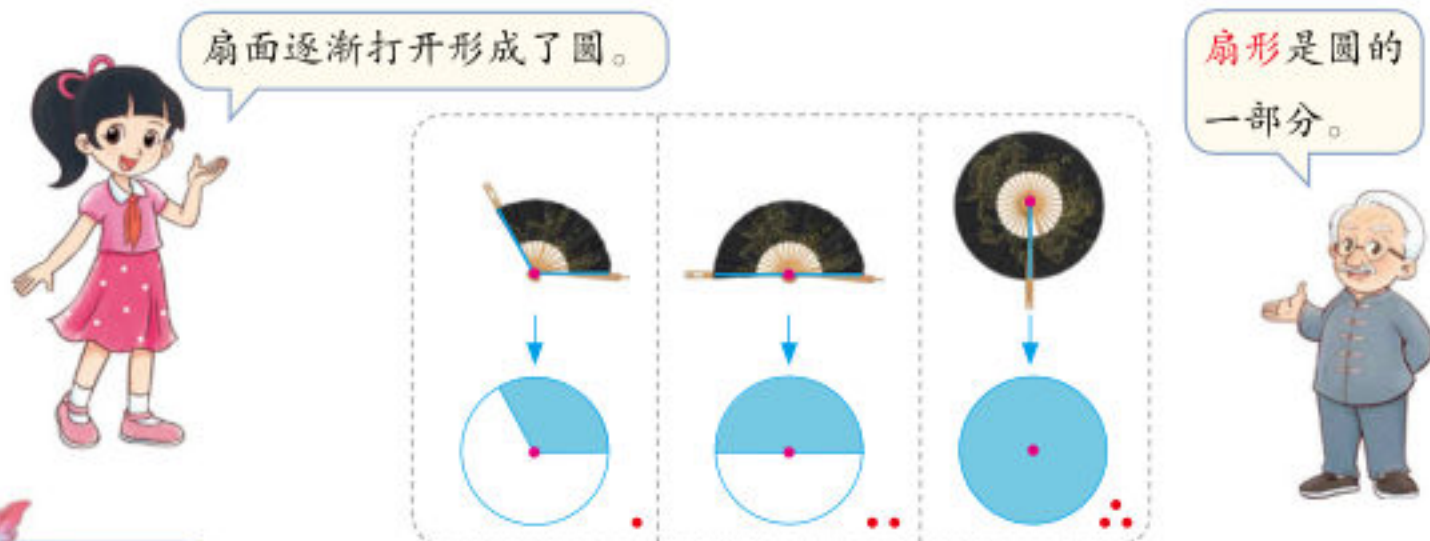
正方形和等边三角形都是旋转一定的角度后才与原图形重合。



- 利用圆的特征，你能想办法找出一个圆的圆心吗？



● 做一做，认一认。

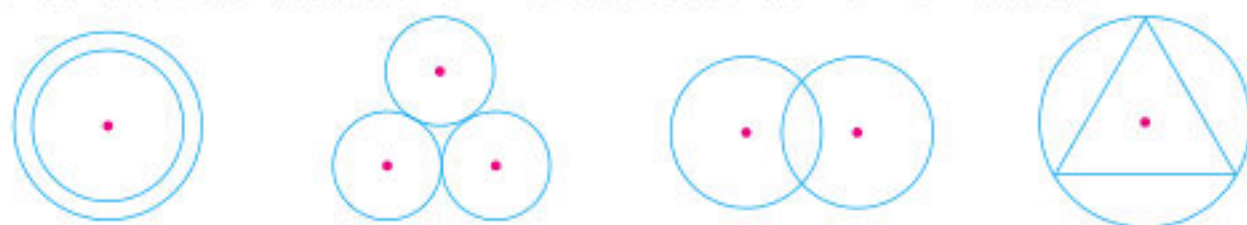


练一练

1. 整理一下学过的图形，它们各有几条对称轴？做一做，填一填。

图形名称	圆	正方形					
对称轴条数							

2. 下面的图形是轴对称图形吗？画出轴对称图形的 2 条对称轴。



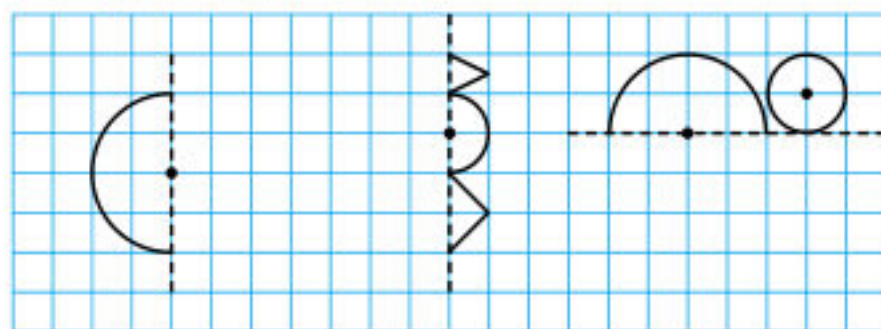
3. 小组合作，做一做，量一量。

(1) 剪下附页 2 中的图 1，圆的直径是 _____ cm。

(2) 1 角硬币的直径是 _____ mm。
照样子量一量 5 角和 1 元硬币的直径。



4. 画出下面各轴对称图形的另一半。



修复铜镜



人类使用铜镜的历史约有 4000 年，铜镜是中国古代金属器物中沿用时间最长、使用范围最广的，具有很高的艺术价值和考古价值。



这是一块出土的铜镜残片，怎样修复呢？



齐家文化青铜镜
传甘肃出土
直径 14.6 cm



“中国大宁”铜镜
湖南长沙出土
直径 18.6 cm

● 要把这块铜镜残片复原成圆形，你准备怎样做？



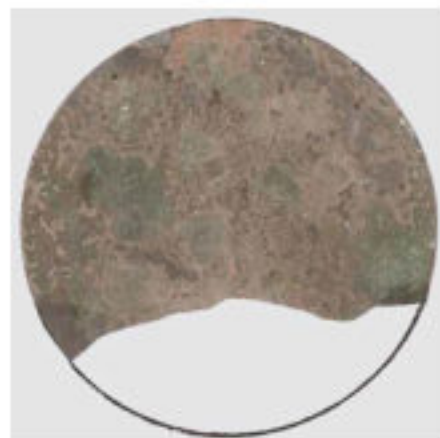
需要确定圆心和半径，想想我们有哪些方法，比如……

可以借助圆的特征、圆和其他图形的关系……

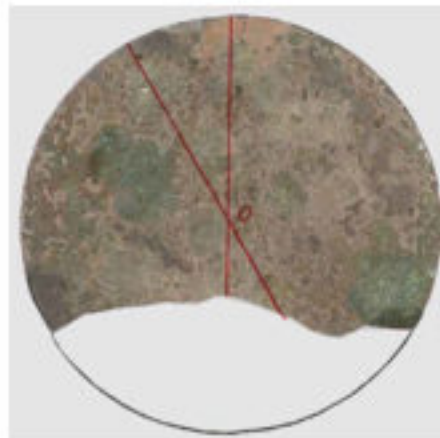


● 请将附页 2 中的图 2 复原成圆形，把复原后的图片画下来。

我用旋转残片的方法补全了圆。



圆有无数条对称轴，我用对折的方法……

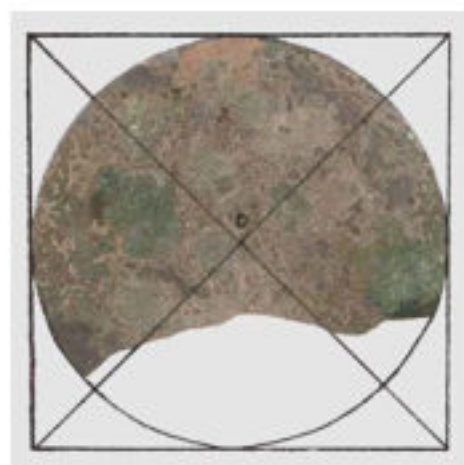


● 你能看懂妙想的方法吗？与同伴交流。

我先想办法画出铜镜外面的正方形，再……

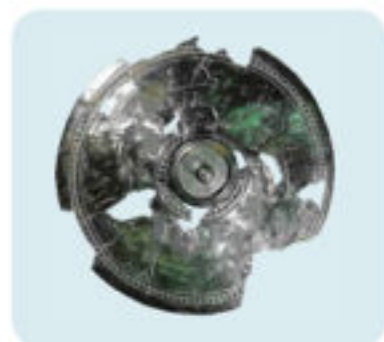


铜镜不完整，怎么画出它外面的正方形？

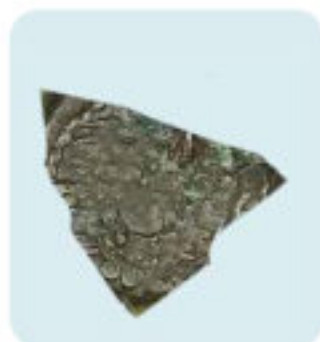


练一练

1. 能复原吗？



①



②



③



④

(1) 上面是 4 块圆形铜镜的残片，想一想，它们都能复原吗？为什么？

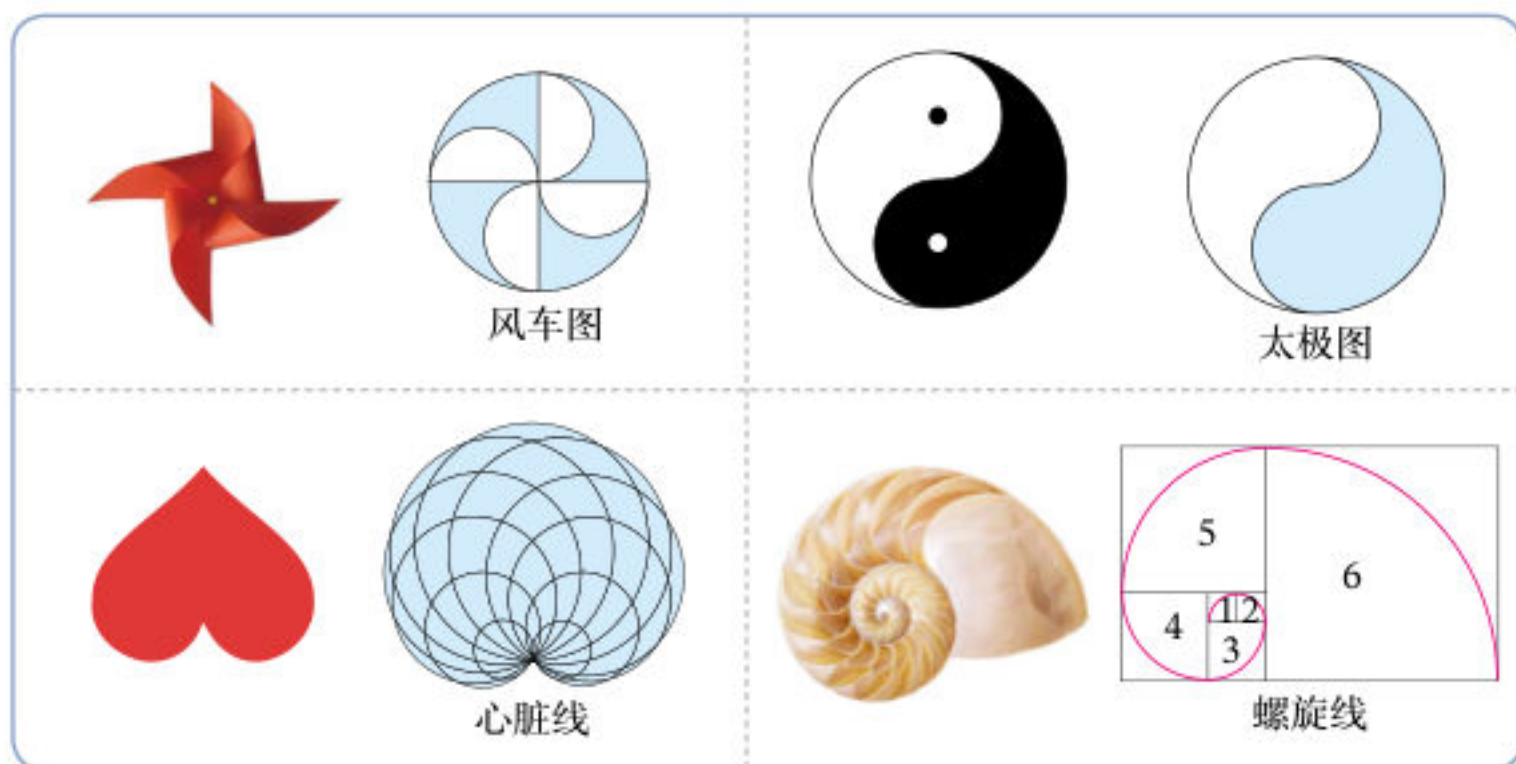
(2) 从附页 2 图 3 中选择 1 或 2 块残片复原成圆形。

2. 为圆桌铺上一张与桌面一样大的保护垫，你需要知道什么数据？



3. 结合本节课的探索活动过程，把对圆的新认识补充进你的数学日记。

欣赏与设计



● 说一说，上面这些图案是怎样形成的？

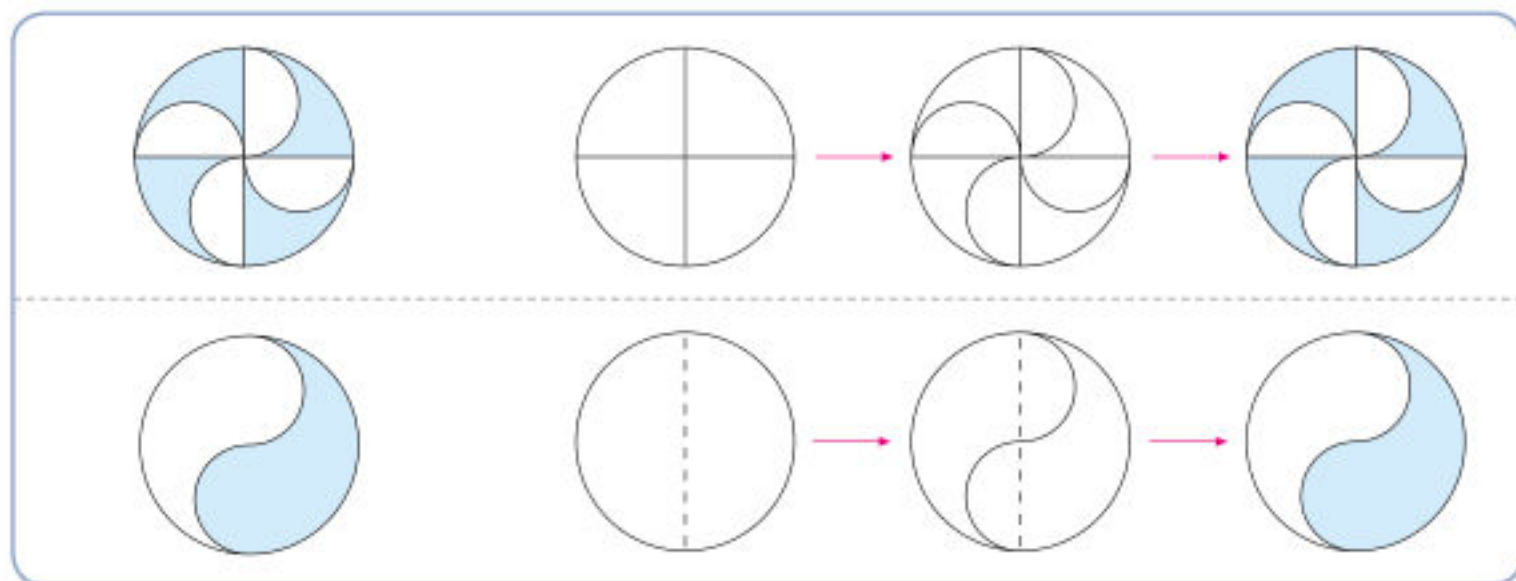


风车图是由 1 个大圆和 4 个相同的小的半圆组成的。

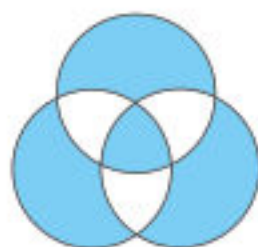
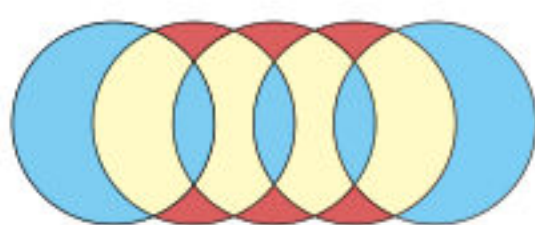
太极图中有 1 个大圆和 2 个小的半圆……



● 看一看，下面的图案是怎样画出来的？试着画一画。



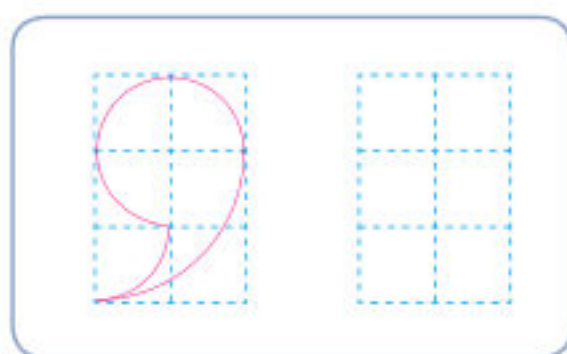
● 你能画出下面的图案吗？再设计一个有趣的图案，并与同伴交流。



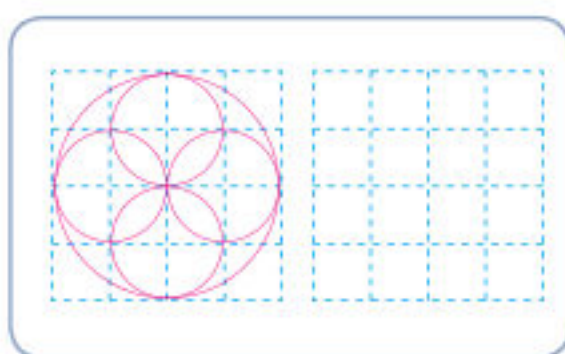
练一练

1. 先说一说下面的图案是怎样形成的，再画一画。

(1)



(2)



2. 用一个圆、三条线段，设计出一个有意义的图形。



人脸



10分



赞同

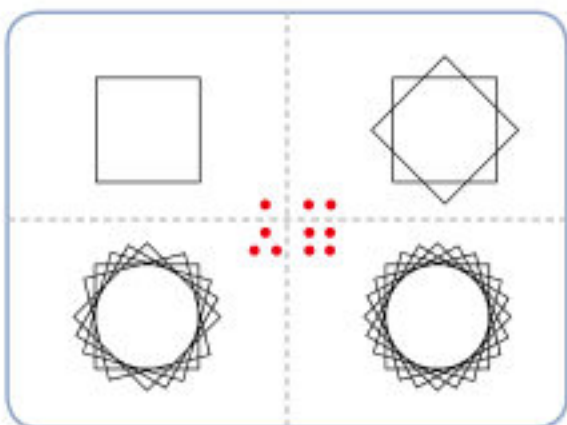


12时10分20秒

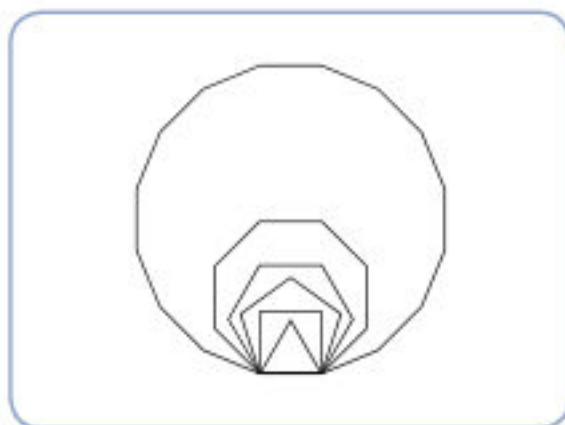
我的设计：

3. 你能看懂下面两组图的意思吗？你有什么发现？

(1)



(2)



圆的周长

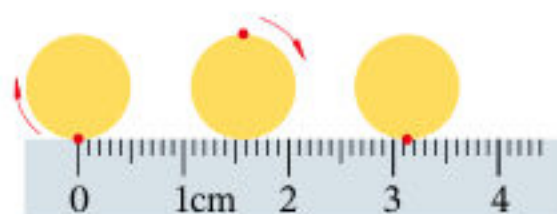
人们很早就发现，轮子越大，滚一圈就越远。



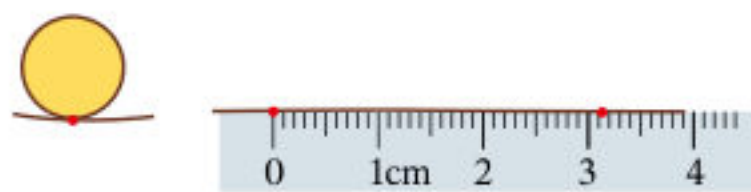
车轮滚一圈的长度就是它的周长。

● 如何测量车轮的周长呢？想一想，做一做。

圆片向右滚动一周



用线绕圆片一周



● 圆的周长与什么有关？想一想，说一说。



圆的周长与直径有关。

正方形的周长是边长的4倍。圆的周长与直径也有倍数关系吗？



● 找3个大小不同的圆片，分别测量出周长和直径，做一做，填一填。



测量中会有误差，怎么办呢？

可以多测量几次，求平均数。

圆的周长	圆的直径	圆的周长除以直径的商 (结果保留两位小数)



● 观察上表，你能发现圆的周长与直径有什么关系吗？



圆的周长总是直径的3倍多一些。

实际上，圆的周长除以直径的商是一个固定的数，我们把它叫作**圆周率**，用字母 π 表示。 π 是一个无限不循环小数，计算时通常取3.14。



试一试

● 你能根据圆的周长与直径之间的关系，写出圆的周长的计算方法吗？



可以用直径乘圆周率。

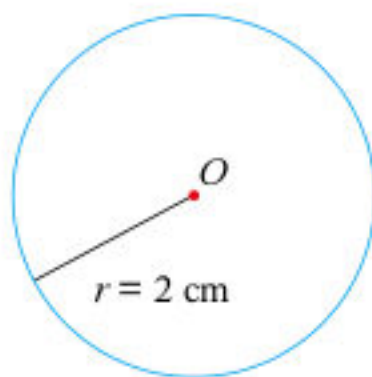
如果已知半径，怎么求呢？



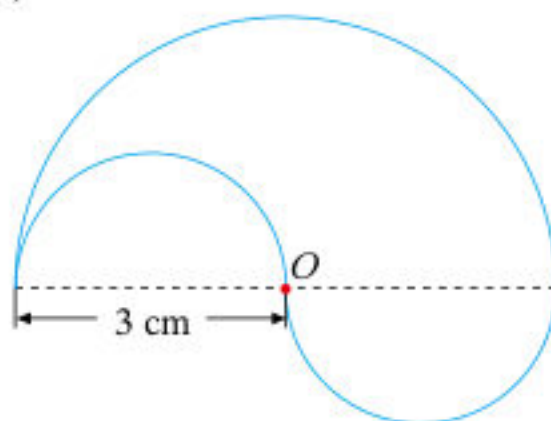
如果用 C 表示圆的周长，那么 $C = \pi d$ 或 $C = 2\pi r$ 。

● 你能计算下面图形的周长吗？

(1)



(2)



这个图形的周长指的是……



大圆周长的一半： $2 \times 3.14 \times 3 \div 2 =$

小圆的周长：

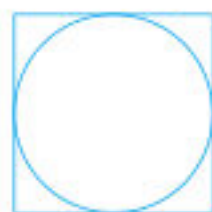
图形的周长：

练一练

1. 看图思考下面的问题，然后填空。

正方形周长是圆的直径的（ ）倍，

所以 $\frac{\text{圆周长}}{\text{直径}}$ 一定小于（ ）。



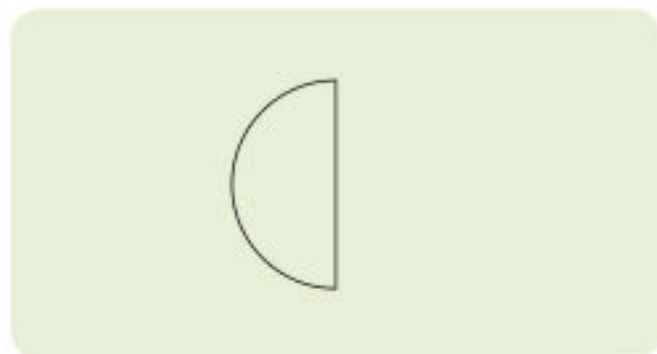
2. 一辆自行车车轮的直径是 70 cm，这个车轮滚动一圈前进多远？

3.

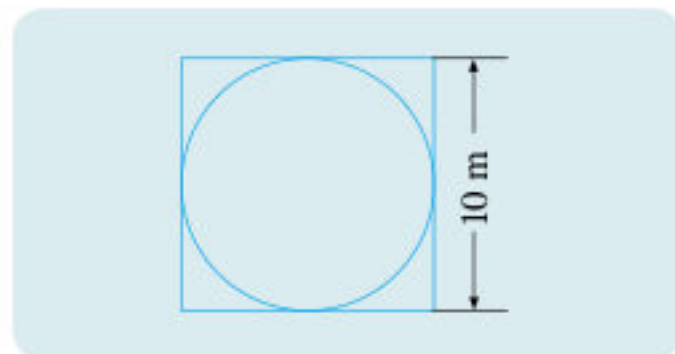


笑笑绕着圆形花坛的边缘走一圈，走了 62.8 m，这个花坛的直径是多少米？

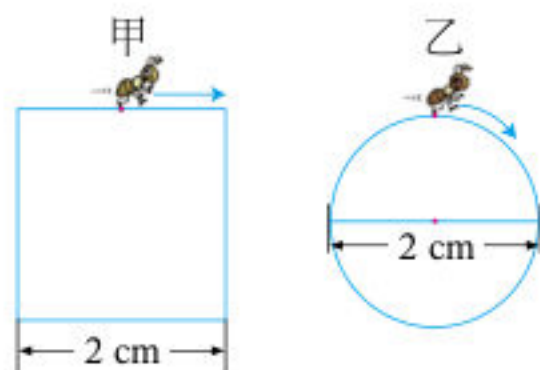
4. 你能利用圆规把这个圆画完整吗？试一试，并求出整个圆的周长。



5. 如图，在一个正方形中放置一个最大的圆。这个圆的周长是多少？



6.



甲、乙两只蚂蚁分别沿正方形和圆爬一圈，谁爬的路程长？为什么？



7.



