



义务教育教科书

数学

六年级 下册



$$S_{\text{表}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$V = \pi r^2 h$$



$$V =$$



人民教育出版社

人民教育出版社

义务教育教科书

数学

六年级
下册

人民教育出版社 课程教材研究所
小学数学教材编委会

人民教育出版社

·北京·

人民教育出版社

绘 图：中央美术学院小学数学教材插图绘制团队

责任编辑：丁国忠

美术编辑：金 葆

义务教育教科书 数学 六年级 下册

人民教育出版社 课程教材研究所

小学数学教材编委会

出 版 人民教育出版社

(北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编：100081)

网 址 <http://www.pep.com.cn>

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分·违者必究

编者的话

时间过得真快，现在是小学最后一个学期了。你会和聪聪一起，探索更多的数学奥秘，并一起整理六年所学的数学知识，分享数学学习中的收获与快乐。

本学期，你将跨越“0”的边界，接触到一种新的数——负数。你对数的认识也将进入一个新的天地。

本学期，你会运用上学期所学的百分数知识，解决生活中更多的百分数问题；也会以上学期所学的比的知识为基础，学习比例的知识。除此之外，你还会在上学期所学的圆的基础上，探索圆柱和圆锥的奥秘。



“数学是思维的体操”，推理就是一种重要的思维方法。本学期，通过对“鸽巢问题”的学习，相信你会对推理有进一步的认识，并对数学的严密性和科学性有更深的体会。

通过近六年的数学学习，你已经掌握了大量的数学知识，学会了运用数学去分析和解决问题的方法，为今后的学习和生活奠定了数学基础。在今后继续探索数学奥秘的旅途中，请你一定记得华罗庚爷爷的话：“宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之变，生物之谜，日用之繁，无处不用数学。”

目 录

1

负数

2

2

百分数（二）

8



生活与百分数

15

3

圆柱与圆锥

16

4

比例

38



自行车里的数学

65

5

数学广角——鸽巢问题

67

6

整理和复习

71

1

负数

1

下面是中央气象台 2022 年 1 月 21 日下午发布的六个城市的气温预报（2022 年 1 月 21 日 20 时—2022 年 1 月 22 日 20 时）。



观察上图，你发现了什么？你知道 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 表示什么意思吗？ $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 又分别表示什么意思？

在物理学中，把在标准大气压下冰水混合物的温度定为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。比 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低的温度叫零下温度，通常在数字前加“-”（负号）表示。例如， $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 表示零下 6 摄氏度，读作负六摄氏度。比 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 高的温度叫零上温度，在数字前加“+”（正号）表示，一般情况下“+”可省略不写。例如， $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 表示零上 6 摄氏度，读作正六摄氏度，也可以写成 $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，读作六摄氏度。

根据上图中的信息填写下表，并说一说它们的含义。

城市	北京	哈尔滨	西安	拉萨	武汉	海口
最高气温						
最低气温						

2

下面是李叔叔手机里的一部分电子账单。你能看懂这份账单吗？

餐厅	-85.00
8月31日 11:52	
转账——转给超市	-500.00
8月26日 14:15	
转账——来自李小明	+500.00
8月15日 20:03	
扫二维码付款——给停车场	-8.00
8月12日 12:32	
二维码收款——来自王亮	+78.45
8月10日 18:30	



为了表示相反意义的量，如零上温度与零下温度、收入与支出等，需要用两种数。一种是我们以前学过的数，如6、500、4.7、 $\frac{3}{8}$ ，这些数是正数；另一种是在这些数的前面添上“-”（负号）的数，如-6、-500、-4.7、 $-\frac{3}{8}$ ，这些数是负数。

负数的读法是：先读“负”，再读数，如-3读作负三， $-\frac{3}{8}$ 读作负八分之三。正数前面的“+”可以省略不写。如果为了与负数对比，也可以加上正号，如+3，读作正三。

0既不是正数，也不是负数。

你还在什么地方见过负数？



做一做

- 1 -3°C 与 -18°C 哪个温度低?



-3°C



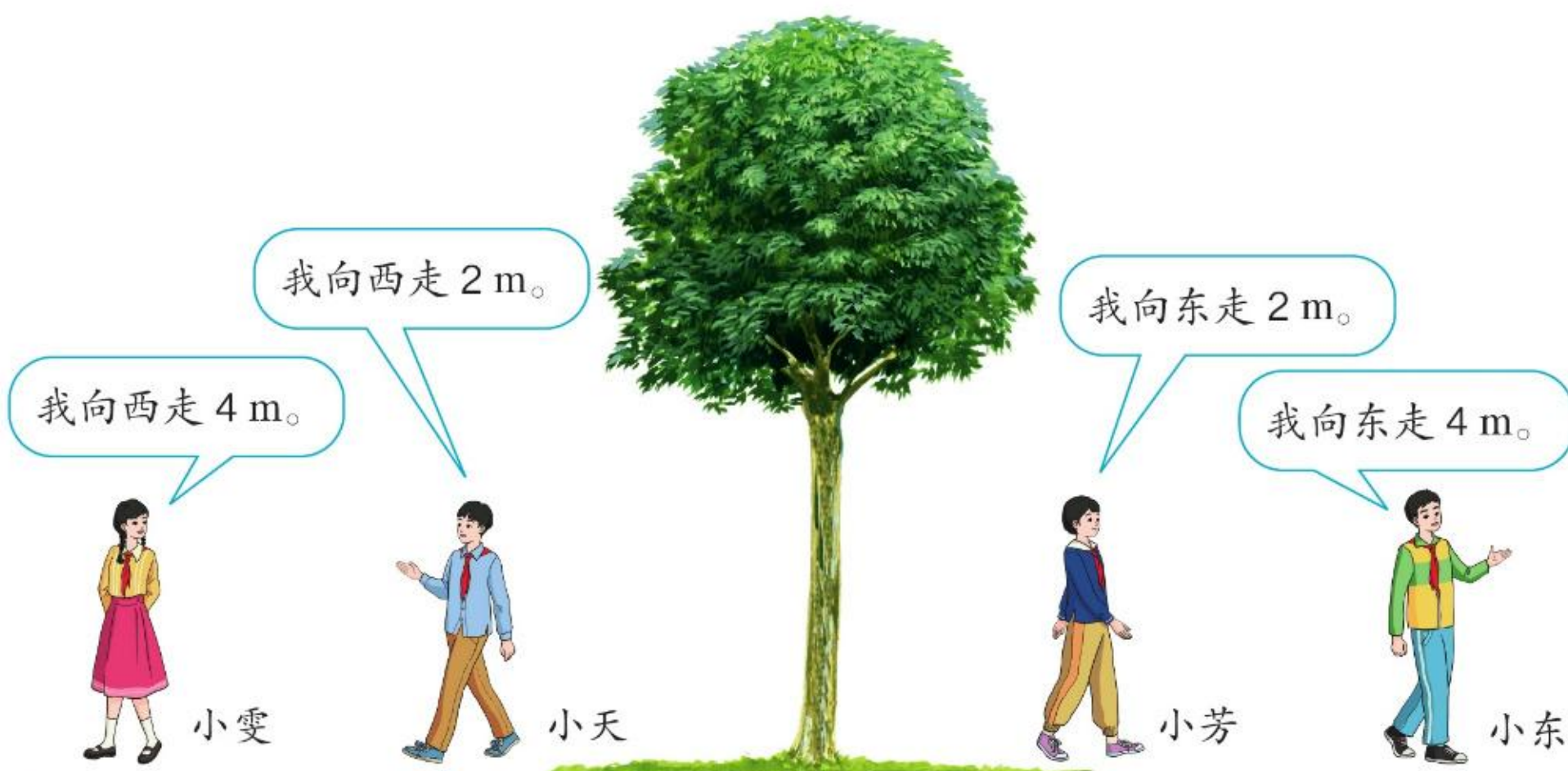
-18°C

- 2 读出下列各数，并指出哪些是正数，哪些是负数。

-7 2.5 $+\frac{4}{5}$ 0 -5.2 $-\frac{1}{3}$ $+41$

3

下图中的四名同学以树为起点，分别向东、西两个相反的方向行走了不同的距离。如何在一条直线上表示他们到达的位置呢?



阅读与理解

知道了四人行走的方向和距离。
要解决的问题是……

分析与解答

向东和向西意义正好相反，可以用正、负数来表示他们行走的方向和到树的距离。



可以用0表示树的位置，用+2 m表示树东边2 m的位置，用-2 m表示树西边2 m的位置……

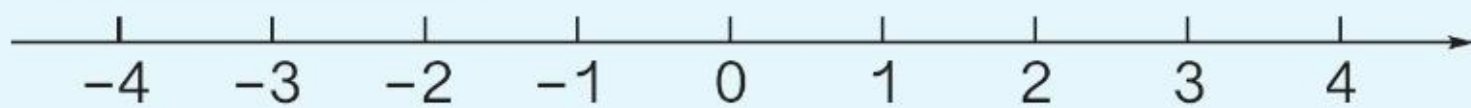


回顾与反思



可以用正、负数表示相反意义的量，0是分界点。

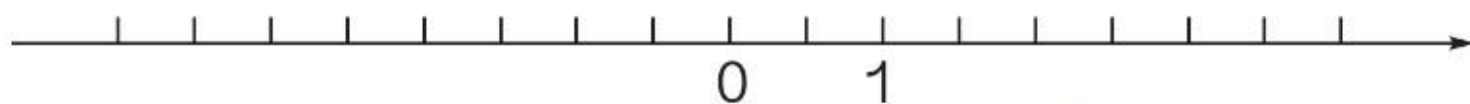
数学中，经常用带箭头的直线上的点表示数。0右边的数是正数，0左边的数是负数。



做一做

在图中标出下列各数。

-4 -2 2.5 -0.5 1.5 $-\frac{5}{2}$



你知道吗？

二 三 +23

中国从很早就开始使用负数。在古代商业活动中，以收入为正，支出为负；以盈余为正，亏损为负。

三 四 -34

我国古代数学家刘徽给出了用算筹区分正、负数的方法——“正算赤，负算黑”，就是用红色算筹表示正数，黑色算筹表示负数。

练习一

- 1 月球表面白天的温度可达零上 127°C ，记作_____ $^{\circ}\text{C}$ ；夜间的温度可达零下 183°C ，记作_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

- 2 这是某一时刻五个城市的钟表所呈现的时间。



4:00
伦敦



5:00
巴黎



12:00
北京



13:00
东京

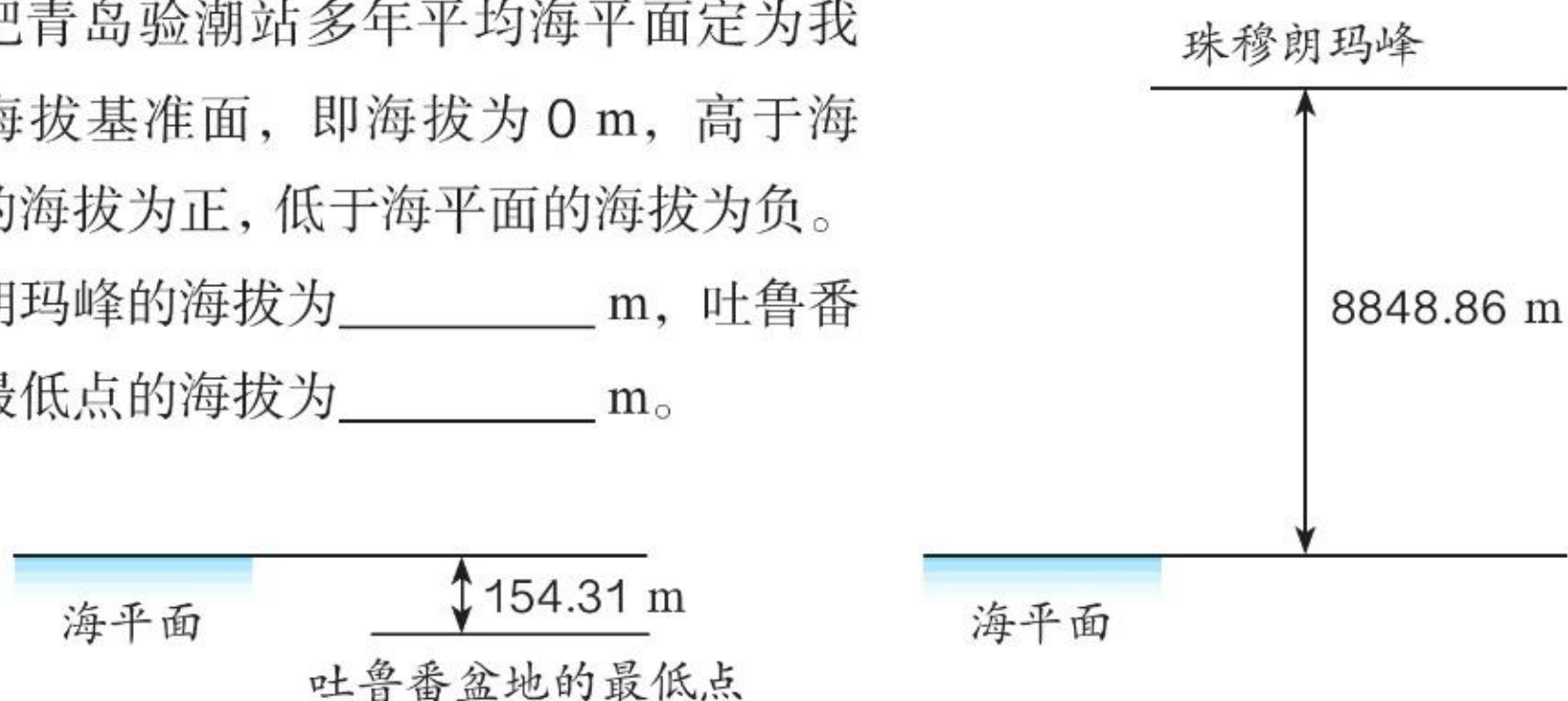


15:00
悉尼

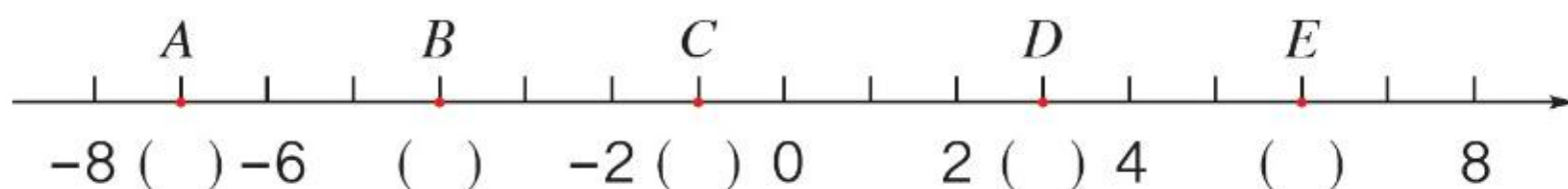
若把北京时间记为 0 时，与北京时间相比，东京时间早 1 小时，记为 +1 时；巴黎时间晚 7 小时，记为 -7 时。请你像这样记录其他两个城市的时间。
悉尼时间：_____ 伦敦时间：_____

- 3 (1) 如果河水的警戒水位记为 0 m，正数表示水面高于警戒水位，那么汛期水位高于警戒水位 1.5 m，记为_____m；旱季水位低于警戒水位 3 m，记为_____m。
- (2) 一种袋装食品的标准净重为 200 g，质监部门工作人员为了解该种食品每袋净重与标准净重的误差，把食品净重 205 g 记为 +5 g，那么食品净重 197 g 就记为_____g。

- 4 我国把青岛验潮站多年平均海平面定为我国的海拔基准面，即海拔为 0 m，高于海平面的海拔为正，低于海平面的海拔为负。
珠穆朗玛峰的海拔为_____m，吐鲁番盆地最低点的海拔为_____m。



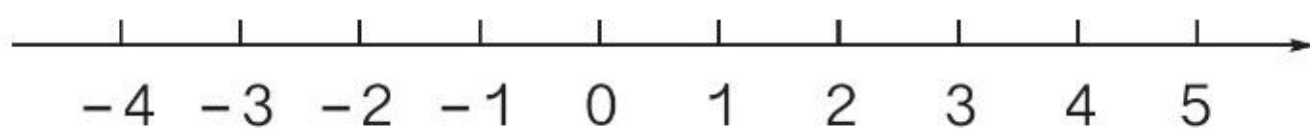
- 5 写出点 A、B、C、D、E 表示的数。



- 6 春节快到的时候,小明做了一个家庭月收支记录表。爸妈工资收入共 9500 元,春节给老人 2000 元,给小明和妹妹各 100 元压岁钱,交上个月的水电等费用 400 元,购买 800 元食品,4 口人买新衣服需要 1000 元。请根据以上信息填写右表。你能算出小明家这个月的余额吗?

项目	收支金额/元
爸妈工资收入	+9500
春节给老人	
给小明和妹妹压岁钱	
交上个月水电等费用	
购买食品	
买新衣服	

- 7 如果下图中 1 格代表 1m,点 A 在 -1 处,点 B 与点 A 相距 3m,请你在图中标出点 B 可能的位置。



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

本单元结束了,
你想说些什么?

成长小档案



我的收获: _____

我的疑问: _____

2

百分数（二）

折扣

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

九折就是原价的90%。

八五折就是原价的……



1

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

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

答：买这辆自行车要用_____元。

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

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

答：便宜了_____元。

做一做

算出下面各物品打折后的价钱。（单位：元）

六五折



原价：80.00

现价：_____

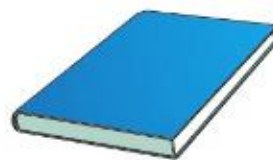
七折



原价：105.00

现价：_____

八八折



原价：35.00

现价：_____



成数

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



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

现在，成数广泛应用于表示各行各业的发展变化情况。例如，某品牌的汽车出口总量比去年增加三成，某铁路货运量比去年增加两成……

2

某工厂去年用电 350 万千瓦时，今年比去年节电二成五，今年用电多少万千瓦时？

$$350 \times (1 - 25\%) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (万千瓦时)}$$

答：_____。



做一做

某市 2019 年接待旅游总人数约为 96 万人次，比上一年增长两成。该市 2018 年接待旅游总人数约为多少万人次？

税率

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



我们生活中常接触的税收种类主要有消费税、增值税和个人所得税等几类。应缴纳的税款叫作**应纳税额**，应纳税额与各种收入（销售额、营业额……）中应纳税部分的比率叫作**税率**。

3

某小规模纳税企业要按应纳税销售额的 3% 缴纳增值税。该企业 10 月份的应纳税销售额是 30 万元，10 月份应缴纳增值税多少万元？

$$30 \times 3\% = 0.9 \text{ (万元)}$$

答：10 月份应缴纳增值税 0.9 万元。

做一做

李阿姨某月工资中应纳税的部分为 2500 元，需要按 3% 的税率缴纳工资薪金个人所得税。该月她应缴工资薪金个人所得税多少元？



利率

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

在银行存款的方式有多种，如活期、整存整取、零存整取等。存入银行的钱叫作**本金**；取款时银行多支付的钱叫作**利息**；单位时间（如1年、1月、1日等）内利息与本金的比率叫作**利率**。利息的计算公式是：

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

银行的利率有时会随着国家经济的发展而变动。下面是中国人民银行2015年10月23日公布的存款基准利率。

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

4



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

小明的解法：

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

$$5000 + 210 = 5210 \text{ (元)}$$

小丽的解法：

$$5000 \times (1 + 2.10\% \times 2)$$

$$= 5000 \times (1 + 0.042)$$

$$= 5000 \times 1.042$$

$$= 5210 \text{ (元)}$$

答：王奶奶可以取出5210元。

做一做

张爷爷把8000元存入银行，存期为三年定期，年利率为2.75%。到期支取时，张爷爷可得多少利息？到期时，张爷爷一共能取出多少钱？

5

某品牌的裙子搞促销活动，在 A 商场打五五折销售，在 B 商场按“每满 100 元减 50 元”销售。妈妈要买一条该品牌标价 230 元的裙子。

(1) 在 A、B 两个商场买，各应付多少钱？

(2) 选择哪个商场更省钱？

阅读与理解

知道了……
要解决的问题是……

“每满 100 元减 50 元”就是在总价中取整百元部分，每个 100 元减去 50 元；不满 100 元的零头部分不优惠。



分析与解答

在 A 商场买，直接用总价乘 55 % 就能算出实际花费。

$$\begin{aligned} & 230 \times 55 \% \\ & = 126.5 \text{ (元)} \end{aligned}$$

在 B 商场买，先看总价中有几个 100，230 里有 2 个 100；然后从总价中减去 2 个 50 元。

$$\begin{aligned} & 230 - 50 \times 2 \\ & = 130 \text{ (元)} \end{aligned}$$

$$126.5 < 130$$

回顾与反思



看来买 230 元的东西，每满 100 元减 50 元不如打五五折实惠。

答：在 A 商场买应付 126.5 元，在 B 商场买应付 130 元；选择 A 商场更省钱。

做一做

某品牌的运动鞋搞促销活动，在 A 商场按“每满 100 元减 40 元”销售，在 B 商场打六折销售。妈妈准备给小丽买一双该品牌标价 120 元的运动鞋，在 A、B 两个商场买，相差多少钱？

练习二

1



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

- 2 晓风的爸爸妈妈去买新家具，他们选中了图中的 4 种家具。打折后，4 种家具分别应付多少钱？



- 3 书店的图书凭优惠卡购买可打八折，小明用优惠卡买了一套书，省了 9.6 元。这套书原价多少钱？
- 4 某县前年秋粮产量为 48 万吨，去年比前年增产二成。去年秋粮产量是多少万吨？
- 5 某汽车公司 2 月份出口汽车 1.3 万辆，比上月增长三成。1 月份出口汽车多少万辆？

- 6 妈妈买了一瓶售价为 200 元的化妆品，其中消费税占售价的 15 %。妈妈为此支付消费税多少元？
- 7 小明的爸爸得到一笔 3000 元的劳务报酬，其中 800 元是免税的，其余部分要按 20 % 的税率缴税。这笔劳务报酬一共要缴税多少元？
- 8 百货大楼搞促销活动，甲品牌鞋每满 200 元减 100 元，乙品牌鞋“折上折”，就是先打六折，在此基础上再打九五折。如果两个品牌都有一双标价 220 元的鞋，买哪个品牌更便宜？
- 9 爸爸想在网上书店买书，A 店打七折销售，B 店每满 69 元减 19 元。如果爸爸想买的书标价为 80 元，在 A、B 两个书店买，各应付多少元？相差多少钱？
- 10* 妈妈有 1 万元，有两种理财方式：一种是买三年期国债，年利率 3.35 %；另一种是买银行一年期理财产品，预期年收益率 3.6 %，每年到期后可连本带息继续购买下一年的理财产品。如果理财产品的预期年收益率能够实现，3 年后，两种理财方式的收益相差多少？
- 11* 2021 年我国液晶电视机产量为 17424.3 万台，比 2020 年增长 -9.5 %。2020 年我国液晶电视机产量为多少万台？（得数保留一位小数。）

本单元结束了，
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：_____

我的疑问：_____



生活与百分数

活动 1

去附近的银行调查最新的利率，并与第 11 页的利率表进行对比，看看有什么变化。

整存整取	存期	年利率 / %	零存整取 整存零取 存本取息	存期	年利率 / %
	三个月			一年	
	六个月			三年	
	一年				
	二年				
	三年		活期利率	—	

活动 2

李阿姨准备存 5 万元，六年后使用。银行给李阿姨提供了三种类型的理财方式：普通储蓄存款、购买国债、购买理财产品。国债有一年期、三年期和五年期等，理财产品种类繁多，利率不一。请你先调查一下目前国债的利率和理财产品的预期年收益率，然后帮李阿姨设计一个合理的理财方案，使六年后的收益最大。

你知道吗？

千分数 表示一个数是另一个数的千分之几的数。千分数也叫千分率。与百分数一样，千分数也有千分号，千分号写作“‰”。例如，2019 年我国全年出生人口 1465 万人，出生率为 10.48 ‰，死亡人口 998 万人，死亡率为 7.14 ‰，自然增长率为 3.34 ‰。

万分数 表示一个数是另一个数的万分之几的数。万分数也叫万分率。与百分数一样，万分数也有万分号，万分号写作“‱”。例如，将某银行一年期商业贷款基准年利率换算成日利率为 1.2 ‱。

3

圆柱与圆锥

1. 圆柱



圆柱的认识

我们学过的正方体和长方体都是由平面围成的立体图形。现在我们来研究一种立体图形——圆柱。



彩色铅笔



盒子



储罐



柱子



砧板



台灯

上面这些物体的形状有什么共同点？



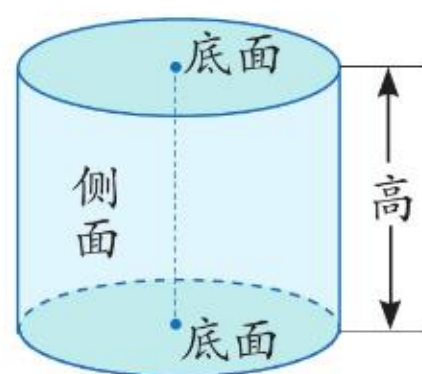
上面这些物体的形状都是圆柱体，简称**圆柱**。

你还见过哪些圆柱形的物体？

1

观察一个圆柱形的物体，看一看它是由哪几部分组成的，有什么特征。

圆柱是由3个面围成的。圆柱的上、下两个面叫作**底面**。圆柱周围的面（上、下底面除外）叫作**侧面**。圆柱的两个底面之间的距离叫作**高**。

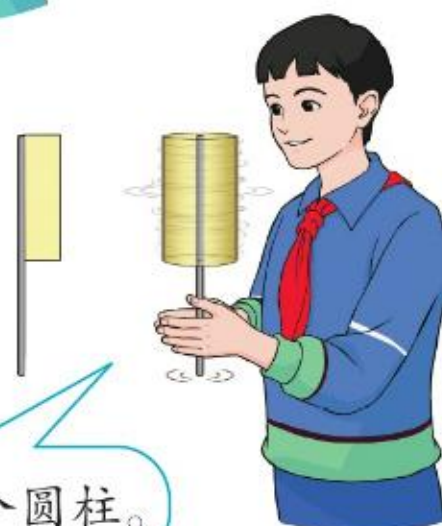


圆柱的底面都是圆，并且大小一样。

圆柱的侧面是曲面。



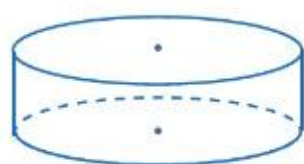
如右图所示，把一张长方形的硬纸贴在木棒上，快速转动木棒，看看转出来的是什么形状。