找一棵大树，测出树干一圈的长度，并计算树干横截面的直径。

圆周率的历史



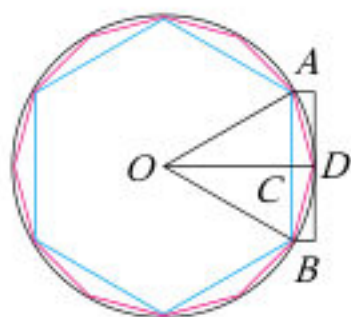
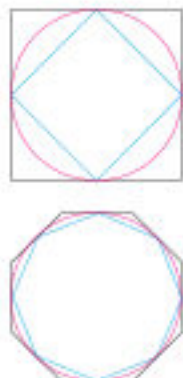
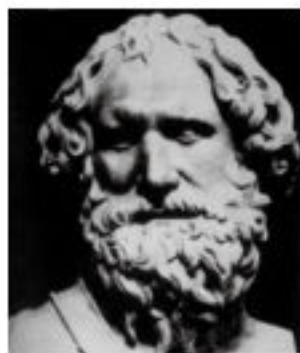
轮子是古代的重要发明。由于轮子的普遍应用，人们很容易想到这样一个问题：一个轮子滚一圈可以滚多远？显然轮子越大，滚得越远，那么滚的距离与轮子的直径之间有没有关系呢？

最早的解决方案是测量。当许多人多次测量之后，人们发现了圆的周长总是其直径的 3 倍多。在我国，现存有关圆周率的最早记载是 2000 多年前的《周髀算经》。

用测量的方法计算圆周率，圆周率的精确程度取决于测量的精确程度，而许多实际困难限制了测量的精度。



公元前 3 世纪，古希腊学者阿基米德发现：当正多边形的边数增加时，它的形状就越来越接近圆。这一发现提供了计算圆周率的新途径。阿基米德用圆内接正多边形和圆外切正多边形从两个方向上同时逐步逼近圆，获得了圆周率的值介于 $\frac{223}{71}$ 和 $\frac{22}{7}$ 之间。



在我国，首先是由魏晋时期杰出的数学家刘徽得出了更精确的圆周率。他采用“割圆术”一直算到圆内接正 192 边形，得到圆周率的近似值是 3.14。刘徽的方法是用圆内接正多边形逐步逼近圆。



恐怕大家更加熟悉的是祖冲之所作的贡献吧！1500 多年前，我国南北朝时期科学家祖冲之进一步改进了刘徽的结果，得到了 π 的两个分数形式的近似值：约率为 $\frac{22}{7}$ ，密率为 $\frac{355}{113}$ ，并且算出 π 的值在 3.1415926 和 3.1415927 之间。这一成就在世界上领先了约 1000 年。

用正多边形逼近圆，计算量很大，再向前推进，必须在方法上有所突破。

随着数学的不断发展，人类开始摆脱求正多边形周长的繁难计算，求圆周率的方法也日新月异。



电子计算机的出现带来了计算方面的革命， π 的小数点后面的精确数字越来越多。2024 年，圆周率已经可以计算到小数点后约 105 万亿位。

● 与同学交流阅读后的感受，你又知道了哪些有关圆周率的知识？



我知道了刘徽用割圆术得到了 π 的近似值。

电子计算机的威力真大，能算到这么多位！我再去查查资料。



● 收集其他有关圆周率的历史资料，在班上展示。

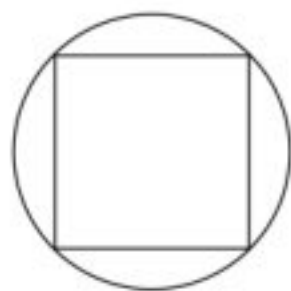
有人把圆周率的数字对应到和声小调音阶，写成了乐谱并弹奏出来，听到了数学之美。

每年3月14日是国际数学日，对于数学爱好者来说，这是个特殊的日子。因为3.14是圆周率最常用的近似值。

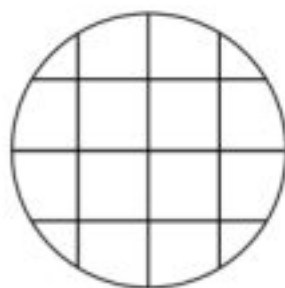
圆的面积(一)

● 如何得到一个圆的面积呢？想一想，并与同伴交流。

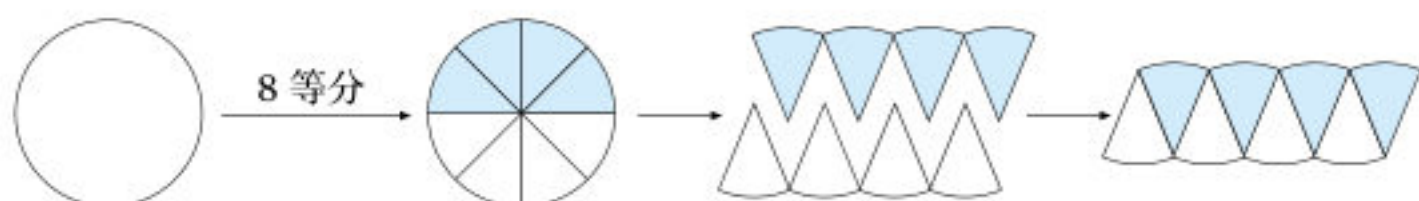
我能求出正方形的面积，
剩下的怎么办呢？



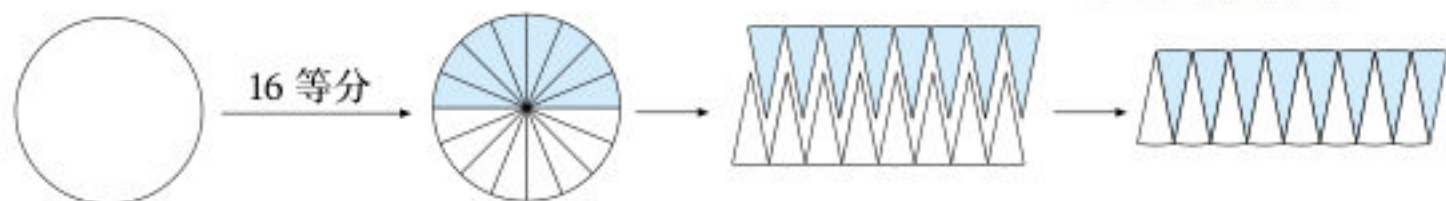
画方格数一数，不是
整格的怎么办呢？



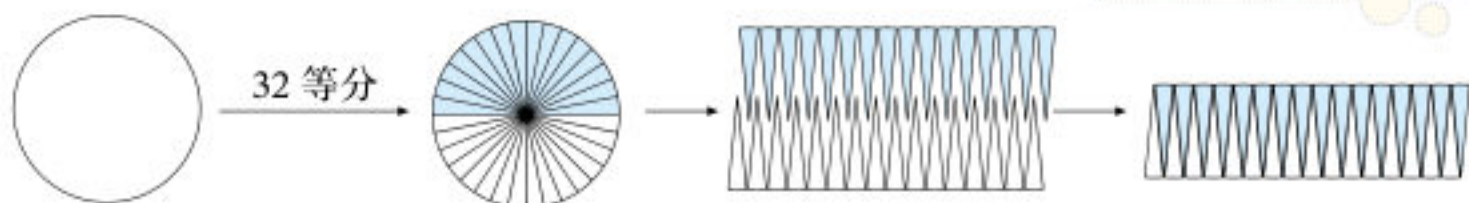
● 能否将圆转化成以前学过的图形呢？做一做。



可以近似看成
平行四边形。



● 看一看，想一想，圆等分的份数越多，拼出的图形就越接近什么形状？



更接近平行四边形。

● 拼成的平行四边形与原来的圆之间有什么联系？

如果用 S 表示圆的面积， r 表示圆的半径，那么

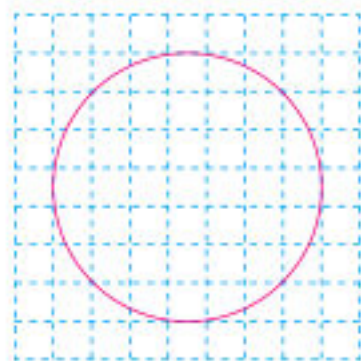
平行四边形的面积 = 底 $\times$ 高

$$S = \pi r \times r$$

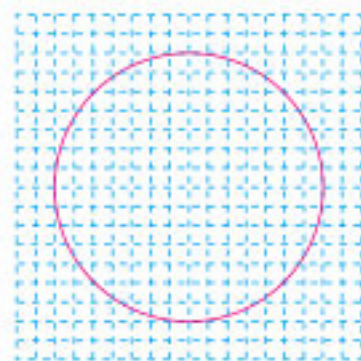
$$\text{圆的面积 } S = \pi r^2$$

练一练

1. 你能利用方格估计下图中圆的面积吗？



将 1 个方格细分为
4 个小方格



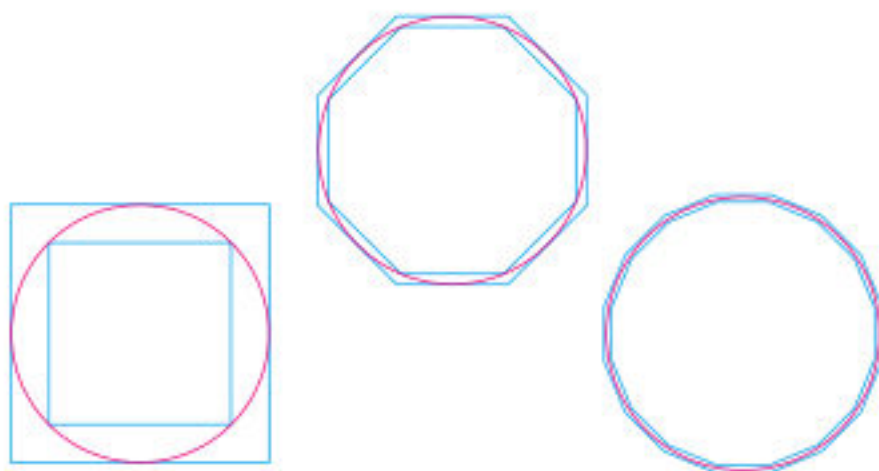
圆的面积大约是 () 个方格。

圆的面积大约是 () 个小方格。

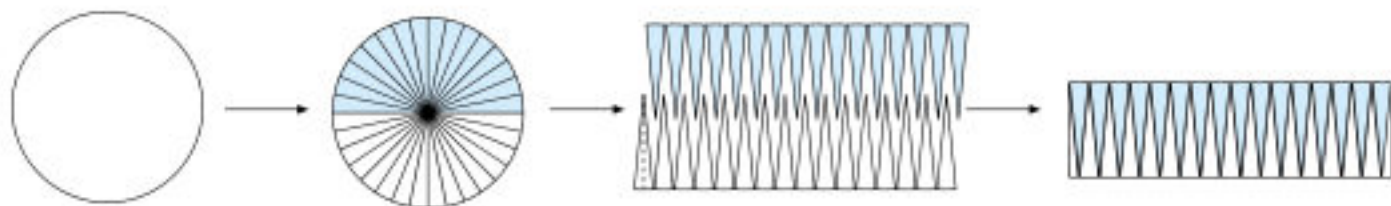
2. 看一看，比一比，你发现了什么？



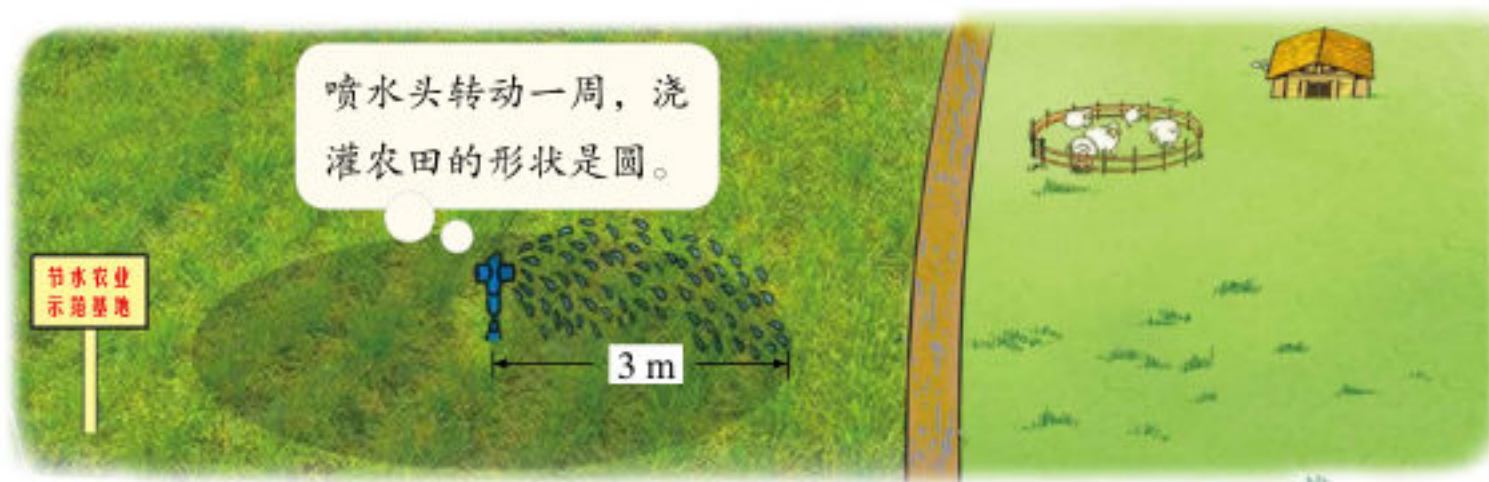
圆的面积比圆外的
正方形面积小，比
圆内的正方形面积
大……



3. 如图，把一个圆分成若干等份后，还可以拼成近似的长方形。拼成的图形与原来的圆之间有什么联系？推导一下圆的面积计算公式。



圆的面积(二)



- 喷水半径是 3 m，喷水头转动一周，能浇灌多大面积的农田？

就是求圆的面积， $S = 9\pi$ 。

$$\begin{aligned} & 3.14 \times 3^2 \\ &= 3.14 \times 9 \\ &= \end{aligned}$$

答：_____。

- 量得圆形羊圈的周长是 125.6 m。这个羊圈的面积是多少平方米？

要计算圆形羊圈的面积，
可以先求出羊圈的半径。

半径： $125.6 \div 3.14 \div 2 =$ ()

面积：_____

答：_____。

- 准备在绿地修建花坛，设计师设计了两种方案，哪种方案花坛面积更大？与同伴交流。

方案一 修建两个直径是
4 m 的小花坛。

方案二 修建一个直径是
8 m 的大花坛。



大花坛的直径是小花坛的 2 倍，
两个小花坛的面积应该和一个大花
坛的面积一样大吧。

方案一： $3.14 \times (4 \div 2)^2 \times 2 = 25.12(\text{m}^2)$

方案二： $3.14 \times (8 \div 2)^2 = 50.24(\text{m}^2)$

方案二的花坛面积大，而且
比方案一大这么多！怎么回事？



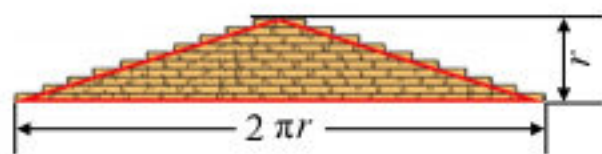
答：_____。

● 下面是一种有意思的推导圆的面积的方法，读一读，填一填。

这是一个由草绳编织成的圆形茶杯垫片。



沿线剪开



像三角形，它们的面积一样。

这时，三角形的面积相当于圆的面积。

观察这个三角形，底相当于圆的（ ），高相当于圆的（ ）。

三角形的面积 = $\frac{\text{底} \times \text{高}}{2}$ ，所以圆的面积： $S = \frac{(\quad) \times (\quad)}{2} = (\quad)$ 。

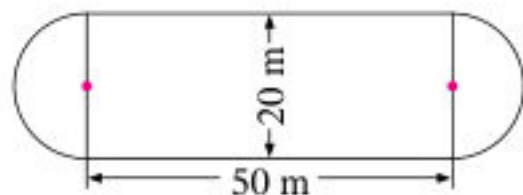
练一练

1. 一个圆形杯垫的半径是 4 cm，这个杯垫的面积是多少平方厘米？

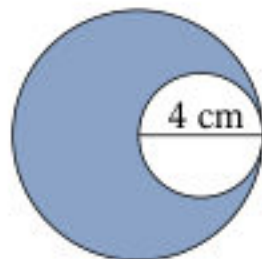
2. 北京天坛公园的回音壁是世界闻名的声学奇迹，它是一道圆形围墙。围墙的周长大约是 204.1 m，面积大约是多少平方米？（结果保留一位小数）



3. 一个运动场跑道的形状与大小如图。两边是半圆形，中间是长方形，这个运动场的占地面积是多少平方米？



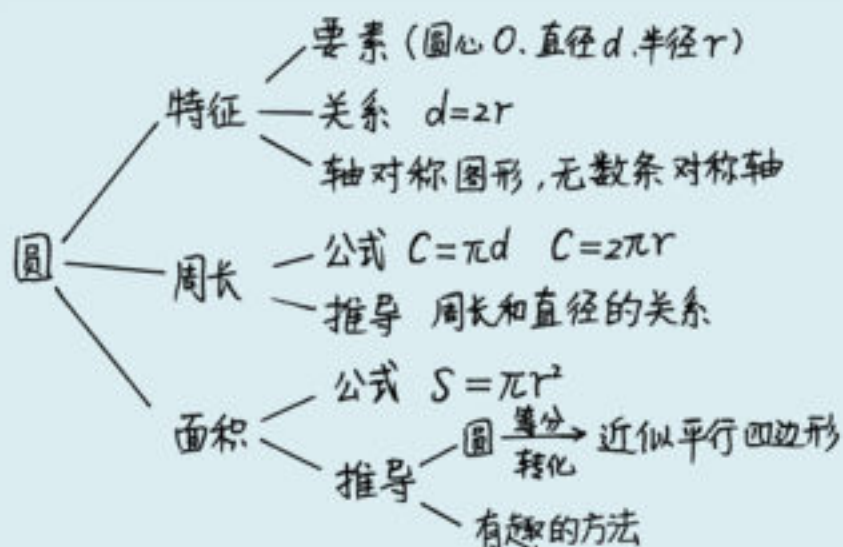
4. 下图中大圆半径等于小圆的直径，请你求出阴影部分的面积。



整理与复习

我的收获

● 本单元我们学习了什么内容？你有哪些收获？与同伴交流。



● 圆的周长和面积公式的推导过程与以前学过的平面图形有什么联系和区别？与同伴交流。



圆是曲边图形，不能直接用直尺测量周长，通过操作活动，发现圆的周长与直径的关系……

圆也可以转化为学过的图形，通过等分近似看成平行四边形……



我的问题



科学家们为什么要不懈地研究 π 的值呢？

问题银行

巩固与应用

1. 填一填。

半径 / cm	直径 / cm	周长 / cm	面积 / cm^2
0.5			
		9.42	
	14		

2.



3. 要为一个水缸做一个盖子，这个盖子的面积至少是多少平方米？



4. 移栽树木时，树干要缠绕草绳。



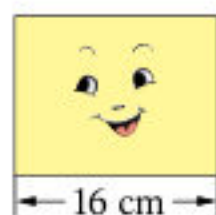
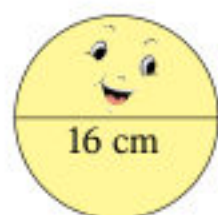
5. 右图是一个一面靠墙、另一面用篱笆围成的半圆形鸡舍，这个半圆的直径为 6 m，篱笆长多少米？



6. 淘气用两根长度都是 62.8 cm 的铁丝分别围成正方形和圆，它们的面积一样大吗？

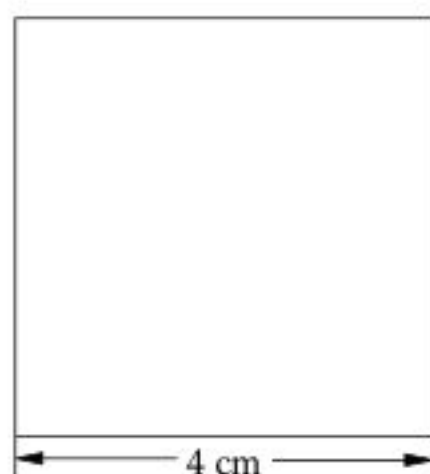
7.

我们两个的面积相等。



长方形的宽是多少厘米？

8.



- (1) 你能在上面的正方形中画一个面积最大的圆吗？
- (2) 剪去最大的圆，剩下部分的面积是多少？

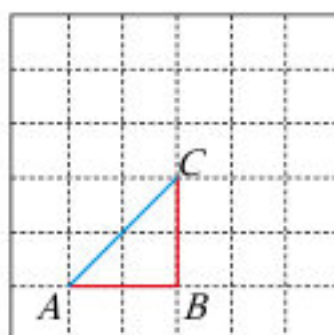
9. 实践活动。



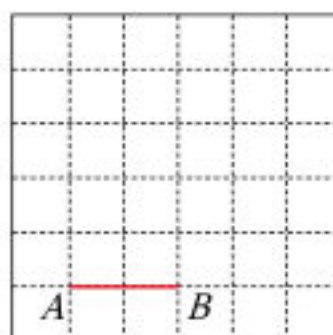
还记得“贴鼻子”的游戏吗？虽然我们事先对准了目标，但蒙上眼睛后却很难走直线，不是往左偏就是往右偏。这是因为两腿迈的步子不一样大，结果会向一边斜过去。如果地方足够大，人们容易走成一个圆。

量一量自己的步子会差多少，估计自己会走成多大的圆。

10. (1) 你能以点 C 为圆心画一个圆，使点 A 、点 B 都在圆上吗？如果能，请画出来；如果不能，请说明理由。



- (2) 如果将点 C 去掉，画一个圆，使点 A 、点 B 都在圆上，可以怎样画？



第三单元

用字母表示(二)

用字母表示数量关系



学校篮球比赛得分规则

投进 1 球	得 2 分
罚进 1 球	得 1 分

淘气班篮球比赛情况记录

姓名	投进球数	罚进球数
奇思	1	2
淘气	3	2
.....		

奇思和淘气的得分分别是.....



- 先计算得分，再想一想得分和投进球数、罚进球数之间的关系。

奇思: $2 \times 1 + 1 \times 2 = 4$ (分)

淘气: $2 \times 3 + 1 \times 2 = 8$ (分)

得分 = $2 \times$ 投进球数 + $1 \times$ 罚进球数

- 你能用字母表示上面三个数量之间的关系吗？与同伴交流。



我这样表示
可以吗？

得分 = $2a + a$

投进球数和罚进球数的
意思不同，应该用不同
字母表示。

得分 = $2a + b$



- 你能用含有字母的式子表示 a 条大船和 b 条小船一共能坐的人数吗？



大船：6 人

小船：4 人



这是我写的……

$$\text{总人数} = 6b + 4a$$

你把 a 和 b 的位置写反了，应该是……

$$\begin{aligned}\text{总人数} &= 6 \times \text{大船条数} + 4 \times \text{小船条数} \\ &= 6a + 4b\end{aligned}$$



练一练

1. 笑笑参加套圈游戏，你能用含有字母的式子表示她套中的总分吗？



套中  得 2 分
套中  得 5 分

用 a 表示套中  的次数，用 b 表示套中  的次数……



2. 王叔叔卖早点，包子一屉 8 元，小米粥一碗 2 元。笑笑用 “ $8a + 2a$ ” 表示王叔叔卖出包子和小米粥的营业额，这样表示合理吗？



3. 两辆车同时从两个城市出发，相向而行。

甲城市



我每小时行驶
 a 千米。

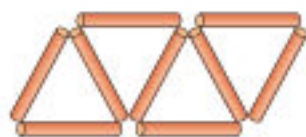
我每小时行驶
 b 千米。



乙城市

甲、乙两城市之间的路程是 140 km，你能用含有字母的式子表示两车相遇的时间吗？

探索规律(一)

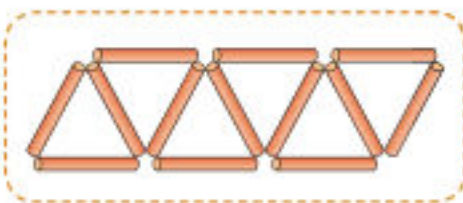
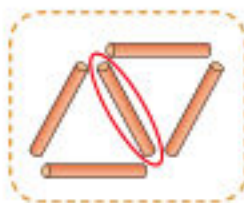


● 照这样摆6个三角形需要多少根小棒？说一说你是怎样思考的。

1个三角形用3根小棒，6个三角形用18根小棒？

用不了那么多小棒，因为……

我们摆一摆，数一数，需要……

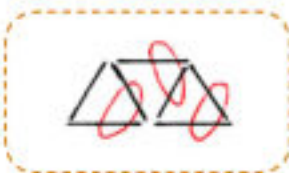


● 如果要摆更多的三角形，需要多少根小棒？画一画，圈一圈，说一说你有什么发现。

摆出第一个三角形后，用2根小棒就能摆出第二个三角形……



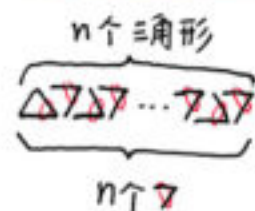
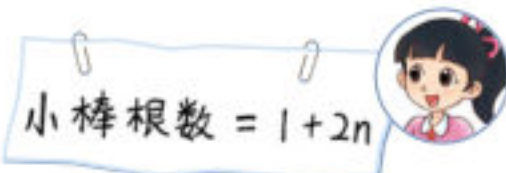
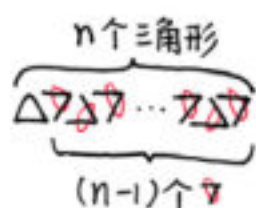
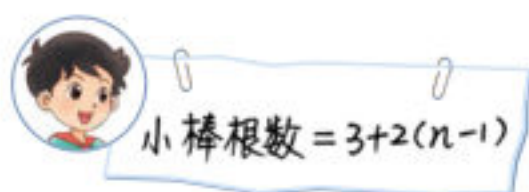
第一个三角形可以看成1根小棒加2根小棒。



三角形个数	小棒根数
1	3
2	$5=3+2$
3	$7=3+2\times 2$
4	$9=3+2\times 3$
5	

1个三角形： $3=1+2$
 2个三角形： $5=1+2\times 2$
 3个三角形： $7=1+2\times 3$
 4个三角形： $9=1+2\times 4$
 5个三角形：

- 淘气和笑笑用含有字母的式子表示了三角形个数与小棒根数之间的关系，你能看懂吗？画一画，圈一圈，小组内交流。



已经摆出了 1 个三角形，只需要再加 $(n-1)$ 个 2 根……



先摆 1 根小棒，再加 n 个 2 根……



试一试

- 摆 50 个三角形，需要多少根小棒？



直接代入上面含有字母的式子中计算……

$$\begin{aligned} 3 + 2 \times (50 - 1) &= 3 + 2 \times 49 \\ &= 3 + 98 \\ &= 101 \text{ (根)} \end{aligned}$$

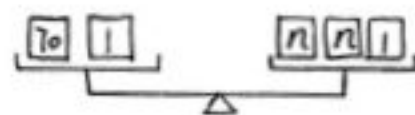
$$\begin{aligned} 1 + 2 \times 50 &= 1 + 100 \\ &= 101 \text{ (根)} \end{aligned}$$

答：_____。

- 71 根小棒，可以摆出多少个三角形？

$71 = 1 + 2n$ ，怎么求 n 呢？

可以利用等式的性质……



答：_____。

$$\begin{aligned} 71 &= 1 + 2n \\ 71 - 1 &= 1 + 2n - 1 \\ 70 &= 2n \\ 70 \div 2 &= 2n \div 2 \\ 35 &= n \end{aligned}$$



练一练

1. 美术园地展出同学们的美术作品，作品数量与磁扣数量有什么关系？

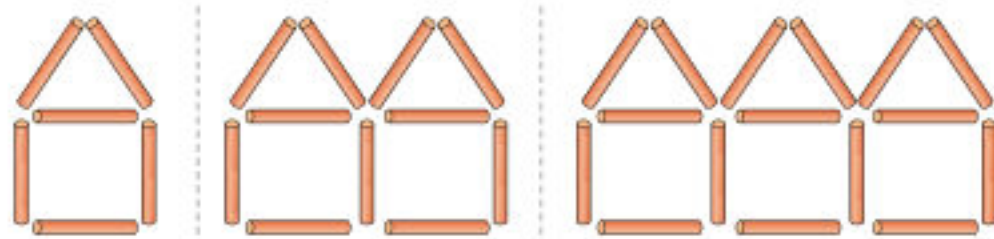


作品数量 / 幅	1	2	3	4	5	...
磁扣数量 / 个						

你能用含有字母的式子表示这个规律吗？



2. 观察所摆图形的个数和小棒根数之间的关系。



我摆的是小房子，
我用 $(5n+1)$
表示……



(1) 请你判断笑笑所写的式子是否正确。

(2) 照这样摆，用 36 根小棒能摆出多少个 ？

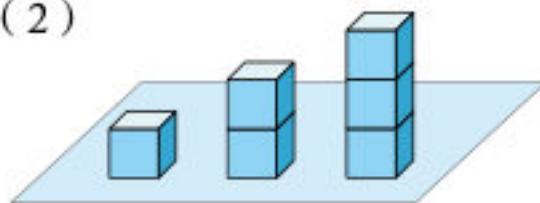
3. 想一想，摆一摆，填一填。

(1)



小正方体个数	1	2	3	4	...	n
露在外面的面 / 个						

(2)



小正方体个数	1	2	3	4	...	n
露在外面的面 / 个						

(3)



第几个图形	1	2	3	4	...	n
圆片个数						

探索规律(二)

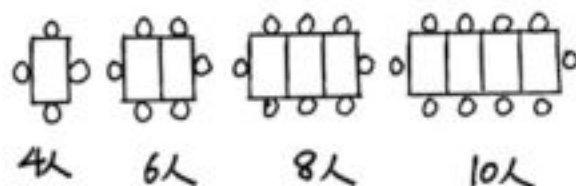
餐厅有时会把桌子摆在一起。1张桌子可以坐4人,2张桌子摆在一起可以坐几人?3张、4张桌子呢?……



● 想一想,画一画,4张桌子可以坐多少人?



2张桌子拼起来坐6人,比分开坐少2人,4张桌子拼起来比分开坐少4人?



4张桌子坐10人,比分开坐少……



从图上看4张桌子上下可以坐 (4×2) 人,左右两边可以坐2人,一共……

● 10张桌子可以坐多少人?说一说你是怎样思考的。

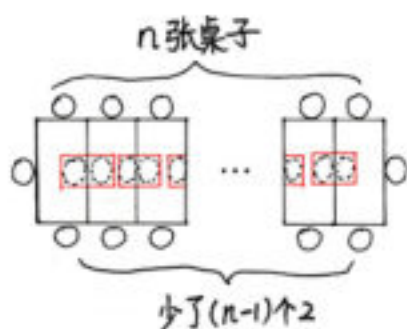
桌子数	人数
1	4
2	$6 = 4 \times 2 - 2$
3	$8 = 4 \times 3 - 2 \times 2$
4	$10 = 4 \times 4 - 2 \times 3$
...	...
10	$22 = 4 \times 10 - 2 \times 9$

桌子数	人数
1	$4 = 2 \times 1 + 2$
2	$6 = 2 \times 2 + 2$
3	$8 = 2 \times 3 + 2$
4	$10 = 2 \times 4 + 2$
...	...
10	$22 = 2 \times 10 + 2$

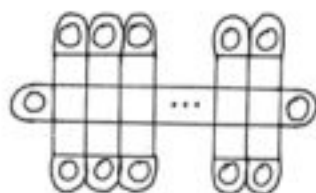
- 淘气和笑笑用含有字母的式子表示了桌子张数与所坐人数之间的关系，你能看懂吗？画一画，圈一圈，小组内交流。



有 n 张桌子，坐了 m 人，
 $m = 4n - 2(n - 1)$ 。

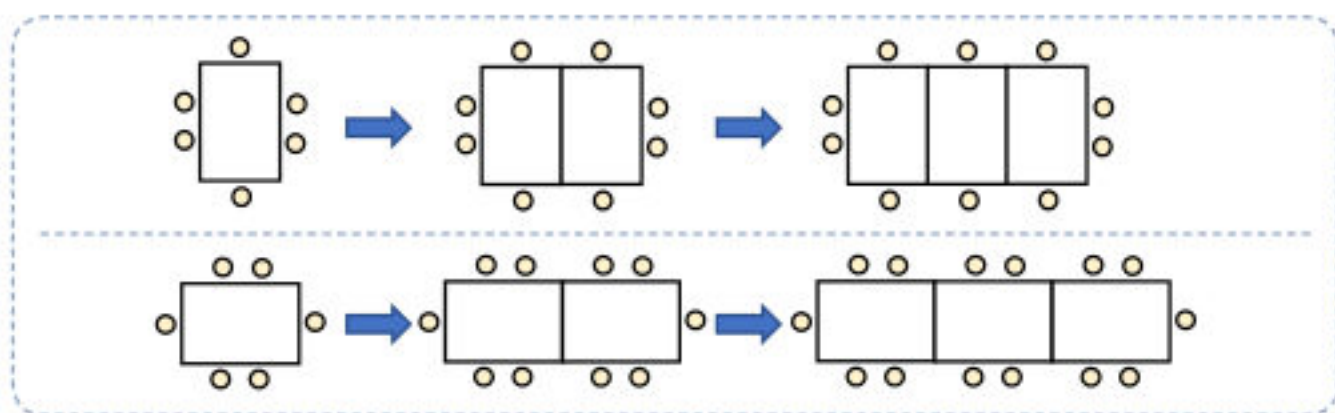


我是这样写的，
 $m = 2n + 2$ 。



练一练

1. 观察下面摆桌子的规律，回答问题。



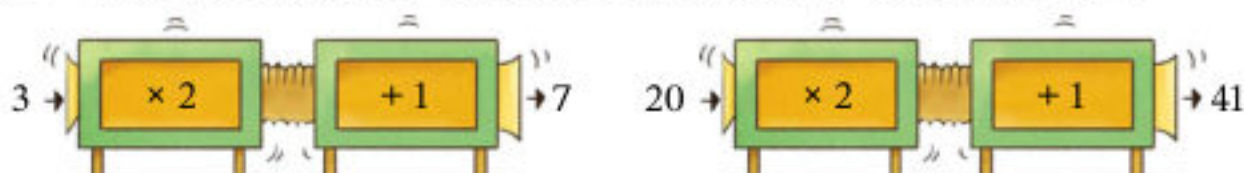
- (1) 摆 n 张桌子时，下面两个式子分别表示哪种摆桌子的规律？圈一圈，想一想。

$$m = 4n + 2$$

$$k = 2n + 4$$

- (2) 有 5 张桌子，分别按照上面的方式摆放，各能坐下多少人？

2. 下面是一台数字处理机器，观察数字变化的规律，完成下列各题。



- (1) 如果输入的是字母 a ，输出的是字母 b ，你能用含有字母的式子表示这个过程吗？
(2) 当 $a = 12$ 时， b 是多少？
(3) 当 $b = 19$ 时， a 是多少？

日历中的数量关系

2023年10月

$$\begin{aligned} 2+1 &= 3 \\ 9+1 &= 10 \\ 2+7 &= 9 \\ 3+7 &= 10 \end{aligned}$$

日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

$$\begin{aligned} 2+10 &= 12 \\ 3+9 &= 12 \end{aligned}$$

● 上面的规律对其他这样的方框也成立吗？想一想，说一说。



20	21
27	28

$$\begin{aligned} 20+1 &= 21 \\ 27+1 &= 28 \\ 20+7 &= 27 \\ 21+7 &= 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20+28 &= 48 \\ 21+27 &= 48 \end{aligned}$$

这样的方框有很多，请字母来帮忙！



● 尝试用字母表示方框中的4个数，与同伴交流。



我用4个字母表示。

a	b
c	d

右边的数比左边的大1，可以这样表示。

a	a+1
c	c+1



下面的数比上面的大7……

a	b
a+7	b+7

$b = a + 1$ ，所以……

a	a+1
a+7	a+8



● 妙想的表示方法有道理吗？尝试验证，与同伴交流。



从日历中找到了……

$a=11$	3	4	5	6
$a+1=12$	10	11	12	13
$a+7=18$	17	18	19	20
$a+8=19$	24	25	26	27

a	$a+1$
$a+7$	$a+8$

把对角的两组数分别相加……

$a+(a+8)=a+a+8=2a+8$

$(a+1)+(a+7)=a+a+1+7=2a+8$



练一练

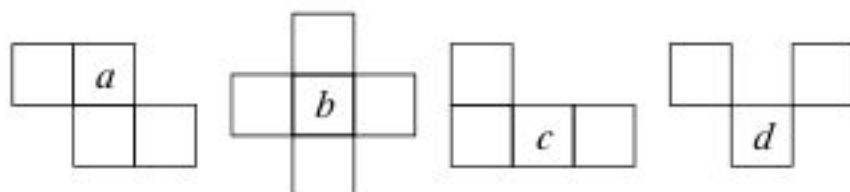
1. 观察下图阴影方框中的 5 个数，填一填。

		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

- (1) 用 y 表示中间数，左边的数是 _____，右边的数是 _____，上面的数是 _____，下面的数是 _____。
- (2) 方框中 5 个数之和与中间的数有什么关系？
- (3) 当 5 个数的和是 115 时，中间的数是多少？

2. 百数表中的数量关系。

- (1) 找到方框中 4 个数的规律。
- (2) 用字母表示方框中的数，然后进行验证。
- (3) 根据规律填数。
- (4) 根据规律填一填。



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

花坛的周长

如图所示，圆形花坛周边扩建出 1 m 宽的小路。扩建后小路外侧的周长比花坛的周长增加了多少米？

1 m 宽的小路。



阅读理解



我画了图，扩建 1 m 宽的小路，就是指小路外侧大圆的半径比花坛半径增加 1 m。



你画的这幅图很直观，我们要解决的是大圆周长比小圆周长增加了多少米。



制订计划

你准备怎样解决这个问题？



没有花坛半径的数据……

我们可以假设花坛的半径是 2 m……



要多设几个数试试……



尝试解决问题，你对自己的方法有调整吗？



我设了 3 个数，结果都是……还有很多数，试不完啊！

可以用字母试一试。



$$\begin{aligned} & 2\pi \times (2+1) - 2\pi \times 2 \\ &= 6\pi - 4\pi \\ &= 2\pi (\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2\pi \times (6+1) - 2\pi \times 6 \\ &= 14\pi - 12\pi \\ &= 2\pi (\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2\pi \times (10+1) - 2\pi \times 10 \\ &= 22\pi - 20\pi \\ &= 2\pi (\text{m}) \end{aligned}$$

解决问题



我用 r 表示花坛半径。

$$\begin{aligned} & 2\pi(r+1) - 2\pi r \\ &= 2\pi r + 2\pi - 2\pi r \\ &= 2\pi(m) \end{aligned}$$

我也用 r 表示半径，
怎么结果不一样？



$$\begin{aligned} & 2\pi(r+1) - 2\pi r \\ &= 2\pi r + 1 - 2\pi r \\ &= 1(m) \end{aligned}$$

$2\pi(r+1)$ 应该用 2π 分别乘 r 和 1 。



答：_____。

回顾反思



不管花坛半径是多少米，扩建后圆的周长都比原来增加 $2\pi m$ 。

用字母表示关系真方便。



解决问题过程中可以根据实际情况调整计划。

如果是正方形绿地周边扩出 $1 m$ 宽的小路，扩建后正方形的周长会比原来增加多少米呢？有没有规律呢？

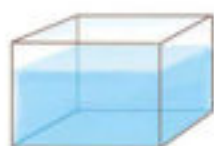


学习了本单元内容，你有哪些收获？还有哪些想研究的问题？和同伴交流。

制订节水方案

水是生命之源

古往今来，人类逐水而居，文明伴水而生。水，是我们赖以生存和发展的生命之源。



地球上
总水量



淡水
储量



可以使用的
淡水水量

地球上的总水量达 13.86 亿立方千米，但可供人类使用的淡水水量约占总水量的 0.003%。



我国是一个严重缺水的国家，是全球人均水资源贫乏的国家之一。

节约



浪费



根据实验数据推算，如果每人每天洗 3 次手，每次 30 秒，用节水方法洗手，3 个人一年节约的水可供一个家庭用一个月。

生活中大家的用水情况和用水习惯是怎样的呢？

活动任务 >>>>

调查生活中的用水情况，发现、提出、分析和解决问题，为家庭或学校制订节水方案。

- 小组合作，议一议，什么是节水方案？节水方案中应该包括哪些内容？
- 生活中有哪些浪费水的现象？你知道哪些节约用水的方法？
- 小组讨论，要制订节水方案，应该如何调查生活中的用水情况呢？

调查用水情况

人们每天都要用水，用水行为和习惯不同，用水量也就不同。

- 说一说，在你的身边，大家什么时候用水？用水时有什么样的习惯？
- 选择一项用水行为，测算按照日常习惯产生的用水量。
- 如果改变用水习惯，可以节约用水吗？如果把节约的水装在矿泉水瓶里，会有多少呢？
- 查阅资料，了解生活中更多的用水情况。

_____用水情况调查

调查对象：

用水行为：

用水习惯及用水量：

可以节约多少水：

我洗一次脸大约用水……如果随手关水龙头，只需要用……



一杯水大约为 300 mL，刷牙大约用了……



滴水实验



水龙头在滴水，多浪费啊！



一个没有拧紧的水龙头，一年会滴多少水呢？



做个实验，试一试。



- 滴水实验中需要测量哪些实验数据？怎样测量？
- 怎样模拟水龙头没拧紧时的滴水情况？
- 利用实验数据，借助生活中的物品，描述1分钟滴的水有多少。1小时、1天、1年呢？

实验记录单

实验名称	
实验人员及分工	
测量工具	
实验方法与步骤	
实验数据	
计算过程与结论	

在杯子底部扎个眼代替水龙头，往杯子中倒一些水，看一看这个杯子平均1分钟滴多少水。



1分钟的滴水量是……推算出一年滴的水装在矿泉水瓶里……



制订节水方案

2021年12月9日，水利部等10个部门联合发布《公民节约用水行为规范》，对公民的节水意识、用水行为、节水义务提出了具体的要求。

- 结合调查和研究，尝试为家庭或学校设计节水工具或提出节水措施。
- 怎样利用节水工具或节水措施节约用水？小组合作制订节水方案。
- 查询、收集资料，思考还能怎样改进自己的节水方案。

家庭节水方案

用水人：_____

刷牙节水：

洗手洗脸节水：

.....

校园节水方案

用水学校：_____

浇灌节水：

洗手洗脸节水：

.....

用瓶盖自制节水器，比直接开小水龙头更节水。



根据我国国家标准中关于造纸的取水规定，造1 kg 书写用纸需要20~32 L水。我们节约用纸也是在节约用水。

节水方案分享会

班级展示，分享你的节水方案。

- 你制订的节水方案合理吗？是否有准确的资料来源和可信的实验数据？
- 如何改进你的节水方案使其更符合实际？和同伴交流。
- 说一说你有哪些收获，还有哪些想研究的问题。



家庭节水方案	
用水人：姥姥、姥爷、爸爸、妈妈、我	
刷牙节水：刷牙时将水龙头关掉。	
洗手洗脸节水：洗手洗脸时水龙头开得小一些。	
淘米节水：淘过米的水用来浇花。	
	马桶节水：在马桶水箱里放置水瓶，冲水量减少。



在活动中，你的表现怎么样？评一评。

能制订生活中用水情况的调查方案	☆	☆	☆	☆	☆
能查找水资源相关资料，从资料和调查到的数据中筛选信息	☆	☆	☆	☆	☆
能结合生活实际提出节水问题，确定解决节水问题的思路	☆	☆	☆	☆	☆
能根据调查的情况制订节水方案，设计节水工具或方法	☆	☆	☆	☆	☆
能在问题解决的过程中感受到保护水资源的重要性	☆	☆	☆	☆	☆

第四单元

分数的应用

分数的应用(一)

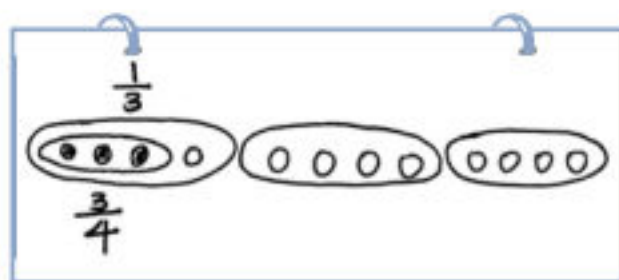


- 航模小组有多少人？说一说你是如何思考的。

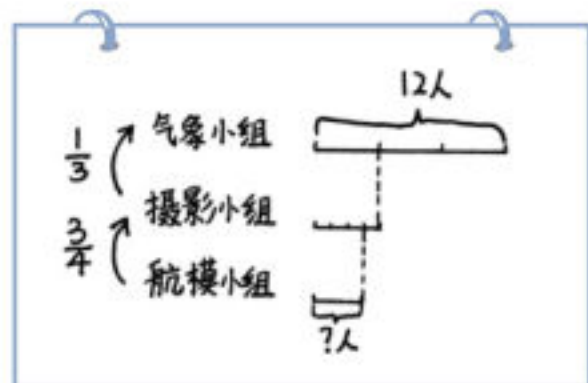
航模小组的人数
与什么有关呢？

航模小组的人数是摄影小组的 $\frac{3}{4}$ ，可以先算出摄影小组的人数……

- 画图表示航模小组与气象小组、摄影小组人数之间的关系。



12 人的 $\frac{1}{3}$ 是
4 人……



航模小组的人数是气
象小组的……



● 请列式解决问题。



先求摄影小组有多少人，再……

$$\begin{aligned} & 12 \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \\ &= \overset{4}{\cancel{12}} \times \overset{3}{\cancel{\frac{1}{3}}} \times \overset{3}{\cancel{\frac{3}{4}}} \\ &= 3 \text{ (人)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 12 \times \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \right) \\ &= \overset{3}{\cancel{12}} \times \overset{3}{\cancel{\frac{1}{4}}} \\ &= 3 \text{ (人)} \end{aligned}$$

先求航模小组的人数是气象小组的几分之几。



答：_____。

你能看懂笑笑的方法吗？



试一试

● 请你试着做一做。

$$12 \div \frac{4}{5} \div \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{1}{10} \times \frac{5}{7}$$

$$\frac{4}{7} \times \left(\frac{5}{8} \div \frac{5}{14} \right)$$

分数混合运算的顺序与整数混合运算的顺序一样。



● 下面几道题算得对吗？计算时有什么好办法可以减少错误？

$$\begin{aligned} & \frac{1}{8} \times \frac{3}{4} \div \frac{1}{3} \\ &= \frac{1}{8} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{\cancel{3}_1} \\ &= \frac{1}{32} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3} \div \frac{2}{3} \div \frac{3}{8} \\ &= \frac{\cancel{2}_1}{\cancel{3}_1} \times \frac{\cancel{3}_1}{\cancel{2}_1} \times \frac{3}{8} \\ &= \frac{3}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} \div \frac{3}{4} \\ &= \frac{5}{\cancel{6}_1} \times \frac{\cancel{6}_1}{1} \times \frac{4}{3} \\ &= \frac{20}{3} \end{aligned}$$



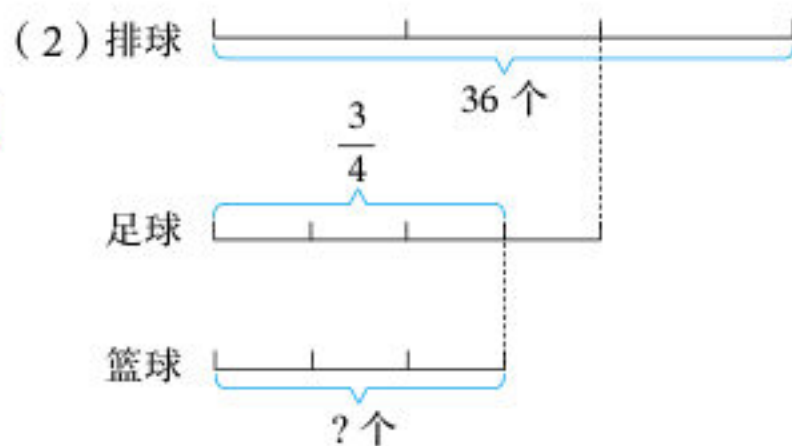
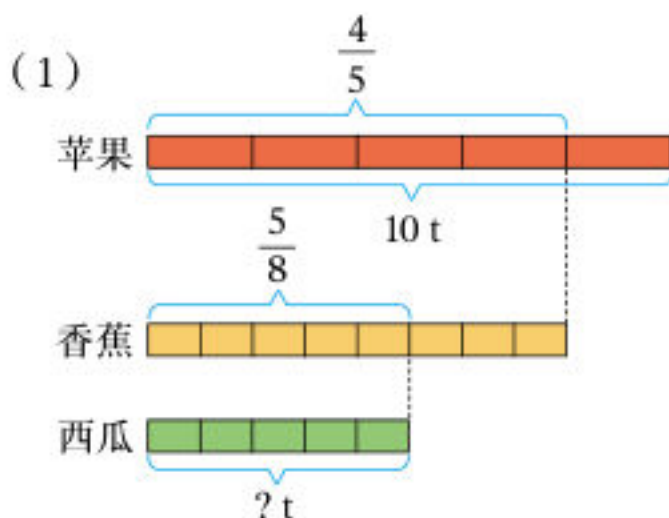
注意哟！除以一个不为零的数，等于乘这个数的倒数。

做完后可以再检查一遍。



练一练

1. 看图列式计算。



2.

$$\frac{9}{10} \times \frac{5}{6} \div \frac{1}{2}$$

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

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

$$\frac{4}{7} \times \left(1 \div \frac{1}{14} \right)$$

$$12 \div \left(\frac{3}{4} \div \frac{1}{5} \right)$$

$$\frac{5}{8} \times 6 \times \frac{1}{10}$$

3. 到 2018 年年末, 我国城市个数达 672, 其中约 $\frac{2}{3}$ 的城市供水不足。在这些供水不足的城市中, 约有 $\frac{1}{4}$ 的城市严重缺水。全国严重缺水的城市大约有多少个?

注意节约
用水哟!

4. 孵化期。



鸵鸟

42 天



鹦鹉

相当于鸵鸟的 $\frac{3}{7}$



燕子

相当于鹦鹉的 $\frac{5}{6}$

燕子的孵化期是多少天?

5. 有两只船, 大船一次可运载 5 t 货物, 小船一次可运载的货物量是大船的 $\frac{2}{5}$ 。大船 6 次满载运完的货物, 如果改用小船运, 至少几次才能运完?



分数的应用(二)

水结成冰，体积会增加。



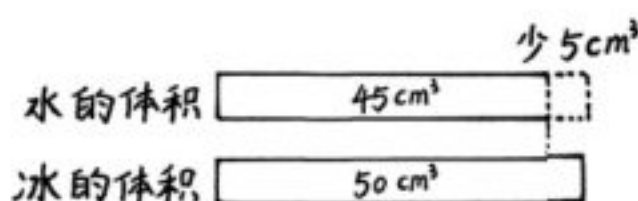
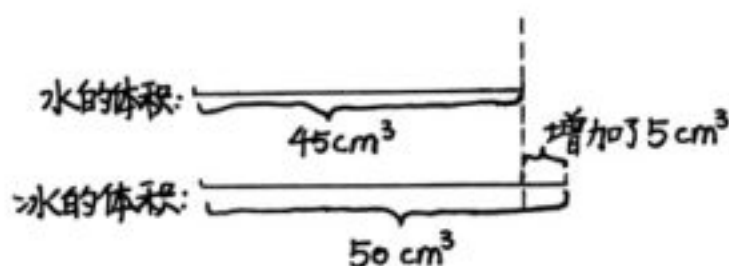
有 45 cm^3 的水。



结成冰以后体积约为 50 cm^3 。



● 请你画图表示“结成冰后的体积与原来水的体积”的关系。



结成冰后的体积增加了 5 cm^3 ……

水的体积比冰的体积小 5 cm^3 ……



● 冰的体积比原来水的体积约增加了几分之几？请列式解决问题。



先算增加了多少立方厘米……

$$\begin{aligned} & (50 - 45) \div 45 \\ &= 5 \div 45 \\ &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

先算冰的体积是原来水的体积的几分之几……

$$\begin{aligned} & 50 \div 45 = \frac{10}{9} \\ & \frac{10}{9} - 1 = \frac{1}{9} \end{aligned}$$



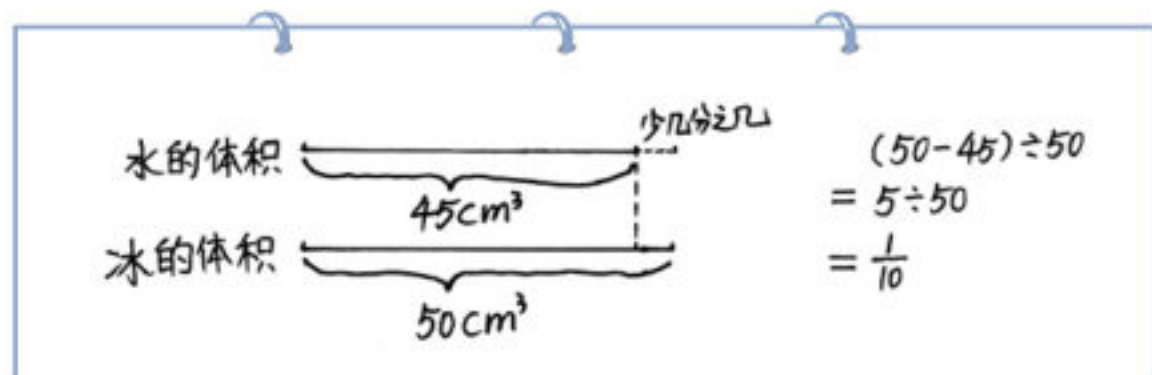
答：_____。

● 水的体积比冰的体积少几分之几？



也是少 $\frac{1}{9}$ 吗？

不是吧，从图中可以看出……



答：_____。



试一试

● 18 dm^3 的水冻成冰后，体积增加 $\frac{1}{9}$ ，冰的体积是多少立方分米？



先算冰的体积比水增加多少立方分米……

$$18 \times \frac{1}{9} + 18$$

$$= 2 + 18$$

$$= 20 (\text{dm}^3)$$

先算冰的体积是原来水的体积的几分之几……

$$18 \times (1 + \frac{1}{9})$$

$$= 18 \times \frac{10}{9}$$

$$= 20 (\text{dm}^3)$$



答：_____。

● 算一算，说一说。

(1) $\frac{1}{7} \times \frac{5}{8} \times \frac{2}{5}$

$\frac{1}{7} \times (\frac{5}{8} \times \frac{2}{5})$

(2) $\frac{5}{6} \times 17 + \frac{1}{6} \times 17$

$(\frac{5}{6} + \frac{1}{6}) \times 17$



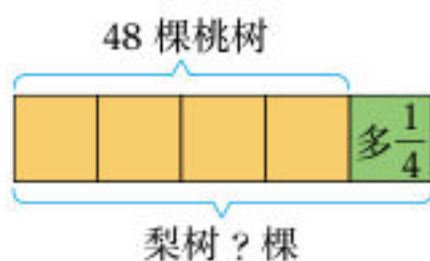
整数的运算律在分数运算中同样适用。



练一练

1. 服装店以每套 80 元的价格购进一批服装。后来以每套 110 元的零售价出售。零售价比进价提高了几分之几？

2. 看图列式计算。



3. 先说出运算顺序，再计算。

$$\left(\frac{6}{7} + \frac{8}{21}\right) \times 21$$

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

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

$$\frac{5}{7} \times \frac{8}{9} - \frac{1}{9} \times \frac{5}{7}$$

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

$$(70 + 28) \times \frac{4}{7}$$

- 4.

淘气比笑笑重几分之几？



我的体重是 40 kg。

我的体重是 45 kg。



笑笑的体重是多少千克？



我的体重是 45 kg。

我比你轻 $\frac{1}{9}$ 。



5. 大熊猫属于我国国家一级保护动物。数据显示，2021 年我国野生大熊猫的数量约 1800 只，大约 $\frac{3}{4}$ 分布在四川省内。分布在四川省外的野生大熊猫数量大约是多少？



6. 越野赛跑全程 12 km，其中环山路段占 $\frac{1}{3}$ ，海滨路段占 $\frac{1}{6}$ ，其余的是公路路段。

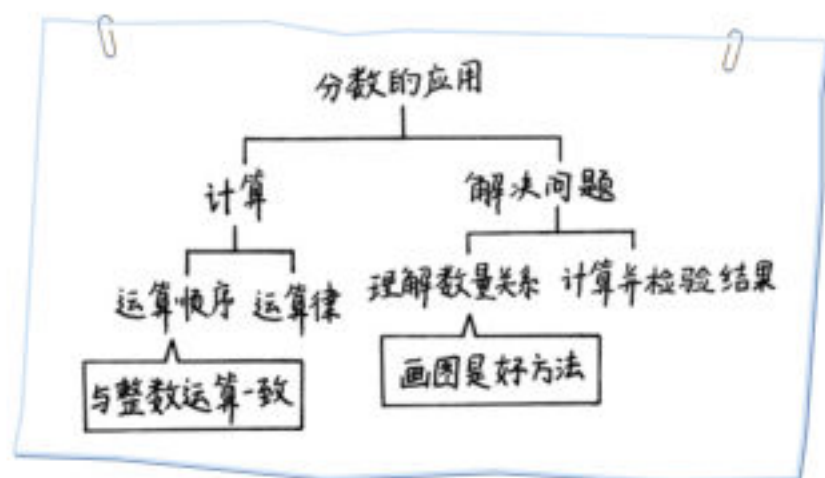
(1) 环山路段比海滨路段长多少千米？

(2) 如果明年赛跑全程延长 $\frac{5}{12}$ ，将是多少千米？

整理与复习

我的收获

● 本单元我们学习了哪些内容？尝试整理，与同伴交流。



我的问题

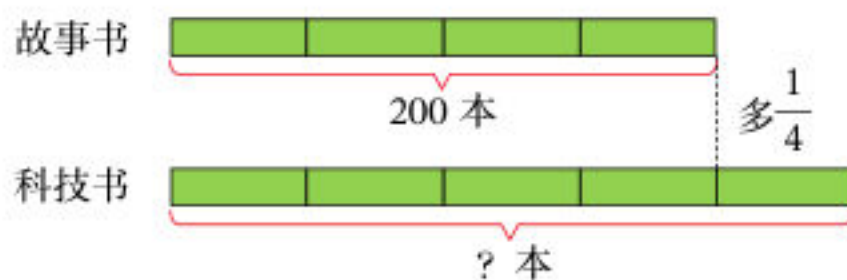


我看到一则消息：第七次人口普查，全国人口比第六次人口普查增长 5.38%。5.38% 是什么数？和分数有联系吗？

问题银行

巩固与应用

1. 说一说图意，再列式计算。



2. 放假了，淘气要去姥姥家。



去年乘火车去姥姥家用了 24 小时。

现在火车提速了，18 小时就能到。



现在用的时间比去年减少了几分之几？

3. 20 dm^3 的冰化成水后, 体积大约减少了 $\frac{1}{10}$ 。

(1) 画图表示“水的体积与原来冰的体积”的关系。

(2) 算一算, 冰化成水后体积大约是多少立方分米?



4. 六(2)班有 45 名学生, 其中 $\frac{3}{5}$ 的学生参加校运动会的各项比赛, 其余的学生组成啦啦队。六(2)班有多少名啦啦队队员?