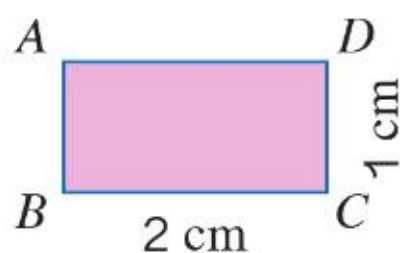
转起来像一个圆柱。

做一做

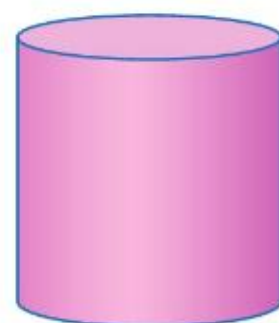
- 1 标明下面圆柱的底面、侧面和高。



- 2 转动长方形 $ABCD$ ，生成右面的两个圆柱。说一说它们分别是以长方形的哪条边为轴旋转而成的，底面半径和高分别是多少。



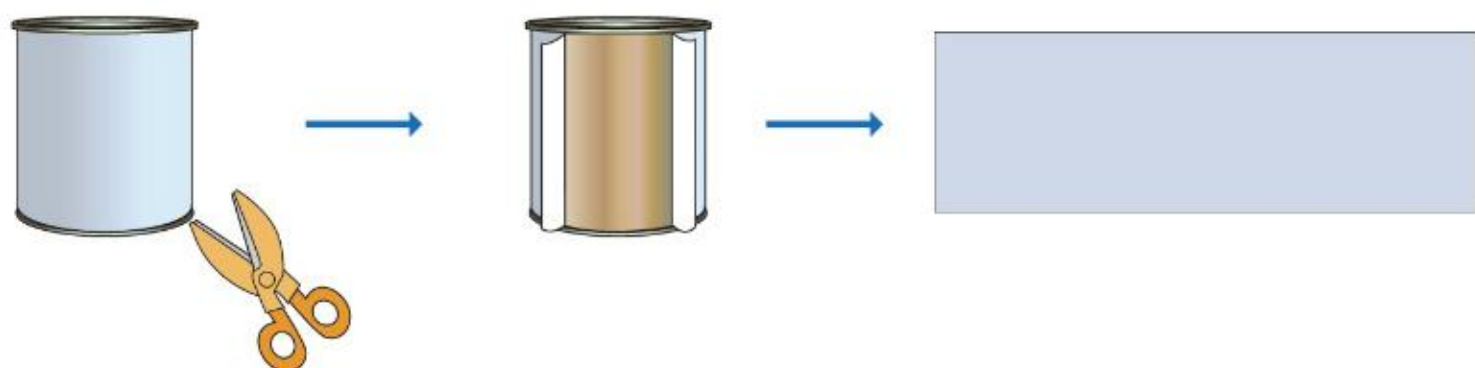
(1)



(2)

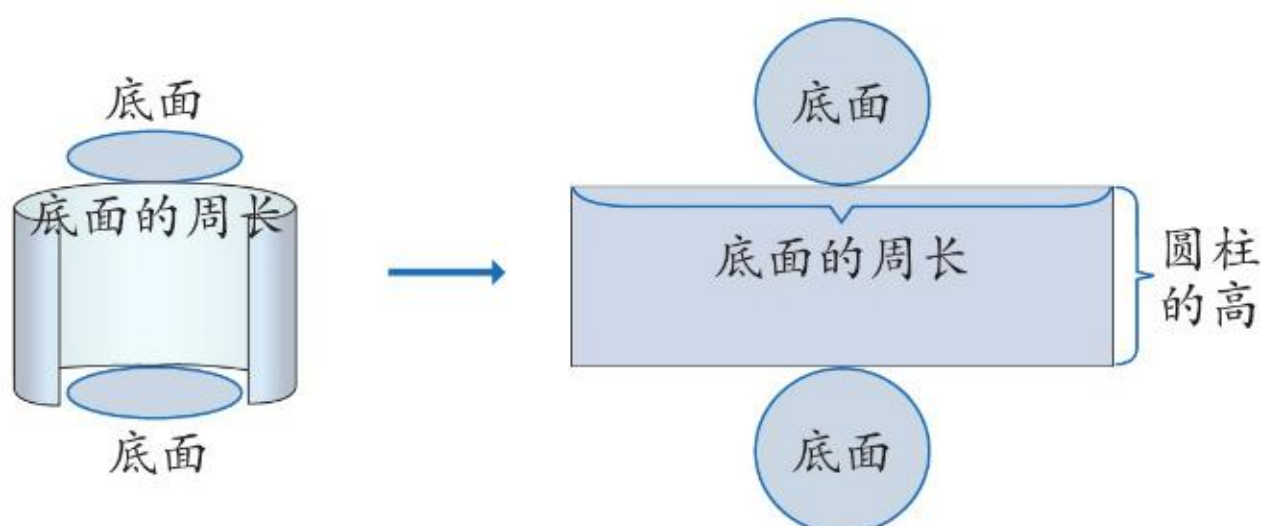
2

(1) 圆柱的侧面展开后是什么形状？把罐头盒的商标纸如下图所示沿高剪开，再展开。



把圆柱侧面像上面那样展开后，得到一个长方形。

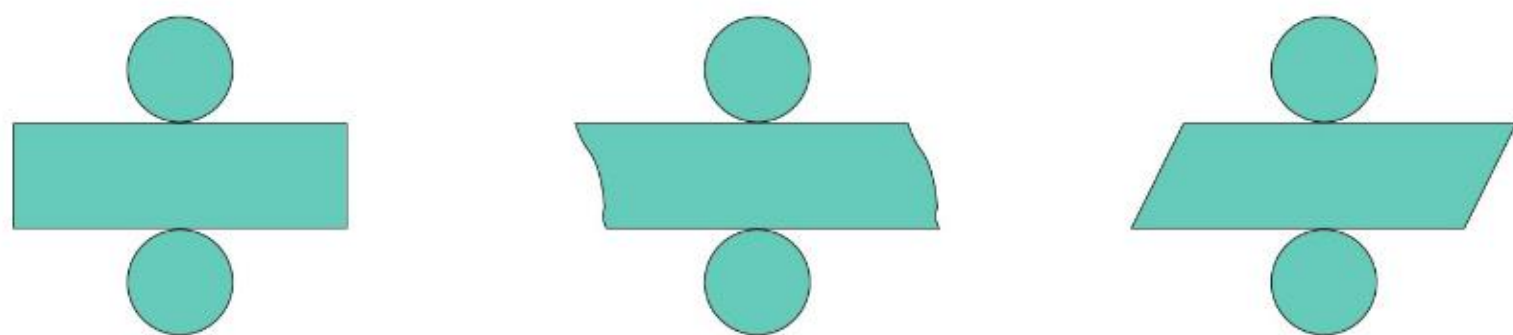
(2) 这个长方形的长、宽与圆柱有什么关系？把这个长方形重新包在圆柱上，你能发现什么？



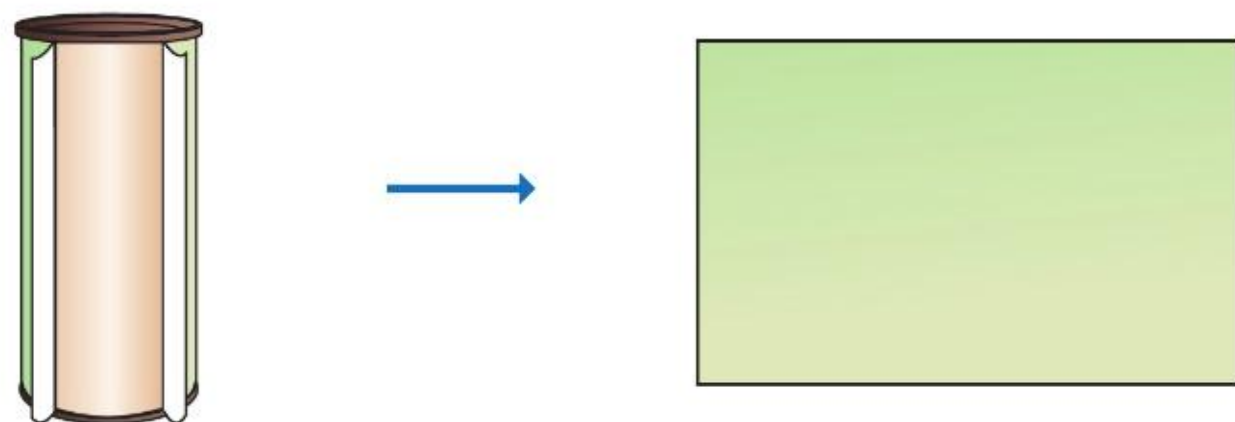
我们发现，长方形的长等于圆柱底面的周长，宽等于圆柱的高。

做一做

1 下面是同一个圆柱的展开图，说一说每个图是怎样展开的。

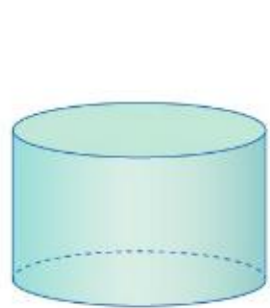


2 一个圆柱形茶叶筒的侧面贴着商标纸，圆柱底面半径是 5 cm，高是 20 cm。这张商标纸展开后是一个长方形，它的长和宽各是多少厘米？

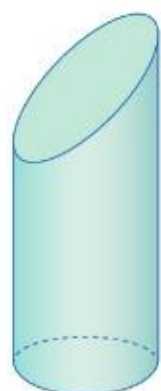


练习三

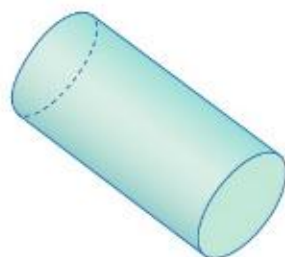
- 1 下面哪些图形是圆柱？在（ ）里画“√”。



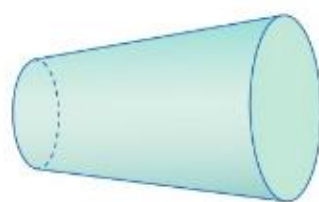
()



()



()

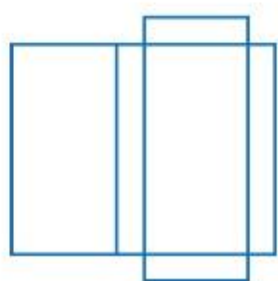


()

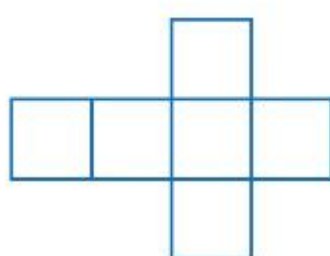


()

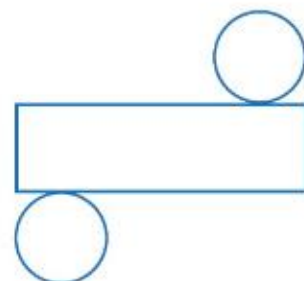
- 2 折一折或卷一卷，想一想：能得到什么立体图形？写在（ ）里。



()

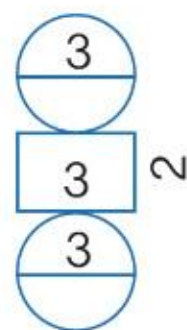
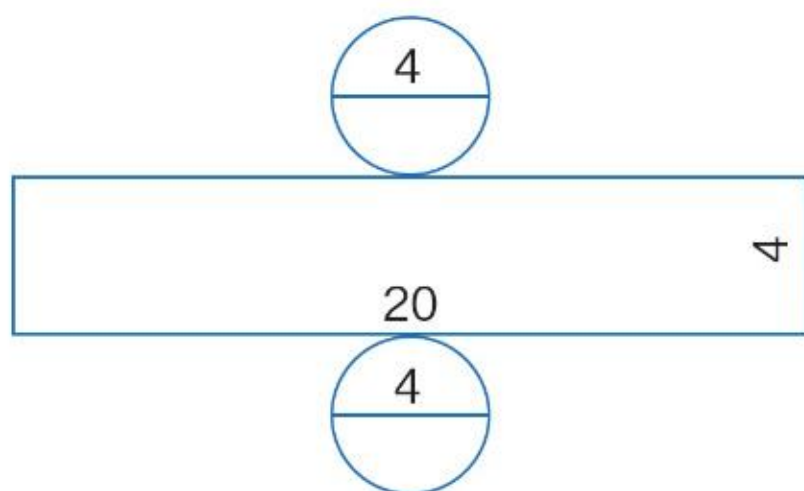
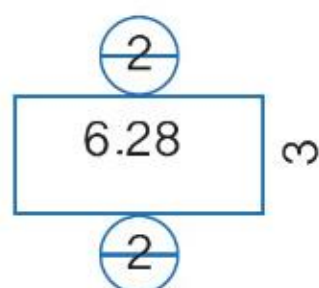


()

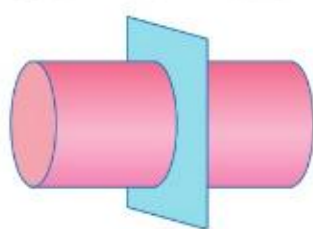


()

- 3 下面哪个图形是圆柱的展开图？（单位：cm）



- 4 如下图，上排图中切完后的截面或剪完后展开的侧面分别是什么形状？请与下排图连一连。



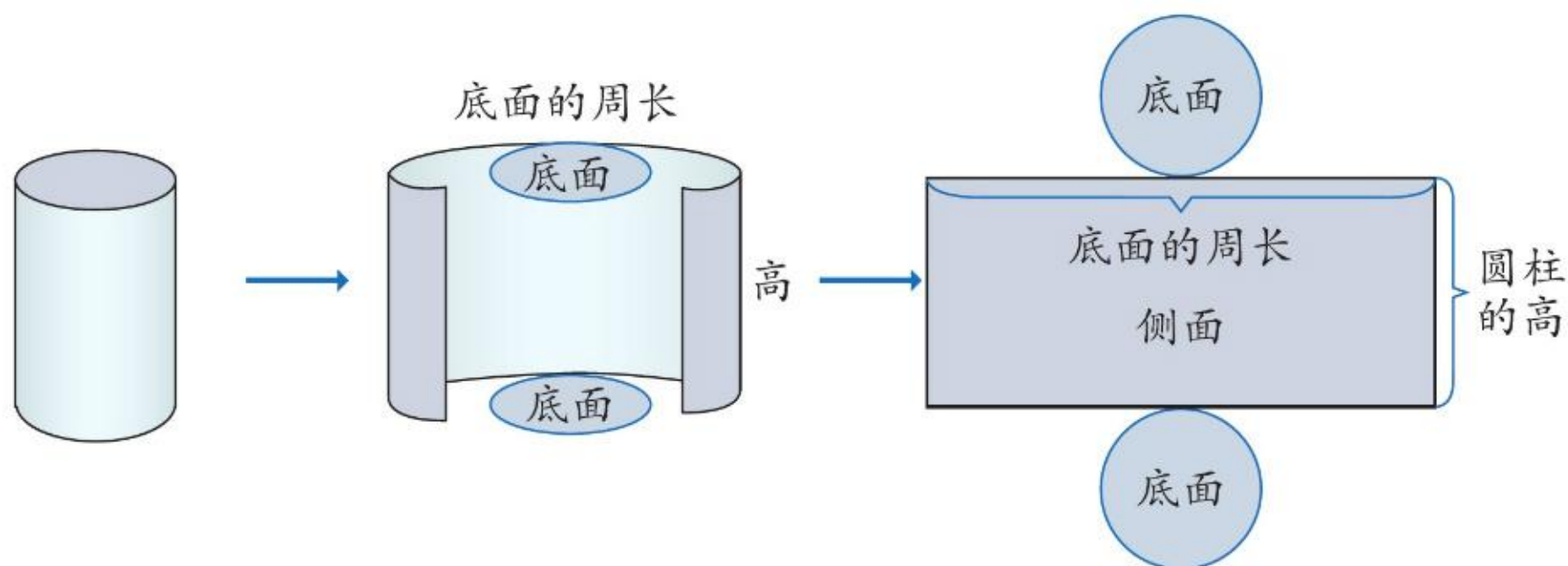
- 5 把一张长方形的纸横着或竖着卷起来，可以卷成什么形状？



圆柱的表面积

3

在前面的学习中，我们已经知道圆柱的表面是由哪几部分组成的，那怎么求圆柱的表面积呢？



观察上图，你能发现什么？

圆柱的表面积 = 圆柱的侧面积 + 两个底面的面积



你会计算圆柱的侧面积吗？圆柱的底面积呢？

计算圆柱的侧面积，实际上就是求上图中长方形的面积。

圆柱的侧面积 = 底面周长 $\times$ 高

如果圆柱的底面半径是 r ，高是 h ，那么，可以得到下面的公式。

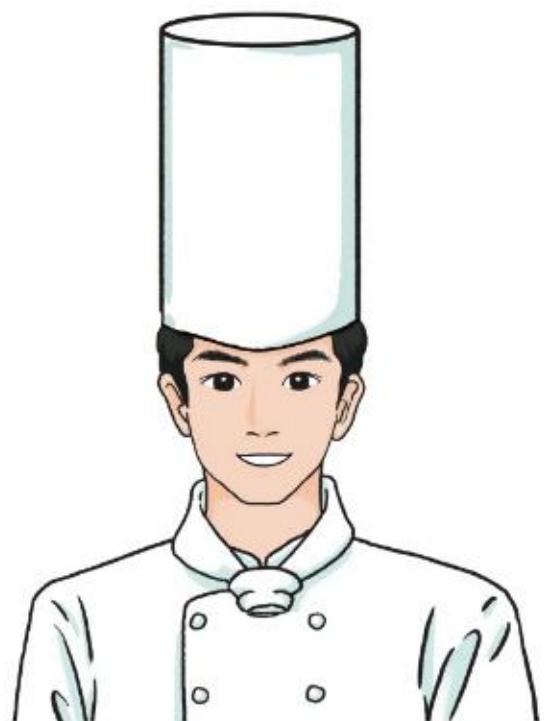
圆柱的侧面积 $= 2\pi rh$
 其中一个底面的面积 $= \pi r^2$

做一做

一个圆柱形罐头的侧面贴着商标纸，圆柱底面半径是 5 cm，高是 10 cm。这张商标纸的面积是多少？

4

一顶厨师帽近似圆柱形，高 30 cm，帽顶直径 20 cm。做这样一顶帽子大约要用多少平方厘米的面料？（得数保留整十数。）

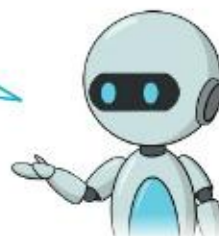


求大约要用多少面料，就是求……



- (1) 帽子的侧面积： $3.14 \times 20 \times 30 = 1884 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (2) 帽顶的面积： $3.14 \times (20 \div 2)^2 = 314 \text{ (cm}^2\text{)}$
 (3) 需要用的面料： $1884 + 314 = 2198 \approx 2200 \text{ (cm}^2\text{)}$

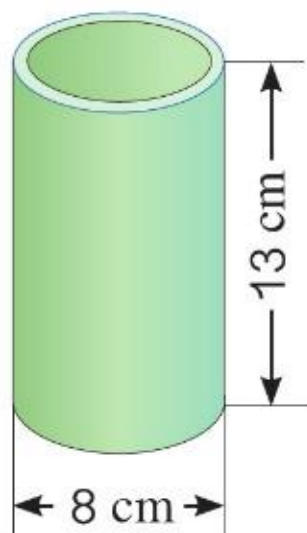
实际使用的面料要比计算的结果多一些，所以这类问题往往用“进一法”取近似数。



答：做这样一顶帽子大约要用_____ cm^2 的面料。

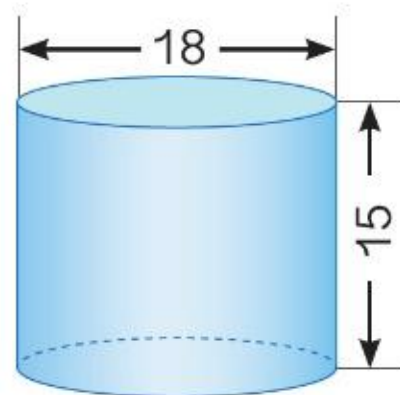
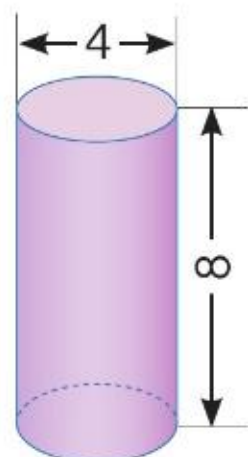
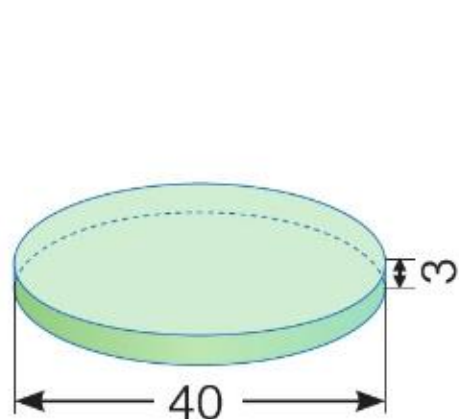
做一做

- 1 求下面各圆柱的侧面积。
 (1) 底面周长是 1.6 m，高是 0.7 m。
 (2) 底面半径是 3.2 dm，高是 5 dm。
- 2 小亚做了一个笔筒，她想给笔筒的外侧面和外底面贴上彩纸，大约需要用多少彩纸？（得数保留整十数。）



练习四

- 1 求下面各圆柱的表面积。(单位: cm)



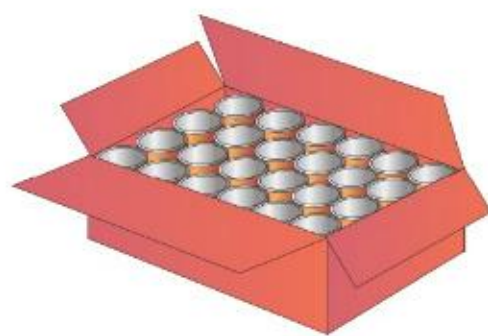
2



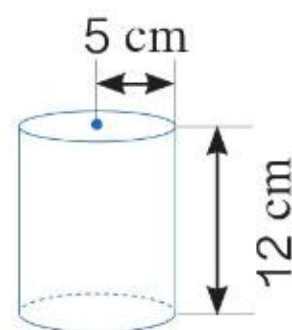
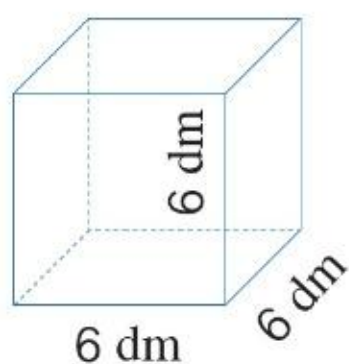
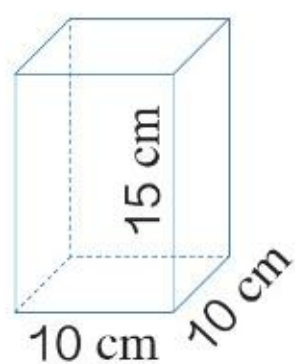
一台压路机的前轮是圆柱形, 轮宽 2 m, 直径 1.2 m。前轮转动一周, 压路的面积是多少平方米?

- 3 在一个底面直径是 1.5 m、高是 2.5 m 的圆柱形广告柱子侧面张贴海报, 能张贴海报的最大面积是多少?

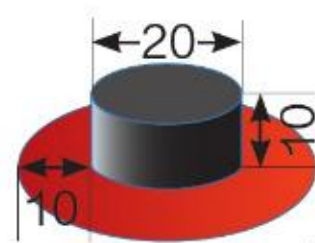
- 4 某种饮料罐的形状为圆柱形, 底面直径为 6 cm, 高为 12 cm, 将 24 罐这种饮料按如图所示的方式放入箱内, 这个箱子的长、宽、高至少是多少厘米?