5.

$$\frac{2}{7} \times \frac{5}{12} \times \frac{14}{15}$$

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

$$(1 + \frac{1}{15}) \times 10$$

$$36 \times \frac{5}{8} + 36 \times \frac{3}{8}$$

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

$$98 \div (\frac{1}{15} \div \frac{2}{7})$$

6. 2022 年数据表明, 世界人均水资源拥有量是 8400 m^3 , 而我国人均水资源拥有量只有世界人均水资源拥有量的 $\frac{1}{4}$, 我国人均水资源拥有量比世界人均水资源拥有量少多少立方米?

7. 一份稿件共 4500 字, 淘气已经录入了这份稿件的 $\frac{4}{9}$, 还剩多少字没录入?

第五单元

比的认识

生活中的比(一)



A



B



C



D



E

真有趣!



- 观察上面的图片, 哪几张图片与 A 比较像?



C 太胖了, E 又太瘦了, 还是 B 像。

D 也像。像不像会不会与图片的长和宽有关呢?



- 上面这些图片的长和宽有什么关系? 利用附页 3 中的图 1 一起来研究。

我发现 D 的长和宽分别是 A 的长和宽的 2 倍。

我发现 A, B, D 的长都是宽的 1.5 倍, 它们比较像。
 $6 \div 4 = 1.5 \dots\dots$

C 的长是宽的 $\frac{3}{8}$, 看起来胖。E 的长是宽的 6 倍, 看起来瘦。

- 认一认, 说一说。

像上面那样, 长和宽两个量的倍数关系可以写为长和宽的**比**, 如 A 的长和宽的比写作 $6:4$, 读作 **6 比 4**。



长和宽的比表示了图片的“胖瘦”。

$$6:4 = 6 \div 4 = \frac{6}{4} = 1.5$$

比号

6 是这个比的**前项**,
4 是这个比的**后项**,
1.5 是 $6:4$ 的**比值**。



● 说一说下面生活中的比表示什么意思。

甘蔗汁和水的体积比是 $1:2$ 。

1 份甘蔗汁 2 份水，2 份甘蔗汁 4 份水……



树高和影长的比是 $6:3$ 。



树高是影长的 2 倍，影长是树高的 $\frac{1}{2}$ 。

练一练

1. 看图回答问题。

- (1) 方格中这些图形的长、宽有什么关系？和同伴说一说。
- (2) 写出几个比。



2. 蒸包子用的面，可以用面粉 1000 g、水 500 g、干酵母 10 g 混合而成。写出面粉、水和干酵母的质量比。



3.  将军俑是秦始皇兵马俑的一种，是陶制秦俑。图中这尊将军俑的身高达 197 cm。

把这尊将军俑仿制成两种小型版模型，它们的身高分别是 9.85 cm、19.7 cm。两种仿制小型版将军俑身高与将军俑实物身高的比分别是 _____、_____。

4. 说一个用“ $3:4$ ”表示的情境。在这个情境中， $3:4$ 表示什么意思？

5. 量一量，找出你身体上的“比”。



我的腿长与身高的比大约是……

我的头围与腰围的比大约是……



生活中的比(二)

动物世界的快慢



1只蜗牛全速疾爬, 3分钟爬行 40 cm。



一只猎豹 20 秒跑了 300 m。

交通工具的快慢



一人骑公路自行车, 平均每小时骑行 24 km。



北京首都国际机场到上海虹桥国际机场航线距离是 1178 km, 飞行时间大约是 2 小时。

结合上面的情境, 说一说如何刻画快慢。



蜗牛全速疾爬的速度约为 13.3 厘米/分; 猎豹奔跑的速度……



此人骑行速度是 24 千米/时; 这架飞机的速度……



速度是路程与时间的比, 可以刻画快慢。

想一想, 说一说下面的比能刻画什么。

(1) 苹果总价和数量的比。

品种	总价	数量	总价与数量的比	比值
A	9 元	2 kg	9 : 2	
B	15 元	3 kg	15 : 3	
C	12 元	3 kg	12 : 3	

(2) 举起物品的质量和自身体重的比。

动物	举起物品的质量	自身体重	举起物品的质量与自身体重的比	比值
蚂蚁	1 g	0.02 g		
大象	800 kg	8000 kg		



总价与数量的比就是单价, 可以刻画价格的高低……



举起物品的质量和自身体重的比可以刻画……

● 想一想，比与分数、除法有什么关系？与同伴交流。



比和分数都可以表示两个数量之间的倍数关系……



比可以通过除法运算得到比值，如总价和数量的比值，可以用总价÷数量=单价……

练一练

1. 谁快？算一算，说一说。

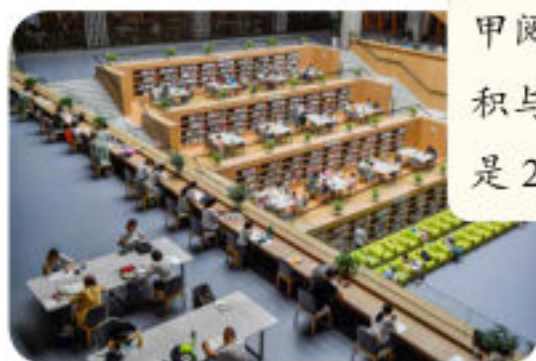
(1)

	路程	时间
马拉松选手	42 km	3 小时
骑自行车人	30 km	2 小时

(2)



2. 说一说下面的比刻画的是什么。（面积单位： m^2 ）



甲阅览室的面积与人数的比是 24 : 4。



乙阅览室的面积与人数的比是 32 : 8。

3.



我投了 10 次，投中 9 次。



我投了 20 次，投中 13 次。



(1) 淘气投中的次数与投篮总数的比是 _____，比值是 _____。

(2) 奇思投中的次数与投篮总数的比是 _____，比值是 _____。

(3) 淘气和奇思谁投篮更准些？

比的化简

配色要求

将蓝色颜料和黄色颜料按
1:4 配成一种绿色颜料。

我用 4 份蓝色和
7 份黄色混合。

我用 4 份蓝色和
16 份黄色混合。

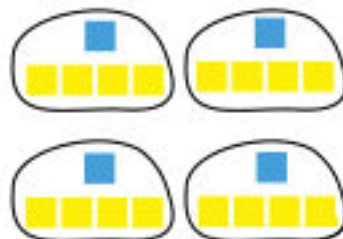


● 谁的配色方案符合要求？说一说你是怎样想的。



淘气的配色方案符合要求。蓝色和黄色的比是 1:4，再各添上 3 份，正好是 4:7。

不对吧，1 份蓝色配 4 份黄色，
2 份蓝色配……



$$4:16 = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 1:4$$

哦，我明白了，笑笑的配色方案符合要求。



● 还有其他的配色方案吗？写一写，说一说你有什么发现。

取 3 份蓝色和
12 份黄色。

$$\begin{array}{c} \div 3 \\ 3:12 = 1:4 \\ \div 3 \end{array}$$

取 20 份蓝色
和 80 份黄色。

$$\begin{array}{c} \times 20 \\ 20:80 = 1:4 \\ \times 20 \end{array}$$



我发现比的前项和后项同时
乘或除以同一个不为 0 的
数，比值的大小不变。



和我们以前学习的分数
基本性质类似。

- 分数可以约分，比也可以化简，你能化简下面的比吗？与同伴交流每一步是如何得到的。

$$24 : 42$$

$$\begin{aligned} 24 : 42 \\ &= \frac{24}{42} \\ &= \frac{4}{7} \\ &= 4 : 7 \end{aligned}$$

$$\frac{2}{5} : \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} : \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{5} \div \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{5} \times 4 \\ &= \frac{8}{5} \\ &= 8 : 5 \end{aligned}$$

$$0.7 : 0.8$$

$$\begin{aligned} 0.7 : 0.8 \\ &= 7 \div 8 \\ &= 7 : 8 \end{aligned}$$

练一练

1. 糖和水的质量比是 $1 : 5$ ，右面哪几杯水符合要求？（单位：g）



①



②



③



④

2. 连一连。

$$\begin{aligned} \frac{1}{5} \\ \frac{4}{5} \\ \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.1 : 0.4 \\ 16 : 20 \\ 2 : 8 \\ \frac{1}{5} : 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.15 : 3 \\ \frac{1}{2} : \frac{2}{3} \\ 100 : 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \\ \frac{5}{3} \\ \frac{1}{20} \end{aligned}$$

3. 笑笑配制蜂蜜水，配制了 3 次如下表，请你把表填写完整。

次数	蜂蜜 /g	水 /g	蜂蜜与水的质量比	化简后的比
1	10	125		
2	6	50		
3	6.4	400		

4. 国家游泳中心又称“水立方”“冰立方”，它的长、宽、高分别是 177 m、177 m 和 30 m。制作“水立方”模型时要保持形状不变，那么模型的长、宽、高应该保持怎样的关系呢？



比例的认识

● 怎样调制出和妙想所配的一样甜的蜂蜜水？想一想，说一说。

我用 4 小杯蜂蜜、14 小杯水配了一杯蜂蜜水。



我放 2 小量杯蜂蜜，7 小量杯水……

只要蜂蜜和水的体积比相等，甜度就一样了。

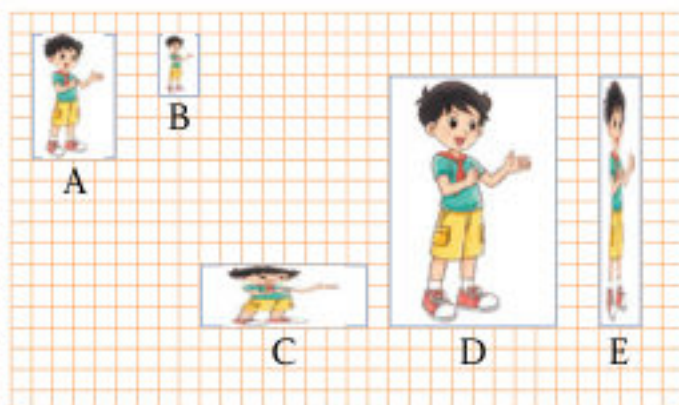
我放 6 勺蜂蜜，21 勺水……

$$4 : 14 = 2 : 7$$

$$4 : 14 = 6 : 21$$

● 下面情境中是否有相等的比？想一想，说一说。

怎样的两张图片像？



怎样的配色方案符合要求？

配色要求
将蓝色颜料和黄色颜料按 1 : 4 配成一种绿色颜料。

我把蓝色和黄色按 4 : 16 混合。



图片要像，长和宽的比要相等……

$$6 : 4 = 3 : 2$$

蓝色和黄色的比要一样……

$$4 : 16 = 1 : 4$$

● 认一认。

当两个比的比值相等时，如 6 : 4 和 3 : 2，则 6 和 4 与 3 和 2 成**比例**，记作

$$6 : 4 = 3 : 2 \text{ 或 } \frac{6}{4} = \frac{3}{2}。$$

● 找一找下面情境中的比例，说一说。

(1) 汽车行驶路程和时间之间的关系。(2) 苹果总价和数量之间的关系。

路程 / km	时间 / 时
160	2
240	3

总价 / 元	数量 / kg
9	2
22.5	5



$160 : 2 = 240 : 3$,
汽车速度不变。

$9 : 2 = 22.5 : 5$,
苹果的单价没变。



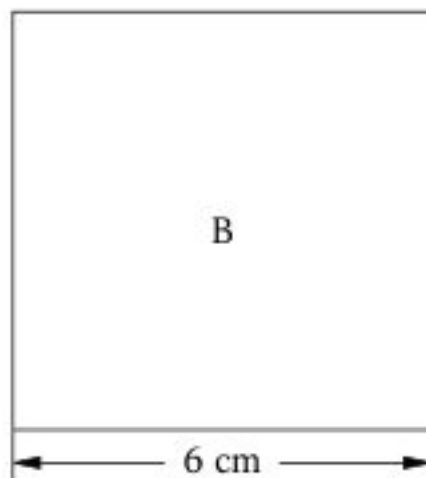
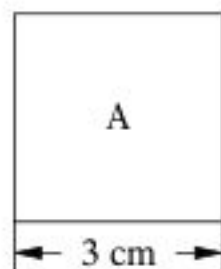
我们再找一找生活中的比例吧。



练一练

1. (1) 分别写出右图中 A, B 两个正方形的边长比和周长比, 这两个比能组成比例吗?

(2) 写出这两个正方形的面积比, 这个比与边长比能组成比例吗?



2. 下面哪组的两个比可以组成比例? 把组成的比例写出来。

10 : 15 和 8 : 12

$\frac{1}{4} : \frac{1}{9}$ 和 $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$

9 : 12 和 $\frac{1}{6} : \frac{2}{9}$

3. 下面每个表中相对应的两个量的比能否组成比例? 把组成的比例写出来。

(1) 上学。

时间 / 分	3	5
路程 / m	210	350

(2) 打字。

时间 / 分	10	5
打字总数 / 个	500	200

4. 声音在空气中的传播情况如下表。

时间 / 秒	1	2	3	4
路程 / m	340	680	1020	1360

请根据表中的数据写出三个不同的比例。你有什么发现?

整理与复习

我的收获

● 本单元我们学习了哪些内容？你有哪些收获？和同伴说一说。



我的问题



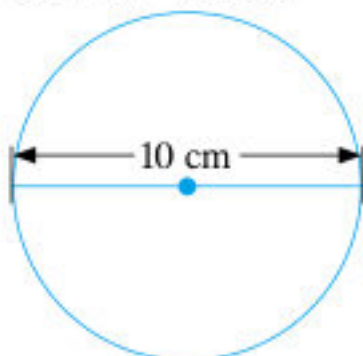
我从地图上看到了一个比，它是什么意思？



问题银行

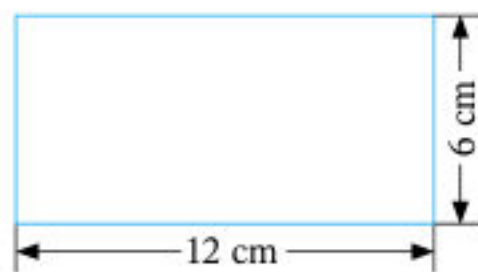
巩固与应用

1. 根据下列信息写出比。



圆的直径与半径的比是_____。

圆的周长与直径的比是_____。



长方形的宽与长的比是_____。

长方形的面积与长的比是_____。

2. 在不同的温度环境下, 鲫鱼在单位时间内呼吸的次数不同。下表是测得的一条 100 g 左右的鲫鱼呼吸情况。写出不同温度下鲫鱼呼吸次数与时间的比, 说一说你的发现。

温度 / $^{\circ}\text{C}$	时间 / 秒	呼吸 / 次
5	40	4
15	20	4
30	30	10



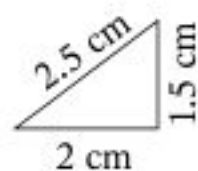
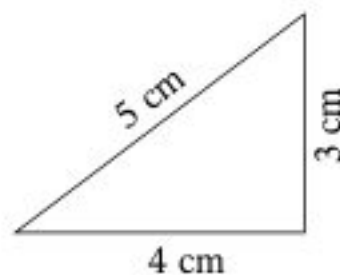
3. 把下面问题中的数量关系写成比, 求出比值, 并说一说比表示什么意思。

- (1) 长跑运动员跑 36 km 大约需要 2 小时, 路程与时间的比大约是 _____, 比值是 _____。
- (2) 试验田今年种了 2 公顷小麦, 共收了 6 t, 总产量与公顷数的比是 _____, 比值是 _____。
- (3) 400 g 大豆榨油 48 g, 油与大豆的质量比是 _____, 比值是 _____。

4. 化简。

$8 : 36$	$0.5 : 0.25$	$12 : 120$	$4 : 0.8$
$\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$	$\frac{2}{5} : \frac{5}{7}$	$1 : \frac{1}{8}$	$\frac{7}{6} : 0.3$

5. 淘气把第一个三角形按比缩小, 得到第二个三角形。你能根据图中的数据写出不同的比例吗?



你知道吗

如图, 把一条线段分为两段, 如果较短的一段与较长的一段的比等于较长的一段与整条线段的比, 比值约为 0.618, 我们称这个比为黄金分割比。



一般按照黄金分割比设计的图案会比较美观, 黄金分割比被广泛应用于建筑、绘画等方面。我国数学家华罗庚曾致力于推广优选法中的“0.618 法”, 把黄金分割比应用于生活实际及科学实验。

第六单元

确定位置

象群北迁(一)

自 2020 年 3 月,一群云南野象从西双版纳向北迁移。为确保人象平安,云南省森林消防员全程监测并播报象群位置。7 月 7 日 21 时,象群突然从监控画面中消失,经过全力搜寻,最终发现象群踪迹。



- 象群在指挥部的什么位置? 请利用附页 3 中的图 2 编辑一条信息报告象群的位置。

① 象群在指挥部的
东北方向。

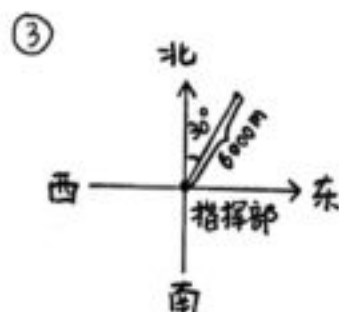
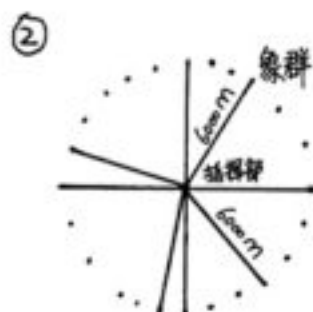
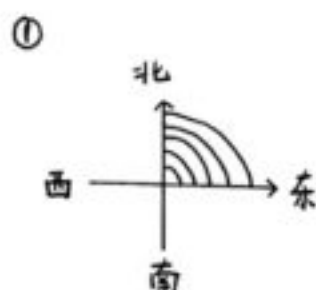
② 象群距离指挥
部 6000 m。

③ 象群在指挥部的北边再往东 30°
方向上, 距离 6000 m。

6000 m 是怎么来的?



- 上面哪条信息能准确确定象群的位置? 想一想, 画一画。



图中 30° 是指北
偏东 30° 。



图①、图②有很多
情况, 不行。

图③用了距离, 还用角度说
明了方向……



- 要及时向象群附近的村民报告象群的位置，进行预警。利用附页 3 中的图 2 说一说，象群在居拉里村的什么位置？

我先测量角度，象群在居拉里村南偏东 15° 方向上，距离 2 km。



练一练

1. 利用附页 3 中的图 2，量一量，填一填。

以象群为观测点。

新腰树村的位置是 _____ 偏 _____，距离象群 _____ km。

高粱冲村的位置是 _____ 偏 _____，距离象群 _____ km。

2. 填一填。

以喷泉广场为观测点。

熊猫馆的位置是 _____ 偏 _____，

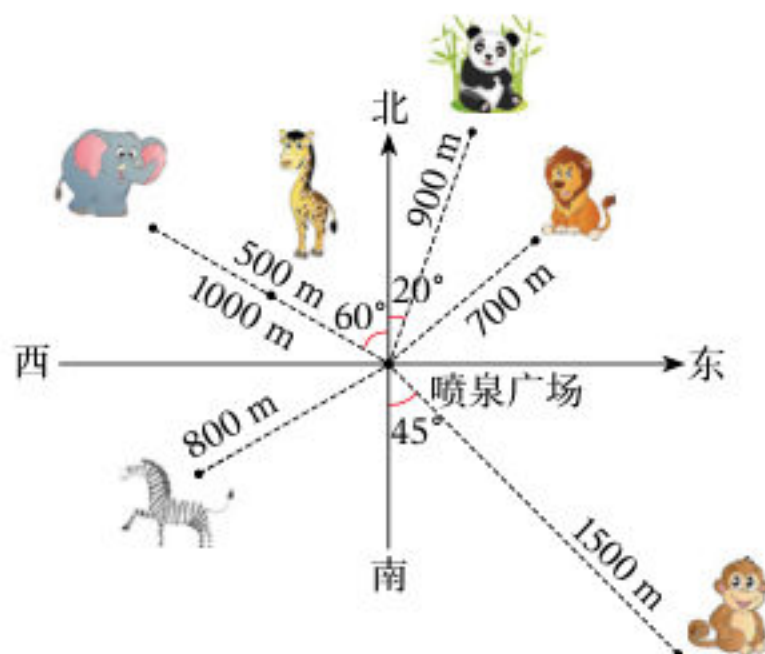
距离喷泉广场 _____ m。

大象馆的位置是 _____ 偏 _____，

距离喷泉广场 _____ m。

猴山的位置是 _____ 偏 _____，

距离喷泉广场 _____ m。

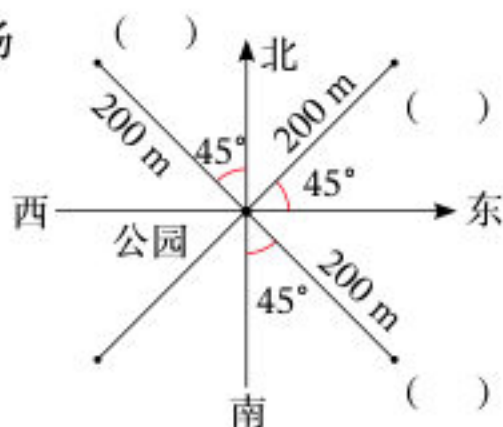


3. 以公园为观测点，标出商店、动物园和儿童剧场的位置。

(1) 商店在东偏南 45° ，距离公园 200 m。

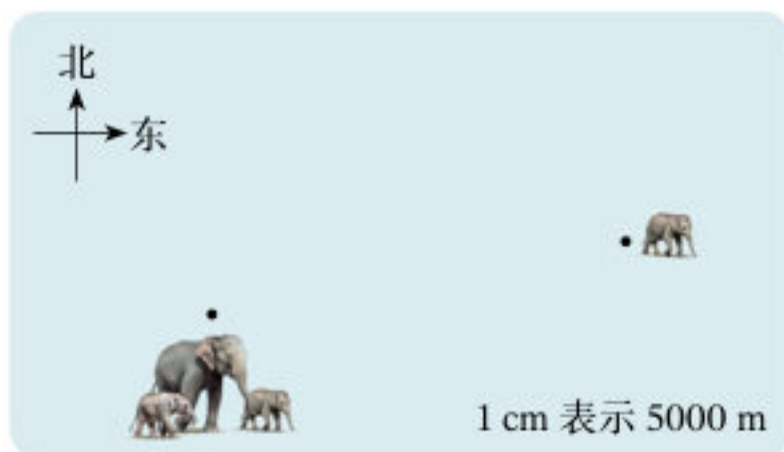
(2) 动物园在北偏东 45° ，距离公园 200 m。

(3) 儿童剧场在西偏北 45° ，距离公园 200 m。



象群北迁(二)

象群北迁的过程中,一只小公象“离群”了!象群一直在与它“隔空喊话”。



它们可能在向对方介绍自己的位置呢!

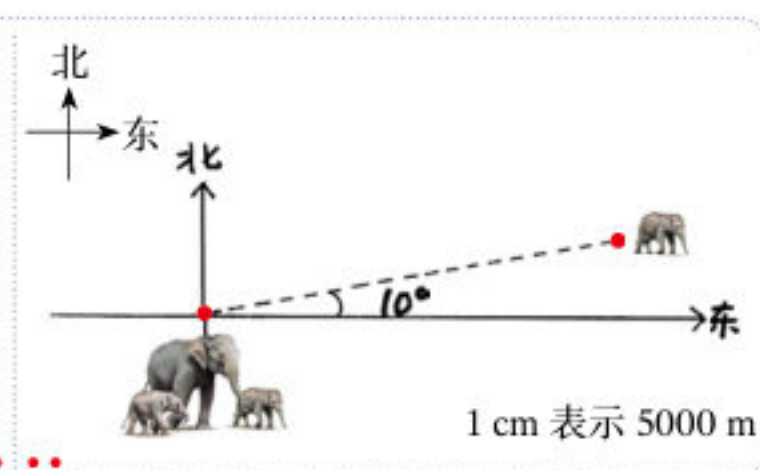
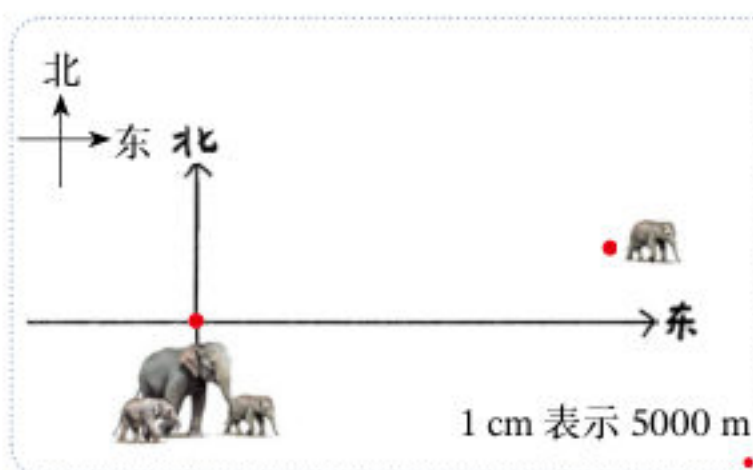


● 小公象在象群的什么位置?想一想,画一画。

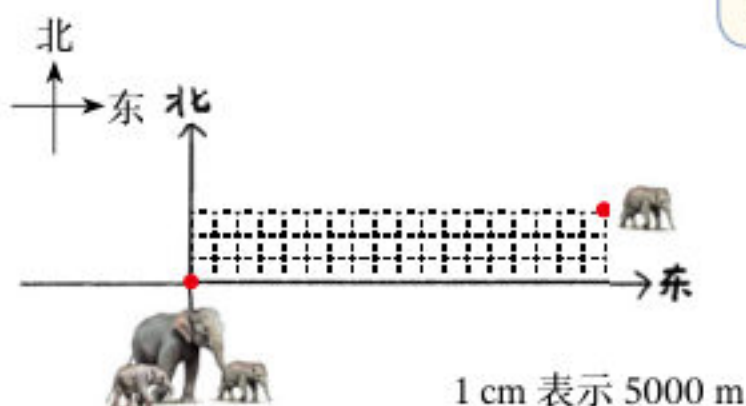


以象群为观测点,画上方向标就容易……

小公象在象群的东偏北 10° 方向上,距离 20 km。



● 下面是笑笑画的图,你能看懂吗?说一说小公象的位置。



如果象群的位置用数对 $(0, 0)$ 表示,小公象大约在横着数 18 格、竖着数 3 格的位置上……



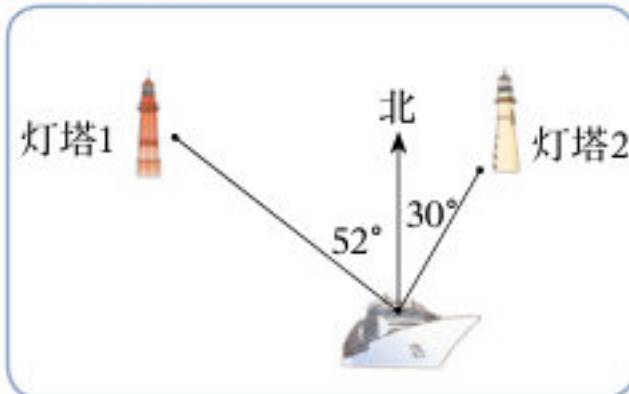
● 说一说下面确定位置的方法，这些方法有什么共同点？



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



用经纬度表示位置和用数对表示位置是一样的，需要用两个要素确定……

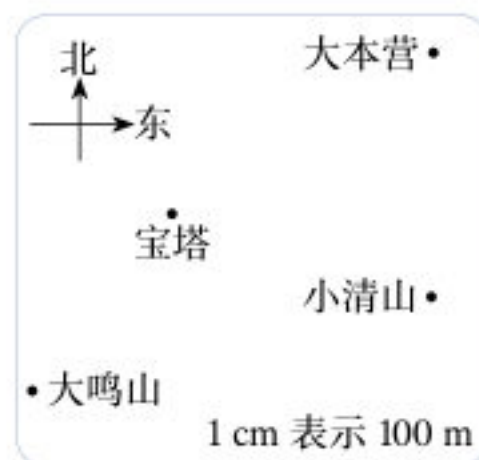


轮船的位置可以通过与两个灯塔的角度来确定……



练一练

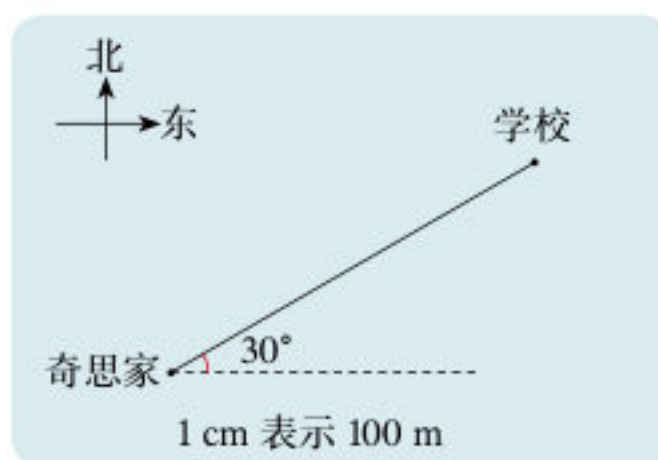
1. 乐乐去大鸣山游玩时迷失了方向，她想找到大本营的位置。观察下图，你能帮帮她吗？