- 5 求下面各图形的表面积。

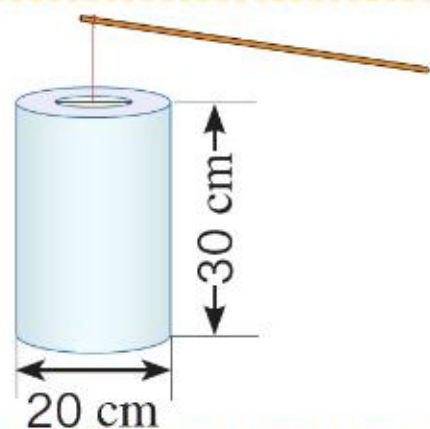


- 6 一顶帽子，上面是圆柱形，用黑布做；帽檐部分是一个圆环，用红布做。做这顶帽子，哪种颜色的布用得更多？



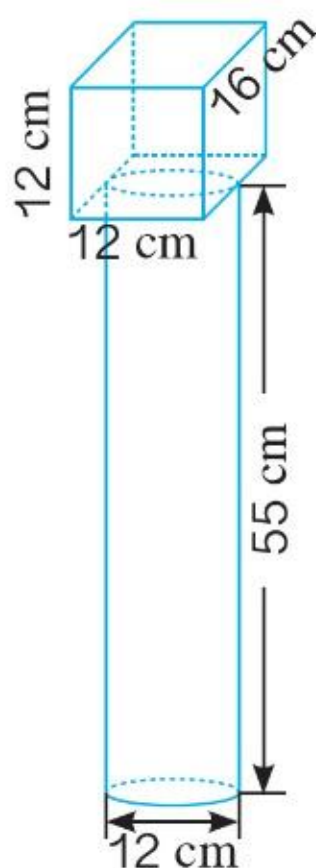
(单位: cm)

- 7 林叔叔用彩纸做了一个圆柱形的灯笼(如右图)。上下底面的中间分别留出了 78.5 cm^2 的圆孔，他用了多少彩纸？



- 8 一个圆柱形铁皮水桶(无盖)，高 12 dm，底面直径是高的 $\frac{2}{3}$ 。做这个水桶大约要用多少铁皮？

- 9 (1) 要将街心花园的路灯柱刷上白色的油漆(如右图，圆柱的上、下底面不刷漆)，要刷多少平方米？(得数保留一位小数。) (2) 有 30 个这样的路灯柱，如果刷油漆的人工费为每平方米 15 元，一共需要人工费多少元？

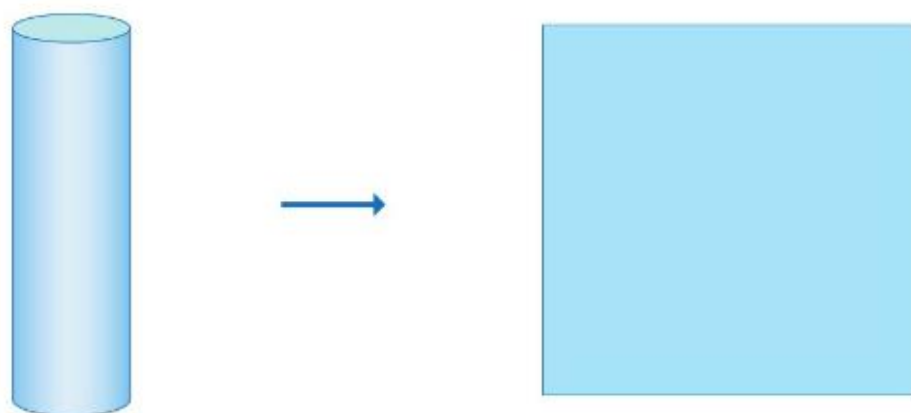


- 10 一个圆柱的侧面积是 188.4 dm^2 ，底面半径是 2 dm。它的高是多少？

- 11 一根圆柱形木料的底面半径是 0.5 m，长是 2 m。如图所示，将它截成 4 段，这些木料的表面积之和比原木料的表面积增加了多少平方米？



- 12* 一个圆柱的侧面展开图是一个正方形，求这个圆柱的底面直径与高的比。

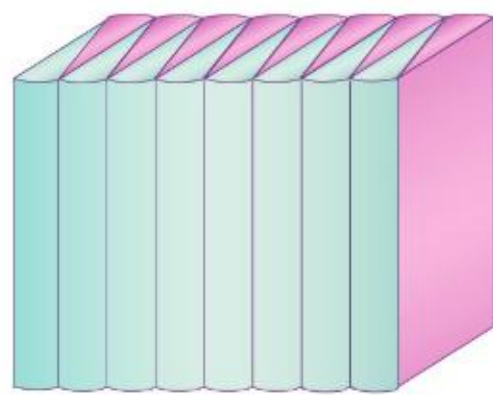
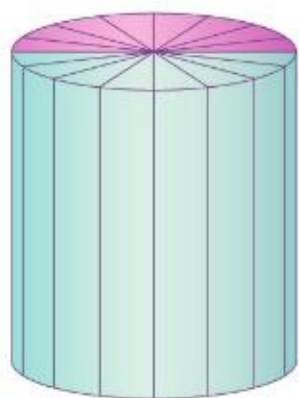


圆柱的体积

我们会计算长方体和正方体的体积，怎样计算圆柱的体积呢？能不能将圆柱转化成我们学过的立体图形，再计算出它的体积呢？

5

联想到圆的面积计算公式的推导过程，我把圆柱的底面分成许多相等的扇形，把圆柱切开，再像这样拼起来，得到一个近似的长方体。



分成的扇形越多，拼成的立体图形就越接近长方体。

把长方体与原来的圆柱比较，你能发现什么？

这个长方体的底面积等于圆柱的_____，高等于圆柱的_____。

长方体的体积 = 底面积 × 高



圆柱的体积 = _____ × _____

如果用 V 表示圆柱的体积， S 表示底面积， h 表示高，那么圆柱的体积计算公式是：

$$V = Sh$$

如果知道圆柱的底面半径 r 和高 h ，你能写出圆柱的体积计算公式吗？

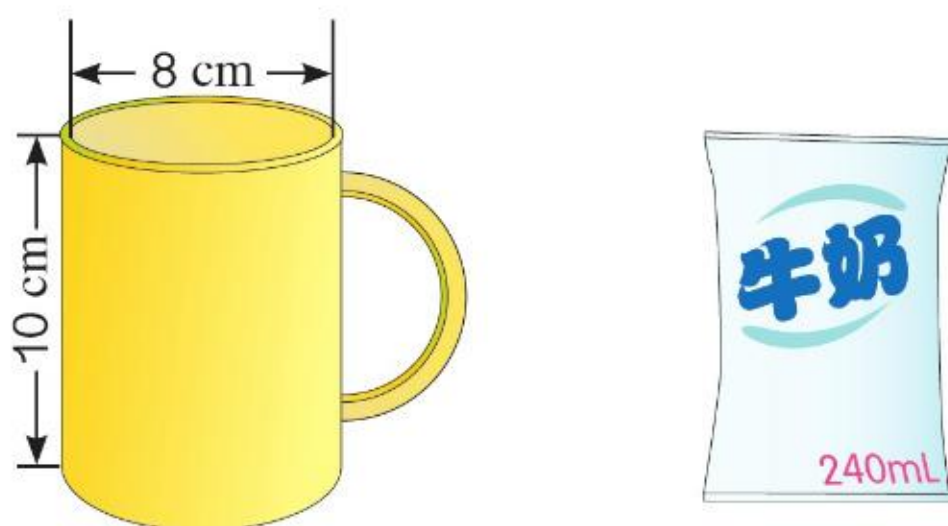
$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

做一做

- 1 一根圆柱形木料，底面积为 75 cm^2 ，长为 90 cm 。它的体积是多少？
- 2 挖一口圆柱形水井，地面以下的井深为 10 m ，底面直径为 1 m 。挖出的土有多少立方米？

6

下图中的杯子能不能装下 2 袋这样的牛奶？（数据是从杯子里面测量得到的。）



想：要回答这个问题，先要计算出杯子的容积。

$$\begin{aligned}\text{杯子的底面积: } & 3.14 \times (8 \div 2)^2 \\ & = 3.14 \times 4^2 \\ & = 3.14 \times 16 \\ & = 50.24 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{杯子的容积: } & 50.24 \times 10 \\ & = 502.4 \text{ (cm}^3\text{)} \\ & = 502.4 \text{ (mL)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{牛奶的体积: } & 240 \times 2 = 480 \text{ (mL)} \\ & 502.4 > 480\end{aligned}$$

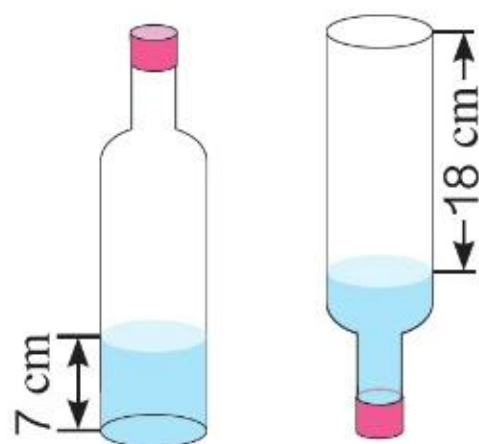
答：杯子能装下 2 袋这样的牛奶。

做一做

- 1 小明和妈妈出去游玩，带了一个圆柱形保温壶，从里面量底面直径是 8 cm，高是 15 cm。如果两人游玩期间要喝 1 L 水，带这壶水够喝吗？
- 2 一个圆柱形的水池，从里面量底面半径是 5 m，深是 3.2 m。这个水池能蓄水多少吨？（1 m³ 的水重 1 t。）

7

一个底面内直径是 8 cm 的瓶子里，水的高度是 7 cm，把瓶盖拧紧，把瓶子倒置、放平，无水部分是圆柱形，高度是 18 cm。这个瓶子的容积是多少？



阅读与理解

知道了……

要解决的问题是……

分析与解答



不管是正放还是倒置，瓶子里的容积都是由水的体积和无水部分的体积组成的。

倒置前后，水和水部分的形状发生了变化，但体积都没有变。



瓶子的容积 = 水的体积 + 无水部分的体积
= 7 cm 高的圆柱体积 + 18 cm 高的圆柱体积

$$\begin{aligned} & 3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 7 + 3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 18 \\ &= 3.14 \times 16 \times (7 + 18) \\ &= 3.14 \times 16 \times 25 \\ &= 1256 \text{ (cm}^3\text{)} \\ &= 1256 \text{ (mL)} \end{aligned}$$

回顾与反思



我们利用了体积不变的特性，把不规则图形转化成规则图形来计算体积。

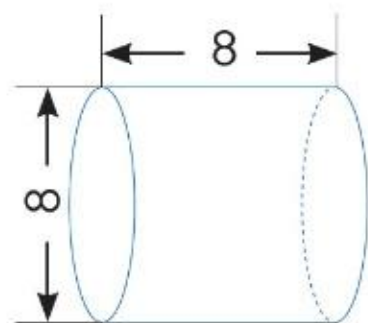
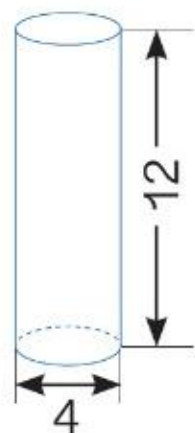
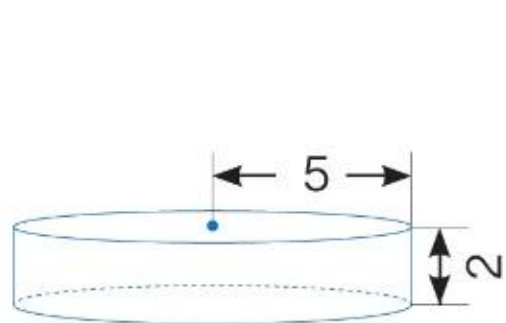
在五年级计算土豆的体积时，也是用了转化的方法。



答：这个瓶子的容积是 1256 mL。

练习五

- 1 计算下面各圆柱的体积。(单位: cm)



- 2 一个圆柱形油桶的底面直径是 60 cm, 高是 90 cm, 这个油桶最多可以装多少油? (数据是从油桶里面测量得到的。)

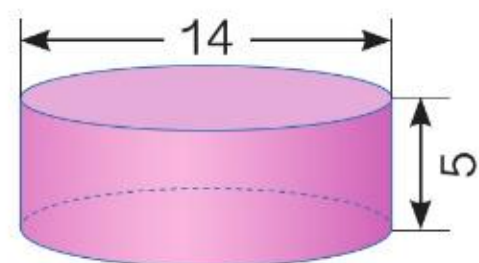
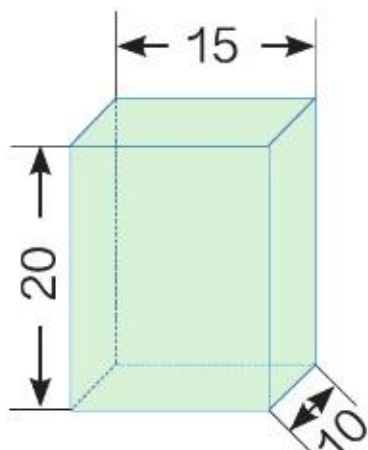
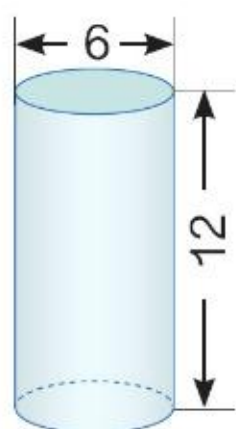
- 3 学校建了两个同样大小的圆柱形花坛。花坛的底面内直径是 4 m, 高是 0.8 m。如果里面填土的高度是 0.5 m, 两个花坛一共需要填土多少立方米?

- 4 一个圆柱的体积是 80 cm^3 , 底面积是 16 cm^2 , 它的高是多少厘米?

- 5 一个圆柱形粮囤, 从里面量得底面半径是 1 m, 高是 2 m。如果每立方米玉米约重 750 kg, 这个粮囤能装多少吨玉米?



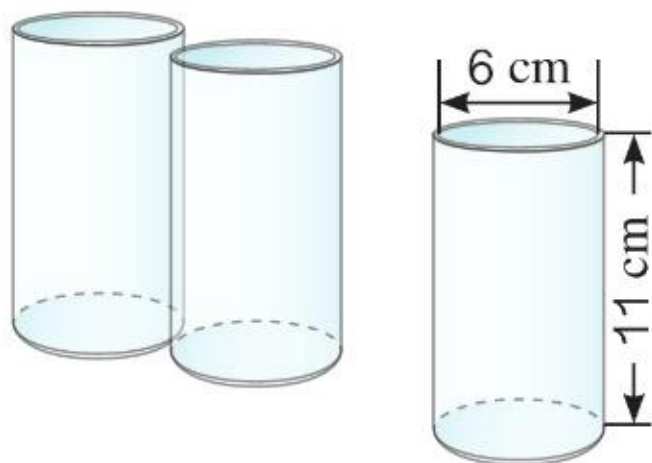
- 6 求下面图形的表面积和体积。(单位: cm)



- 7 某公园要修一道围墙，原计划用土石 35 m^3 。后来多开了一个厚度为 25 cm 的月亮门（见右图），减少了土石的用量。现在用了多少立方米土石？



- 8 明明家里来了两位小客人，妈妈榨了 1 L 果汁。如果用右图中的玻璃杯喝果汁，够明明和客人们每人一杯吗？（数据是从杯子内部测量得到的。）



- 9 两个底面积相等的圆柱，一个高为 4.5 dm ，体积为 81 dm^3 。另一个高为 3 dm ，它的体积是多少？

- 10 一个装水的圆柱形容器的底面内直径是 10 cm ，一个铁块完全浸没在这个容器的水中，将铁块取出后，水面下降 2 cm 。这个铁块的体积是多少？

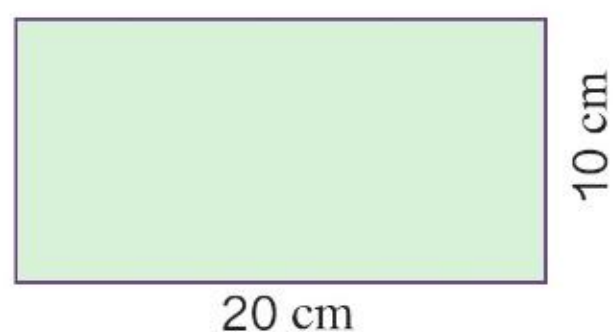
- 11 一种内直径是 1.2 cm 的水龙头，打开后水的流速是 20 厘米/秒 。用一个容积为 1 L 的保温壶接水， 50 秒 能接满吗？

- 12 下面是一根钢管，求它所用钢材的体积。（单位： cm ）

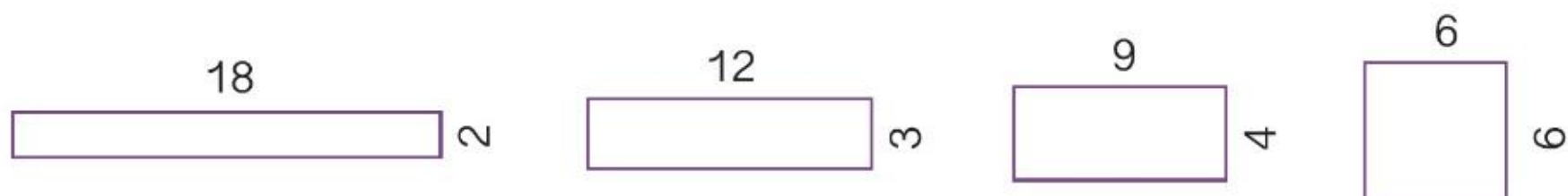


- 13 小雨家有 6 个从里面量得底面积是 30 cm^2 、高是 10 cm 的圆柱形水杯，沏一壶茶水正好能倒满 4 杯。有一天来了 6 位客人，小雨沏了一壶茶水，将这壶茶水倒入 6 个杯中，平均每杯倒多少毫升？

- 14* 右面这个长方形的长是 20 cm，宽是 10 cm。分别以长和宽为轴旋转一周，得到两个圆柱。它们的体积各是多少？



- 15* 下面 4 个图形的面积都是 36 dm^2 。用这些图形分别卷成圆柱，哪个圆柱的体积最小？哪个圆柱的体积最大？你有什么发现？（单位：dm）



你知道吗？

圆柱容球

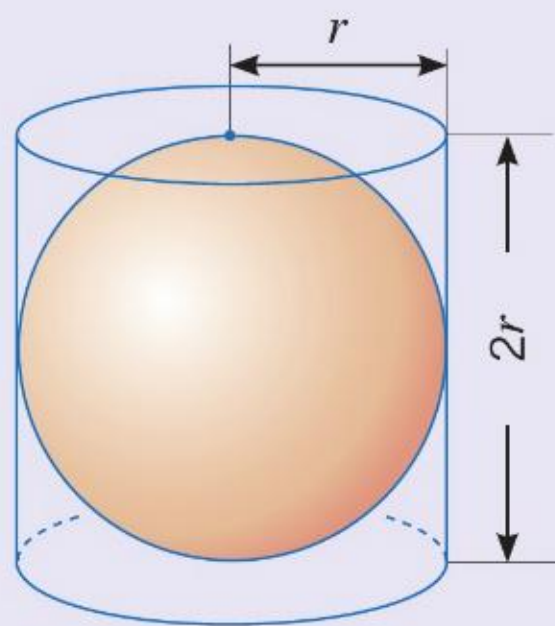
古希腊的阿基米德是历史上杰出的数学家。按照他的遗愿，人们在他的墓碑上刻了一个“圆柱容球”的几何图形。为什么阿基米德希望在自己的墓碑上刻“圆柱容球”的图形呢？这是因为他在自己众多的科学发现当中，对“圆柱容球”定理最为满意。

“圆柱容球”就是把一个球放在一个圆柱形容器中，盖上盖后，球恰好与圆柱的上、下底面及侧面紧密接触。

当圆柱容球时，球的直径与圆柱的高和底面直径相等。假设圆柱的底面半径为 r ，那么圆柱的体积 $V_{\text{圆柱}} = \pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$ 。阿基米德发现并证明了球的体积公式是 $V_{\text{球}} = \frac{4}{3}\pi r^3$ ，所以 $V_{\text{球}} = \frac{2}{3} V_{\text{圆柱}}$ ，即当圆柱容球时，球的体积正好是圆柱体积的三分之二。

阿基米德还发现，当圆柱容球时，球的表面积也是圆柱表面积的三分之二。

你能表示出球的表面积吗？



2. 圆锥



圆锥的认识



斗笠



漏斗



建筑



通风孔帽

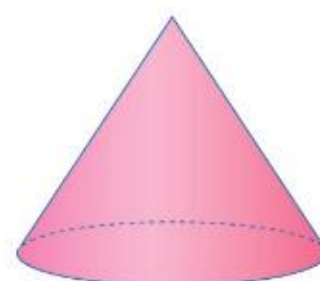
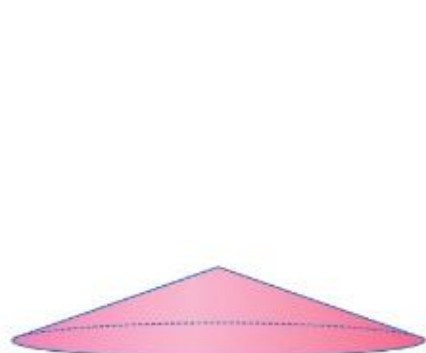


纸杯



吊灯

上面这些物体的形状有什么共同点？



上图中这些物体的形状都是圆锥体，简称**圆锥**。

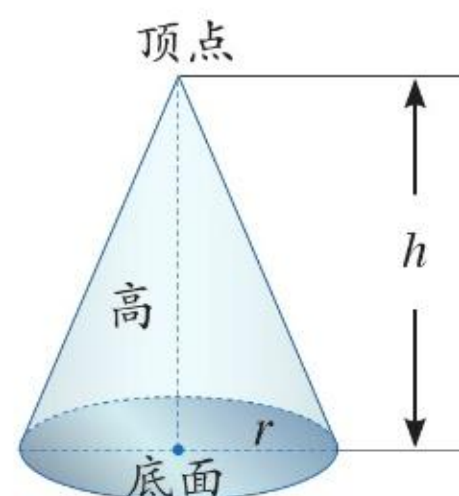
你还见过哪些圆锥形的物体？

1

拿一个圆锥形的物体，观察它有哪些特征。



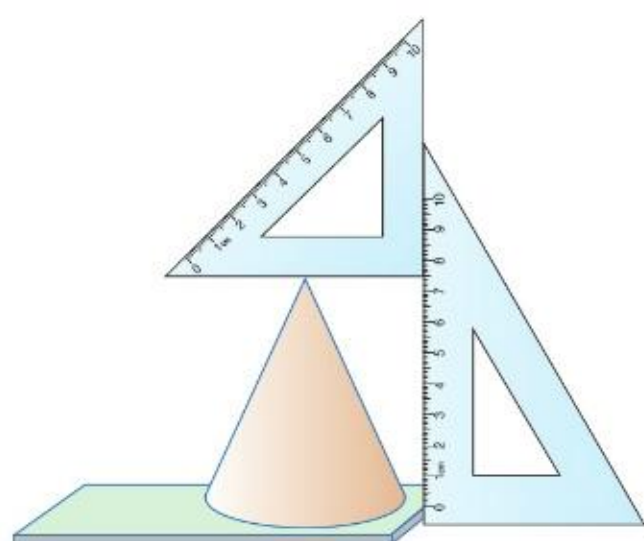
圆锥的底面是一个圆，侧面是曲面。



从圆锥的顶点到底面圆心的距离是圆锥的高。

怎样测量圆锥的高？拿一个圆锥形物体，试着测量它的高。

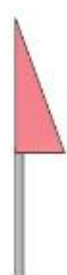
如下图所示，可以测量出圆锥的高。



测量时，圆锥的底面要放水平。



如下图所示，把一张直角三角形的硬纸贴在木棒上，快速转动木棒，看看转出来的是什么形状。

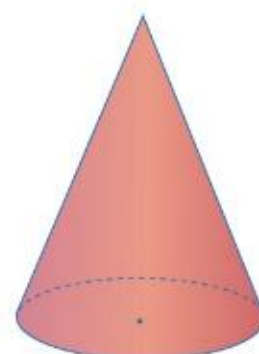
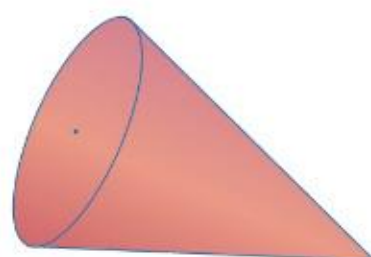
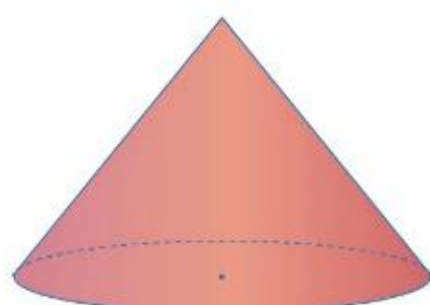


转起来像一个圆锥。



做一做

指出下面圆锥的底面、侧面和高。



圆锥的体积

我们会计算圆柱的体积，怎样计算圆锥的体积呢？

2

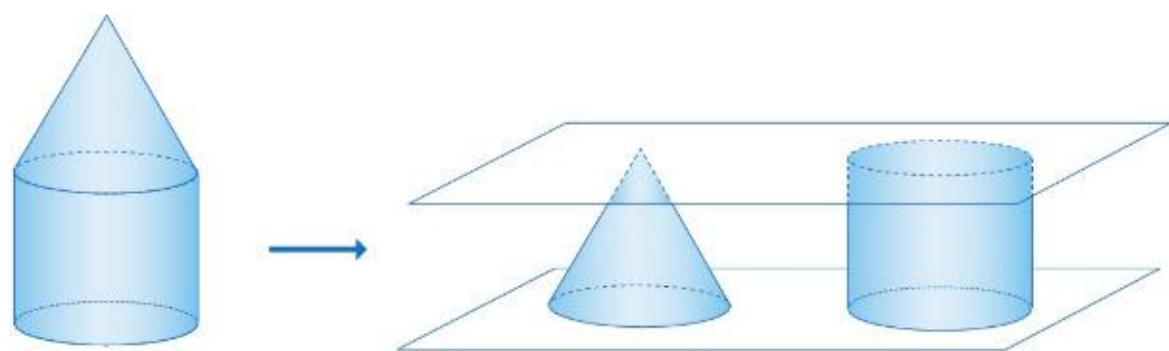
圆柱的底面是圆，圆锥的底面也是圆。



圆锥的体积和圆柱的体积有没有关系呢？

下面通过实验，探究一下圆锥和圆柱体积之间的关系。

(1) 各组准备好等底、等高的圆柱和圆锥形容器。



(2) 用倒沙子或倒水的方法试一试。

我把圆柱装满沙子，再往圆锥里倒。

圆锥装满后，我把沙子倒进盒子里，正好倒了三次。

三次正好倒满。



(3) 通过实验，你能发现圆锥的体积与同它等底、等高的圆柱的体积之间的关系吗？

$$V_{\text{圆锥}} = \frac{1}{3} V_{\text{圆柱}} = \frac{1}{3} Sh$$

3

工地上有一堆沙子，其形状近似于一个圆锥（如下图）。这堆沙子的体积大约是多少？如果每立方米沙子大约重 1.5 t，这堆沙子大约重多少吨？

（1）沙堆的底面积：

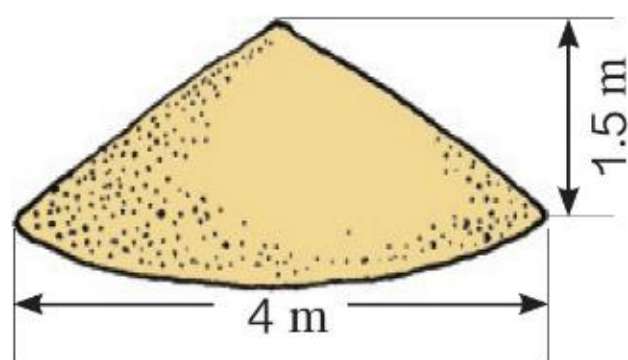
$$3.14 \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 3.14 \times 4 = 12.56 \text{ (m}^2\text{)}$$

（2）沙堆的体积：

$$\frac{1}{3} \times 12.56 \times 1.5 = 6.28 \text{ (m}^3\text{)}$$

（3）沙堆重：

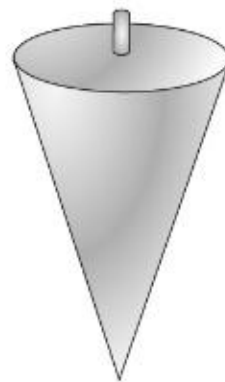
$$6.28 \times 1.5 = 9.42 \text{ (t)}$$



答：_____。

做一做

- 1 一个圆锥形的零件，底面积是 19 cm^2 ，高是 12 cm。这个零件的体积是多少？
- 2 如右图，一个用钢铸造成的圆锥形铅锤，底面直径是 4 cm，高是 6 cm。每立方厘米钢大约重 7.9 g。这个铅锤大约重多少克？（得数保留整数。）



生活中的数学

蚁狮会挖出圆锥形的洞穴作为陷阱，躲在穴中等着捕捉掉进陷阱中的蚂蚁和其他昆虫。



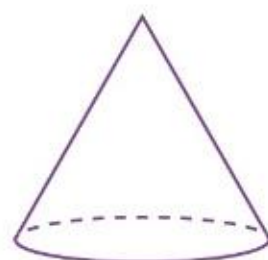
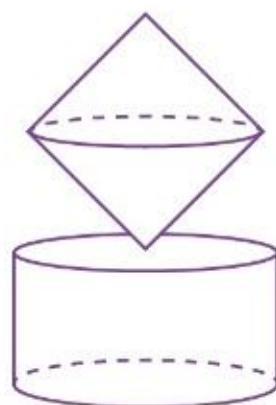
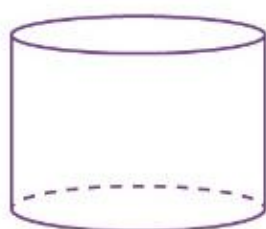
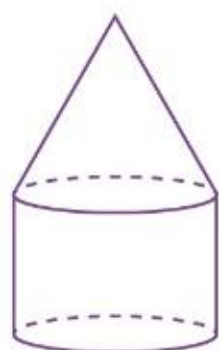
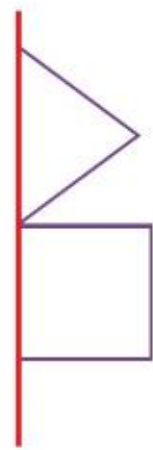
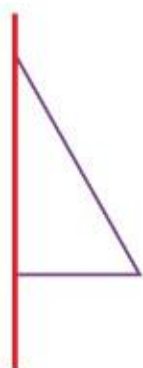
蚁狮