嘿嘿，小伙伴们外出时要注意安全哟！



2. (1) 学校在奇思家什么位置？
请用两种方法表示。
(2) 从奇思家到学校怎么走？



3. 以中心广场为观测点，量一量，填一填。

商店的位置是_____偏_____，

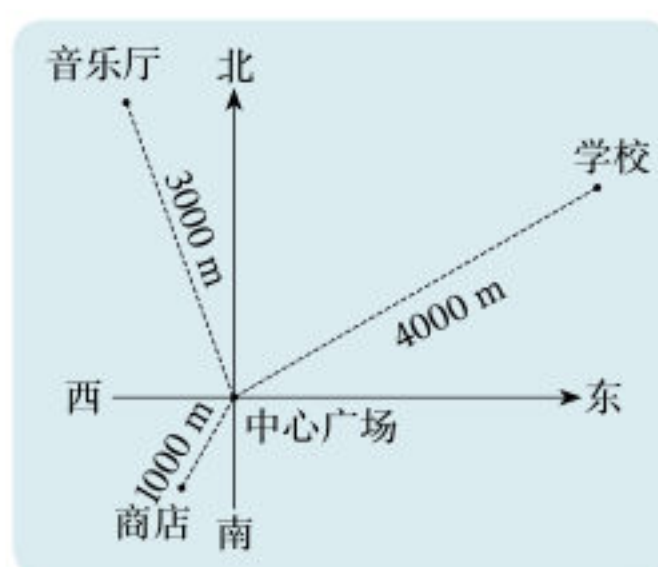
距离中心广场_____ km。

学校的位置是_____偏_____，

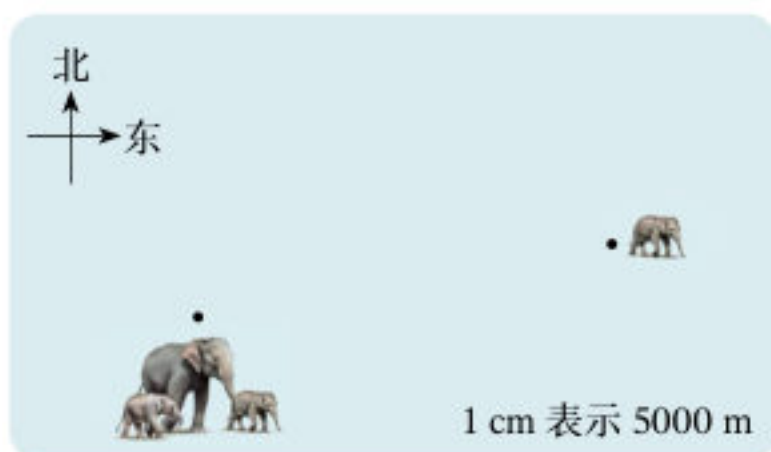
距离中心广场_____ km。

音乐厅的位置是_____偏_____，

距离中心广场_____ km。



象群北迁(三)



小公象在象群的东偏北 10° 方向上，距离 20 km。



● 象群在小公象的什么位置？画一画，与同伴交流。

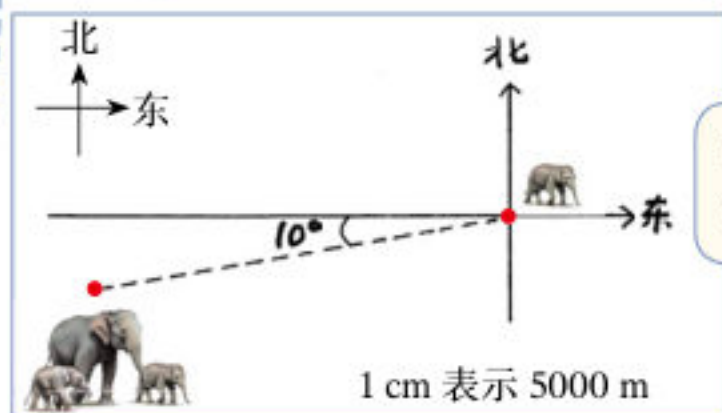


象群也在小公象的东偏北 10° 方向上，距离 20 km。

不是吧，它们的观测点变了。



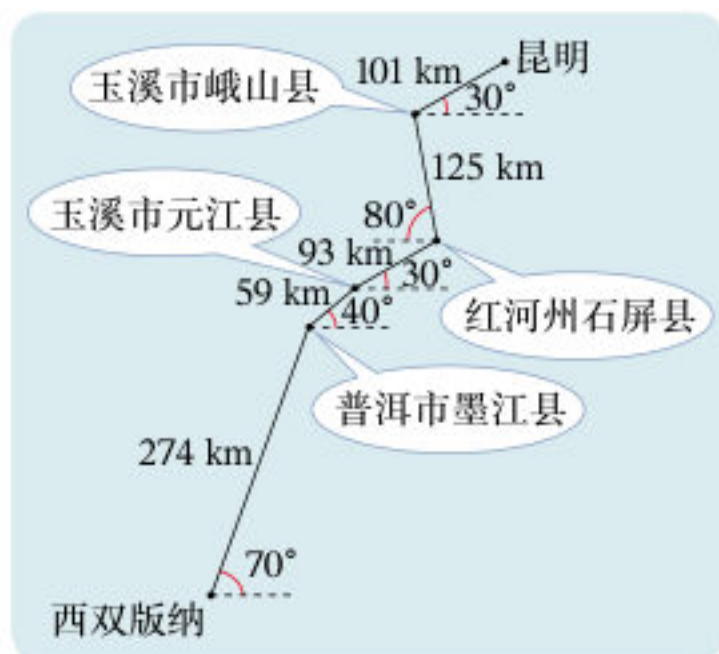
以小公象为观测点，画一个方向标……



哇，找到啦！



● 象群从西双版纳出发，一路向北最远到达昆明，根据下图描述象群北迁的大致路线，与同伴交流。



经过的地方好多呀，可以一段一段地描述……

象群从西双版纳先向东偏北 70° 方向走 274 km 到普洱市墨江县，再向……

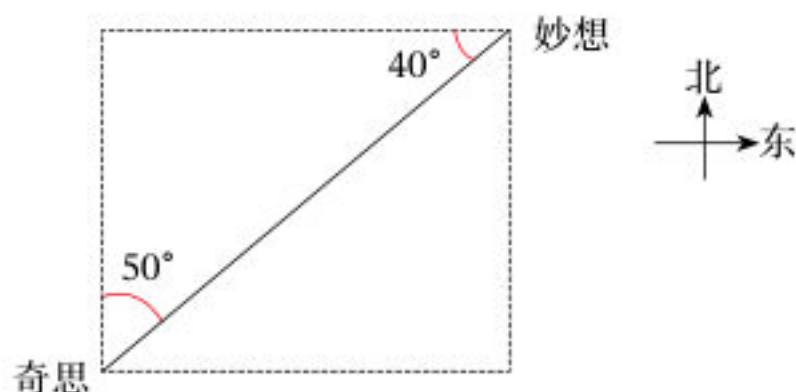


● 想一想，怎样才能清楚地描述路线？与同伴交流。

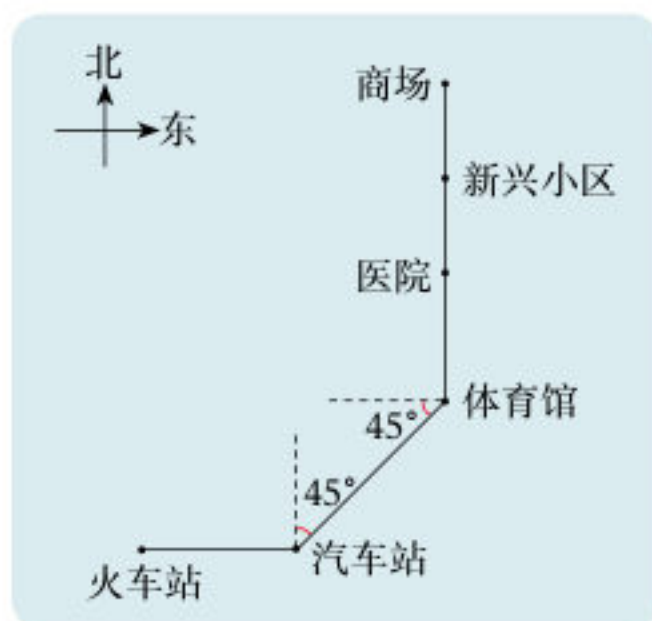


练一练

1. 奇思看妙想在北偏东 50° 的方向上，妙想看奇思在什么方向上？和同伴试着表演一下，再进行交流。



2. 观察下图。456 路公共汽车从火车站到商场的行驶路线是：向_____行驶_____站到汽车站，再向_____偏_____行驶_____站到体育馆，再向_____行驶_____站到商场。



从商场到火车站呢？
与同伴说一说。



在本单元的学习中，你有哪些收获？还有哪些想研究的问题？和同伴交流。

五子棋是我国古老的传统棋种之一，又称为“串珠”或“连五子”，国际上称为“连珠”，是国际棋类竞技项目。

玩法和规则

双方各执一色棋子，黑先、白后，交替下子，每次只能下一子。

先在棋盘上将相同颜色的五个棋子连在一起形成一条直线的一方获胜。

你玩过“五子棋”吗？
很有意思的。

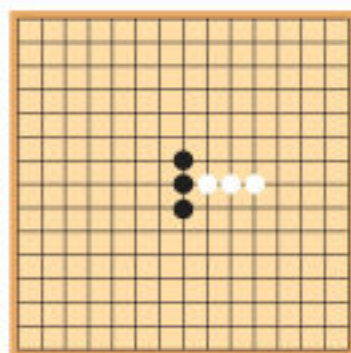
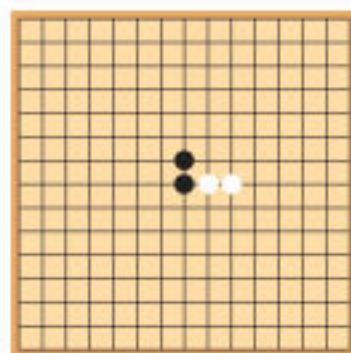
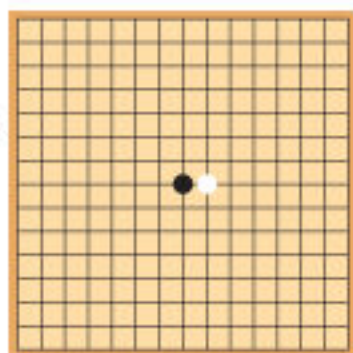
我知道玩法，
我也喜欢玩。



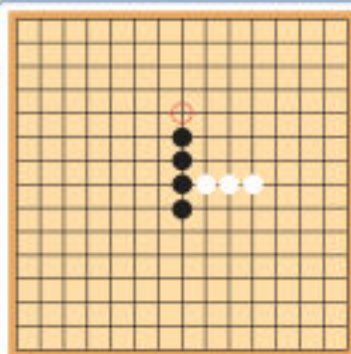
读懂了吗

我执黑子先走。

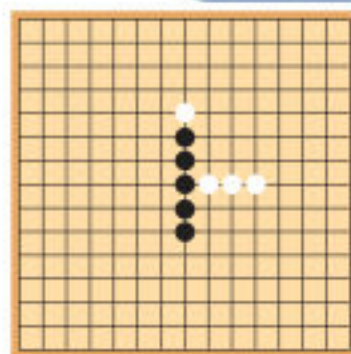
我执白子，落在黑子旁边。



哦，她已经连成4子了，
我得堵一下。



你堵晚了，我连
成五子啦。

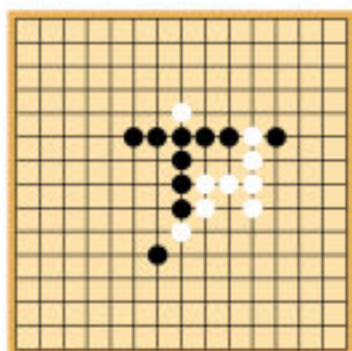


初步尝试

和同伴玩几次，选择最有意思的一次，和大家交流。



我执黑子第一次连成四子时，被白子堵住了，不过最终我还是赢了。

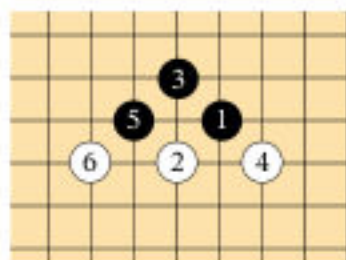


我只想着自己连四子，没注意黑子已经连成四子了。

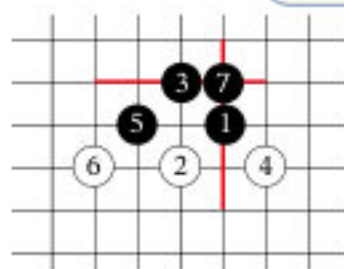
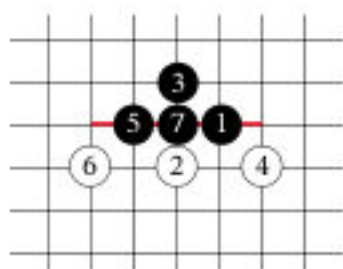
挑战升级

下面是奇思和妙想的棋局，接着玩下去，该怎么走呢？在附页4中记一记，说一说。

黑子下在哪里好呢？
放在“1”的左面，可以连成三子。



下在“1”的上面更好些，横着、竖着都有可能连成五子。



黑子落子后，白子该怎么下呢？



回顾反思

进攻的时候尽量形成三子相连……

下棋的时候整体构思非常重要，要全面思考每步棋的情况。

当对手有三子连成一条直线时，应当采取防守堵住一端，否则……



第七单元

百分数的认识与应用(一)

百分数的认识

在一次足球训练中,淘气罚点球 20 个,进球 18 个;奇思罚点球 10 个,进球 8 个。

● 你认为谁罚点球的表现好一些?



淘气与奇思都是罚丢 2 个球,他们的水平一样吗?

要看进球数占罚球数的几分之几。淘气是 $\frac{18}{20}$, 奇思是 $\frac{8}{10}$, 也就是 $\frac{16}{20}$ ……



● 右面是四名队员罚点球情况统计表,你认为谁罚点球的表现好?



$\frac{18}{20}$, $\frac{16}{20}$, $\frac{12}{20}$ 和 $\frac{21}{25}$, 不好比较。

队员	进球数 / 个	罚球数 / 个
淘气	18	20
奇思	8	10
聪聪	12	20
康康	21	25



都化成分母是 100 的分数: $\frac{90}{100}$, $\frac{80}{100}$, $\frac{60}{100}$, $\frac{84}{100}$ 。这样就容易比较了。

分母 100 经常作为比较的标准,在统计学中也应用广泛。



● 认一认。

$\frac{84}{100}$ 写作 84%, 读作: 百分之八十四。

百分号

像 90%, 80%, 60%, 84%, 117.5%, … 这样的数叫作**百分数**, 表示一个数是另一个数的百分之几。百分数也叫作**百分比**、**百分率**。

● 读出下面的百分数，并说一说这些百分数所表示的意思。

第七次全国人口普查结果表明：目前我国男性人口约占总人口的 51%，女性人口约占总人口的 49%。

每 100 人中约有 51 人是男性……

姚明参加过中国男子篮球职业联赛 5 个赛季的比赛，投篮命中率为 64.2%。

姚明投篮命中数是投篮总数的……

国务院印发的《全民健身计划（2021—2025 年）》指出，到 2025 年，经常参加体育锻炼的人数比例达到 38.5%。

经常参加体育锻炼的人数是……

练一练

1. 六（1）班准备选派一名队员参加学校的套圈比赛。右表是四名候选队员近期的套圈情况，你认为该派哪名队员？说一说你的理由。

姓名	套圈总数 / 个	套中数 / 个
笑笑	20	17
淘气	10	9
奇思	25	20
妙想	50	46

2. 读出下面的百分数，并说一说这些百分数所表示的意思。

（1）据调查，我国 90% 的家庭 15 分钟内能够到达最近的医疗点。

（3）果园九月的产量是八月的 120%。

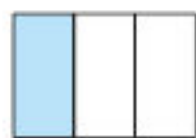
（2）食物中蛋白质含量如下表。

牛奶	鸡蛋	豌豆
2.9%	12.3%	24.6%

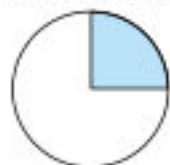
3. 估计每幅图的阴影部分占整幅图的百分之几，然后与对应的百分数连起来。



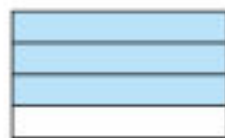
33%



50%



75%



12.5%



25%

4. 收集在报纸、杂志、电视、网络等媒体中见过的百分数，说一说它们所表示的意思。

合格率

甲牌儿童牙刷的合格率比乙牌……

牙刷品牌	抽查批次	合格批次
甲牌	25	19
乙牌	23	20



● 你知道合格率是什么意思吗？



合格率也是一种百分数，想想什么是百分数……



合格批次是抽查批次的百分之几，就是合格率。

● 甲牌儿童牙刷的合格率是多少？算一算，说一说。

$$\begin{aligned}
 &19 \div 25 \\
 &= \frac{19}{25} \\
 &= \frac{76}{100} \\
 &= 76\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &19 \div 25 \\
 &= 0.76 \\
 &= 76\%
 \end{aligned}$$

答：_____。

● 乙牌儿童牙刷的合格率是多少？算一算，说一说。

$$\begin{aligned}
 &20 \div 23 \\
 &\approx 0.870 \\
 &= 87.0\%
 \end{aligned}$$

除不尽时，百分号前通常保留一位小数。



答：_____。

●想一想，小数、分数怎样化成百分数？算一算，说一说。



0.24	1.76	0.05
$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{6}$

把小数化成百分数，
先把……

把分数化成百分数，
先把……



练一练

1. 某小学科技小组进行种子发芽试验，试验结果如下表。

- (1) 说一说发芽率是什么意思。
- (2) 在表中填出种子的发芽率。
- (3) 在表中，() 种子发芽率最高，() 种子发芽率最低。

种类	试验种子数 / 粒	发芽种子数 / 粒	发芽率
小麦	200	192	
稻谷	300	282	
黄豆	150	147	
绿豆	120	117	

2. 把下面各数化成百分数。

0.75 0.09 1.31 3 $\frac{1}{25}$ $\frac{1}{3}$

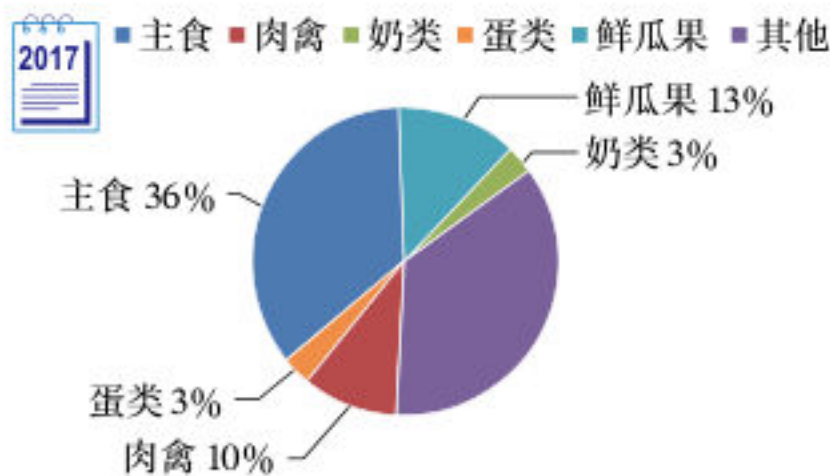
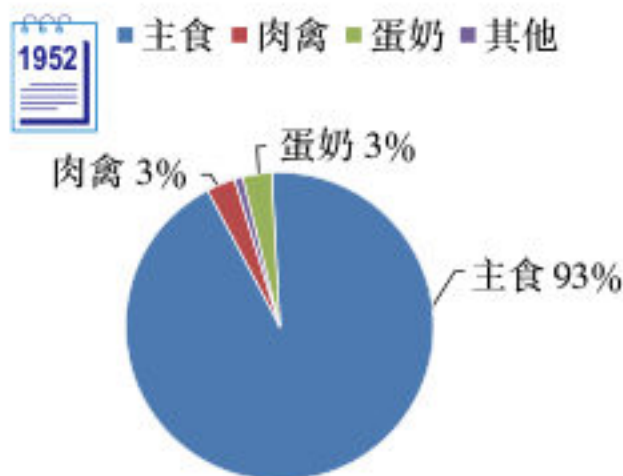
3. 某地区总面积为 8000 km^2 ，其中有 240 km^2 的森林。这个地区的森林覆盖率是多少？
4. 绿色小队参加植树活动，共植树 400 棵，有 10 棵没有成活，这批树的成活率是多少？
5. 某体育用品商店有很多商品降价促销。足球的原价是 32 元，现在 28 元出售。



- (1) 售价是原价的百分之几？
- (2) 淘气有 40 元，买一个足球后，余下的钱数是原有钱数的百分之几？

餐桌上的百分数

下面是笑笑从网上找到的 1952 年和 2017 年餐桌上的食物信息。



这是扇形统计图。用整个圆来表示一年餐桌上各类食物的总量。



● 和同伴说一说，从图中你能获得哪些信息？



餐桌上的食物变化太大了。1952 年餐桌上主食占有所有食物的 93%，2017 年主食仅占……



2017 年食物种类更丰富了，其他类食物占了……

● 成年人每天大约需要摄入 1200 g 食物，请你算一算 1952 年和 2017 年成年人每天分别大约摄入多少克主食。



1952 年主食：
 $1200 \times 93\%$
 $= 1200 \times \frac{93}{100}$
 $= 1116 \text{ (g)}$
 答：1952 年成年人每天大约摄入 1116 g 主食。

2017 年主食：
 $1200 \times 36\%$
 $= 1200 \times 0.36$
 $= 432 \text{ (g)}$
 答：2017 年成年人每天大约摄入 432 g 主食。



●想一想，百分数怎样化成小数和分数？算一算，说一说。

37%

25%

300%

62.5%



把百分数化成小数，先把……

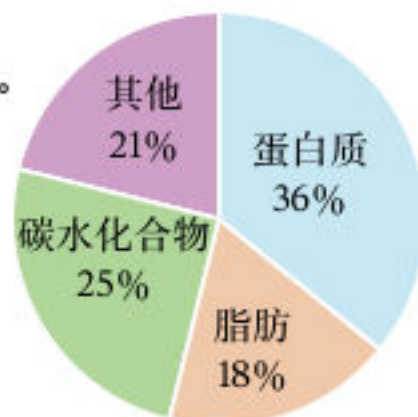
把百分数化成分数，先把……



练一练

1. 黄豆营养很丰富，右图是其主要营养物质含量统计图。

- (1) 250 g 黄豆中，蛋白质、脂肪和碳水化合物的含量各是多少克？
- (2) 牛奶中蛋白质的含量约占 3%，250 g 牛奶中，蛋白质的含量大约是多少克？



黄豆主要营养物质含量统计图

2. 算一算，填一填。

百分数		11%				84%	12.5%
分数	$\frac{1}{50}$				$\frac{3}{4}$		
小数			0.24	0.05			

3. 从中国第一列快速旅客列车“先行号”到“和谐号”动车组、“复兴号”动车组，中国铁路见证并创造了历史。“先行号”的行驶速度可达每小时 140 km，“复兴号”的行驶速度是“先行号”的 250%。“复兴号”的行驶速度可达每小时多少千米？



4. 淘气调查了全班 42 名同学从家去学校的方式，其中大约 23.8% 的同学乘坐交通工具，其余同学全部是步行去学校。步行去学校的同学有多少名？

储蓄中的百分数

×× 银行
(2026 年 3 月 × 日利率)

存期 (整存整取)	年利率 (%)
一年	1.1
二年	1.2
三年	1.55

妈妈想把 2 万元存到
银行, 三年后取出。



怎样存利息高?

阅读理解



在银行存款, 银行会付利息。
不同的存期, 利息不同。

把 2 万元人民币存入银行, 三年
后取出, 怎样存利息高?



表中的“年利率”是什么
意思? 怎样计算利息?

年利率是一年利息占本金的百分
之几。
利息 = 本金 × 利率 × 时间。



制订计划

可以一年一年地存, 连
续存三年, 这样每年的
利息也存到下一年了。

三年存期的利
率高, 可以一
次性存三年。

还可以……



解决问题



存款的计息起点为元，元以下角和分不计利息。利息金额算至分位，分以下尾数四舍五入。

方案一



第1年到期时所得利息：
 $20000 \times 1.1\% = 220$ (元)
第1年年底，总金额是
 $20000 + 220 = 20220$ (元)
第2年到期时所得利息：
 $20220 \times 1.1\% = 222.42$ (元)
第2年年底，总金额是
 $20220 + 222.42 = 20442.42$ (元)
第3年到期时所得利息：
 $20442 \times 1.1\% \approx 224.86$ (元)
3年总利息：
 $220 + 222.42 + 224.86 = 667.28$ (元)

方案二

$$20000 \times 1.55\% = 310 \text{ (元)}$$

存三年的利息比一年一年地存要少，是我算错啦？



应该乘3，表示存期是三年。看来还是一次性存三年的利息多。

$$20000 \times 1.55\% \times 3 = 930 \text{ (元)}$$



我们算算其他方案吧。

回顾反思



利息最高的存法是一次性存三年期。

虽然一次性存三年的利息最高，但是……



我发现先存一年再存两年，与先存两年再存一年的利息是一样的。

除了整存整取的存款方式以外，还有哪些存款方式？



整理与复习

我的收获

● 本单元我们学习了什么内容？结合下表写一写，并与同伴交流。

 什么是百分数	
哪里有百分数	
怎样解决与百分数有关的实际问题	

● 你能读懂下面资料中百分数的含义吗？读一读，说一说。

从 2021 年《中国儿童发展纲要（2021—2030 年）》统计监测报告了解到，2021 年，3 岁以下儿童系统管理率为 92.8%；7 岁以下儿童健康管理率为 94.6%，比 2020 年提高 0.3 个百分点。0~6 岁儿童眼保健和视力检查覆盖率为 93%，比 2020 年提高 1.2 个百分点。小学生和初中生的近视率分别为 35.5% 和 71.1%，与 2020 年基本持平。



92.8% 表示……

初中生的近视率比小学生的高多了……



我的问题



“降水概率 20%”
是什么意思？

问题银行

巩固与应用

1. 说一说下面信息中百分数表示什么意思。

- (1) 根据国家卫生健康委员会的数据, 2018 年, 我国儿童青少年总体近视率为 53.6%。
- (2) 2020 年第七次全国人口普查显示, 我国男性人口大约是女性人口的 105.1%。
- (3) 截至 2019 年 4 月 1 日, 中国北斗卫星导航系统、美国全球定位系统、俄罗斯格洛纳斯卫星导航定位系统、欧洲伽利略卫星导航定位系统在轨卫星数量占比分别为 29%, 23%, 20%, 19%。

2. 填一填。

分数	$\frac{2}{5}$			$\frac{3}{8}$		
小数		0.3			1.35	
百分数			75%			45%

3. 在右面各图中, 涂出对应的百分数。



48%



62.5%



45%

4. 我国鸟类种数约占全世界鸟类种数的百分之几?



我国鸟类种类繁多, 约有 1400 种。



全世界鸟类约有 9600 种。

5. 李伯伯在荒山上植树, 某批共植了 110 棵, 有 8 棵没有成活。

- (1) 成活了多少棵树?
- (2) 这批树的成活率是多少?

6. 笑笑把从报纸中收集到的数据整理成下表, 请你计算出世界爬行类、鱼类动物的已知种数。

动物类别	我国已知种数	我国已知种数占世界的百分比	世界已知种数
爬行类	376	6%	
鱼类	3862	20%	

7. 甲、乙两家商场出售同一种夹克。为了促销，各自采用不同的优惠方式。如果要买这种夹克，到哪家商场购买合算？



原价 160 元
按八折出售



原价 160 元
满 100 元减 40 元

8. 乐乐把得到的 200 元压岁钱存入银行，定期一年，她准备到期后将钱全部取出捐给“希望工程”。如果按年利率 1.1% 计算，到期后乐乐可以捐给“希望工程”多少钱？
9. 全球勺嘴鹬(yù)约有多少只？

勺嘴鹬是地球上最濒危和稀少的鸟类之一。勺嘴鹬每年八月前后会离开出生地，九月、十月会到达江苏盐城东台条子泥湿地，暂时休整。2020 年秋季，该地记录到勺嘴鹬 80 只，约占全球数量的 16%。



10. 收集日常生活中出现的分数和百分数。在哪些情况下，人们通常使用分数？在哪些情况下，人们通常使用百分数？



你知道吗

恩格尔系数

19 世纪，德国统计学家恩格尔阐明了一个规律：随着家庭收入增加，收入中用于食品方面的支出百分比将逐渐减小。反映这一规律的比值被称为恩格尔系数，其公式为

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

国际上常用恩格尔系数来衡量一个国家或地区人民生活水平的情况。一个国家平均家庭恩格尔系数大于 60% 为贫穷；50%~60% 为温饱；40%~50% 为小康；30%~40% 为相对富裕；20%~30% 为富裕；20% 以下为极其富裕。

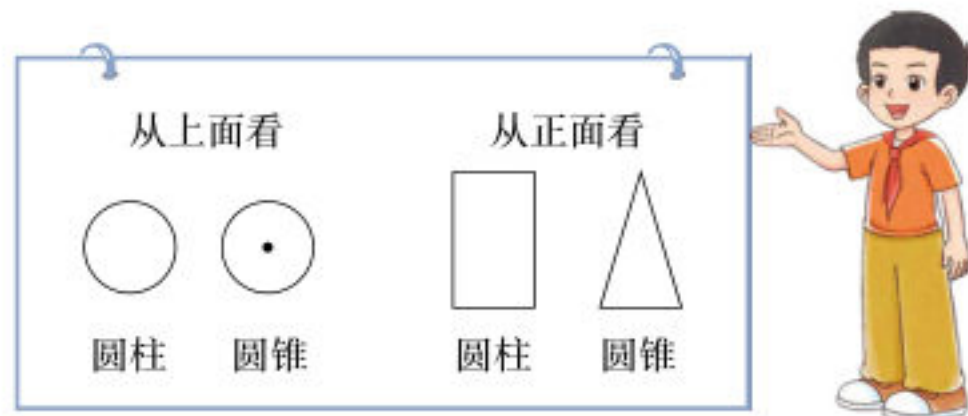
第八单元

观察物体(二)

有趣的投影



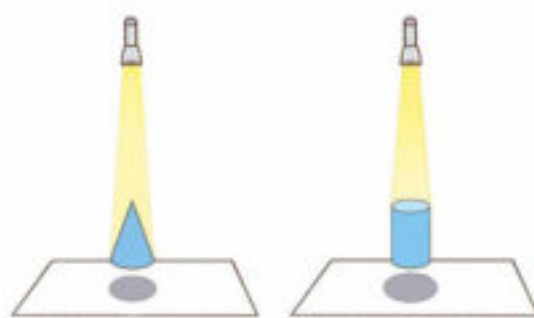
- 从上面、正面和侧面观察圆柱和圆锥，看到的分别是什么形状？想一想，说一说。



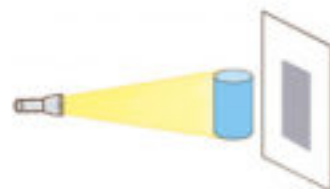
- 用手电筒分别从上面、正面和侧面照射圆柱和圆锥，观察投影的形状。做一做，说一说。



从上面照射，圆柱和圆锥的投影是……



圆柱正面和侧面的投影都是长方形，真有意思。



圆锥正面和侧面的投影……

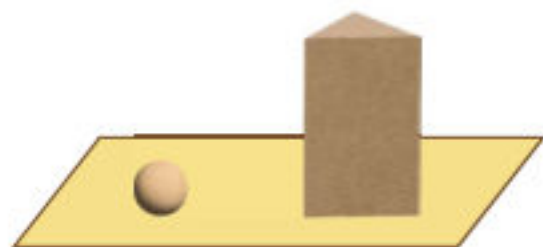


● 想一想，我们学过的立体图形中，哪些图形有下面的投影？



练一练

1. 从上面、正面和侧面观察下面的立体图形，看到的分别是什么形状？想一想，说一说。

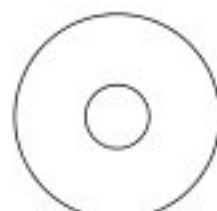


用手电筒实际照射一下。

2. 观察灯罩。右面的两幅图分别是从哪个方向看到的？说一说。



①



②

3. 看一看，连一连。



a



b



c



d

搭积木



- 活动一：搭一搭。一个立体图形，从上面看到的形状是 ，从左面看到的形状是 ，从正面看到的形状是 .

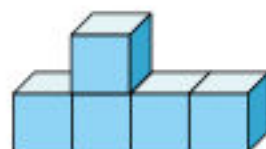
从上面看到的形状就是最下面一层的样子。



从左面看到的形状说明摆了2层，摆在哪？

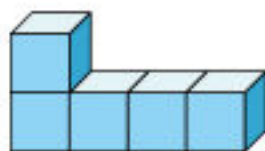


哦，根据正面看的形状，放在……

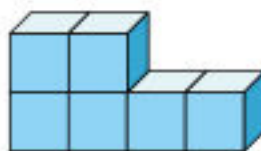


- 活动二：搭一搭。一个立体图形，从上面看到的形状是 ，从左面看到的形状是 。搭这样的立体图形，最少需要几个小正方体？最多可以用几个小正方体？

最少需要5个。



可以用6个，还可以用……



- 活动三：看谁搭得多。用6个小正方体搭一个立体图形，从上面看到的形状是 .



我先摆出第一层，再摆……



试一试

有一个拼搭好的立体模型。



- 活动四：复原模型。

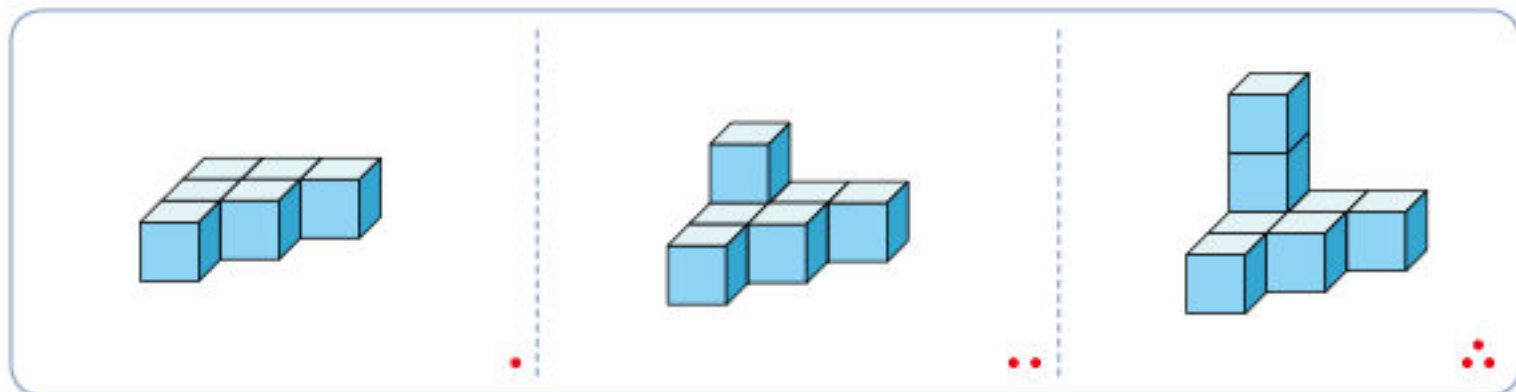
(1) 每个小组派一名同学观察立体模型，想办法记录搭好的样子。

从不同方向观察……

1 代表所在位置有1个小正方体，0 代表……

从上面看	从正面看	从左面看	第三层	第二层	第一层																											
			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0																														
0	0	0																														
0	0	0																														
1	0	0																														
0	0	0																														
0	0	0																														
1	1	1																														
1	1	0																														
1	0	0																														

(2) 小组合作，根据记录单复原模型。



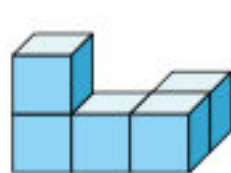


练一练

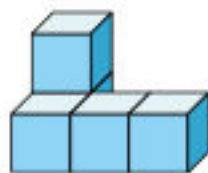
1. 一个立体图形，从正面看到的形状是 ，从上面看到的形状是 ，从左面看到的形状是 。搭一搭，你用了几个小正方体？

2. 一个立体图形，从正面看到的形状是 ，从左面看到的形状是 。

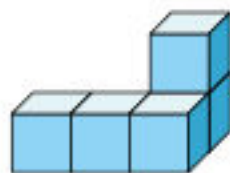
(1) 它可能是下面的哪一个呢？在合适的图形下面画“√”。



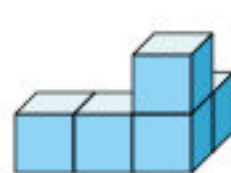
()



()



()



()

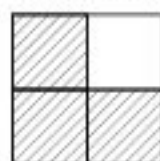
(2) 搭一搭，看一看，你选对了吗？

(3) 按题目的要求搭小正方体，最多能用几个小正方体，最少需要几个小正方体？想一想，搭一搭。



3. 根据下面的记录复原模型。

(1) 从上面看 从正面看 从左面看



(2) 正面第一层 正面第二层

0	0	0
1	0	0
1	1	0

1	1	0
1	1	0
1	1	1



你知道吗

你听说过计算机层析成像 (CT) 技术吗？CT 技术就相当于一把刀，把需要扫描的地方按需要分成相等的层，然后通过看每层的平面图片，借助空间想象能力将其恢复成完整的状况。举例来说，肝脏的扫描，就是通过超过 30 张的平面图片，观察肝总管、肝脏每个部位是否有问题。



本单元我们开展了有趣的投影、搭积木活动，你有哪些收获？还有哪些想研究的问题？和同伴说一说。

第九单元

数据的表示和分析(三)

建设适老社会(一)



2019年11月,中共中央、国务院印发的《国家积极应对人口老龄化中长期规划》指出,要构建养老、孝老、敬老的社会环境。



国家重视人口老龄化问题,我们要孝老、敬老。

我国老年人口情况是怎样的呢?



● 怎样研究这个问题? 小组讨论, 形成研究方案。



人口老龄化是不是有标准呢?



可以收集2019年以后的人口普查数据……



多收集几次全国人口普查的数据……

收集什么样的数据	数据从哪里获取	怎样分析数据得出结论

● 按照小组设计的研究方案收集数据, 并进行整理。



我们组整理了60岁及以上和65岁及以上的人数……

我们整理了各个年龄段人口所占百分比……



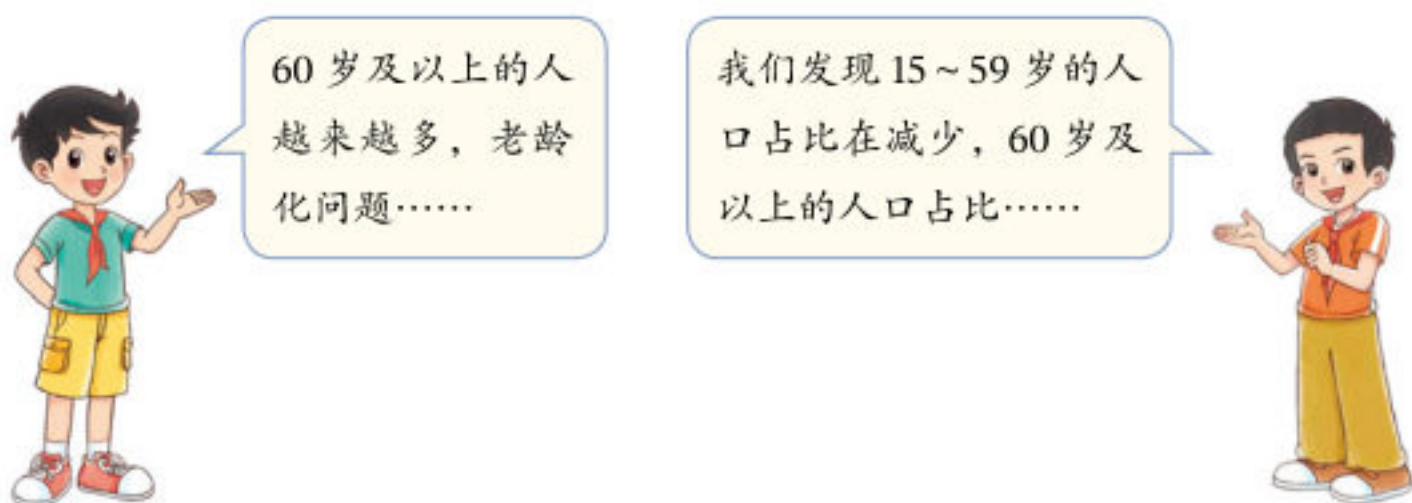
三次人口普查60岁及以上人数情况

	60岁及以上人数	65岁及以上人数
第五次人口普查	129977870	88274022
第六次人口普查	177648705	118831709
第七次人口普查	264018766	190635280

三次人口普查各年龄段人口占比情况

	0~14岁	15~59岁	60~64岁	65岁及以上
第五次人口普查	22.89%	66.78%	3.37%	6.96%
第六次人口普查	16.60%	70.14%	4.39%	8.87%
第七次人口普查	17.95%	63.35%	5.20%	13.50%

● 观察整理后的数据，说一说我国人口老龄化的情况。



练一练

1. 查询你所在地区或感兴趣的地区人口老龄化的情况。

- (1) 设计方案，收集并整理数据。
- (2) 说一说这个地区人口老龄化的情况。
- (3) 你还了解到哪些关于人口老龄化的问题？与同伴交流。

2. 读一读，说一说。



2018年7月，国务院印发了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》。A市积极响应，到2020年空气质量明显改善，市民的蓝天幸福感明显增强。

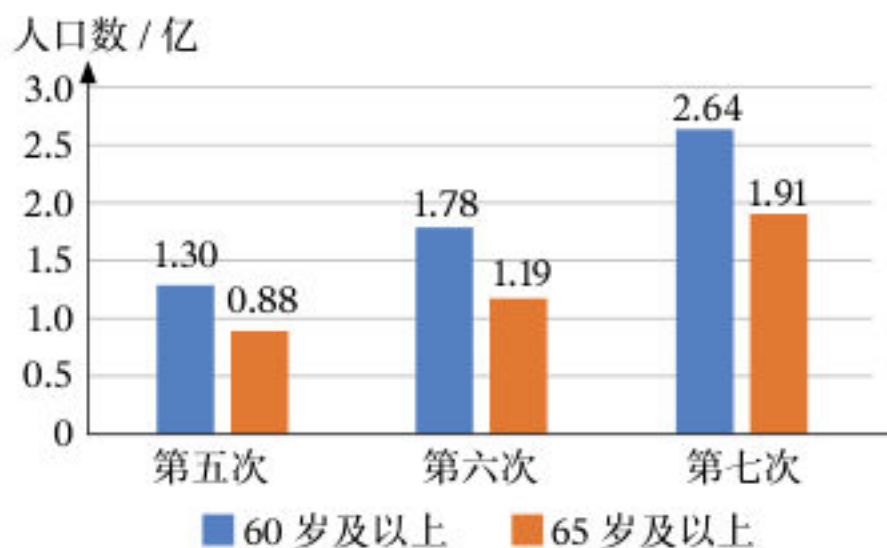
下面是淘气小组整理的A市2018—2020年空气质量等级情况。说一说，这个城市的空气质量明显改善了吗？

2018—2020年空气质量情况						单位：天
年份	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染
2018	76	151	85	38	14	1
2019	85	159	88	29	4	0
2020	106	172	67	11	10	0

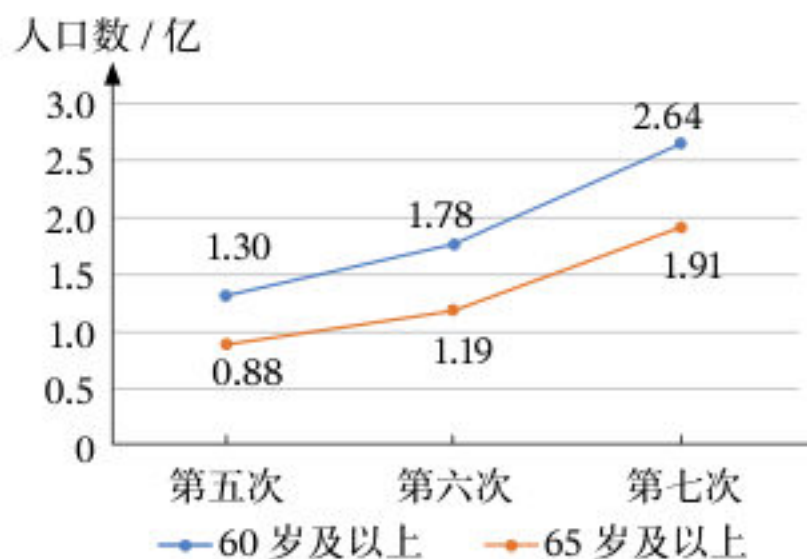
3. 想一想，用哪种统计图表示你们小组整理后的我国人口老龄化的数据？

建设适老社会(二)

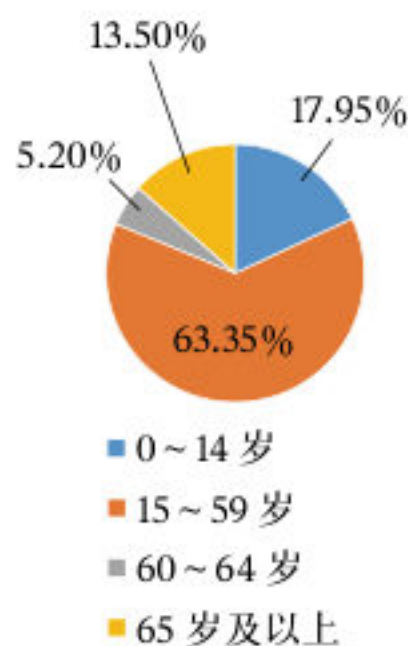
- 同学们根据整理的我国人口老龄化的数据绘制成下面的统计图,从统计图中你能获得哪些信息?与同伴交流。



第五~七次人口普查中老年人口数量统计图



第五~七次人口普查中老年人口数量变化情况



第七次人口普查年龄分布图



条形统计图很容易看出老年人口的数量……



折线统计图可以看出老年人口近二十年的变化……



扇形统计图可以看出人口普查各年龄段人口占比情况……

● 比较三种统计图的特点，并与同伴交流。

条形统计图能清楚地表示出每个项目的具体数量。

折线统计图能清楚地反映事物的变化情况。

扇形统计图能清楚地表示各部分在总体中所占的百分比。

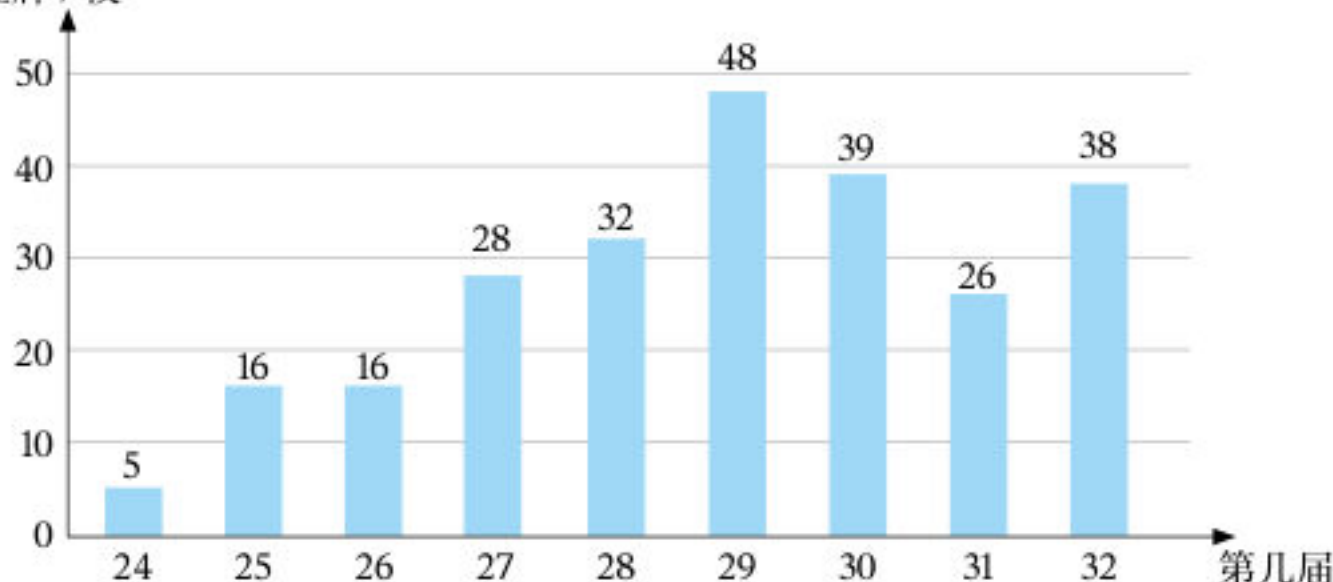
哪种统计图更适合呈现你们小组的数据呢？



练一练

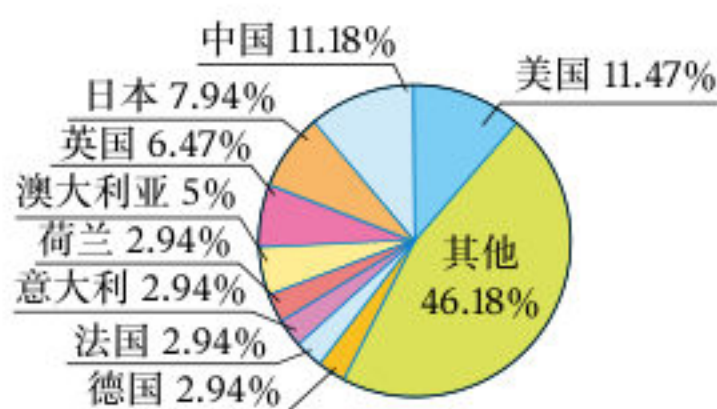
1. 你能从下面三幅图中读出哪些信息？

(1) 金牌 / 枚



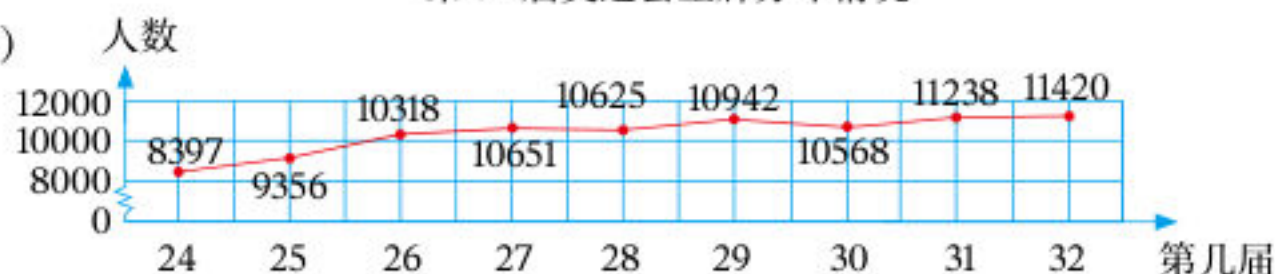
第 24 ~ 32 届奥运会我国获金牌数量统计图

(2)



第 32 届奥运会金牌分布情况

(3)



第 24 ~ 32 届奥运会参赛人数变化情况

身高的情况

下面是淘气所在班男生和女生的身高记录表。(单位: cm)

男生身高记录表

162	167	163	139
165	161	152	164
157	157	157	152
143	155	140	162
147	162	155	147

女生身高记录表

159	146	157	156
151	156	164	154
159	158	151	159
157	149	157	160
158	156	162	155
148	162		

● 想一想, 怎样比较淘气班男生和女生的身高情况? 与同伴交流。



● 奇思分段整理了男生和女生的身高情况, 下面是他绘制的统计表。说一说, 你从表格中发现了什么?

身高 /cm	140 以下	140 ~ 149	150 ~ 159	160 ~ 169
男生 / 人	1	4	7	8
女生 / 人	0	3	15	4



奇思是以 10 cm 为一段来整理的。



每段数据中都有男生……



女生的身高集中在 150 ~ 159 cm。

● 淘气班要订购运动服，可以用奇思的统计表来确定各型号的订购数量吗？



不行吧，身高差
10 cm……

用 5 cm 分段
试试呢？



给我们班订购运动
服提一些建议吧。



练一练

1. 调查你们全班同学的身高情况。

(1) 记录在下面的统计表中。

学号	身高 /cm	学号	身高 /cm	学号	身高 /cm	学号	身高 /cm	学号	身高 /cm
1		9		17		25		33	
2		10		18		26		34	
3		11		19		27		35	
4		12		20		28		36	
5		13		21		29		37	
6		14		22		30		38	
7		15		23		31		39	
8		16		24		32		40	

(2) 整理上表中的数据，与同伴交流你的整理方法。

(3) 根据上面的数据，完成下面的统计表。

身高 /cm	140 以下	140 ~ 144	145 ~ 149	150 ~ 154	155 ~ 159	160 ~ 164	165 ~ 169	169 以上
人数								

(4) 回答下面的问题。

① 哪个身高段的人数最多？哪个身高段的人数最少？

② 你们可以对你们班订购校服提一些建议吗？

2. 右面是淘气所在学校六

(2) 班男、女生的身高
分布照片，男生和女生
的身高分布情况有什么
不同？与同伴交流。

(单位：cm)



145 ~ 149
150 ~ 154
155 ~ 159
160 ~ 164
165 ~ 169
169 以上

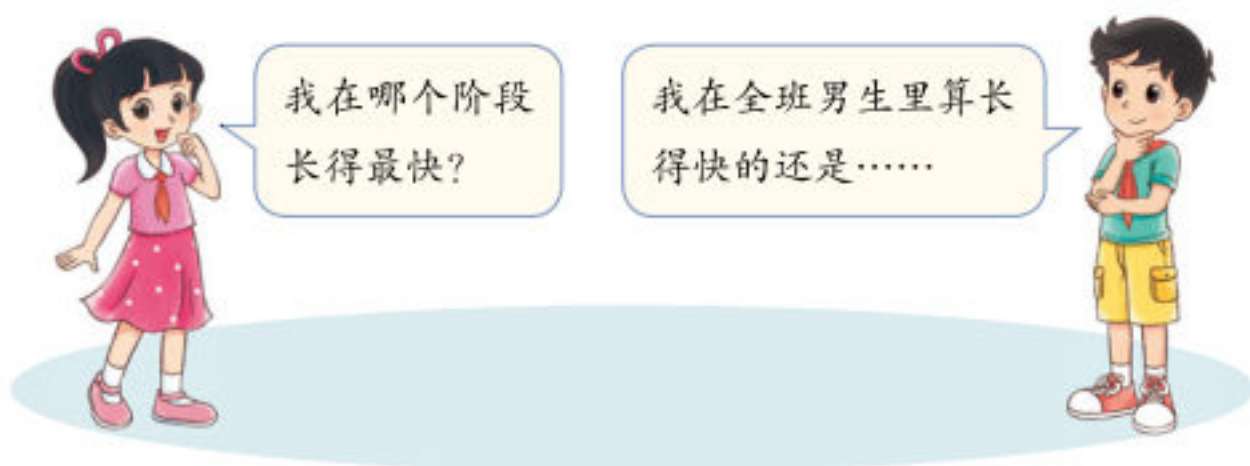


145 ~ 149
150 ~ 154
155 ~ 159
160 ~ 164
165 ~ 169
169 以上

身高的变化



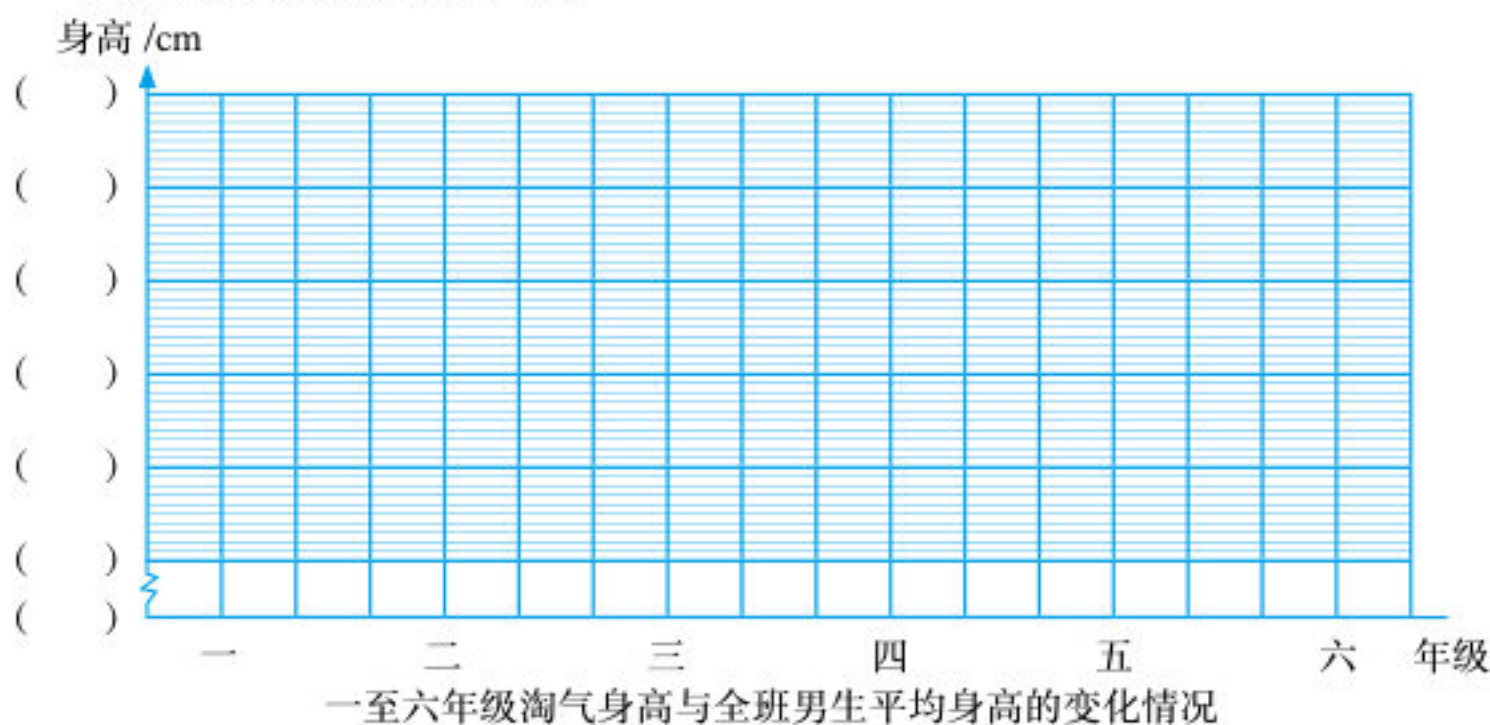
● 说一说，可以从哪些方面体现身高的变化？



● 下表是一至六年级淘气身高与全班男生平均身高的记录表。

年级	一	二	三	四	五	六
淘气身高 /cm	123	126	132	141	145	155
全班男生平均身高 /cm	124	129	136	144	147	155