练习六

- 1 下列物体的形状是由哪些图形组成的？



- 2 上排的图形以红色线为轴快速旋转后会形成什么图形？请与下排图连一连。



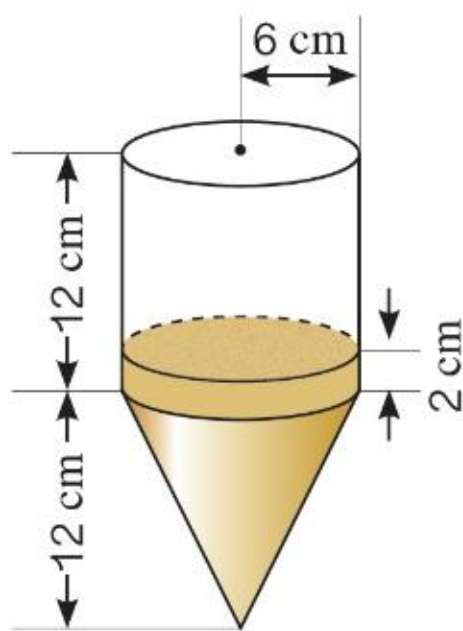
- 3 (1) 一个圆柱的体积是 75.36 m^3 ，与它等底、等高的圆锥的体积是 () m^3 。
 (2) 一个圆锥的体积是 141.3 m^3 ，与它等底、等高的圆柱的体积是 () m^3 。

- 4 判断下面的说法是否正确，并说一说你的理由。

- (1) 圆锥的体积等于圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ 。
 (2) 圆柱的体积大于与它等底、等高的圆锥的体积。
 (3) 圆锥的高是圆柱的高的 3 倍，它们的体积一定相等。

- 5 一个圆锥的底面周长是 31.4 cm ，高是 9 cm 。它的体积是多少？
- 6 一堆煤呈圆锥形，高为 2 m ，底面周长为 18.84 m 。这堆煤的体积是多少？已知每立方米的煤大约重 1.4 t ，这堆煤大约重多少吨？（得数保留整数。）
- 7 小明家收获的稻谷堆成了圆锥形，高约为 1.5 m ，底面直径约为 4 m 。
- (1) 这堆稻谷的体积大约是多少？
 - (2) 如果每立方米稻谷大约重 650 kg ，这堆稻谷大约重多少千克？
 - (3) 小明家有 0.4 公顷稻田，平均每公顷大约产稻谷多少千克？
 - (4) 如果每千克稻谷售价为 2.8 元，这些稻谷大约能卖多少钱？
- 8 一个圆柱与一个圆锥的底面积和体积分别相等。已知圆柱的高是 4 dm ，圆锥的高是多少？
- 9 一个圆柱与一个圆锥的体积和高分别相等，已知圆锥的底面积是 28.26 cm^2 ，圆柱的底面积是多少？

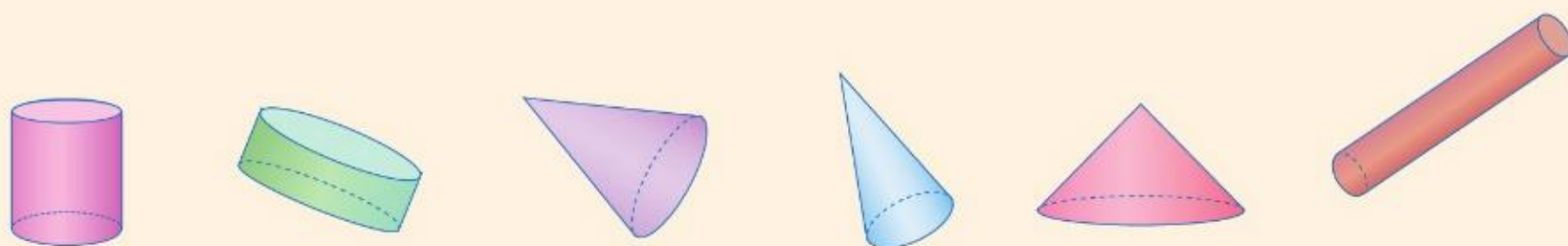
- 10 用底面半径和高分别是 6 cm 、 12 cm 的空心圆锥和空心圆柱各一个，组成竖放的容器（如右图）。在这个容器内注入一些细沙，能填满圆锥，还填了部分圆柱，圆柱部分的细沙高 2 cm 。若将这个容器上面封住并倒立，细沙的高度是多少厘米？



- 11* 一定时间内，降落在水平地面上的水，在未经蒸发、渗漏、流失情况下所积的深度，称为降水量（通常以毫米为单位）。某地区的土地面积为 200 km^2 ，某日平均降水量为 50 mm ，该日该地区总降水为多少万立方米？该地区一年绿化用水为 200 万立方米，这些雨水的 25% 能满足绿化所需吗？

整理和复习

- 1 将下面的图形分类，说一说每类图形的名称和特征。

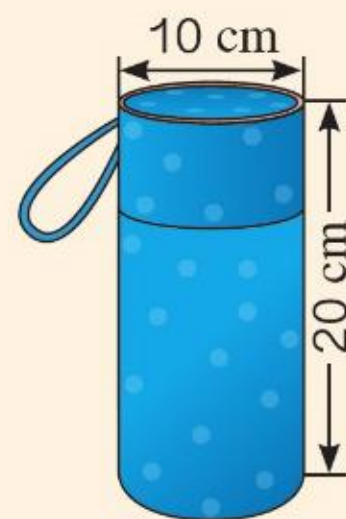


- 2 想一想：怎样计算圆柱的侧面积、表面积？圆柱、圆锥的体积计算公式是怎样推导出来的？再填写下表。

图形	底面半径	底面直径	高	表面积	体积
圆柱	5 dm		4 dm		
		2 m	0.7 m		
	20 cm		5 cm		
圆锥		4 dm	6 dm	—	
	0.5 m		12 m	—	

- 3 小雨的水壶有一个布套（如右图，含上、下底面）。

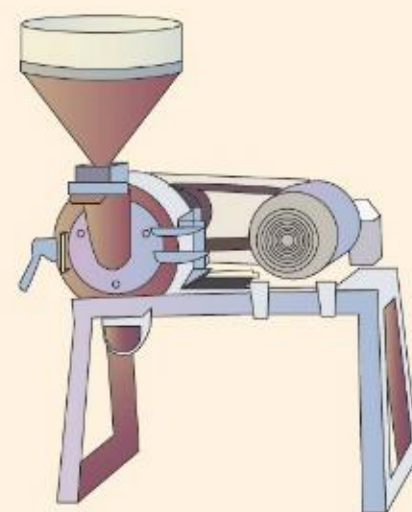
- (1) 做这个布套至少用了多少布料？
(2) 这个水壶能装下 1.6 L 水吗？（水壶和布套的厚度忽略不计。）



- 4 一种水稻磨米机的进料漏斗由圆柱和圆锥两部分组成。

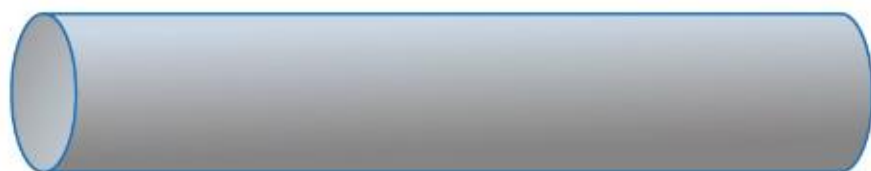
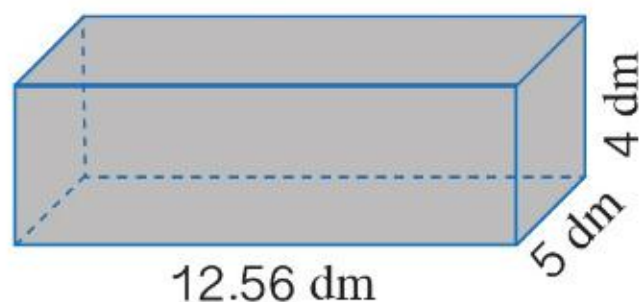
圆柱和圆锥的底面直径都是 4 dm，圆柱高 2 dm，圆锥高 4.2 dm。每立方分米稻谷大约重 0.64 kg。

- (1) 这个进料漏斗大约能装多少千克稻谷？（稻谷不超出漏斗上沿，得数保留整数。）
(2) 如果稻谷的出米率是 70%，一漏斗稻谷大约能磨出多少千克大米？



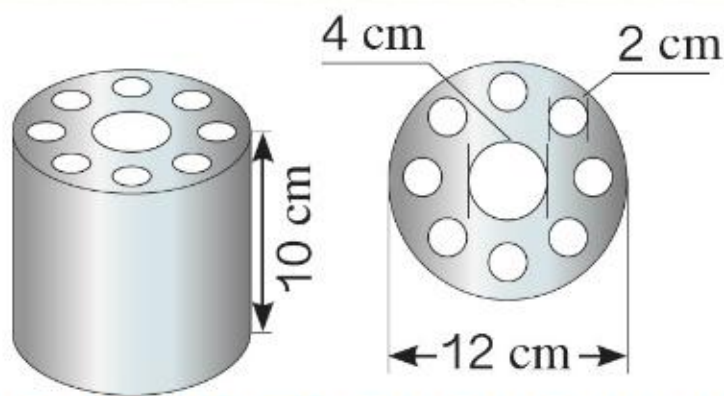
练习七

- ① 把一块长方体钢坯熔铸成一根底面直径为 4 dm 的圆柱形钢材，求钢材的长度。

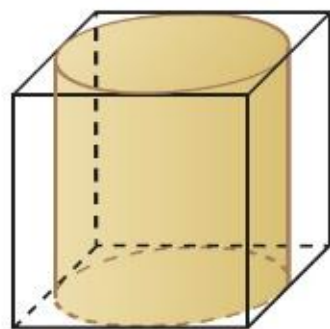


- ② 一个圆锥形沙堆，底面积是 28.6 m^2 ，高是 3 m。用这堆沙在 10 m 宽的公路上铺 2 cm 厚的路面，能铺多少米？

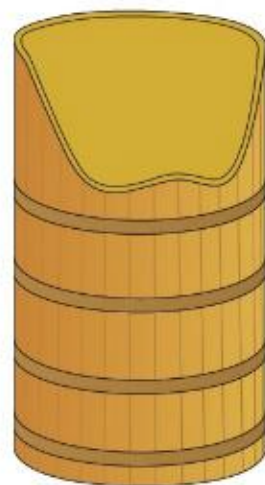
- ③ 一个圆柱形金属零件上有 9 个圆柱形孔（如右图）。这个零件的金属用量大约是多少立方分米？（得数保留两位小数。）



- ④ 有块正方体的木料，它的棱长是 4 dm。把这块木料加工成一个圆柱。这个圆柱的体积最大是多少？



- ⑤* 一个圆柱形木桶，底面内直径为 4 dm，桶口距底面最小高度为 5 dm，最大高度为 7 dm。这个木桶如右图放置时，最多能装多少升水？



本单元结束了，
你想说些什么？

成长小档案



我的收获：_____

我的疑问：_____

4

比例

1. 比例的意义和基本性质

比例的意义



国旗长 5 m, 宽 $\frac{10}{3}$ m。



国旗长 2.4 m, 宽 1.6 m。



国旗长 60 cm, 宽 40 cm。

上图中操场上和教室里的两面国旗长和宽的比值有什么关系?

操场上的国旗: $2.4 : 1.6 = \frac{3}{2}$ 教室里的国旗: $60 : 40 = \frac{3}{2}$

所以, $2.4 : 1.6 = 60 : 40$, 也可以写成 $\frac{2.4}{1.6} = \frac{60}{40}$ 。

像这样表示两个比相等的式子叫作**比例**。

在上图三面国旗的尺寸中, 还有哪些比可以组成比例?



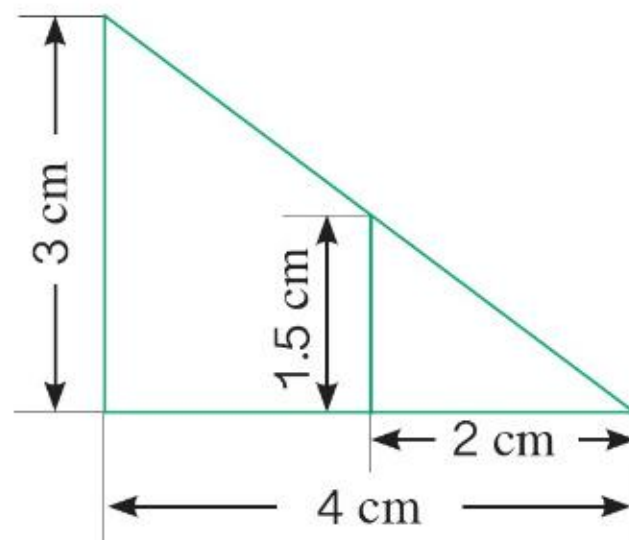
做一做

1 下面哪组中的两个比可以组成比例? 把组成的比例写出来。

(1) $6 : 10$ 和 $9 : 15$ (2) $20 : 5$ 和 $1 : 4$

(3) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ 和 $6 : 4$ (4) $0.6 : 0.2$ 和 $\frac{3}{4} : \frac{1}{4}$

2 用右图中的 4 个数据可以组成哪些比例?





比例的基本性质

组成比例的四个数，叫作比例的**项**，两端的两项叫作比例的**外项**，中间的两项叫作比例的**内项**。

例如：

$$2.4 : 1.6 = 60 : 40$$

$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
 外项 内项 外项
 $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 外项 内项 外项

如果把上面的比例写成分数形式 $\frac{2.4}{1.6} = \frac{60}{40}$ ，2.4 和 40 仍然是外项，1.6 和 60 仍然是内项。

1

计算下面比例中两个外项的积和两个内项的积。比较一下，你能发现什么？

(1) $2.4 : 1.6 = 60 : 40$

$$2.4 \times 40 = 96$$

$$1.6 \times 60 = 96$$

(2) $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$

$$3 \times 15 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

你能举一个例子，验证你的发现吗？

在比例里，两个外项的积等于两个内项的积，这叫作**比例的基本性质**。用字母表示就是：如果 $a : b = c : d$ ，那么 $ad = bc$ 。

反过来，四个不为 0 的数，如果其中两个数的乘积和另外两个数的乘积相等，这四个数就可以组成比例。

做一做

判断下面哪组中的两个比可以组成比例。

(1) $6 : 3$ 和 $8 : 5$

(2) $0.2 : 2.5$ 和 $4 : 50$

(3) $\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$ 和 $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$

(4) $1.2 : \frac{3}{4}$ 和 $\frac{4}{5} : 5$



解比例

根据比例的基本性质，如果已知比例中的任何三项，就可以求出这个比例中的那个未知项。求比例中的未知项，叫作**解比例**。

2

长征五号运载火箭总长约为 57 m。有一个长征五号运载火箭的模型，它的总长与火箭总长的比是 1:10。这个模型总长约为多少米？

解：设这个模型总长约为 x m。

$$x:57=1:10$$

$$10x=57\times 1$$

$$x=\frac{57\times 1}{10}$$

$$x=5.7$$

答：这个模型总长约为 5.7 m。



3

解比例 $\frac{2.4}{1.5}=\frac{6}{x}$ 。

解： $2.4x=1.5\times 6$

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

$$x=(\quad)$$

做一做

1 解比例。

$$(1) x:10=\frac{1}{4}:\frac{1}{3}$$

$$(2) 0.4:x=1.2:2$$

$$(3) \frac{12}{2.4}=\frac{3}{x}$$

2 餐馆给餐具消毒，要用 100 mL 消毒液配成消毒水，如果消毒液与水的比是 1:150，应加入多少升水？



练习八

- 1 下面各表中相对应的两个量的比能否组成比例？如果能，把组成的比例写出来。

年龄 / 岁	12	14
身高 / m	1.4	1.6
时间 / 时	2	3
路程 / km	30	40

箱子数量 / 个	2	8
质量 / kg	30	120
衣服数量 / 件	5	10
总价 / 元	400	800

- 2 下面哪组中的四个数可以组成比例？把组成的比例写出来。

(1) 4, 5, 12 和 15

(2) 2, 3, 4 和 5

(3) 1.6, 6.4, 2 和 5

(4) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ 和 $\frac{1}{4}$

- 3 写出比值是 5 的两个比，并组成比例。

- 4 李叔叔承包了两块水稻田，面积分别为 0.5 公顷和 0.8 公顷。秋收时，两块水稻田的产量分别为 3.75 t 和 6 t。两块水稻田的产量与面积之比，是否可以组成比例？如果可以组成比例，指出比例的内项和外项。

- 5 判断下面哪组中的两个比可以组成比例。

(1) 6:9 和 9:12

(2) 1.4:2 和 28:40

(3) $\frac{1}{2}:\frac{1}{5}$ 和 $\frac{5}{8}:\frac{1}{4}$

(4) 7.5:1.3 和 5.7:3.1

6

我不运动时心脏 45 秒跳 54 次。

那 1 分钟跳 72 次。



小红说得对吗？

小红

- 7 已知 $24 \times 3 = 8 \times 9$ ，你能写出比例吗？你能写几个？

8 解比例。

$$(1) \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{1}{4} : x$$

$$(2) 0.8 : 4 = x : 8$$

$$(3) \frac{3}{4} : x = 3 : 12$$

$$(4) \frac{2}{9} = \frac{8}{x}$$

9 相同质量的水和冰的体积之比是 9:10。一块体积是 50 dm^3 的冰，化成水后的体积是多少？

10 按照下面的条件列出比例，并且解比例。

(1) 5 与 8 的比等于 40 与 x 的比。

(2) x 与 $\frac{3}{4}$ 的比等于 $\frac{1}{5}$ 与 $\frac{2}{5}$ 的比。

(3) 比例的两个内项分别是 2 和 5，两个外项分别是 x 和 2.5。

11 汽车厂按 1:20 的比生产了一批汽车模型。

(1) 轿车模型长 24.3 cm，轿车的实际长度是多少？

(2) 公共汽车长 11.76 m，公共汽车模型的长度是多少？

12 一个秦代高级军吏俑模型的高度与实际高度的比是 1:10，模型高度是 19.6 cm。这个高级军吏俑的实际高度是多少？

13 某小区 1 号楼的实际高度是 35 m，与模型高度的比是 50:1。模型的高度是多少厘米？

14 把下面的等式改写成比例。

$$(1) 3 \times 40 = 8 \times 15$$

$$(2) 2.5 \times 0.4 = 0.5 \times 2$$

15 李老师买了 6 个足球和 8 个篮球，买两种球所花钱数相等。

(1) 足球与篮球的单价之比是多少？

(2) 足球的单价是 40 元，篮球的单价是多少？

(3) 你能提出其他数学问题并解答吗？

2. 正比例和反比例



正比例

1



文具店有一种彩带，销售的数量与总价的关系如下表。

数量 /m	1	2	3	4	5	6	7	8	...
总价 / 元	3.5	7	10.5	14	17.5	21	24.5	28	...

根据上表，回答下面的问题。

- (1) 表中有哪两种量？
- (2) 总价是怎样随着数量的变化而变化的？
- (3) 相应的总价与数量的比分别是多少？比值是多少？

从上表可以看出，总价与数量是两种相关联的量，总价随着数量的变化而变化，而且总价与相应数量的比值总是一定的， $\frac{3.5}{1} = \frac{7}{2} = \frac{10.5}{3} = \dots = 3.5$ 。比值 3.5，实际就是彩带的单价。

用式子表示它们的关系就是： $\frac{\text{总价}}{\text{数量}} = \text{单价}$ 。

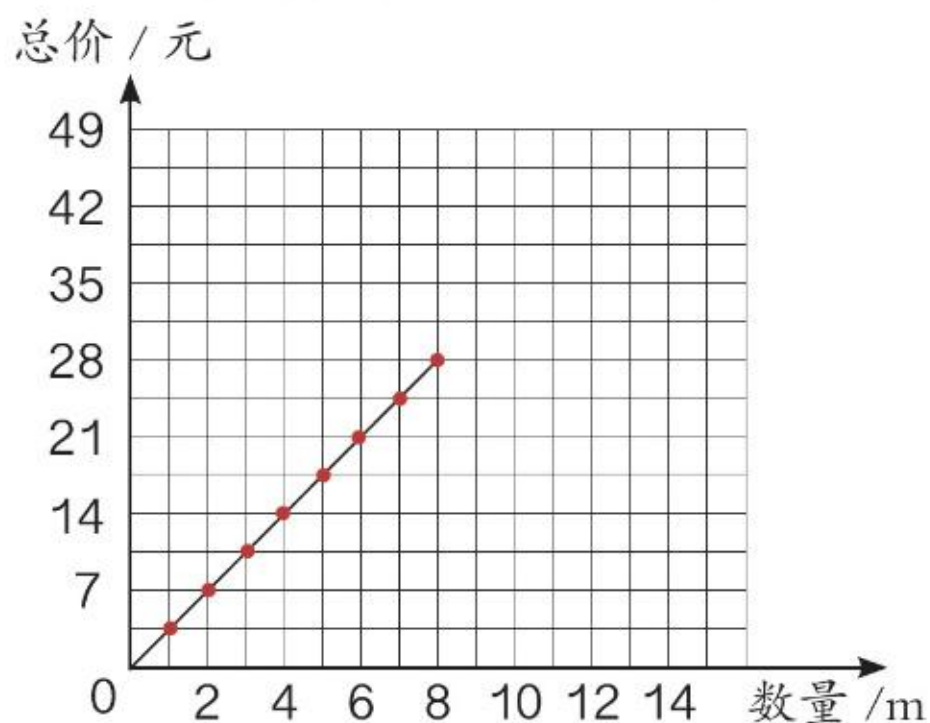
像这样，两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的比值一定，这两种量就叫作**成正比例的量**，它们的关系叫作**正比例关系**。

上表中，总价和数量是成正比例的量，总价与数量成正比例关系。

如果用字母 y 和 x 表示两种相关联的量，用 k 表示它们的比值（一定），正比例关系可以用下面的式子表示：

$$\frac{y}{x} = k$$

上页表中的数据还可以用图象（如下图）表示。



根据图象回答下面的问题。

- (1) 从图象中你发现了什么？
- (2) 把数对 $(10, 35)$ 和 $(12, 42)$ 所在的点描出来，并和上面的图象连起来再延长，你还能发现什么？

(3) 不计算，根据图象判断，如果买 9 m 彩带，总价是多少？49 元能买多少米彩带？

(4) 小明买的彩带的米数是小丽的 2 倍，他花的钱是小丽的几倍？

你能举出生活中成正比例关系的例子吗？

正方形的周长与边长成正比例关系。



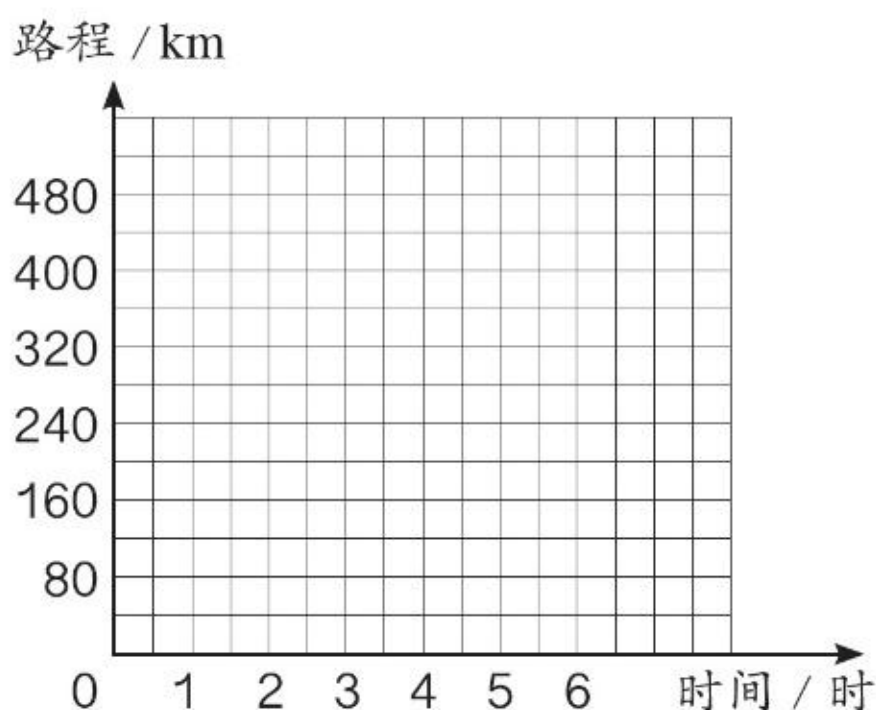
如果汽车行驶速度一定，路程与时间成正比例关系。

做一做

一辆汽车行驶的时间和路程如下表。

时间 / 时	1	2	3	4	5	6
路程 / km	80	160	240	320	400	480

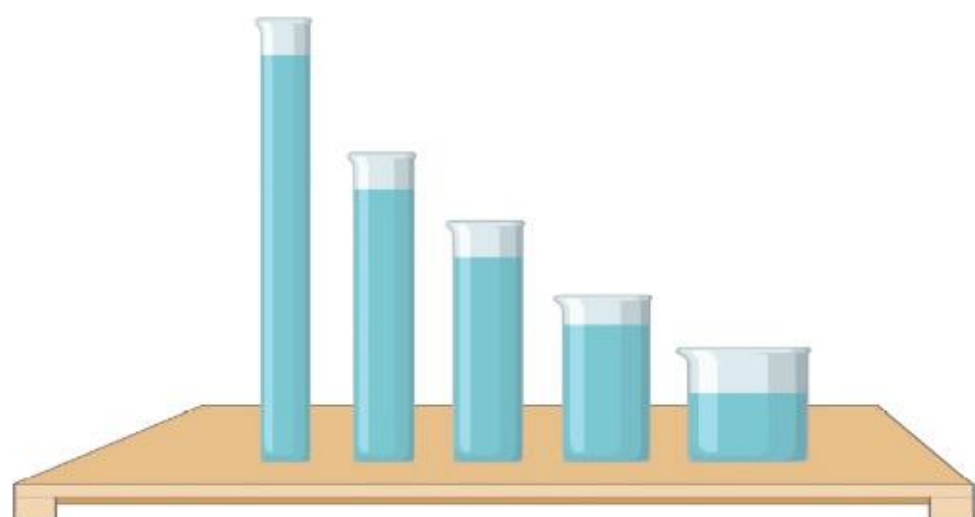
- (1) 写出几组路程与相对应的时间的比，并比较比值的大小。
- (2) 说一说这个比值表示什么。
- (3) 汽车行驶的路程与时间成正比例关系吗？为什么？
- (4) 在图中描出表示路程和相对应时间的点，然后把它们按顺序连起来。估计一下行驶 120 km 大约要用多长时间。





反比例

2



把相同体积的水倒入底面积不同的圆柱形容器，容器的底面积与水的高度的变化情况如下表。

容器的底面积 /cm ²	10	15	20	30	60	...
水的高度 /cm	30	20	15	10	5	...

根据上表，回答下面的问题。

- (1) 表中有哪两种量？
- (2) 水的高度是怎样随着容器底面积的大小变化而变化的？
- (3) 相对应的容器的底面积与水的高度的乘积分别是多少？

从上表可以看出，水的高度和容器的底面积是两种相关联的量，水的高度随着容器的底面积变大而不断变小，而且水的高度与容器的底面积的乘积总是一定的， $30 \times 10 = 20 \times 15 = 15 \times 20 = \dots = 300$ 。乘积 300，实际就是倒入容器的水的体积。

用式子表示它们的关系就是：底面积 $\times$ 高度 = 体积。

像这样，两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的乘积一定，这两种量就叫作**成反比例的量**，它们的关系叫作**反比例关系**。

在上面的实验中，高度和底面积是成反比例的量，高度与底面积成反比例关系。

如果用字母 x 和 y 表示两种相关联的量，用 k 表示它们的乘积（一定），反比例关系可以用下面的式子表示：

$$xy=k$$

你能举出生活中反比例关系的例子吗？

如果总价一定，单价与数量成反比例关系。



如果长方形的面积一定，长与宽成反比例关系。

做一做

运输队要运一批货物，每天运的质量和运货的天数之间的关系如下。

每天运的质量 / t	300	150	100	75	60	50
运货的天数 / 天	1	2	3	4	5	6

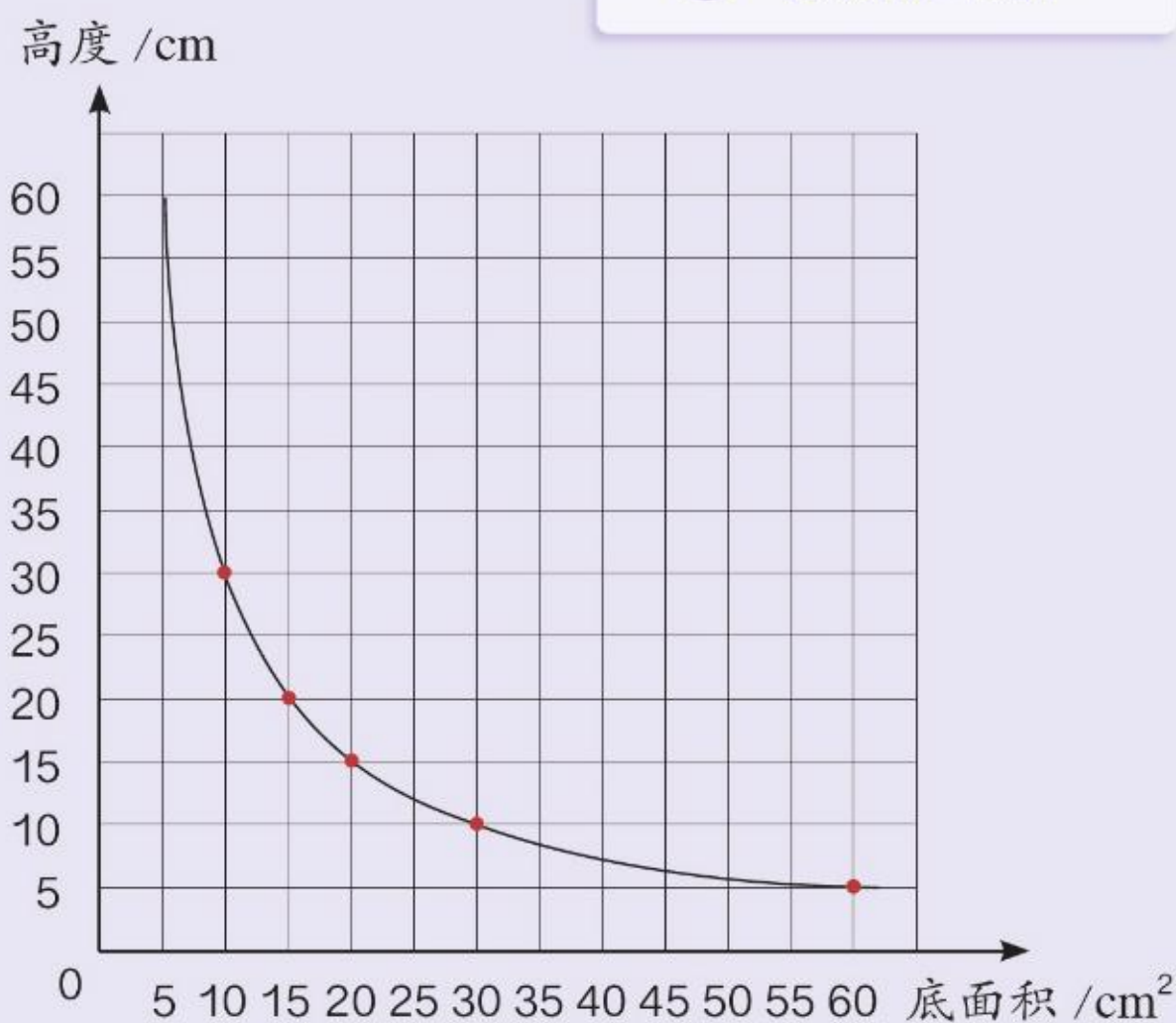
- (1) 表中有哪两种量？它们是不是相关联的量？
- (2) 写出几组这两种量中相对应的两个数的乘积，并比较乘积的大小，说一说这个乘积表示什么。
- (3) 运货的天数与每天运的质量成反比例关系吗？为什么？

你知道吗？

反比例关系的图象

反比例关系也可以用图象来表示。例如，上页表中的数据可以用右面的图象表示。

反比例关系的图象是光滑的曲线。由右面的图象，你能看出容器的底面积分别是 40 cm^2 、 50 cm^2 、 55 cm^2 时，水的高度分别是多少吗？



练习九

- 1 下表是小林家去年上半年每月用电量情况。

月份	1	2	3	4	5	6
用电量 / 千瓦时	120	130	110	120	130	150
电费 / 元	60	65	55	60	65	75

- (1) 分别写出各月电费与用电量的比, 比较比值的大小。
- (2) 说明这个比值表示的意义。
- (3) 电费与相应的用电量成正比例关系吗? 为什么?

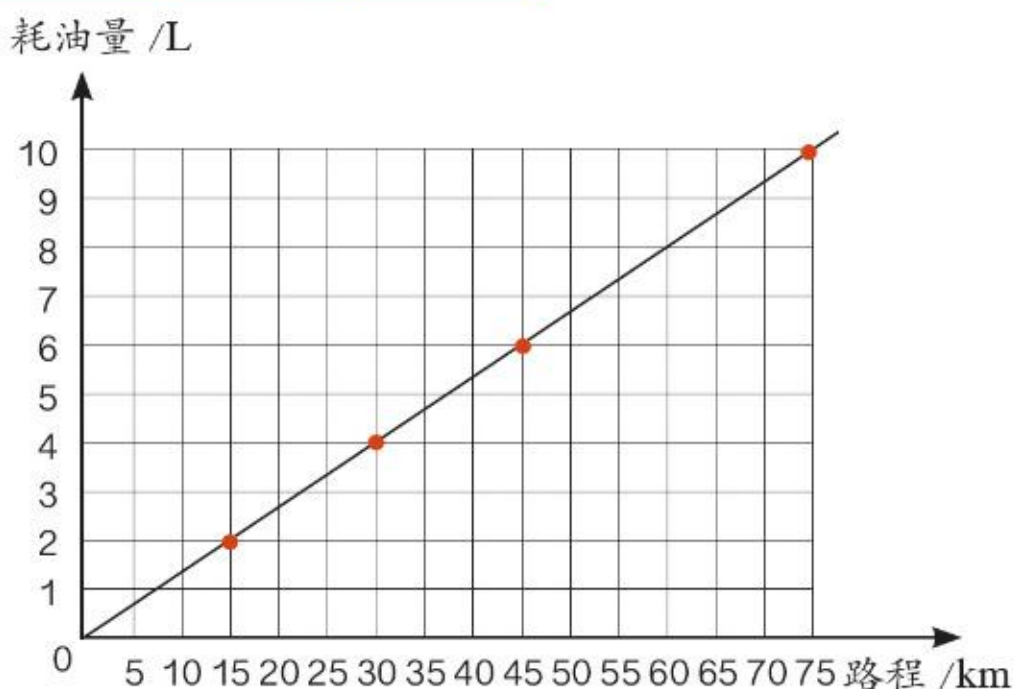
- 2 判断下面每题中的两种量是否成正比例关系, 并说明理由。

- (1) 某杂志的单价一定, 订阅的费用与订阅的数量。
- (2) 正方体的表面积与它的棱长。
- (3) 一个人的身高与他的年龄。
- (4) 小麦每公顷产量一定, 小麦的总产量与公顷数。
- (5) 一本书的总页数一定, 未读的页数与已读的页数。

- 3 下面是某种汽车行驶路程和耗油量的对应数值表。

行驶路程 / km	15	30	45	75
耗油量 / L	2	4	6	10

- (1) 该汽车的耗油量与行驶路程成正比例关系吗? 为什么?
- (2) 右图是表示该汽车行驶路程与相应耗油量关系的图象, 说一说它有什么特点。
- (3) 利用图象估计一下, 该汽车行驶 55 km 的耗油量是多少?



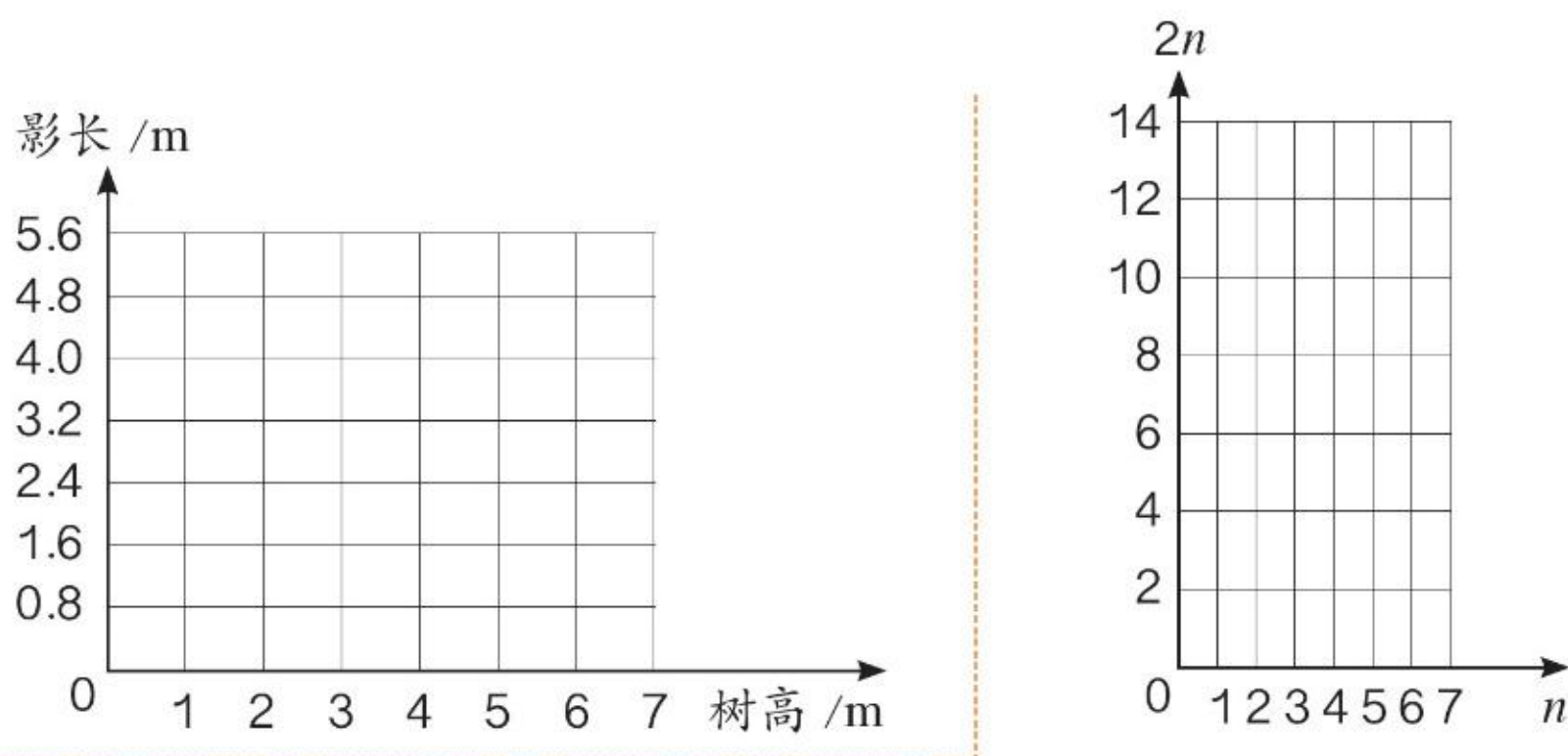
- 4 已知 y 与 x 成正比例关系, 在下表的空格中填写合适的数。

x	1	2		5		10		20
y	2.5		7.5		20		37.5	

- 5 同一时间、同一地点测得 3 棵树的树高及其影长如下表。

树高 /m	2	3	6
影长 /m	1.6	2.4	4.8

- (1) 在下面左图中描出表示树高与对应影长的点，然后把它们连起来并向两边延长，观察图象的特点。
- (2) 影长与树高成正比例关系吗？你是依据什么作出判断的？



- 6 用 n 表示自然数，把下表填写完整。

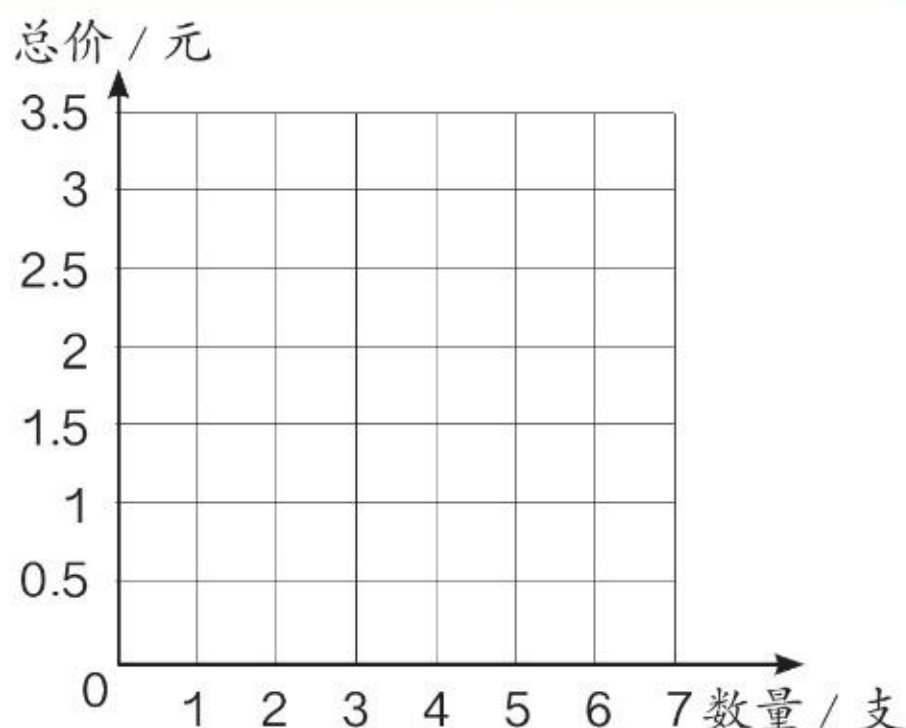
n	0	1	2	3	4	5	6	...
$2n$	0	2	4					...

- (1) 上表中的 $2n$ 表示什么？
- (2) 在上面右图中描点、连线，你能发现什么？

- 7 已知一种铅笔每支售价为 0.5 元，请把下表填写完整。

数量 / 支	0	1	2	3	4	5	6	...
总价 / 元	0	0.5	1					...

- (1) 把铅笔的数量与总价所对应的点在图中描出来，并连线。
- (2) 买 7 支铅笔需要多少钱？
- (3) 小丽买铅笔花的钱是小明的 4 倍，小丽买的铅笔支数是小明的几倍？



- 8 给一间长 9 m、宽 6 m 的教室铺地砖，每块地砖的面积与所需地砖数量如下表。

每块地砖的面积 /cm ²	900	1800	3600
所需地砖数量 / 块	600	300	150

所需地砖数量与每块地砖的面积是否成反比例关系？为什么？

- 9 食品加工厂准备把一批新酿的醋装瓶运往商店。

每瓶容量 /mL	250	500	750	1500
所装瓶数 / 瓶	1200	600	400	200

所装瓶数与每瓶容量是否成反比例关系？为什么？

- 10 下表中 x 和 y 两个量成反比例关系，请把表格填写完整。

x	2	$\frac{1}{5}$		40	
y	5		0.1		$\frac{5}{6}$

- 11 判断下面各题中的两种量是否成反比例关系，并说明理由。

- (1) 煤的数量一定，使用天数与平均每天的用煤量。
- (2) 全班的人数一定，按各组人数相等的要求分组，组数与每组的人数。
- (3) 圆柱的体积一定，圆柱的底面积与高。
- (4) 在一块菜地上只种黄瓜与西红柿两种作物，这两种作物的种植面积。
- (5) 书的总册数一定，按每包册数相等的规定包装书，包数与每包的册数。

- 12 一个手机组装车间要完成一批任务，每天组装手机的数量与需要的天数如下表。

每天组装的数量 / 部	500	600	800	1000	1200
需要的天数 / 天	24	20	15	12	10

- (1) 每天组装的数量用 p 表示，需要的天数用 t 表示。你能用式子表示出 p 、 t 和组装的手机总数之间的关系吗？
- (2) p 与 t 成什么比例关系？
- (3) 如果这批组装任务需要 8 天完成，每天要组装多少部手机？

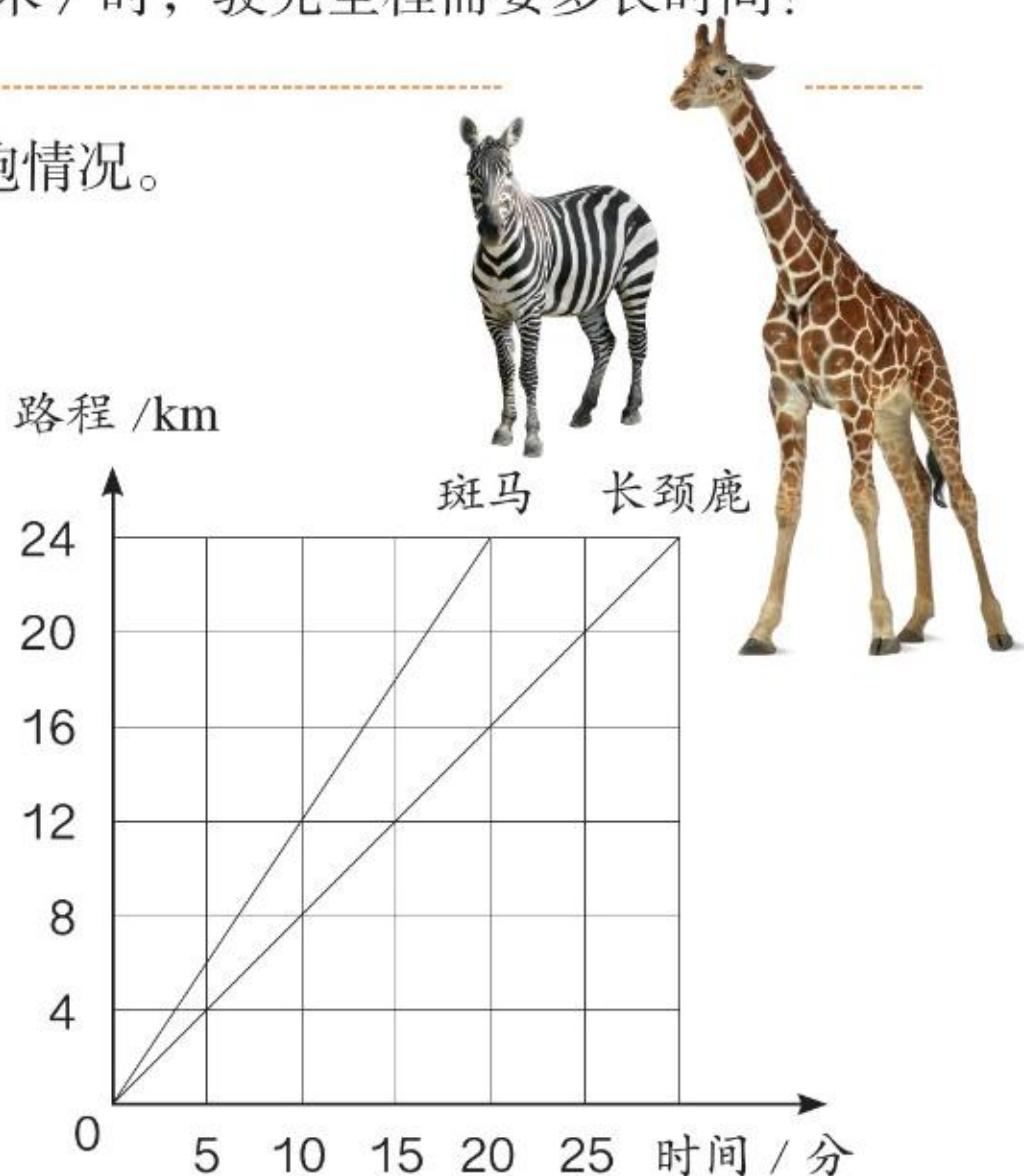
- 13 某两个城市间火车的平均行驶速度与驶完全程所需时间如下表。

平均速度 / (千米/时)	270	260	250	200	180	150	...
时间 / 时	$\frac{130}{27}$	5	5.2	6.5	$\frac{65}{9}$	$\frac{26}{3}$	...

- (1) 这两个城市间铁路全长多少千米？
 (2) 如果用 v 表示火车的平均速度， t 表示驶完全程所需时间。 t 与 v 成什么比例关系？你能写出这个关系式吗？
 (3) 如果火车的平均速度为 325 千米/时，驶完全程需要多长时间？

- 14 右面的图象表示斑马和长颈鹿的奔跑情况。

- (1) 斑马的奔跑路程与奔跑时间是否成正比例关系？长颈鹿呢？
 (2) 估计一下，两种动物 18 分钟各跑多少千米？
 (3) 从图象上看，斑马跑得快还是长颈鹿跑得快？



- 15* 有 x 、 y 、 z 三个相关联的量，并有 $xy=z$ 。

- (1) 当 z 一定时， x 与 y 成_____比例关系；
 (2) 当 x 一定时， z 与 y 成_____比例关系；
 (3) 当 y 一定时， z 与 x 成_____比例关系。

- 16* 一个长方形的面积是 36 cm^2 ，用 x 和 y 表示它的长和宽， y 与 x 成什么比例关系？如果把它们的关系用图象表示出来，图象是一条直线吗？

3. 比例的应用



比例尺

在绘制地图和平面图的时候,有时需要把实际距离按一定的比缩小(或放大),再画在图纸上。这时,就要确定图上距离和相对应的实际距离的比。

一幅图的图上距离和实际距离的比,叫作这幅图的**比例尺**。

$$\text{图上距离} : \text{实际距离} = \text{比例尺} \quad \text{或} \quad \frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$$

例如,一幅中国地图的比例尺是 $1:100000000$,这是数值比例尺,有时也写成 $\frac{1}{100000000}$ 。又如,一幅北京地图的比例尺是这样表示的: $\frac{0 \quad 50 \text{ km}}{\quad}$,这是线段比例尺,表示地图上 1 cm 的距离相当于地面上 50 km 的实际距离,改成数值比例尺就是 $1:5000000$ 。

$$\begin{aligned} & \text{图上距离} : \text{实际距离} \\ &= 1 \text{ cm} : 50 \text{ km} \\ &= 1 \text{ cm} : 5000000 \text{ cm} \\ &= 1 : 5000000 \end{aligned}$$

单位要相同。



想一想:比例尺 $1:5000000$ 表示图上距离是实际距离的几分之几?实际距离是图上距离的多少倍?

在绘制比较精细的零件图时,经常需要把零件的尺寸按一定的比放大。如一幅零件图纸的比例尺是 $2:1$,你知道它表示什么吗?