根据上面的数据完成下图。



● 根据上页统计图，回答下面问题。

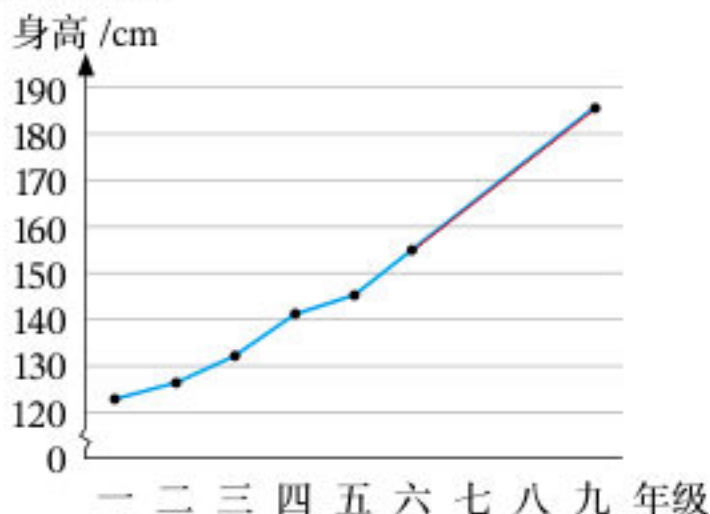
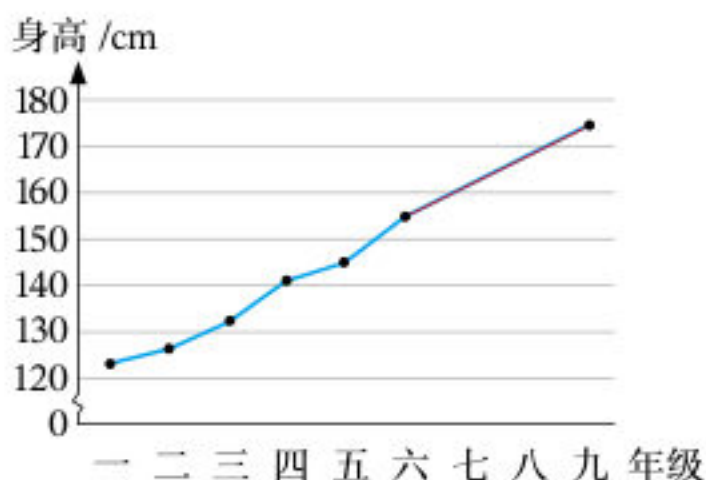
- (1) 淘气的身高在_____年级时与全班男生平均身高差距最大，在_____年级时与全班男生平均身高差距最小。
- (2) 淘气的身高在哪个阶段长得最快？与全班男生平均身高的增长情况一致吗？
- (3) 淘气的身高在全班男生中所处的位置有变化吗？

我也想知道自己的身高在全班女生中所处的位置。



试一试

● 估计淘气三年后的身高，并和同伴交流你的想法。



从一年级到六年级，淘气平均每年大约长 6 cm，三年后他可能会长 20 cm 吧，175 cm。

从五年级到六年级，淘气一年长了 10 cm，三年后他可能会长 30 cm，185 cm。



● 如果想估计得更合理，你准备怎样做？想一想，说一说。



找几个九年级男生，算出他们的平均身高，作参照。

可以了解全市九年级男生的平均身高，作比较。



我查了一下，全市九年级男生的平均身高是 170 cm。

175 cm 和 185 cm，哪个更可能是淘气三年后的身高？



练一练

1. 下面是两个班女生 1 分钟仰卧起坐成绩情况。(单位: 次)

六(1)班女生 1 分钟仰卧起坐成绩

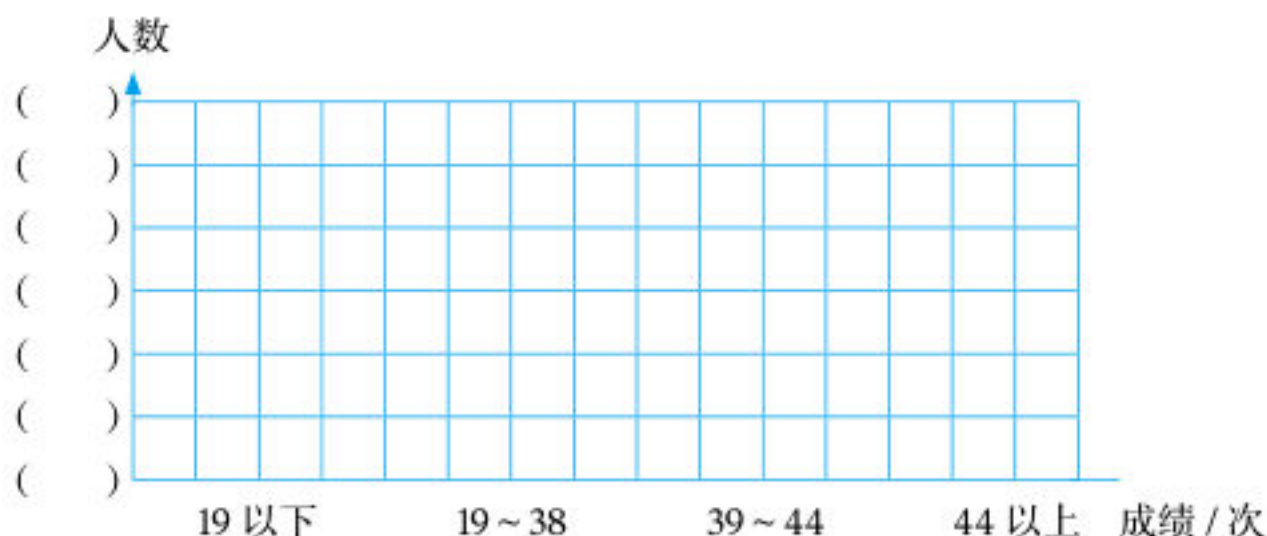
41	39	42	46	35	40
40	29	48	45	48	30
46	20	40	42	30	47

六(2)班女生 1 分钟仰卧起坐成绩

35	37	28	27	34	30
36	30	37	45	49	40
39	53	41	43	30	49

- (1) 哪个班女生 1 分钟仰卧起坐成绩好一些? 你是如何比较的?
- (2) 分段整理数据, 并完成统计图。说一说, 你能获得哪些信息?

成绩 / 次	19 以下	19 ~ 38	39 ~ 44	44 以上
六(1)班 / 人				
六(2)班 / 人				



两个班女生 1 分钟仰卧起坐成绩情况

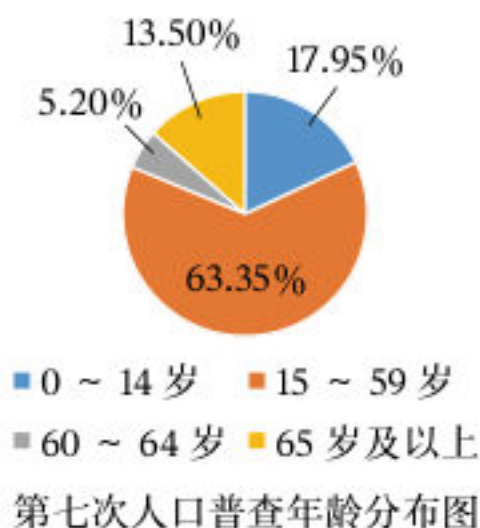
- (3) 如果 44 次以上算优秀, 那么两个班女生的优秀率分别是多少?
- (4) 估计每班女生 1 分钟仰卧起坐平均次数, 哪个班高一些? 说一说你的依据。
- (5) 你认为哪个班女生 1 分钟仰卧起坐成绩好一些, 说明理由。

整理与复习

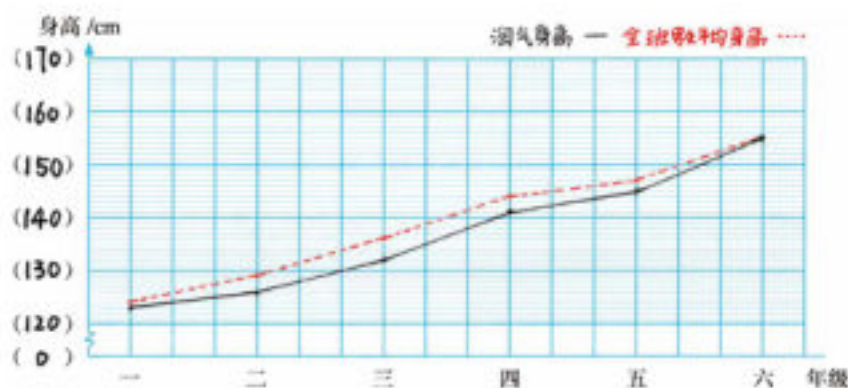
我的收获



数据真的能“说话”，通过列表整理数据，画图表示数据，能够清楚地说明问题。



我有了阅读统计图的经验，比如先看看统计图的名称，再看看横轴和纵轴的意义……



一至六年级淘气身高与全班男生平均身高的变化情况

我的问题



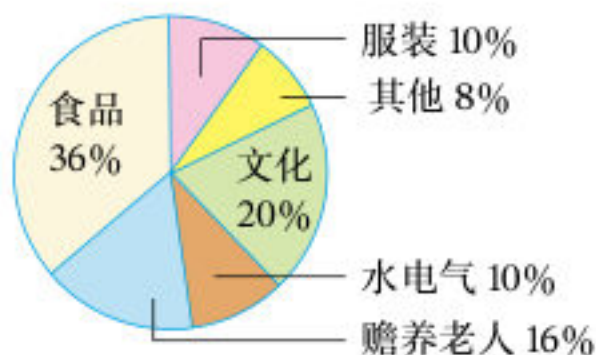
还有什么样的统计图？
它们有什么特点？

问题银行

巩固与应用

1. 右面是奇思家 12 月生活支出情况统计图。

- 从这个扇形统计图中，你知道了什么？
- 如果奇思家这个月的支出是 3000 元，分别计算各项支出的钱数。



奇思家 12 月生活支出情况统计图

2. 下面的数据分别用哪种统计图表示比较合适?

(1) 某小学六年级学生中, 喜欢乒乓球的有 32%, 喜欢排球的有 18%, 喜欢足球的有 25%, 喜欢篮球的有 19%, 喜欢其他球类的有 6%。要表示喜欢各种球类的百分比情况。

(2) 下面是某地区 2021 年月平均气温情况统计表。要表示出气温的变化情况。

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
平均气温 / $^{\circ}\text{C}$	1	4	9	16	21	26	28	27	22	16	9	3

(3) 下面是某年我国部分城市年日照时数统计表。要表示出这些城市年日照时数的情况。

城市	北京	呼和浩特	上海	福州	广州	南宁	重庆	成都	乌鲁木齐
日照时数 / 时	2450.2	2677.8	1676.7	1291.3	1471.2	1295.7	812.0	780.6	2864.6

3. 滨海小学准备为舞蹈队队员购买服装, 服装分小号、中号和大号。身高 120~129 cm 的适合穿小号, 130~139 cm 的适合穿中号, 140~149 cm 的适合穿大号。

滨海小学舞蹈队队员身高记录单

编号	身高 /cm	编号	身高 /cm	编号	身高 /cm	编号	身高 /cm
1	134	6	139	11	146	16	127
2	127	7	136	12	149	17	138
3	124	8	128	13	129	18	136
4	126	9	142	14	143	19	130
5	140	10	134	15	129	20	135

(1) 完成下表。

身高 /cm	120~129	130~139	140~149	合计
人数				

(2) 每种服装各要买多少套?

4. 学校举办六年级篮球赛，下表是六（1）班和六（2）班代表队阵容。

六（1）班小虎队

号码	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
身高 /m	1.49	1.57	1.56	1.68	1.64	1.64	1.61	1.58	1.53	1.60	1.75	1.62
体重 /kg	35	32	40	45	43	40	46	50	51	48	55	50

六（2）班小鹿队

号码	1	2	3	5	6	7	9	10	11	13	14	15
身高 /m	1.50	1.57	1.59	1.65	1.58	1.54	1.55	1.65	1.58	1.52	1.56	1.80
体重 /kg	35	32	40	41	40	50	42	52	43	47	46	59

（1）哪队队员的身高更高一些？哪队队员的体重更重一些？和同伴交流你比较的方法。

（2）按照你的方法比一比。

5. 调查你班 10 名男生和邻班 10 名男生 50 m 跑的成绩，你认为哪个班的男生跑得快一些？你是如何比较的？

6. 你在一天中都吃了什么？记录自己一日三餐的食谱，用食品秤称出质量或估计食物的分量。



碗直径 12 cm 的
一小碗米饭
大约 140 g



盘子直径 15 cm 的
一盘青菜
大约 150 g



两个烤鸡翅
大约 50 g



食品秤称重

一日三餐

从“盘中羞涩”到“天天过年”；从“吃饱吃好”的朴素心愿，到“吃绿色”“吃健康”的升级需求……人们对营养的要求越来越高。一日三餐中饮食的变化，也见证着社会发展的足迹。



早餐



午餐



晚餐

你的一日三餐营养均衡吗？

活动任务 >>>>

记录并分析自己的一日三餐，进行优化设计，制订营养均衡的科学食谱。

- 说一说，你了解营养均衡吗？你理解的优化设计是什么意思？
- 整理你一日三餐的食谱及相关数据（如食材的质量），说一说你的发现。
- 要优化设计营养均衡的一日食谱，需要考虑哪些问题？你打算如何研究？

调查营养要求

生活中常常能听到或看到各种营养饮食的“秘诀”，这些内容是真的吗？怎样研究一日三餐中的营养要求？

- 根据查到的资料，说一说人体需要哪些营养物质。
- 不同食物中分别含有哪些营养物质？含量是多少？
- 如何判断一日三餐的营养均衡情况？与同伴交流你查询到的资料。



谷薯类

常见食材：大米，红薯……

营养价值：提供蛋白质……

营养物质含量：谷类蛋白质含量为8%~12%……

推荐摄入量：



蔬菜水果类

常见食材：

营养价值：

营养物质含量：

推荐摄入量：



鱼禽肉蛋类

常见食材：

营养价值：

营养物质含量：

推荐摄入量：



奶、大豆类及坚果

常见食材：

营养价值：

营养物质含量：

推荐摄入量：

我找到了平衡膳食宝塔……



11~13岁学龄儿童平衡膳食宝塔

我能从平衡膳食算盘看出各类食物应摄入的比例……



分析一日三餐食谱



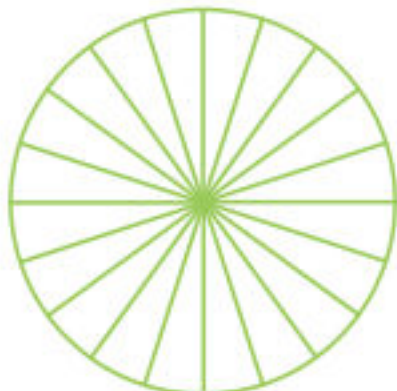
“中国居民平衡膳食餐盘（2022）”按照平衡膳食原则，描述了一个人一餐中膳食的食物组成和大致质量比例。

- 根据查到的平衡膳食标准，你一天中的食物摄入量是否达标？
- 你能画图表示自己一日三餐中食物的组成和大致质量比例吗？
- 你的一日三餐营养均衡吗？说明你的理由。

食物种类	推荐摄入量 /g	实际摄入量 /g	达标情况
蔬菜类			
水果类			
.....			

算出食谱中每类食物的比例，画在图上……

我的一日餐盘



我吃了 380 g 蔬菜，约占全天食物的 30%。

画成扇形统计图……

蔬菜：380g
食物总量：1250g
 $380 \div 1250 = 30.4\%$

我的一日餐盘



优化设计新食谱

一日三餐的安排既要保证营养的摄入充足且均衡，同时也要考虑生活实际和个人的需求等因素。

- 根据前面的调查分析，你对自己的一日三餐食谱有什么改进建议？
- 除了营养情况，设计食谱时还会考虑哪些问题？
- 综合各种因素，优化设计后的一日三餐食谱是怎样的？

改进建议	改进依据
优化后的一日三餐食谱	

深色蔬菜要占每天摄入蔬菜的一半……

我对虾过敏，设计食谱要注意……



一日食谱交流会

分享你设计的一日三餐食谱，与同伴互相交流和学习食谱改进思路。

- 评一评，食谱中要改进的食材种类和质量说清楚了吗？改进依据有数据做支撑吗？
- 优化后的食谱真的更好吗？还有哪些因素没有考虑到？
- 回顾食谱设计过程，你最大的收获是什么？还想继续研究什么问题？

我准备通过对比新旧食谱的营养构成情况来做验证。

我的设计中少了一种营养物质……



优化食谱时，还可以考虑食材的成本……

“蒸”和“炸”的做法，保留的营养物质一样吗？



在活动中，你的表现怎么样？评一评。

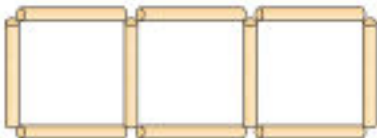
能通过查找资料，归纳出一日三餐的营养要求	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
能用统计图表整理和分析调查结果	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
能考虑多方面因素优化改进食谱	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
能综合运用数学、科学等知识设计营养均衡的食谱	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
能感受到调查研究、合理设计规划的重要性	☆ ☆ ☆ ☆ ☆

总复习

数与代数

回顾与交流

独立思考

1. 运用所学的知识比较全班同学、男生、女生人数的情况。
2. 举例说明什么是比，什么是比例，以及分数、除法和比之间的关系。
3. 淘气用小棒摆正方形。摆 n 个正方形需要多少根小棒？请你用含有字母的式子表示。生活中还有哪些规律可以用这个式子表示？

4. 在解决实际问题时，你有哪些好的经验？与同伴交流。

相互启发



我们班有 42 人，男生 20 人，女生 22 人，女生比男生多 2 人。男生人数占全班人数的……



还可以算出男生人数与女生人数的比。比表示了两个数量之间的倍数关系。



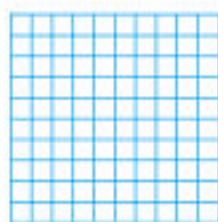
在解决实际问题时，我先理解题目的意思，然后……



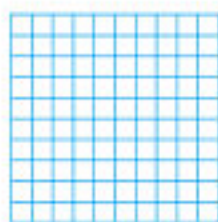
我的经验：画图表示数量关系，做完后检验答案……

巩固与应用

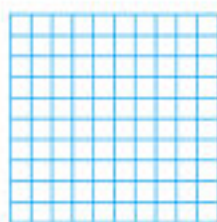
1. 在方格图中涂上阴影表示下面的分数或百分数。



40%



$\frac{3}{5}$

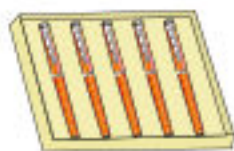


37.5%

2. 你能找出几组相等的数?



3.



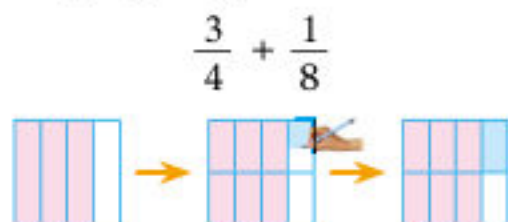
共 49 元

钢笔的总价与数量的比是____，
比值是____，表示的是_____。

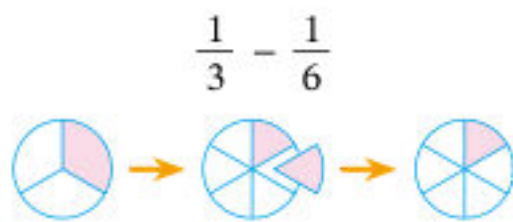
4. 下面哪几组的两个比可以组成比例? 把组成的比例写出来。

12 : 18 和 8 : 16 0.2 : 0.5 和 5 : 7.5 $\frac{3}{8} : \frac{1}{4}$ 和 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

5. 画一画，算一算。



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



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



6. 化简。

81 : 27 $\frac{3}{4} : \frac{7}{8}$ $1 : \frac{3}{5}$ $0.24 : \frac{1}{2}$
16 : 12 0.3 : 0.09 $5 : \frac{1}{5}$ 0.25 : 1

7. 月亮湾小学成立了合唱团和腰鼓队。参加腰鼓队的有 20 人，是合唱团人数的 $\frac{2}{5}$ ，参加合唱团的有多少人?

8. 打折后哪种电冰箱便宜些?

电冰箱	甲牌	乙牌
原价 / 元	1500	1600
折扣	八五折	八折
现价 / 元		

9. 李老师对六(1)班 40 名同学进行了地震自救知识的问卷调查, 写出 2 种以上方法的有 32 名同学, 占调查总人数的百分之几?

10. 算一算。

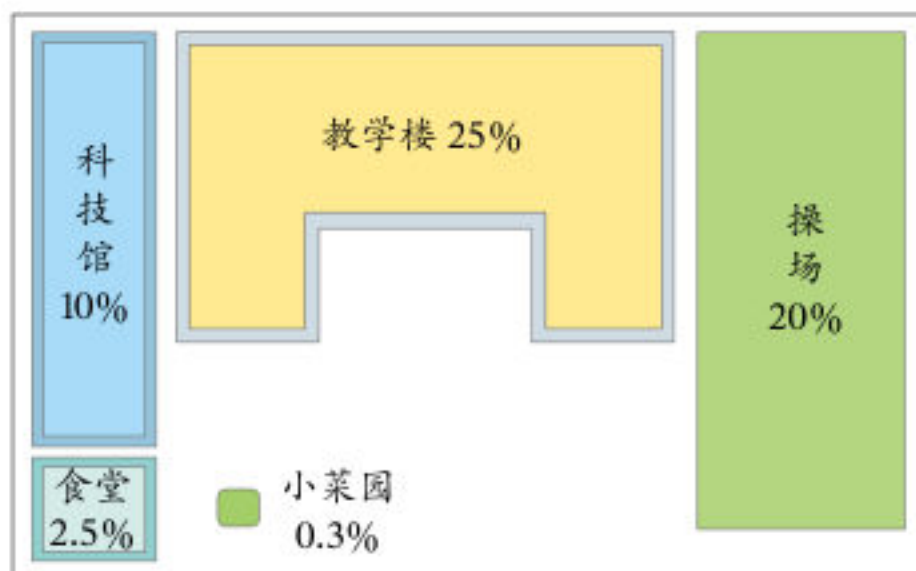
$$\begin{array}{cccc}
 1 \div \left(\frac{1}{4} \div \frac{1}{5} \right) & \frac{7}{13} \times \frac{1}{2} \times 39 & \frac{2}{3} + \frac{5}{12} - \frac{1}{6} & \frac{3}{11} \times 5 + \frac{8}{11} \times 5 \\
 35 \div \left(\frac{6}{5} \div \frac{3}{7} \right) & \frac{3}{8} - \frac{3}{10} \times \frac{5}{6} & \frac{3}{10} \times \left(\frac{5}{7} - \frac{10}{21} \right) & \frac{9}{10} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{2}
 \end{array}$$

11. 某电器商场去年销售了 1800 台电脑, 今年的销售量比去年增加了 $\frac{1}{4}$, 今年销售了多少台?

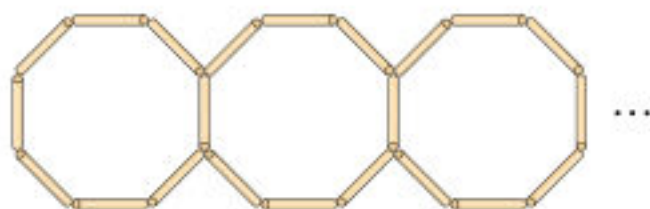
12. 和平路小学校园占地总面积是 30000 m^2 , 各建筑物占校园总面积的百分比如右图。

(1) 各建筑物占地面积分别是多少?

(2) 空地面积是多少?



13. 用小棒按照右图方式摆图形。照这样摆 8 个正八边形图形, 需要多少根小棒? 摆 n 个呢?

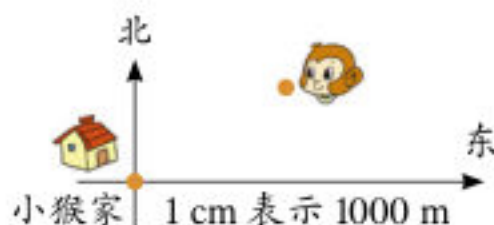


图形与几何

回顾与交流

独立思考

1. 我们学过哪些平面图形？你能将它们进行整理吗？
2. 举例说明在观察物体时有哪些好的经验。
3. 小猴在森林里迷失了方向。右图是森林平面示意图。想一想，小猴怎样才能回到家？先画一画，再与同伴交流。
4. 说一说圆的周长和面积公式是如何得到的。



相互启发



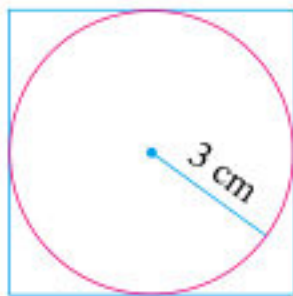
我们测量了一些圆的周长和直径，然后求出周长除以直径的商，发现圆的周长是直径的3倍多……



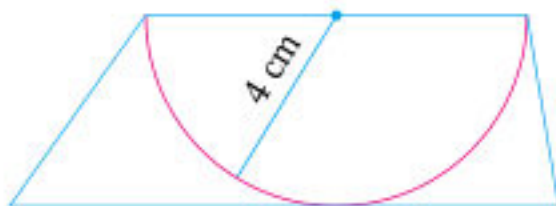
把圆形纸片分成一些扇形，然后拼成近似的平行四边形……

巩固与应用

1. 看图在括号里填上合适的数。



圆的直径 = () cm;
正方形的周长 = () cm。



圆的直径 = () cm;
梯形的上底 = () cm;
梯形的高 = () cm。

2. 按要求先画圆，再求出圆的周长和面积。

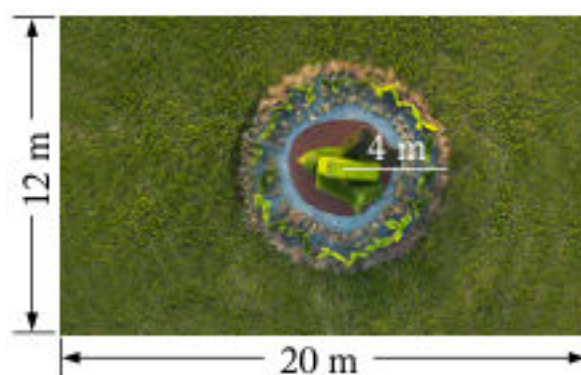
(1) $r = 2$ cm;

(2) $d = 3$ cm。

3. 如图, 在一块长方形草坪中间有一个圆形花坛, 其余是绿地。



绿地占多大面积?

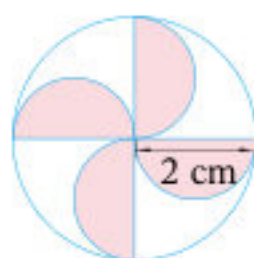


4. 有甲、乙两个双足机器人, 甲沿长为 9 m、宽为 4 m 的长方形花坛走, 乙沿直径为 8 m 的圆形花坛走。它们同时出发, 速度相同, 谁先走完一圈?

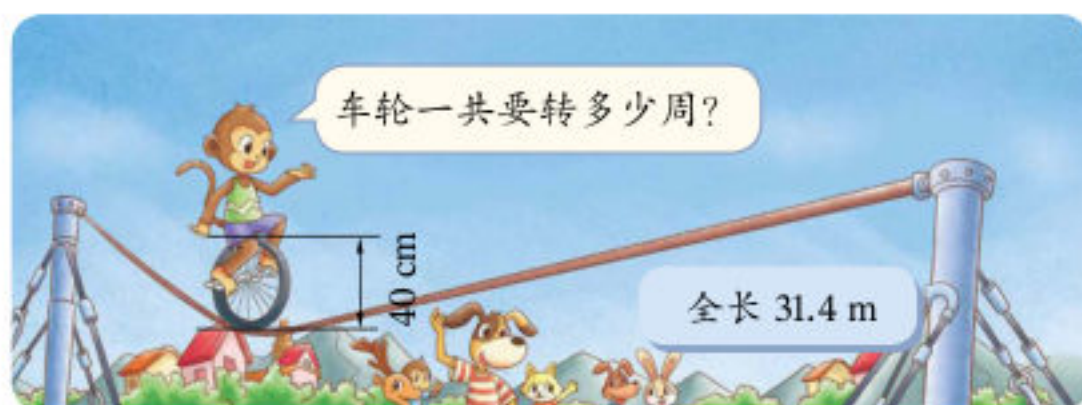
5. 用圆规画出右面的图形, 并涂上颜色。



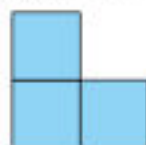
你能求出涂色部分的周长和面积吗?



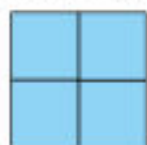
6.



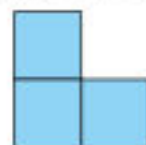
7. 下图是从三个不同的方向看到的立体图形的形状, 请你搭出这个立体图形。



正面

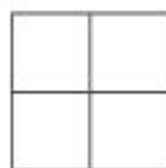


左面



上面

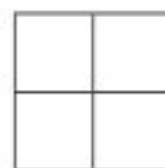
8. 观察下面的立体图形, 记录看到的立体图形的形状。



()



()



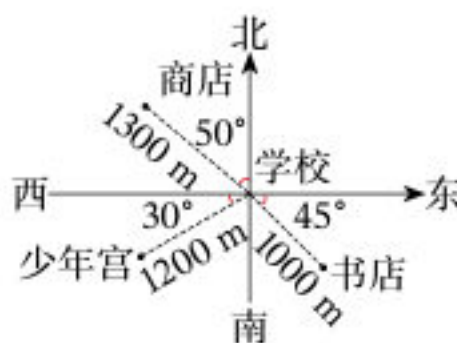
()

9. 以学校为观测点, 填一填。

书店在____偏____的方向上, 距离学校____米;

少年宫在____偏____的方向上, 距离学校____米;

____在北偏西 50° 的方向上, 距离学校____米。



统计与概率

回顾与交流

独立思考

1. 你对百分数有什么认识？举例说一说。
2. 你认识了哪些统计图？说一说它们分别有什么特点。
3. 举例介绍你在阅读统计图表中有哪些好的经验。

相互启发



阅读统计图时可以先看看统计图的名称，再看看横轴和纵轴的意义。



除了看每个数据，还可以把数据进行比较。再想一想利用这些数据能进行哪些决定或预测。

巩固与应用

1. 李老师把学校教师的年龄情况做了统计，结果如下。

教师编号	年龄 / 岁	教师编号	年龄 / 岁	教师编号	年龄 / 岁	教师编号	年龄 / 岁
1	50	9	43	17	37	25	46
2	42	10	45	18	42	26	43
3	38	11	49	19	41	27	40
4	42	12	26	20	36	28	39
5	29	13	44	21	30	29	56
6	34	14	44	22	27	30	38
7	37	15	40	23	28	31	44
8	41	16	36	24	52	32	33

- (1) 根据上面的数据，完成下面的统计表。

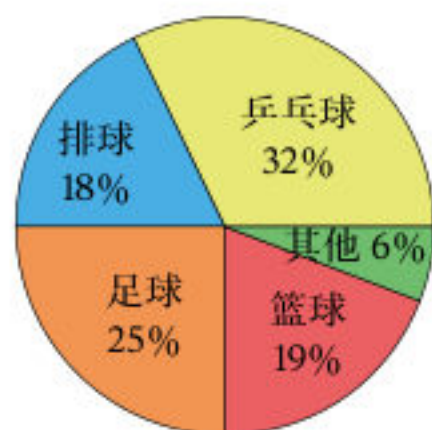
年龄 / 岁	30 以下	30 ~ 34	35 ~ 39	40 ~ 44	45 ~ 49	50 ~ 54	54 以上
人数							

- (2) 回答下面的问题。

- ①哪个年龄段的人数最多？哪个年龄段的人数最少？
- ②你还能获得哪些信息？

2. 右图是某小学六年级学生关于“最受欢迎的球类运动”的统计图。

- (1) 哪种球类运动最受欢迎?
- (2) 哪两种球类运动受欢迎的程度差不多?
- (3) 你认为图中的各个百分比是如何得到的?
所有的百分比之和是多少?

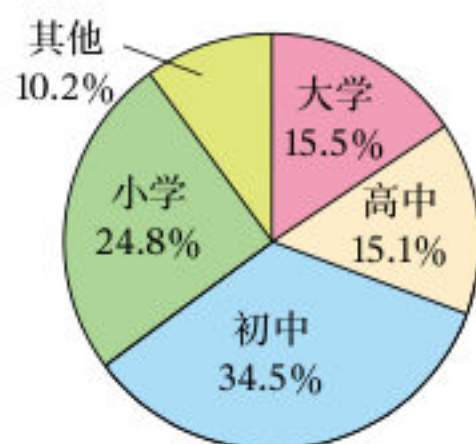


“最受欢迎的球类运动”统计图

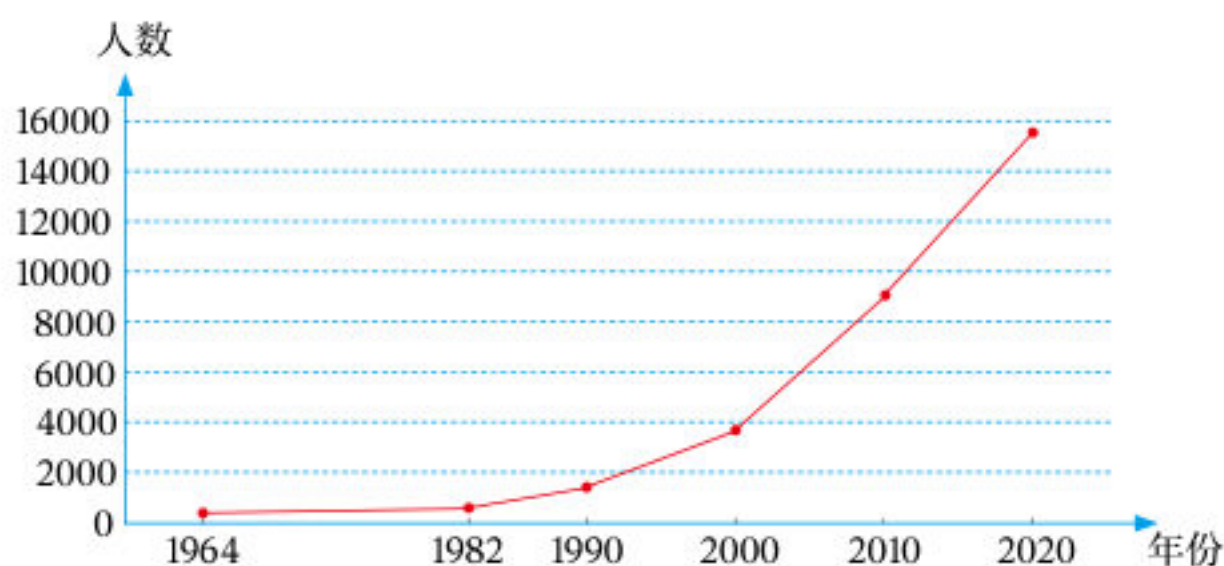
3. 看图回答下面的问题。



2020年我国人口中每10万人受教育程度人数情况



2020年我国人口中每10万人受教育程度人数分布情况



我国人口中每10万人受教育程度为大学的人数变化情况

- (1) 你认为三幅统计图分别表示的是什么?
- (2) 从哪幅图可以看出每10万人中受教育程度为大学的人数的变化情况?
- (3) 2020年每10万人中受教育程度为小学的人数是多少? 你是从哪幅统计图中得到这个数据的?

综合与实践

回顾与交流

用扇形统计图整理调查结果、分析如何实现营养均衡特别方便。

我再次体会了百分数在生活中的应用。

调查研究、合理设计规划很重要。

我们小组合作得越来越默契了。



巩固与应用

1. 下面是一些浪费水的现象。小组合作，制作一份节水宣传海报。

1. 洗漱、洗衣服、洗澡时一直开着水龙头。
2. 洗手时，总把水龙头开得很大。
3. 为预防停水，接一大盆水，最后不用，倒掉。
4. 把拖布放在水槽里，长时间用水冲。



2. 下面是淘气某周六的午餐食谱，请你填写下表，说一说他的午餐营养情况。你有什么建议？

食谱	菜单	蛋白质	脂肪	碳水化合物
主食	米饭 2 份	12 g	4 g	100 g
菜品	清蒸鱼块	15 g	6 g	5 g
	青豆炒玉米	4 g	5 g	18 g
对应营养物质总量				
对应营养物质百分比				

小学生一顿午餐三大营养物质的摄入量至少 170 g。蛋白质含量约需 17%，脂肪约需 13%，碳水化合物约需 70%。

附页 1

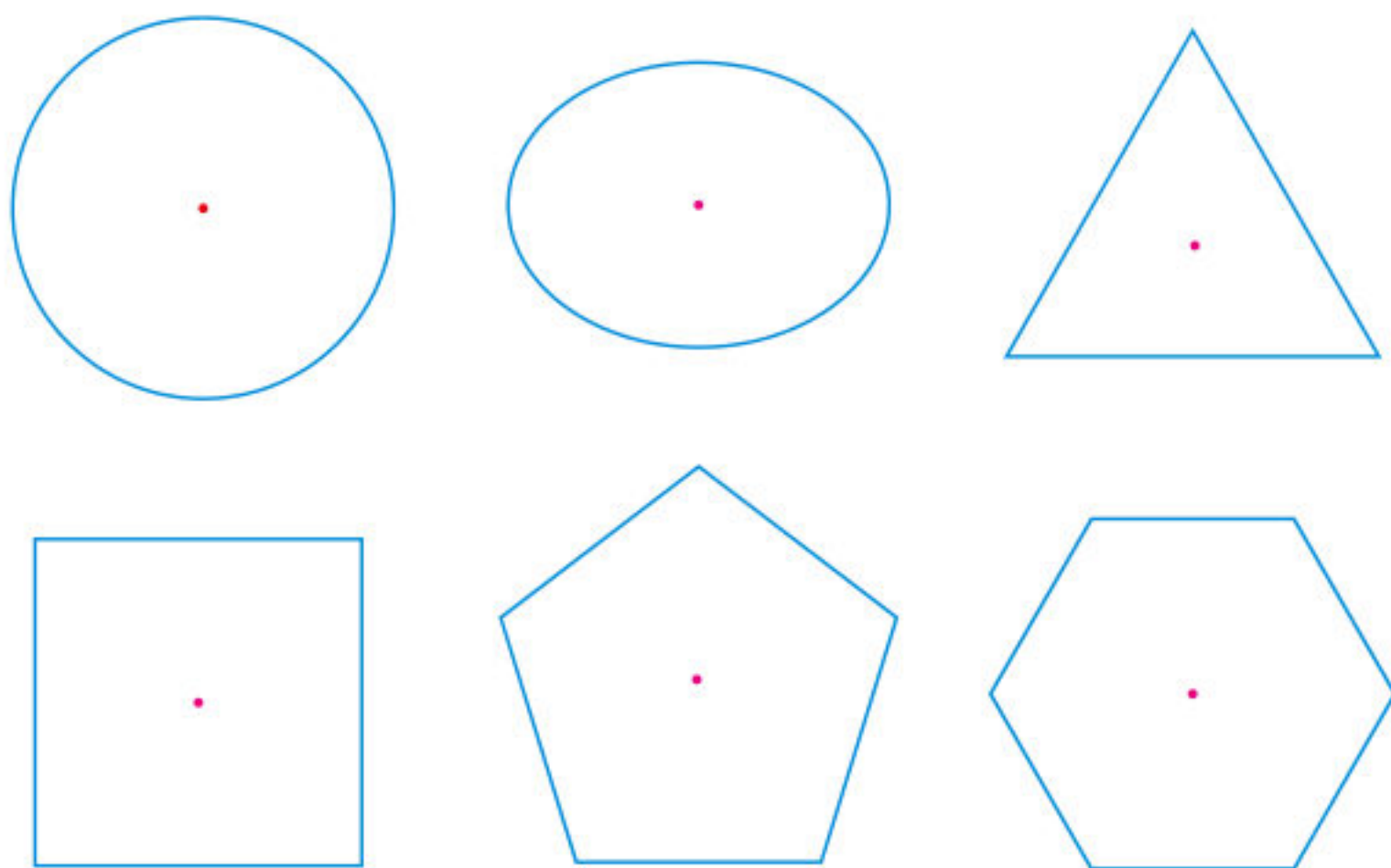


图 1



圆

正方形

等边三角形

图 2

附页 2

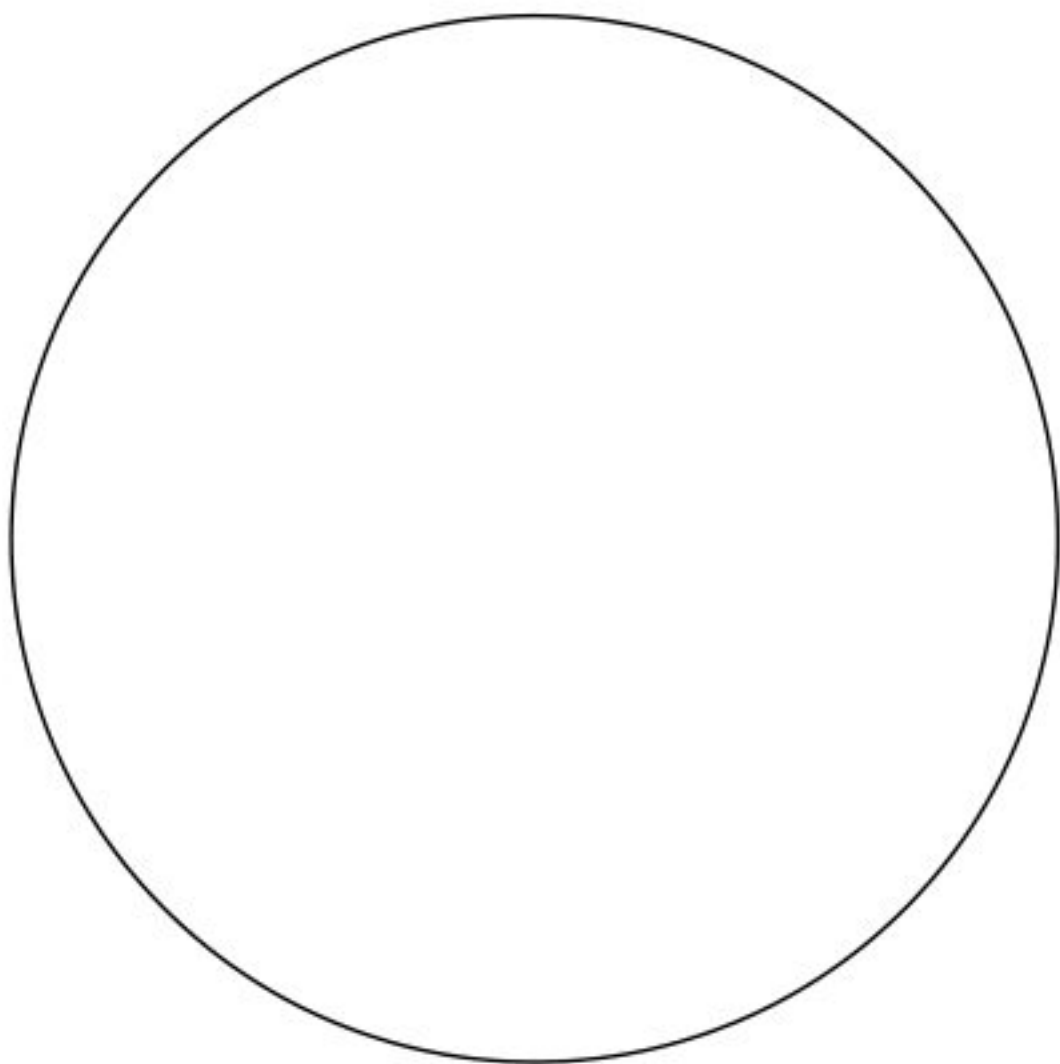


图 1



图 2



①



②



③



④

图 3

附页 3

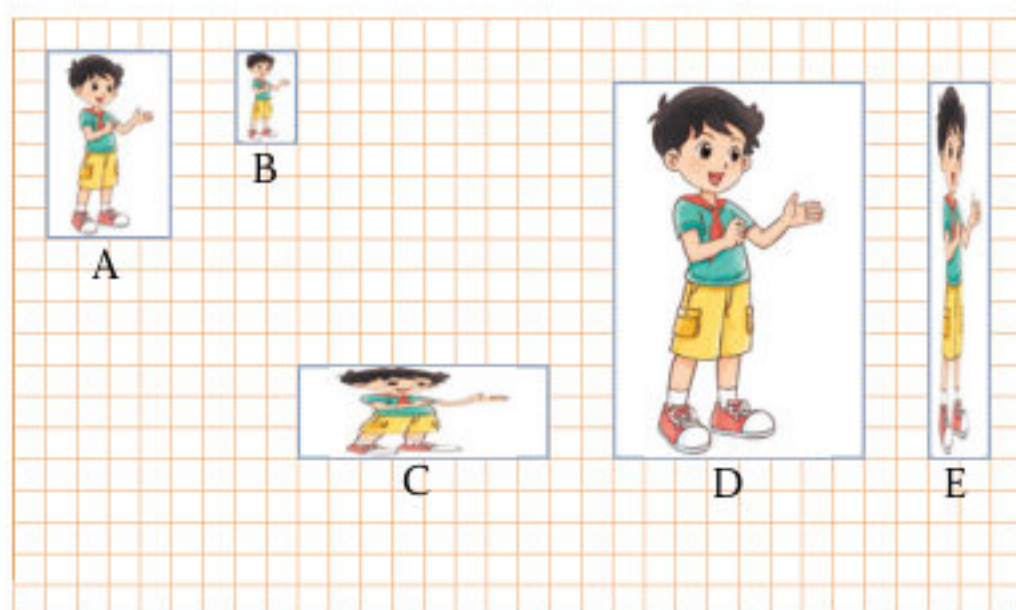


图 1

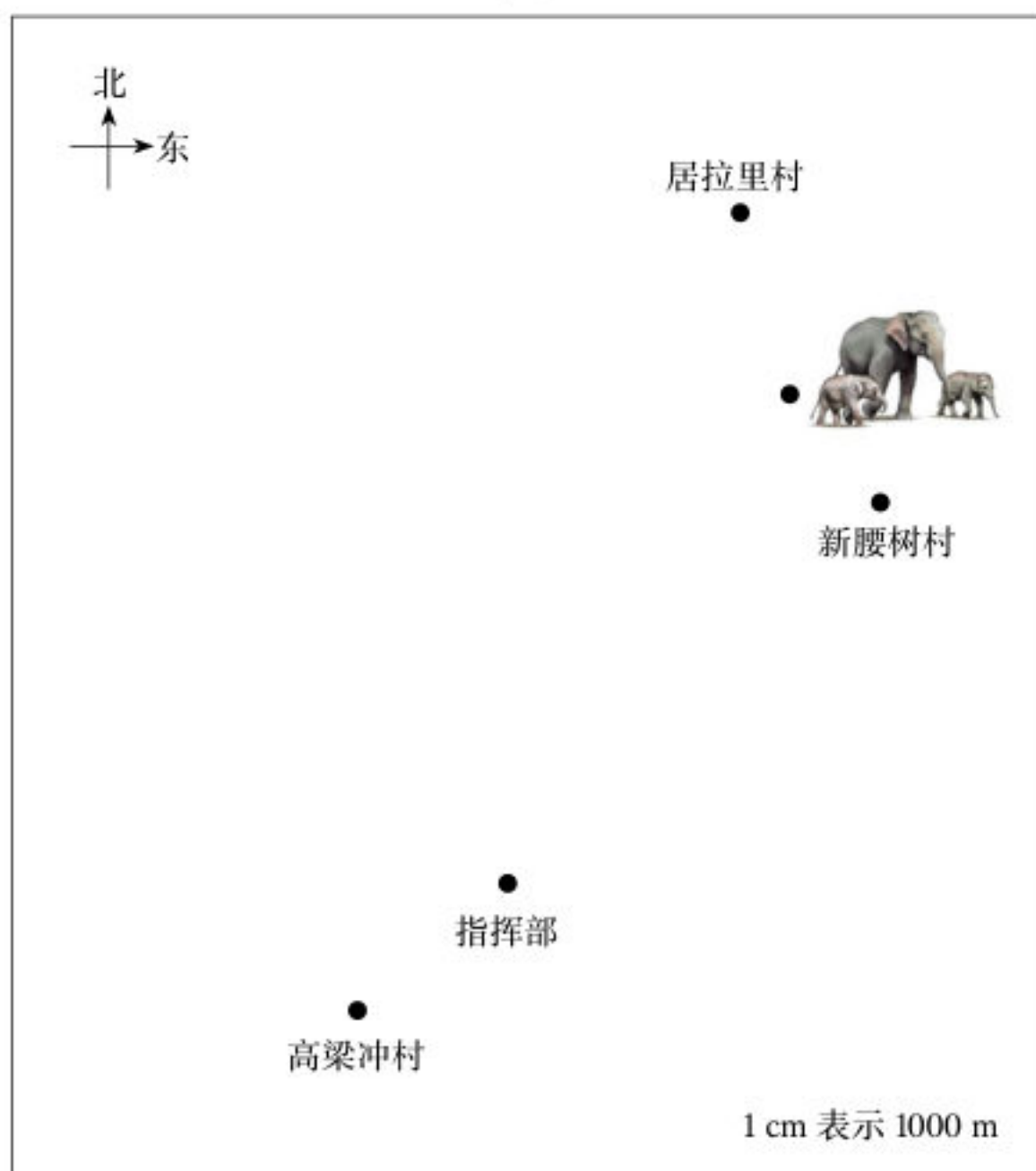
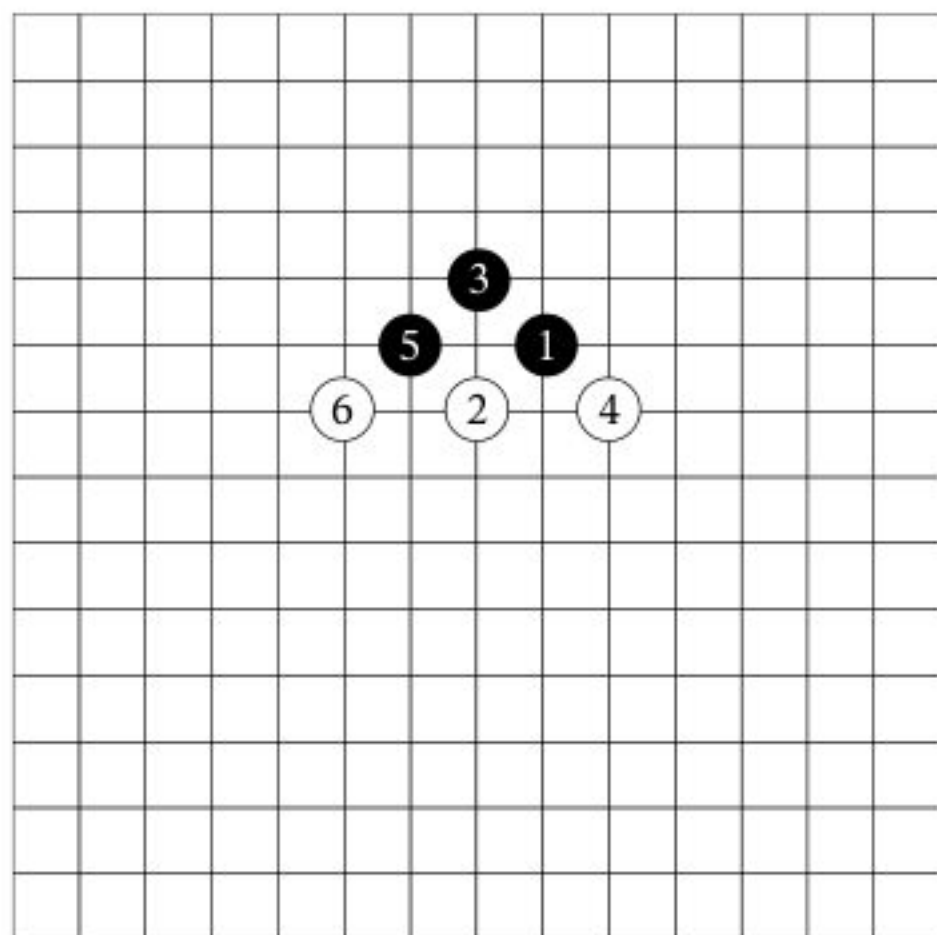


图 2

附页 4



后 记

本套教科书为“新世纪数学（1~6 年级）教科书”的第五版，由北京师范大学依据《义务教育课程方案（2022 年版）》和《义务教育数学课程标准（2022 年版）》组织编写。

本套教科书的研发突显数学课程育人理念，坚持以学生发展为本；以核心素养为统领，全面贯彻新课标要求；进一步突出“情境+问题串”的基本呈现方式，以更好地实现教科书内容的展开过程、数学发生发展过程、学生自主学习过程、教师教学引导过程和课程目标达成过程的五位一体，有效促进学生不断发现和创造数学、学习和理解数学；注重创设真实、有趣、富有挑战性的情境，强化任务导向与经验积累，探索多种教材新样态；突出循证研究范式，打造全方位证据支持体系，夯实教科书修订的研究基础。

本套教科书由刘坚担任主编，编写组主要成员还有朱育红、朱德江、刘可钦、张红、钱守旺、侯慧颖、陈晓梅、何凤波、赵艳辉、黄利华、位惠女、孙京红、章勤琼、彭纲、任景业、章虹、汲长艳、杨丽君、殷莉莉、吴加奇、田红霞、韩巍、关秀玉、薛春波、刘鹏、付丽、华应龙、孙晶、胡宇，巩子坤、陈燕虹、刘启蒙、周达、董瑶瑶、林丹妮、王田、刘茜雅、郝杰也为教材建设作出了贡献。

本套教科书在修改过程中先后在全国 31 个地级市开展试教试用和教材审读工作，640 位优秀教研员和骨干教师为教材的修订、完善作出了卓有成效的贡献，近 200 位小朋友应邀提供了他们的作品。中国营养学会提供了 11~13 岁学龄儿童平衡膳食宝塔、中国儿童平衡膳食算盘（2022）和中国居民平衡膳食餐盘（2022）等图片；齐家文化青铜镜、“中国大宁”铜镜为中国国家博物馆藏品，相关图片由中国国家博物馆提供。本套教科书还特邀郭浩担任色彩美学顾问，精选中国传统色搭建了色彩系统。在此一并表示感谢！

真诚希望广大师生及学生家长在使用过程中提出宝贵意见，以便我们进一步修改和完善。欢迎来电来函与我们联系：北京师范大学出版社小学数学编辑室（100088），010-58802836，xxsx@bnupg.com；新世纪数学（1~6 年级）教材编写组，010-58435911，xsjmath@126.com。

新世纪数学（1~6 年级）教材编写组
北京师范大学出版社

北师大版