为了计算方便,一般把比例尺写成前项或后项是 1 的形式。



1

两地之间的实际距离是 120 km，在一幅地图上量得两地的图上距离是 2.4 cm。这幅地图的比例尺是多少？

图上距离：实际距离 = 比例尺

$$120 \text{ km} = 12000000 \text{ cm}$$

$$2.4 : 12000000 = 1 : 5000000$$

答：这幅地图的比例尺是 1 : 5000000。

做一做

一个圆柱形零件的高是 5 mm，在图纸上的高是 2 cm。这幅图纸的比例尺是多少？

2

在一幅比例尺为 1 : 30000 的地图上，北京地铁 2 号线的长度大约是 77 cm。北京地铁 2 号线的实际长度大约是多少千米？

想：根据“ $\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$ ”，可以用解比例的方法求。

解：设北京地铁 2 号线的实际长度大约是 x cm。

$$\frac{77}{x} = \frac{1}{30000}$$

$$x = 77 \times 30000$$

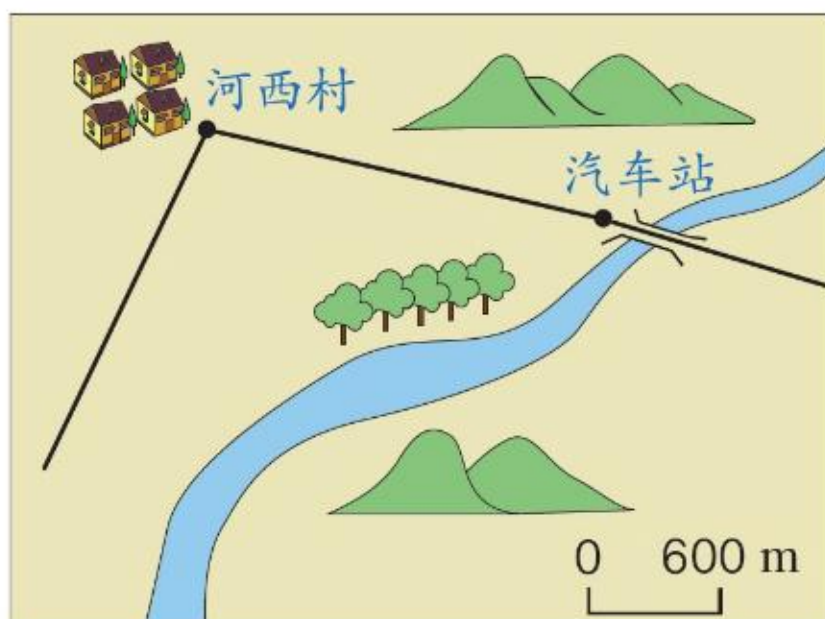
$$x = 2310000$$

$$2310000 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$$

答：北京地铁 2 号线的实际长度大约是 23.1 km。

做一做

先把右图中的线段比例尺改写成数值比例尺，再用直尺量出图中河西村与汽车站之间的距离，并计算出两地的实际距离大约是多少。



3

小明家在学校正西方向，距学校 200 m；小亮家在小明家正东方向，距小明家 400 m；小红家在学校正北方向，距学校 250 m。在下图中画出他们三家和学校的位置平面图（比例尺 1:10000）。



想：先求出每家到学校的图上距离。根据“ $\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$ ”，得到“图上距离 = 实际距离 $\times$ 比例尺”。

200 m = 20000 cm, 400 m = 40000 cm, 250 m = 25000 cm。

小明家到学校的图上距离： $20000 \times \frac{1}{10000} = 2$ (cm)

小亮家到学校的图上距离： $(40000 - 20000) \times \frac{1}{10000} = 2$ (cm)

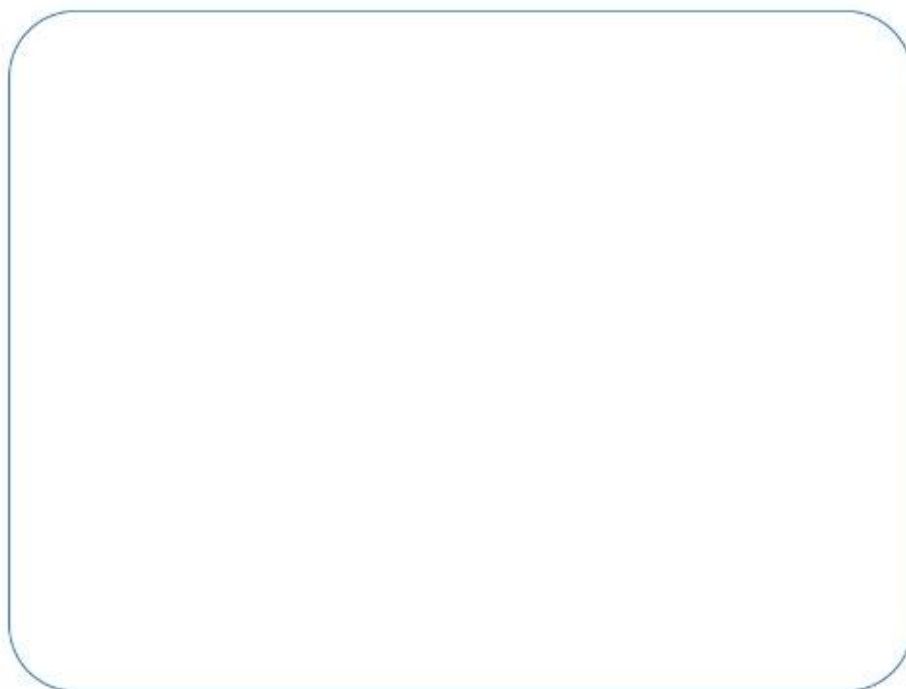
小红家到学校的图上距离： $25000 \times \frac{1}{10000} = 2.5$ (cm)



你能在上图中画一画吗？

做一做

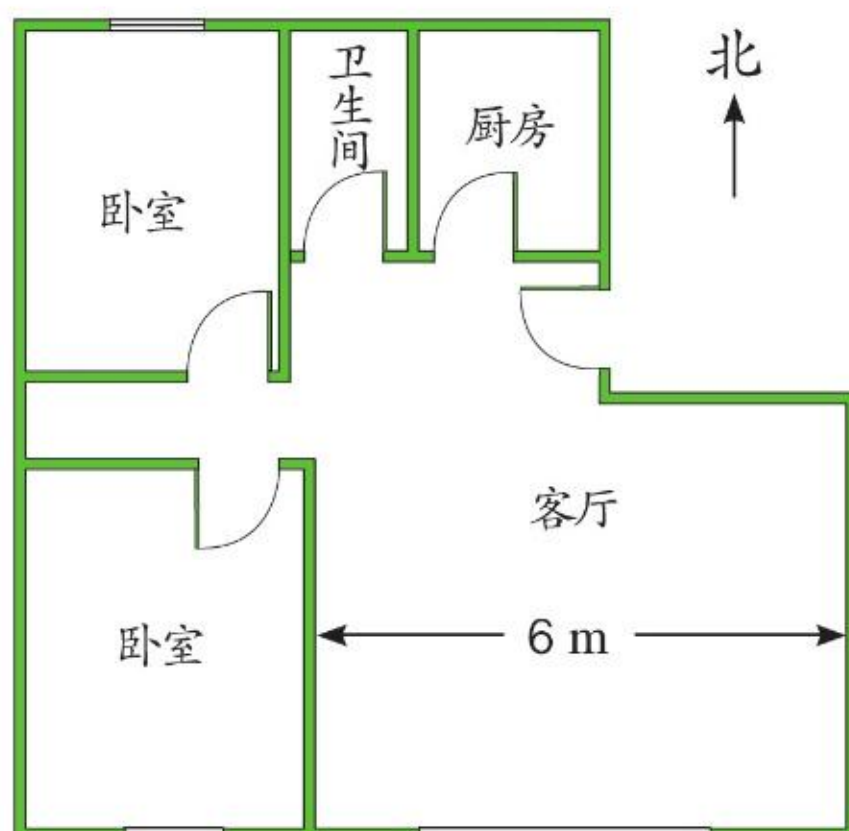
学校要建一个长 80 m、宽 60 m 的长方形操场。请在右图中画出操场的平面图（比例尺 1:2000）。



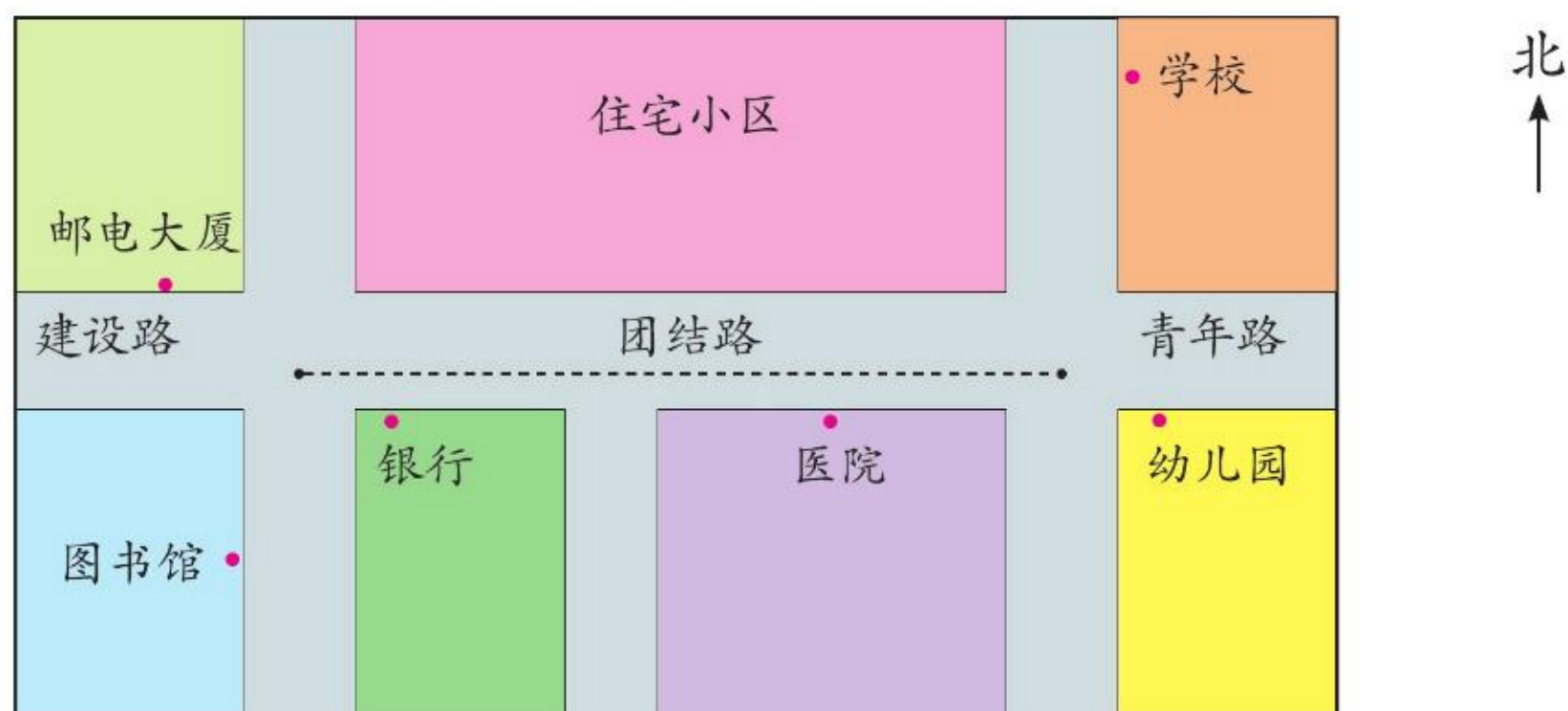
练习十

1 一幅地图的比例尺是 $1:30000000$ ，你能用线段比例尺表示出来吗？

2 一套房子的客厅东西方向长 6 m ，在图纸上的长度是 4 cm 。这幅图纸的比例尺是多少？



3 团结路的实际长度是 1800 m 。



(1) 量一量团结路在图上的长度，求出这幅图的比例尺。

(2) 将这幅图的比例尺用线段比例尺表示出来。

4 七星瓢虫的实际长度是 5 mm 。量出图中七星瓢虫的长度，求这幅图的比例尺。



- ⑤ 在一幅比例尺是 $1:5000000$ 的地图上，量得两个城市的图上距离是 3.4 cm ，这两个城市之间的实际距离是多少？

- ⑥ 在一幅中国地图上，选取两个城市。量出它们在图上的距离，再根据比例尺算出它们的实际距离。

- ⑦ 两个城市之间的铁路线大约长 1900 km 。在一幅比例尺为 $1:40000000$ 的地图上，这两个城市之间铁路线的长度大约是多少厘米？

- ⑧ 填表。

比例尺	图上距离	实际距离
$1:50000$		1.8 km
$1:2000000$		450 km
$1:60000000$	15 cm	

- ⑨ 篮球场长 28 m ，宽 15 m 。下图是比例尺为 $1:250$ 的篮球场平面图，小明、小丽、小红在篮球场上的大致位置如图所示。小明在距边线 2.5 m 的 3 分线上，小丽在 3 分线的中点上，小红在距底线 4 m 的 3 分线上。请标出他们的准确位置。



- 10 小明家正西方向 500 m 是街心公园，街心公园正北方向 300 m 是科技馆，科技馆正东方向 1 km 是动物园，动物园正南方向 400 m 是医院。先确定比例尺，再画出上述地点的平面图。



- 11 找一面有窗户的墙，测量相关的尺寸，自己选定比例尺，在下面画出这面墙（包括窗户）的平面图。



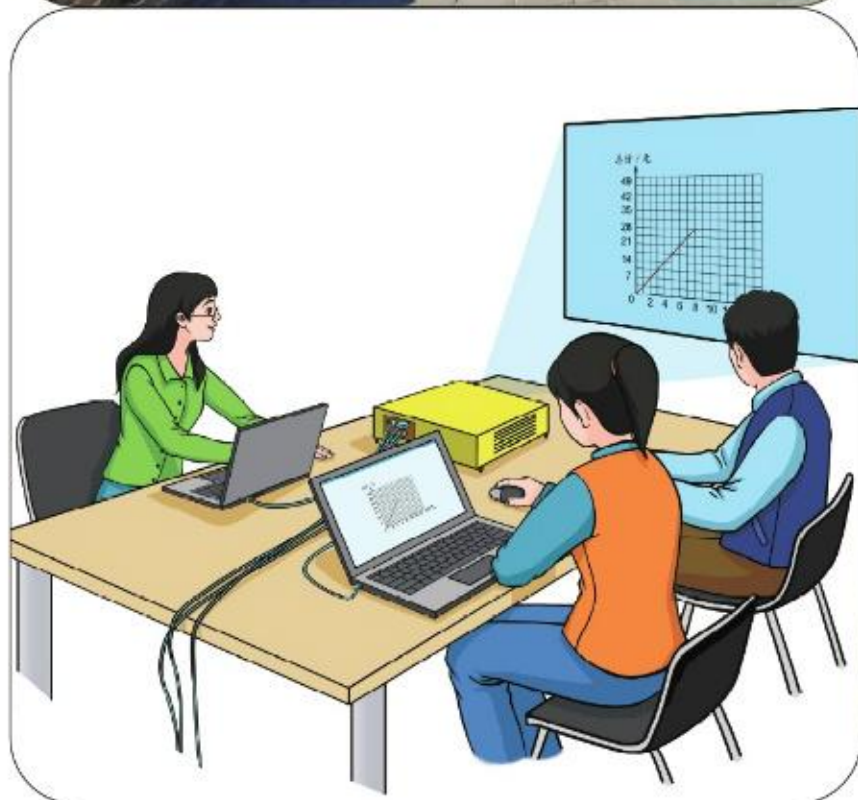
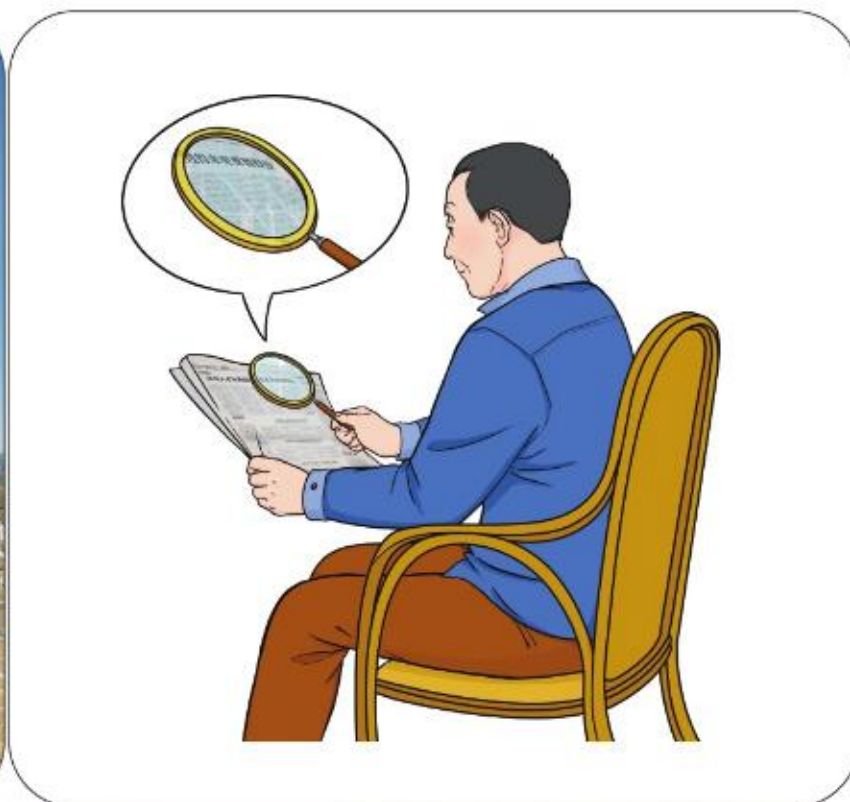
- 12 自己找一幅中国地图。

- (1) 这幅地图的比例尺是 1:_____。
- (2) 量出地图上哈尔滨市与海口市之间的距离大约是 _____ cm，这两个城市之间的实际距离大约是 _____ km。
- (3) 小东的爷爷家在武汉、三亚、西宁、拉萨这四个城市中的某一个，它在北京的南边、成都的东边、昆明的东北，爷爷家在（ ）市。
- (4) 小东假期从北京去爷爷家，高铁列车平均每小时行驶 260 km。你能提出数学问题并解答吗？



图形的放大与缩小

你见过下面这些现象吗？这些现象中，哪些是把物体放大？哪些是把物体缩小？



你知道吗？

在计算机上，可以把图片灵活地放大或缩小。



原图



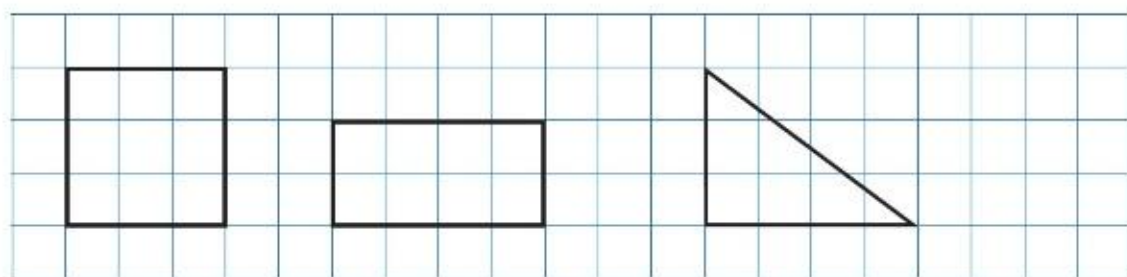
缩小



放大

4

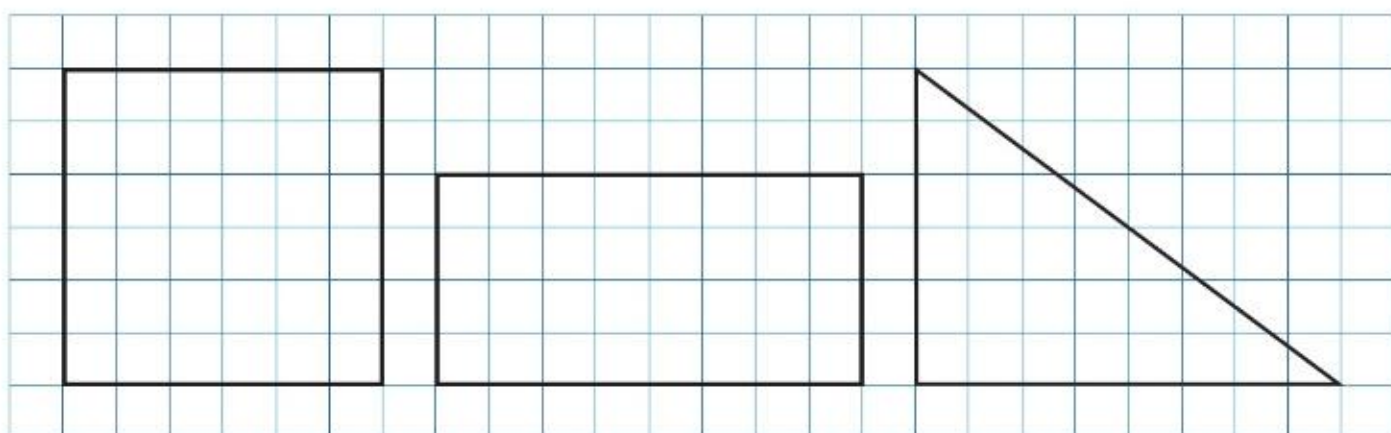
按 2:1 画出下面三个图形放大后的图形。



按 2:1 放大,就是把各边的长放大到原来的 2 倍。



直角三角形的两条直角边放大到原来的 2 倍,斜边是否也变为原来的 2 倍呢?

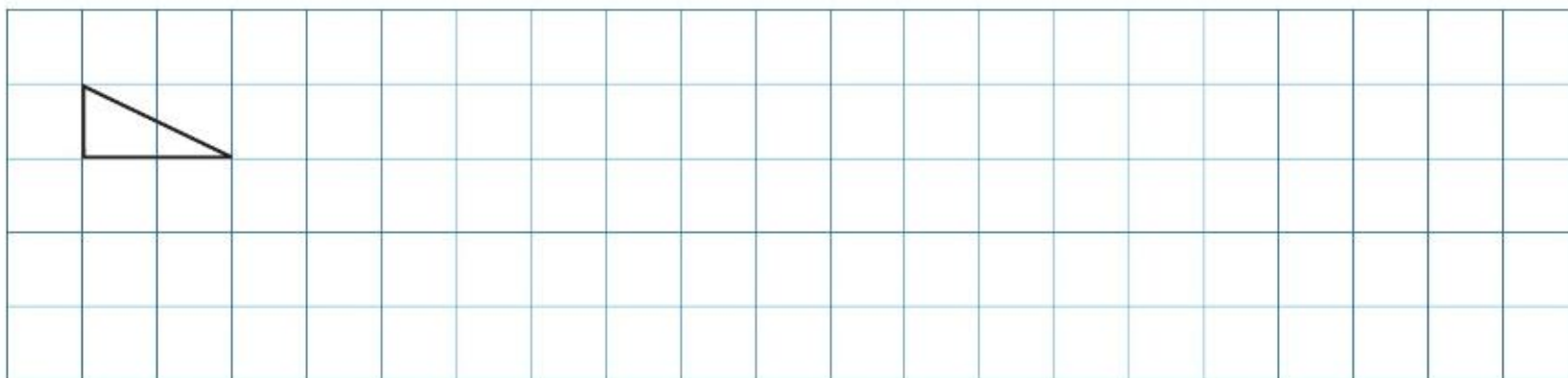


观察一下放大后的图形与原来的图形,比较它们的内角、边长、周长,什么变了?什么没变?你发现了什么?

如果把放大后的正方形按 1:3、长方形按 1:4、直角三角形按 1:2 缩小,各个图形又会发生什么变化?在方格纸上画画看,你又发现了什么?

做一做

先按 4:1 把下面的三角形放大,再把放大后的图形按 1:2 缩小。





用比例解决问题

5

张阿姨家上个月用了 8 t 水，水费是 40 元。李奶奶家上个月用了 10 t 水，李奶奶家上个月的水费是多少？

阅读与理解

知道了……

要解决的问题是……

分析与解答

小明用以前的方法解答：
先算出每吨水的价钱，
再算 10 t 水多少钱。

$$40 \div 8 = 5 \text{ (元)}$$

$$5 \times 10 = 50 \text{ (元)}$$

小红用比例的方法解答：

因为每吨水的价钱一定，所以水费和用水吨数成正比例关系。也就是说，两家的水费和用水吨数的比值相等。

解：设李奶奶家上个月的水费是 x 元。

$$\begin{aligned} \frac{40}{8} &= \frac{x}{10} \\ 8x &= 40 \times 10 \\ x &= \frac{40 \times 10}{8} \\ x &= 50 \end{aligned}$$

回顾与反思



解决这个问题的关键是找到不变的量。

只要两个量的比值一定，就可以用正比例关系解答。



答：李奶奶家上个月的水费是 50 元。

王爷爷家上个月的水费是 60 元，他家上个月用了多少吨水？

6

某办公楼原来平均每天照明用电 100 千瓦时。改用节能灯以后，平均每天只用电 25 千瓦时。原来 5 天的用电量现在可以用多少天？

阅读与理解

知道了……

要解决的问题是……

分析与解答

小明用以前的方法解答：
可以先求出总用电量，
再求现在的用电天数。

$$100 \times 5 = 500 \text{ (千瓦时)}$$

$$500 \div 25 = 20 \text{ (天)}$$

小红用比例的方法解答：

当总的用电量一定时，用电时间与单位时间内的用电量成反比例关系，也就是说，每天的用电量与用电天数的乘积相等。

解：设原来 5 天的用电量现在可以用 x 天。

$$25x = 100 \times 5$$

$$x = \frac{100 \times 5}{25}$$

$$x = 20$$

回顾与反思



解决这个问题的关键是找到哪两个量的乘积一定。

只要两个量的乘积一定，就可以用反比例关系解答。



答：原来 5 天的用电量现在可以用 20 天。

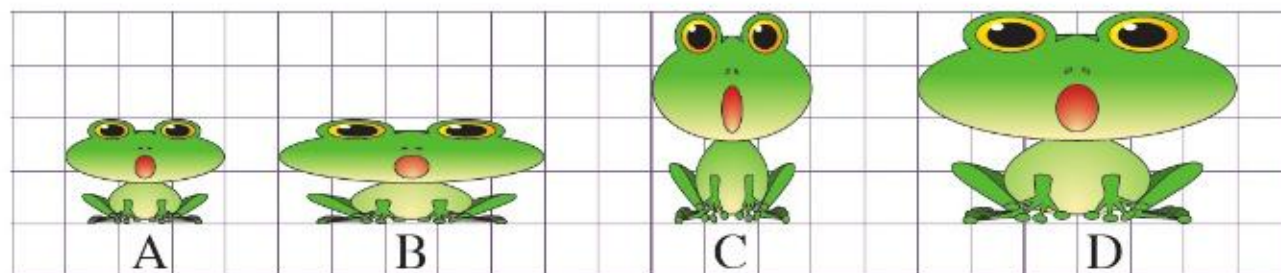
现在 30 天的用电量原来只够用多少天？

做一做

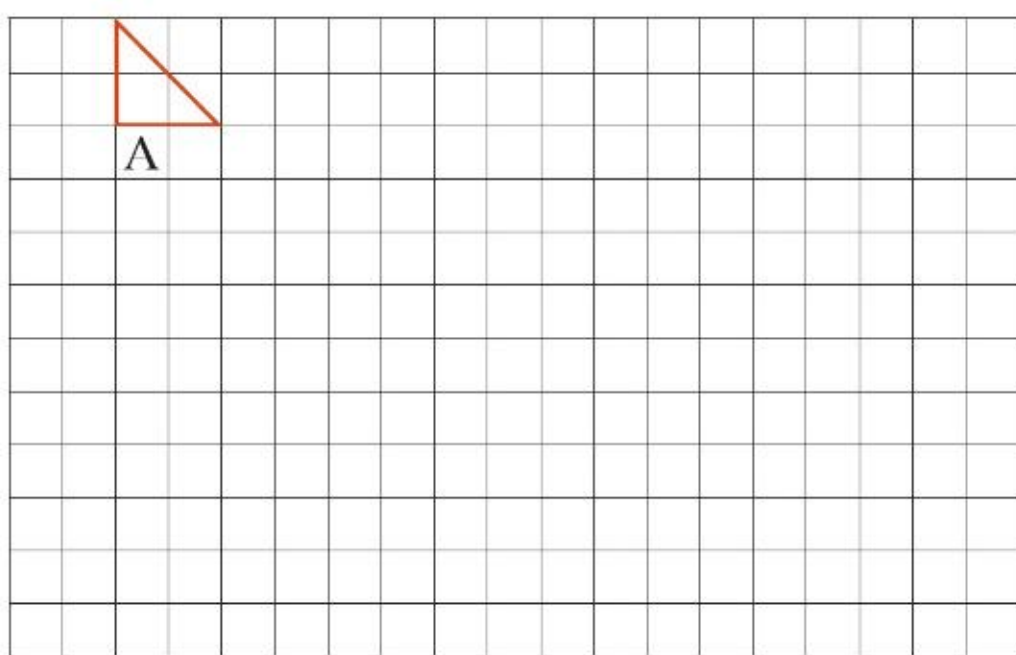
- 1 小明买 4 支圆珠笔用了 6 元。小刚想买 3 支同样的圆珠笔，要用多少钱？
- 2 小商店有两种圆珠笔。小明带的钱刚好可以买 4 支单价是 1.5 元的圆珠笔，如果他只买单价是 2 元的圆珠笔，可以买多少支？

练习十一

- 1 下面哪个图形是图形 A 按 2:1 放大后得到的图形?



- 2 自己选定比画图形, 把三角形 A 放大后得到三角形 B, 再把三角形 B 缩小后得到三角形 C。



- (1) 哪些三角形可以由 A 放大后得到?
 (2) 哪些三角形可以由 B 缩小后得到?
 (3)* 观察三角形 A 和 B, 它们的面积有什么变化? 面积与边长是按相同的比变化的吗?

- 3 小兰的身高是 1.5 m, 她的影长是 2.4 m。如果同一时间、同一地点测得一棵树的影子长 4 m, 这棵树有多高?



- 4 中国空间站在太空中绕地球运行 6 周大约需要 9 小时, 运行 15 周大约要用多长时间?



- 5 工程队修一条水渠，每天工作 6 小时，12 天可以完成。如果每小时的工作量不变，每天工作 8 小时，多少天可以完成任务？

- 6 甲、乙两地之间的高速铁路大约长 1600 km。丙地在甲地、乙地之间，甲地到丙地的高速铁路大约长 700 km。一列由甲地开往乙地的高铁列车，9:00 出发，11:30 到达丙地。按照这样的平均速度，6 小时能从甲地到乙地吗？

- 7 一列货车运送物资，2 小时行驶了 160 km。按照这样的速度，驶完 400 km 需要多少小时？

- 8 小林读一本文学名著，如果每天读 30 页，8 天可以读完。小林想 6 天读完，那么平均每天要读多少页？

- 9 用收割机收割小麦。如果每小时收割 0.3 公顷，40 小时能完成任务。
 - (1) 现在想用 30 小时收割完，那么每小时应收割多少公顷？
 - (2) 每公顷产小麦 8 t，这块地一共产小麦多少吨？
 - (3) 你能提出其他数学问题并解答吗？

- 10 一辆运货汽车从甲地到乙地，平均每小时行驶 72 km，10 小时到达。回来时空车原路返回，每小时可行驶 90 km，多长时间能够返回甲地？

- 11 小芳的姐姐在上大学，妈妈每个月（按 30 天算）按每天 40 元的标准给她一笔生活费。
 - (1) 如果姐姐每天花 30 元，一个月的生活费够花多少天？
 - (2) 如果一个月的生活费姐姐花了 32 天，平均每天花多少钱？

- 12 小东家的客厅是正方形的，用边长 0.6 m 的方砖铺地，正好需要 100 块。如果改用边长 0.5 m 的方砖铺地，需要多少块？

整理和复习

① 说一说：什么是比？什么是比例？比和比例有什么联系和区别？

② 解比例的依据是什么？解下面的比例。

$$\frac{4}{x} = \frac{5}{6}$$

$$x : \frac{1}{2} = \frac{2}{3} : 4$$

$$\frac{1.2}{2.5} = \frac{3}{x}$$

$$6.5 : x = 3.25 : 4$$

③ 下面每个表中的两个量，哪些成比例关系？成正比例关系还是反比例关系？哪些不成比例关系？

(1) 从甲地到乙地的路程是 240 km，汽车行驶的速度与时间如下表。

速度 / (千米 / 时)	40	50	60	80	100
时间 / 时	6	4.8	4	3	2.4

(2) 圆锥的高是 30 cm，它的底面积与体积如下表。

底面积 / cm^2	5	8	10	16	20
体积 / cm^3	50	80	100	160	200

(3) 圆的半径与面积如下表。

半径 / cm	1	2	3	4	5
面积 / cm^2	π	4π	9π	16π	25π

④ (1) 李叔叔开车从甲地到乙地，前 2 小时行驶了 100 km。照这样的速度，从甲地到乙地一共要用 3 小时，甲乙两地相距多远？

(2) 李叔叔开车从甲地到乙地一共用了 3 小时，每小时行驶 50 km。原路返回时每小时行驶 60 km，返回时用了多长时间？

练习十二

1 填空。

- (1) 一幅地图中两地的图上距离是 5 cm, 它们之间的实际距离是 15 km, 这幅地图的比例尺是 ()。
- (2) 大小两个圆的半径之比是 5:3。它们的直径之比是 (), 周长之比是 (), 面积之比是 ()。
- (3) 把一个长 5 cm、宽 3 cm 的长方形按 3:1 放大, 得到的图形的面积是 () cm^2 。

2 下面各题中的两种量之间是否有比例关系? 如果有, 成什么比例关系?

- (1) 比例尺一定, 两地的实际距离和图上距离。
- (2) 积 (0 除外) 一定, 一个因数和另一个因数。
- (3) 梯形的上底和下底不变, 梯形的面积和高。
- (4) 如果 $y=5x$, y 和 x 。

3 在一幅比例尺是 1:2000000 的地图上, 量得甲、乙两个城市之间的距离是 5.5 cm。在另一幅比例尺是 1:5000000 的地图上, 这两个城市之间的图上距离是多少?

4* 一个服装店的所有服装都按同样的折扣销售。

- (1) 李阿姨买了一件上衣, 原价 250 元, 现价 150 元。李阿姨还想买一条裤子, 原价 180 元, 现价多少钱?
- (2) 张叔叔带的钱, 如果买现价 90 元一件的衬衫, 正好可以买 4 件。如果买原价 200 元一件的夹克衫, 能买多少件?
- (3) 如果用 x 表示原价, y 表示现价, y 和 x 的关系式为_____。

本单元结束了,
你想说些什么?

成长小档案



我的收获: _____

我的疑问: _____



自行车里的数学

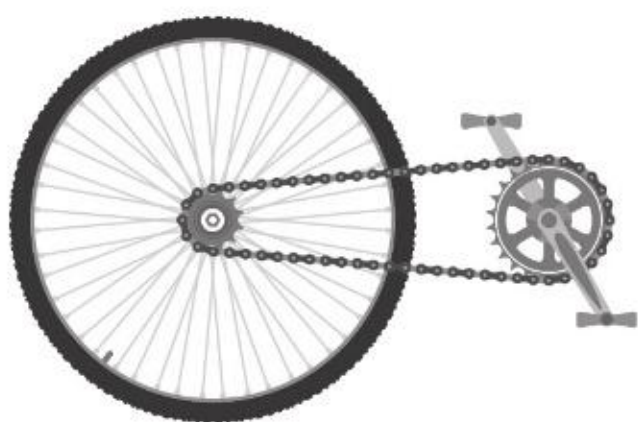
活动 1

一辆自行车，脚踏板蹬一圈，能走多远？

可以找一辆自行车蹬一圈，直接测量。但这种方法误差很大，有没有更精确的方法呢？



先了解一下自行车工作的原理。



原理：脚踏板带动前齿轮，前齿轮带动后齿轮，后齿轮又带动后轮转动。



脚踏板蹬一圈，带动前齿轮转一圈。前齿轮转一圈的齿数和后齿轮转过的齿数同样多。所以……

前齿轮齿数 $\times 1 =$ 后齿轮齿数 $\times$ 后齿轮转动圈数

$$\text{后齿轮转动圈数} = \frac{\text{前齿轮齿数} \times 1}{\text{后齿轮齿数}}$$

后齿轮转动的圈数就是车轮转动的圈数。

车轮转动的圈数 $\times$ 车轮的周长，就可以求出蹬一圈的路程了。

测量你找到的自行车的数据，填写下表。

前齿轮齿数	后齿轮齿数	车轮半径	蹬一圈的路程

前面研究了蹬一圈的情况，接下来我们研究蹬 2 圈及以上的情况。
想一想：如果前齿轮转 2 圈、3 圈、4 圈……你能发现后齿轮的齿数、转动圈数与前齿轮的齿数、转动圈数有什么关系吗？

前齿轮齿数 $\times$ 前齿轮转动圈数 = 后齿轮齿数 $\times$ 后齿轮转动圈数

$$\frac{\text{前齿轮齿数}}{\text{后齿轮齿数}} = \frac{\text{后齿轮转动圈数}}{\text{前齿轮转动圈数}}$$

活动 2

右表是一种变速自行车前、后齿轮的齿数。算出这种自行车前、后齿轮的齿数比，填在表格中，看看有多少种不同的组合。



后齿轮齿数	前齿轮齿数	
	48	40
28		
24		
20		
18		
16		
14		

蹬同样的圈数，哪种组合使自行车走得最远？

可以利用活动 1 的结论和收集到的数据进行分析。



蹬同样的圈数，自行车走的距离和哪些数据有关？

5

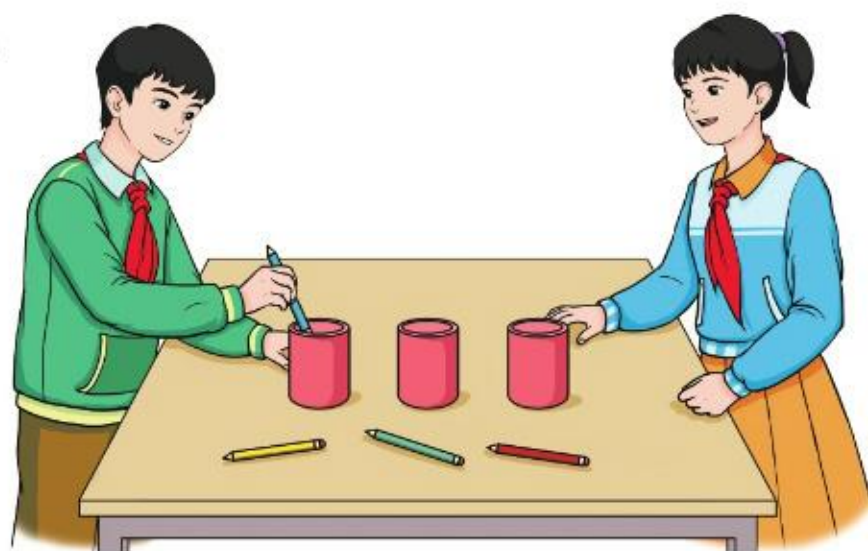
数学广角——鸽巢问题

1

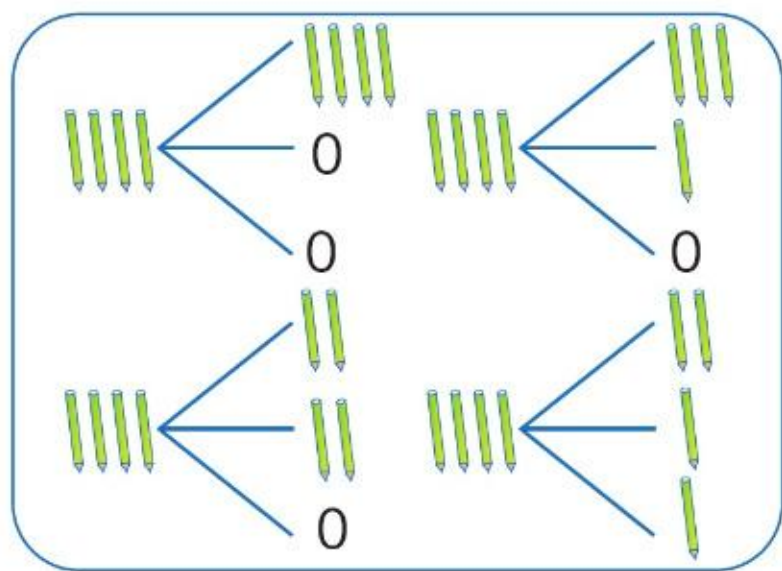
把 4 支铅笔放进 3 个笔筒中，不管怎么放，总有 1 个笔筒里至少有 2 支铅笔。你知道这是为什么吗？



“总有”和“至少”是什么意思？



小红把各种情况都摆出来了。



小明这样想：

如果每个笔筒中最多放 1 支铅笔，那么 3 个笔筒中最多放 3 支。可是现在有 4 支铅笔，所以总有 1 个笔筒中至少有 2 支铅笔。



做一做

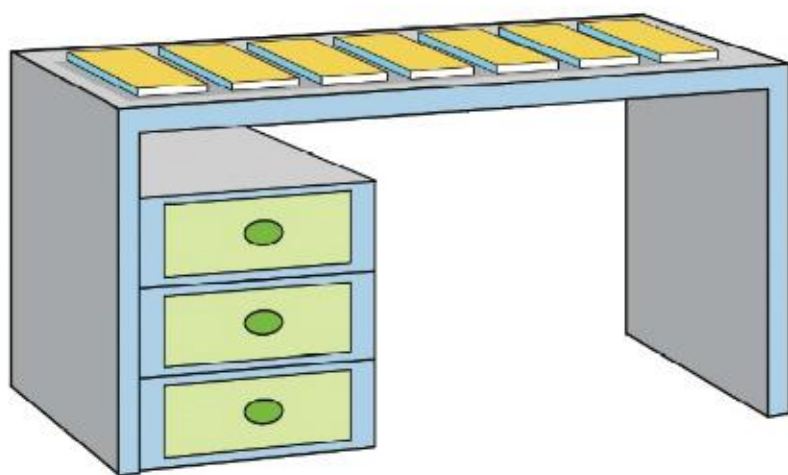
1 随意找 13 位老师，他们中至少有 2 个人的属相相同。为什么？



2 5 只鸽子飞进了 3 个鸽笼，总有 1 个鸽笼至少飞进了 2 只鸽子。为什么？

2

把7本书放进3个抽屉，不管怎么放，总有1个抽屉里至少放进3本书。为什么？



我随便放放看，
1个抽屉1本，
1个抽屉2本，
1个抽屉4本。

如果每个抽屉最多放2本，
那么3个抽屉最多放6本。
可题目要求放的是7本书，
所以……



把7本书分成3份，尽量平均分，多出的
1本总要放进其中1个抽屉里。

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

如果有8本书会怎样呢？10本书呢？

$$8 \div 3 = 2 \text{ (本)} \cdots \cdots 2 \text{ (本)}$$

$$10 \div 3 = 3 \text{ (本)} \cdots \cdots 1 \text{ (本)}$$

你有什么发现呢？

做一做

- ① 11只鸽子飞进了4个鸽笼，总有1个鸽笼至少飞进了3只鸽子。为什么？
- ② 小明表演扑克牌“魔术”。一副扑克牌，取出大小王，还剩52张牌，9人每人随意抽1张，至少有3张牌是相同的花色。你理解这个扑克牌“魔术”的道理吗？

3

盒子里有同样大小的红球和蓝球各 4 个，要想摸出的球一定有 2 个同色的，至少要摸出几个球？



做一做

- 1 向东小学六年级共有 367 名学生，其中六（2）班有 37 名学生。

六年级至少有 2 个人在同一天过生日，六（2）班至少有 4 个人在同一个月过生日。



他说得对吗？为什么？

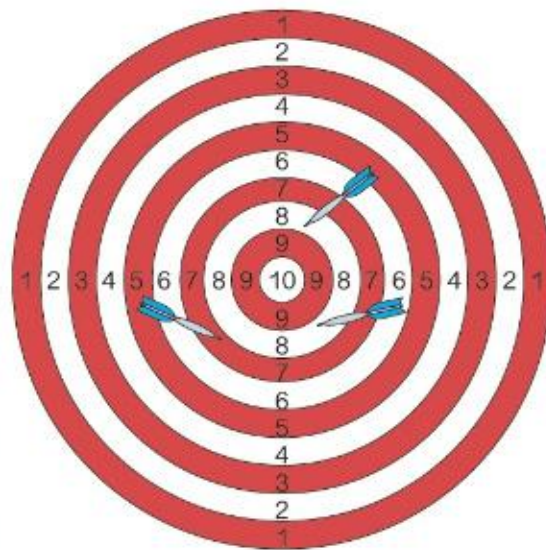
- 2 把红、黄、蓝、白 4 种颜色的球各 10 个放到 1 个袋子里。至少取多少个球，可以保证取到两个颜色相同的球？

你知道吗？

抽屉原理是组合数学中的一个重要原理。抽屉原理有两个经典案例：一个是把 10 个苹果放进 9 个抽屉里，总有 1 个抽屉里至少放了 2 个苹果，所以这个原理称为“抽屉原理”；另一个是 6 只鸽子飞进 5 个鸽巢，总有 1 个鸽巢至少飞进 2 只鸽子，所以这个原理也称为“鸽巢原理”。

练习十三

- 1 张叔叔参加飞镖比赛，投了 5 镖，成绩是 41 环。张叔叔至少有一镖不低于 9 环。为什么？



- ② 给 1 个正方体木块的 6 个面分别涂上蓝、黄两种颜色，不论怎么涂至少有 3 个面涂的颜色相同。为什么？

- 3 把红、蓝、黄3种颜色的筷子各3根混在一起。如果让你闭上眼睛，从中最少拿出几根才能保证一定有2根同色的筷子？如果要保证有2双不同色的筷子（指一双筷子为其中一种颜色，另一双筷子为另一种颜色）呢？



- 4 任意给出 3 个不同的自然数, 其中一定有 2 个数的和是偶数, 请说明理由。

- 5 给下面每个格子涂上红色或蓝色，至少有两列的涂色方式相同。为什么？

如果只涂两行的话，结论有什么变化呢？

本单元结束了，
你想说些什么？

成长小档案



我的收获: _____

我的疑问: _____

6

整理和复习

1. 数与代数



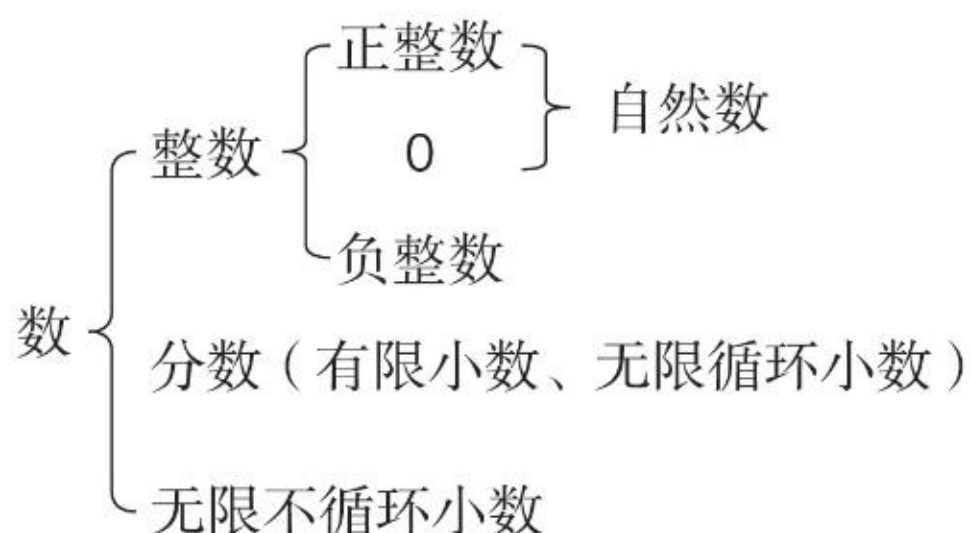
数的认识

你学过哪些数？它们在生活中有哪些应用？阅读下面的资料，你能发现什么？

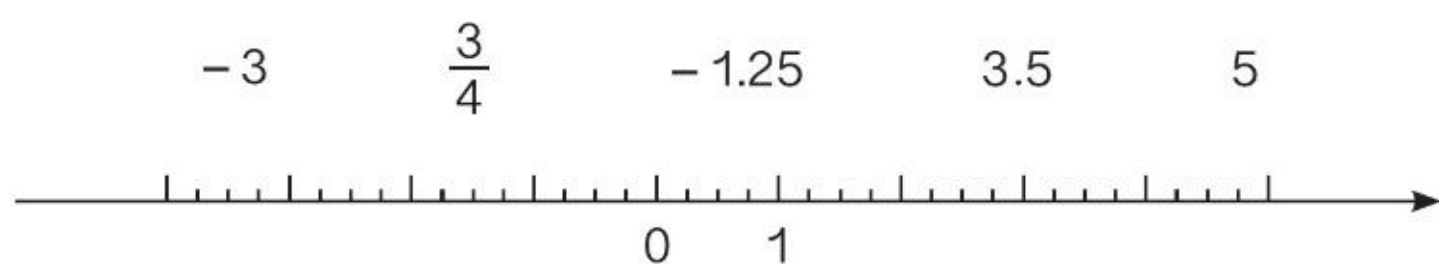


第24届冬季奥林匹克运动会于2022年2月4日至2月20日在北京和河北张家口举行。来自91个国家和地区的代表团总计2880名运动员参加了7个大项（包括15个分项、109个小项）的比赛。中国代表团共有176名运动员参加了比赛，其中女运动员87人，占49.43%；男运动员89人，占50.57%；运动员平均年龄25.2岁。中国代表团获得了9枚金牌、4枚银牌和2枚铜牌，列金牌榜第三位，金牌数和奖牌数均创历史新高。共有1.9万名志愿者参加了志愿服务。本届冬奥会践行“绿色办奥”的理念，实现了低碳、节能、环保的目标。本届冬奥会的主火炬采用“微火”技术，其碳排放量大约只有传统点火方式的 $\frac{1}{5000}$ ；国家速滑馆“冰丝带”采用二氧化碳制冷技术，碳排放量约是传统制冰技术的 $\frac{1}{4000}$ 。设计团队开发的智慧场馆系统，能将“冰丝带”的冰面温度精确地维持在 $-11\sim-10^{\circ}\text{C}$ 。

- ① 你能把学过的数整理成图表来表示吗？这些数之间有什么联系？下面是小明整理的。



- ② 请你在图中表示下列各数。



- ③ 什么是十进制计数法？数位和计数单位有什么区别？填写下表，你能提出什么问题？

	整数部分												小数点	小数部分				
		() 级				() 级				() 级								
数位										千	百	十	个	.	十分位			
		位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位			位	位	
计数单位															十分之一			

- ④ 你能根据 $a \div b = c$ (a 、 b 、 c 均为整数，且 $b \neq 0$) 说明因数与倍数的含义吗？
- ⑤ 移动小数点的位置，小数的大小会发生什么变化？
- ⑥ 你能举例说明 1 万有多大、1 亿有多大吗？

做一做

你能结合实际说明 0.5、 $\frac{1}{2}$ 、50 % 的含义吗？

练习十四

1 填空。

- (1) 2008 年 8 月 3 日, 气象部门在新疆吐鲁番盆地的艾丁湖观测到的最高气温是 49.7°C , 可记作 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。1969 年 2 月 13 日, 气象部门在黑龙江漠河观测到的最低气温是零下 52.3°C , 可记作 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 如果 $a \div b = c$ (a 、 b 、 c 均为整数, 且 $b \neq 0$), 那么 a 和 b 的最大公因数是 _____, 最小公倍数是 _____。
- (3) 一种商品打七折销售, “七折”表示现价是原价的 _____ %。如果这种商品原价是 100 元, 付款时要少付 _____ 元。

2 下面是我国 2017 年、2019 年、2021 年全国城镇常住人口数量、全年粮食产量和全年消费品零售总额的相关数据。

年份	全国城镇常住人口数量 / 万人	全年粮食产量 / 万吨	全年消费品零售总额 / 亿元
2017	81347	61791	366262
2019	84843	66384	411649
2021	91425	68285	440823

- (1) 2017 年, 全国城镇常住人口约为 _____ 亿人。(结果保留两位小数。)
- (2) 2019 年, 全年粮食产量约为 _____ 亿吨。(结果保留两位小数。)
- (3) 2021 年, 全年消费品零售总额约为 _____ 万亿元。(结果保留两位小数。)
- (4) 根据上表, 你还能提出什么数学问题?

3 说出下面各数中“6”表示的含义。

63

0.56

$\frac{6}{7}$

603.7

- 4 填空,使每横行的各数相等。

小数	分数	百分数
0.4		
	$\frac{3}{4}$	
		80 %

- 5 数字 2、3、4、5 能组成多少个没有重复数字的两位数?

- (1) 这些两位数中,哪些是奇数? 哪些是偶数?
 (2) 这些两位数中,哪些是质数? 哪些是合数?
 (3) 这些两位数中,哪些是 2 的倍数? 哪些是 3 的倍数? 哪些是 5 的倍数?
 (4) 这些两位数中,2 和 3 的公倍数有 _____, 3 和 5 的公倍数是 _____。

- 6 判断下面的说法是否正确,并说一说你的理由。

- (1) 把 0.56 扩大到它的 100 倍是 560。
 (2) 0 是正数。
 (3) 假分数的倒数一定都是真分数。
 (4) 所有的偶数都是合数。
 (5) a (a 为整数, $a > 1$) 的所有因数都小于 a 。

- 7 找规律,填数。

- (1) 0.9, 0.99, 0.999, 0.9999, (), ..., 这列数越来越大,越来越接近 ()。
 (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, (), ..., 这列数越来越小,越来越接近 ()。

- 8 比较 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{5}{6}$ 的大小,你能发现什么? 根据你发现的规律猜一下 $\frac{17}{18}$ 与 $\frac{19}{20}$ 哪个更大,并设法验证。

- 9* 一箱苹果,如果每 8 个装一盒,还剩余 6 个;如果每 10 个装一盒,也剩余 6 个。这箱苹果至少有多少个?



数的运算

- 1 我们学过哪些运算？举例说明每种运算的含义。
- 2 整数、小数、分数的四则运算有什么相同点？有什么不同点？
- 3 在四则运算中，如果有 0 或 1 参与运算，有哪些特殊情况？
- 4 观察下列算式，说一说四则运算之间的关系。

$$\begin{cases} 26+32=58 \\ 58-26=32 \\ 58-32=26 \end{cases} \begin{cases} 1.6+2.7=4.3 \\ 4.3-1.6=2.7 \\ 4.3-2.7=1.6 \end{cases} \begin{cases} 125\times 8=1000 \\ 1000\div 125=8 \\ 1000\div 8=125 \end{cases} \begin{cases} 2.5\times 4=10 \\ 10\div 2.5=4 \\ 10\div 4=2.5 \end{cases}$$

- 5 根据四则运算之间的关系，完成下列等式。你能用字母表示这些关系吗？

$$\begin{array}{l} \text{加数} + \text{加数} = \text{和} \\ \text{被减数} - \text{减数} = \text{差} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{一个加数} = \\ \text{被减数} = \\ \text{减数} = \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{乘数} \times \text{乘数} = \text{积} \\ \text{被除数} \div \text{除数} = \text{商} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{一个乘数} = \\ \text{被除数} = \\ \text{除数} = \end{array} \right.$$

你在什么地方用到过这些关系？



- 6 四则混合运算的顺序是怎样的？

做一做

计算下面各题，先想一想需要注意什么。

$$73.05 - 3.96 \quad 27.5 \times 1.4 \quad 3.12 \div 15 + 4.71 \quad 12.5 \times 28 - 193$$

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} + \frac{1}{6} \quad \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \div 5 \quad \frac{5}{6} \times \frac{4}{9} \div \frac{10}{3} + \frac{7}{3}$$

7 我们学过哪些运算律？请完成下表。

名 称	举 例	用字母表示
加法交换律	$15+28=28+15$	$a+b=b+a$
加法结合律		
乘法交换律		
乘法结合律		
乘法分配律		

四则混合运算，有时可以运用运算律使计算更加简便。

做一做

计算下面各题。

$$4 \times \frac{2}{7} + 4 \times \frac{5}{7}$$

$$\frac{9}{7} - \frac{4}{9} - \frac{5}{9}$$

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \times 45$$

8 举例说明估算的应用。你知道哪些估算策略？

(1) 7.99×9.99 与 80 比，哪个大？

(2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{5}$ 比 1 大吗？

(3) 小兰带 100 元去书店买书，她买了两本文学书，每本 20.6 元；又花 39.6 元买了一本词典；之后，她还想给妈妈买一本家庭菜谱，有两本菜谱可供选择：简装的 13.7 元，精装的 23.8 元。请帮小兰估算一下，这时她的钱够买哪一本？

做一做

六年级有 5 个班，人数依次为：43、40、41、44、42。学校小礼堂有 200 个座位，如果召开六年级毕业典礼，需要加椅子吗？

- 9 通过计算可以解决许多实际问题，解决实际问题时有哪些主要步骤？

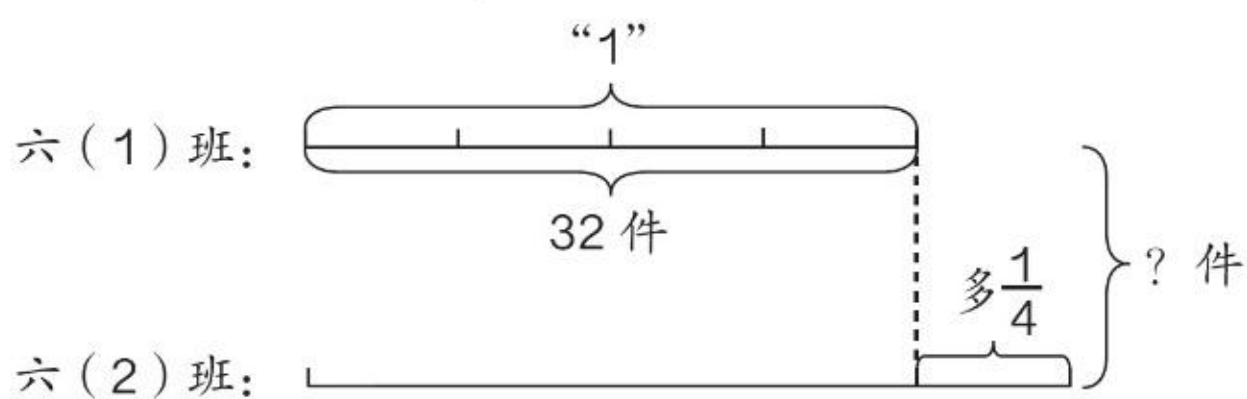
首先要理解题意，
弄清楚问题和已有的信息。

分析数量关系
很重要。

解答之后还要检
验结果，反思解
决问题的过程。



- 10 六年级举行“小发明”比赛，六（1）班同学交了 32 件作品，六（2）班比六（1）班多交 $\frac{1}{4}$ 。两个班共交了多少件作品？



画图可以帮助
我们思考。



做一做

- 书店第一季度的营业额为 15 万元，第二季度的营业额为 16.5 万元。第二季度的营业额比第一季度增长了百分之多少？
- 学生夏令营组织远足，原计划 3 小时走完 11.25 km，实际 2.5 小时就走完了全程。实际比原计划每小时多走多少千米？

练习十五

1 口算。

$27+68=$	$910-540=$	$18\times 40=$	$910\div 70=$
$78-0.8=$	$3\div 12=$	$6.3\div 0.1=$	$36\times 25\%=$
$\frac{9}{4}+\frac{3}{4}=$	$3-\frac{2}{5}=$	$\frac{5}{6}\times\frac{3}{5}=$	$\frac{1}{2}\div\frac{1}{4}=$
$3.48+6.52=$	$1.02-0.43=$	$0.25\times 0.8=$	$12.6\div 3=$

2 根据 $43\times 79=3397$ ，直接写出下面各题的得数。

$43\times 0.79=$	$0.43\times 7.9=$	$430\times 79=$	$4.3\times 790=$
$33.97\div 0.79=$	$339.7\div 43=$	$33970\div 79=$	$3397\div 7.9=$

3 估算。

$803-207\approx$	$798+205\approx$	$23\times 498\approx$	$632\div 69\approx$
------------------	------------------	-----------------------	---------------------

4 估一估，在 $\bigcirc$ 里填上“>”或“<”。

$5.9\times 9.9\bigcirc 60$	$32\div 1.2\bigcirc 32$	$57\times 0.8\bigcirc 57$	$10.1\times 37\bigcirc 370$
$8+\frac{7}{5}\bigcirc 9$	$3.7-\frac{5}{6}\bigcirc 2.7$	$\frac{7}{12}\times\frac{39}{7}\bigcirc 3$	$\frac{4}{9}\div\frac{10}{19}\bigcirc 1$

5 计算。

59×101	$12.7-3.6-5.4$	$24\times\left(\frac{1}{4}+\frac{5}{6}-\frac{7}{8}\right)$
$2.5\div\frac{5}{8}\times\frac{7}{4}$	$\frac{8}{9}\times\left[\frac{3}{4}-\left(\frac{7}{16}-\frac{1}{4}\right)\right]$	$12.5\times 8\div 12.5\times 8$

6 用计算器计算左边一列题，你能发现什么规律？直接写出右边一列题的得数。

$9\times 9-1=$	$98765\times 9-5=$
$98\times 9-2=$	$987654\times 9-6=$
$987\times 9-3=$	$9876543\times 9-7=$
$9876\times 9-4=$	$98765432\times 9-8=$

7 已知 $x+\frac{11}{12}=y+\frac{9}{10}=z+\frac{7}{8}$ ，那么 x 、 y 、 z 的大小关系是 () < () < ()。

- 8 六年级办公室买进一包白纸，计划每天用 25 张，可以用 20 天。由于注意了节约用纸，实际每天只用了 20 张，实际比计划多用多少天？

- 9 一个旅游景点去年全年接待游客约 196 万人，上半年接待游客数是全年的 $\frac{3}{7}$ 。第三季度接待游客数是上半年的 $\frac{3}{4}$ ，第三季度接待游客多少人？

- 10 一种食用油，原来每升售价为 12 元。现在由于成本提高，单价提高了 25 %。原来买 10 L 的钱，现在能买多少升？

- 11 小明一家三口开车从北京去 560 km 外的爷爷家。汽车每 100 km 耗油 8 L，按照这个耗油量，出发时加满 60 L 汽油，中途不加油能到达爷爷家吗？

- 12 下表是 2022 年 11 月 1 日 G121 次列车途经站点的相关信息。你能估算一下这趟列车在行驶全程中（扣除停留时间）的平均速度大约是多少吗？

站次	站名	到达时间	开车时间	停留时间 / 分	里程 / km
1	北京南	始发站	10 : 05	—	0
2	沧州西	10 : 57	10 : 59	2	210
3	济南西	11 : 44	11 : 48	4	406
4	曲阜东	12 : 19	12 : 21	2	535
5	宿州东	13 : 13	13 : 15	2	760
6	南京南	14 : 14	14 : 16	2	1023
7	苏州北	15 : 05	15 : 07	2	1237
8	昆山南	15 : 18	15 : 24	6	1268
9	上海虹桥	15 : 42	终点站	—	1318

- 13 小红家客厅的顶灯需要更换一个灯泡。已知灯泡距地面 2.6 m，爸爸身高 1.80 m，小红搬来一个高 0.6 m 的凳子。这能帮助爸爸成功更换灯泡吗？



式与方程

我们知道，用字母可以简明地表达数量、数量关系、运算律和计算公式等，为研究和解决问题带来很多方便。

- ① 你会用字母表示什么？请在下表中写出来。

数量	数量关系	计算公式	运算律	其他
一班男生有 a 人，女生有 b 人，一共有 $(a+b)$ 人。	$s=vt$	$V=Sh$	$a+b=b+a$	$\frac{b}{a} + \frac{c}{a} = \frac{b+c}{a}$

- ② 想一想：在一个含有字母的式子里，数与字母、字母与字母相乘，书写时应注意什么？

为了求未知数，利用某种数量关系在已知数与未知数之间建立的等式就是方程。

- ③ 方程与等式有什么区别和联系？

- ④ 你能举例说明等式的性质吗？

用方程解决实际问题，有什么特点？



做一做

- ① 连线。

比 a 多 3 的数	比 a 少 3 的数	3 个 a 相加的和	3 个 a 相乘的积	a 的 3 倍	a 的 $\frac{1}{3}$
a^3	$3a$	$a+3$	$a-3$	$\frac{a}{3}$	

- ② 小芳在踢毽子比赛中踢了 63 个，她踢毽子的数量是小云的 $\frac{3}{4}$ 。小云踢了多少个？（用方程解决问题。）

练习十六

- ① 学校买来 9 个足球，每个 a 元；又买来 b 个篮球，每个 58 元。

$9a$ 表示_____；

$58b$ 表示_____；

$58-a$ 表示_____；

$9a+58b$ 表示_____；

如果 $a=45$ ， $b=6$ ，那么 $9a+58b=$ _____。

- ② (1) 工地上有 a t 水泥，如果每天用去 2.5 t，用了 b 天，剩余_____ t 水泥。

(2) 已知 $a=100$ ， $b=10$ ，剩余_____ t 水泥。

- ③ 小丽家去年收获 500 kg 草莓，今年比去年增产两成，今年收获_____ kg 草莓。

- ④ 用小棒摆六边形，如下图所示。

六边形的个数	图形	小棒的根数
1		6
2		$6+5$
3		$6+5+5$
.....		

(1) 你能发现什么规律？按这个规律摆 n 个六边形，需要_____根小棒。

(2) 按这个规律摆 150 个六边形，需要_____根小棒。

- ⑤ 解方程。

$$x-0.25=\frac{1}{3}$$

$$4+0.7x=102$$

$$\frac{x}{4}=30\%$$

$$\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x=42$$

- ⑥ 三个连续的自然数，中间的数是 a ，则 a 前边和后边的数分别是_____和_____。

- 7 当 n 表示所有的自然数 $0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ 时, $2n$ 表示什么数? $2n+1$ 呢?
- 8 一台电视机打八五折后售价为 2975 元, 这台电视机原价是多少元?
- 9 绿化队为一个社区栽花。栽月季花 240 棵, 如果加 16 棵, 就是所栽丁香花棵数的 2 倍。绿化队栽了多少棵丁香花?
- 10 阳阳正在读一本科普书, 第一周读了 90 页, 还剩下 $\frac{1}{3}$ 没有读。这本科普书一共多少页?
- 11 截至 2021 年年底, 中国库容最大的水库是三峡水库, 库容为 393 亿立方米, 比北京密云水库库容的 9 倍少 0.75 亿立方米。密云水库的库容是多少?
- 12 商店卖一种书包, 如果每个售价为 150 元, 那么售价的 60 % 是进价, 售价的 40 % 就是利润。现在要搞促销活动, 为保证一个书包的利润不少于 30 元, 折扣不能低于多少?
- 13 小明家在电影院的正西 650 m, 小东家在电影院的正东 700 m。周末两人约好去看下午 3 时放映的电影。两人下午 2:45 同时从家里出发走向电影院, 小明每分钟步行 70 m, 小东每分钟步行 65 m。2:55 两人能在电影院相遇吗? 如果小明先到电影院后不停留继续向东走, 从出发到两人相遇要用多长时间? 相遇地点距离电影院有多远?
- 14 8 条腿的蜘蛛和 6 条腿的螳螂共有 25 只。如果它们一共有 170 条腿, 那么蜘蛛和螳螂各有多少只?





比和比例

关于比和比例的知识，你知道什么？它们有什么区别和联系？

- ① 先在下表中写出比和比例的一些知识，再举例说明。

名称	意义	各部分名称	基本性质
比			
比例			

- ② 比与分数、除法有什么联系？先填写下表，再说一说它们的区别。

名称	各个部分				例子
分数	分子	分数线	分母	分数值	$\frac{5}{8}$
除法					
比					

- ③ 比的基本性质、分数的基本性质、商不变的规律之间有什么联系？
- ④ 怎样判断两种相关联的量是成正比例关系还是成反比例关系？请举生活中的实例加以说明。

小组同学可以一起交流上面的问题。



练习十七

- 1 (1) 六年级男生有 80 人, 女生有 84 人, 男生与女生人数之比为_____。
 (2) 小明身高 160 cm, 他一度长也是 160 cm, 二者之比为_____。
 (3) 小丽的脚长 23 cm, 她的身高是 161 cm, 她的脚长与身高之比为_____。
 (4) 如果 $3a=5b$ ($a、b\neq 0$), 那么 $a:b=$ _____。

- 2 判断下面各题中的两个量是否成正比例或反比例关系。
 (1) 全班人数一定, 出勤人数与缺勤人数。
 (2) 已知 $\frac{y}{x}=3$, y 与 x 。
 (3) 三角形的面积一定, 它的底与高。
 (4) 正方体的表面积与它的一个面的面积。
 (5) 已知 $xy=1$, y 与 x 。
 (6) 出油率一定, 花生油的质量与花生的质量。

- 3 妈妈和面做面条, 一共做了 1.8 kg, 面粉和水的质量比是 7:2。面粉和水分别用了多少千克?

- 4 一块金牌重 412 g, 其中所含的黄金质量与金牌总质量的比为 3:206, 做 302 块这样的金牌需要黄金多少克?

- 5 甲地到乙地的高速公路大约长 200 km, 乙地到丙地的高速公路大约长 280 km。一辆汽车从甲地出发经乙地开往丙地, 当行驶到乙地时用了 2.5 小时。按照这个速度, 该车从甲地到丙地大约需要多少小时?

- 6 在同一幅地图上, 量得甲、乙两地的距离是 20 cm, 甲、丙两地的距离是 12 cm。如果甲、乙两地的实际距离是 1600 km, 那么甲、丙两地的实际距离是多少?

2. 图形与几何

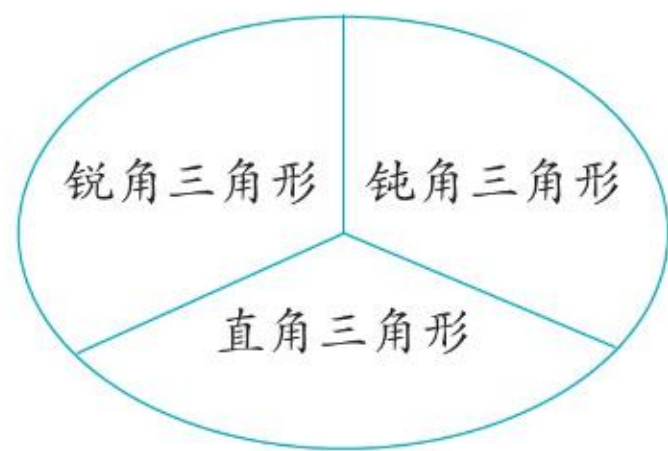
图形的认识与测量

- 1 我们学过哪些平面图形和立体图形？你能对学过的图形进行分类吗？



我这样分类，图形可以分成平面图形和立体图形，平面图形可以分成……

我还可以再细分，三角形按角可以分成……



- 2 先独立思考下面的问题，再在小组内交流。

- (1) 直线、射线和线段有什么联系和区别？同一平面内的两条直线有哪几种位置关系？
- (2) 我们学过哪些角？在放大镜下看角，它的角度大小会变化吗？
- (3) 关于三角形，你知道些什么？
- (4) 关于平行四边形，你知道些什么？
- (5) 圆与三角形、四边形有什么不同？

做一做

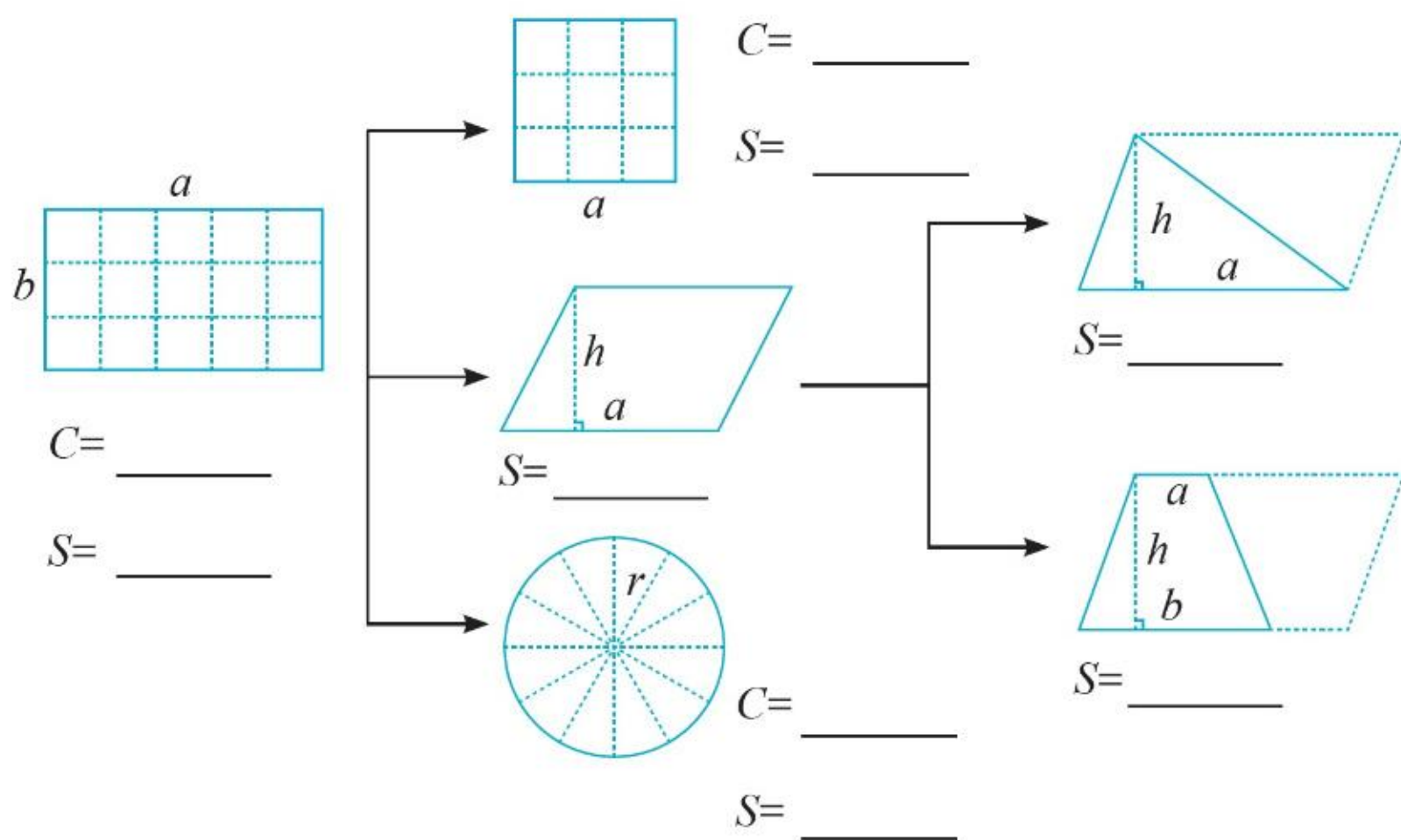
做两个同样的平行四边形纸片。把它们上下重合放置，将上方的平行四边形绕它的一个顶点旋转 180° ，再通过平移使它与另一个平行四边形上下重合。观察两个平行四边形的各条边与各个角，你有什么发现？

3



举例说明什么是周长和面积。

写出下面各图形的周长和面积计算公式（用字母表示）。

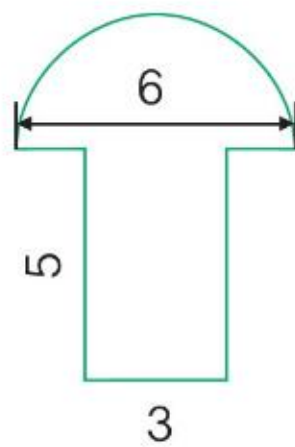
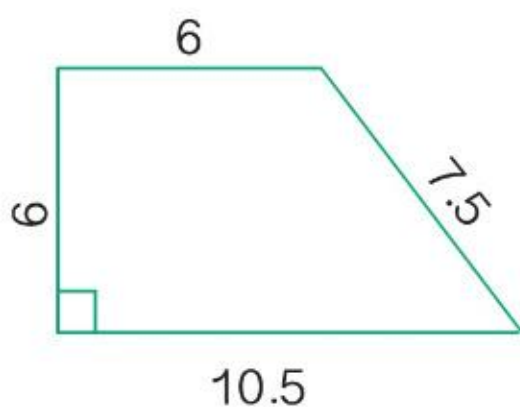
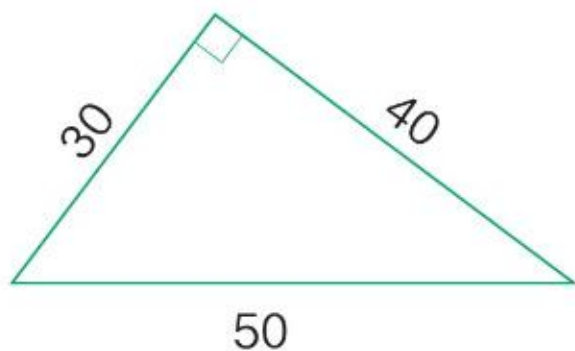


这些计算公式是怎样推导出来的？它们之间有什么联系？

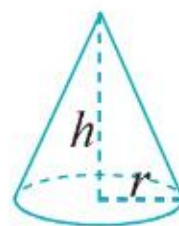
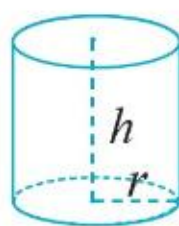
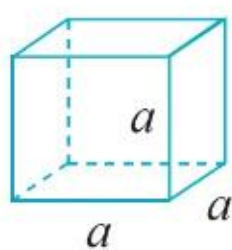
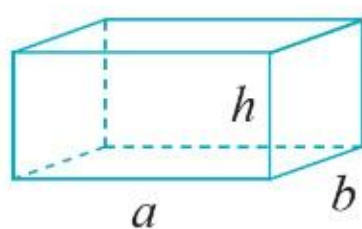


做一做

- 过一点可以画几条直线？过两点可以画几条直线？
- 有长度分别为 3 cm、4 cm、5 cm、8 cm 的小棒各一根，哪三根小棒可以围成一个三角形？
- 一个直角三角形的两个锐角的和是多少度？为什么？
- 计算下面各图形的周长和面积。（单位：m）



- 4 先独立思考下面的问题，再在小组内交流。



- (1) 上面这些立体图形各有什么特点？
- (2) 长方体与正方体有什么相同点和不同点？
- (3) 圆柱与圆锥可以各由什么平面图形旋转而成？
- (4) 圆柱与圆锥之间有什么关系？

- 5 把下表填写完整。

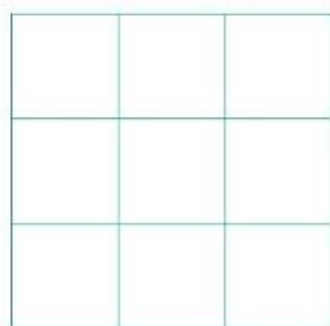
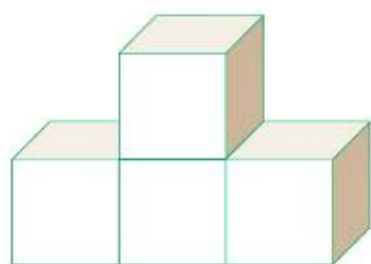
立体图形	表面积计算公式	体积计算公式	
			$V=$
	—		

这些计算公式是怎样推导出来的？它们之间有什么联系？

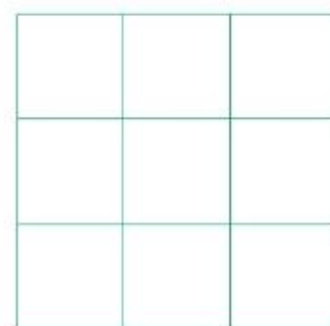


做一做

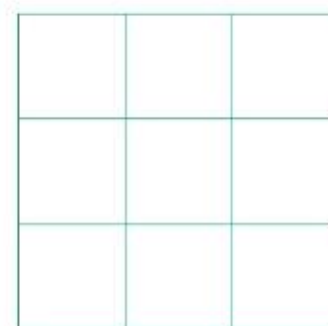
- 1 怎样测量出一块拳头大的鹅卵石的体积？
- 2 在方格纸上分别画出从不同方向看左边立体图形所看到的形状。



前面



左面



上面

练习十八

① 判断下面的说法是否正确，并说一说你的理由。

(1) 大于 90° 的角就是钝角。

(2) 两条直线相交构成的 4 个角中如果有一个角是直角，那么其他 3 个角也是直角。

(3) 任何两个等底、等高的三角形都能拼成一个平行四边形。

② 在括号里填上合适的计量单位。

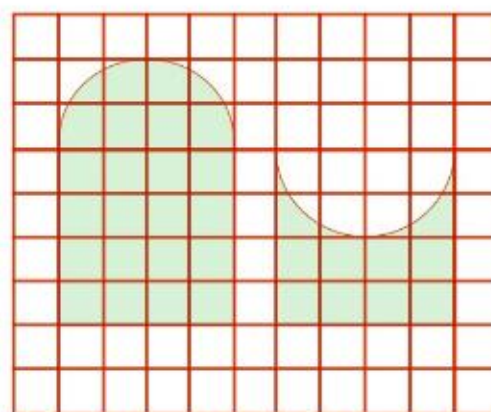
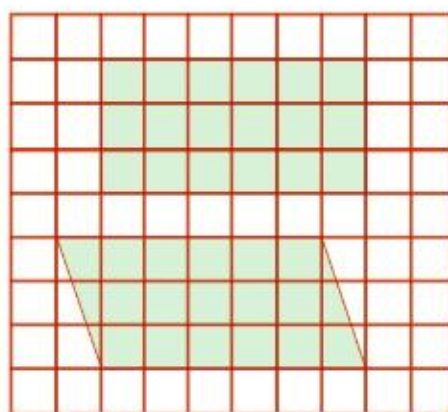
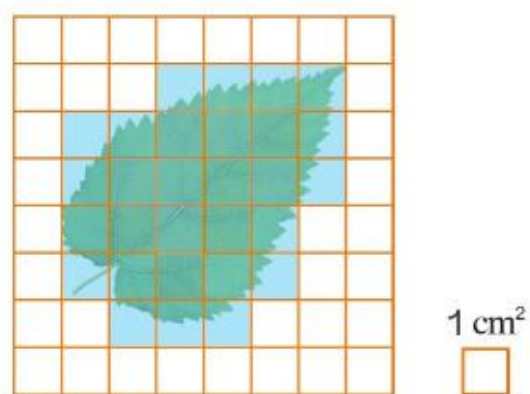
(1) 北京至上海的高速铁路长约 1318 ()。

(2) 足球场的面积约为 7500 ()。

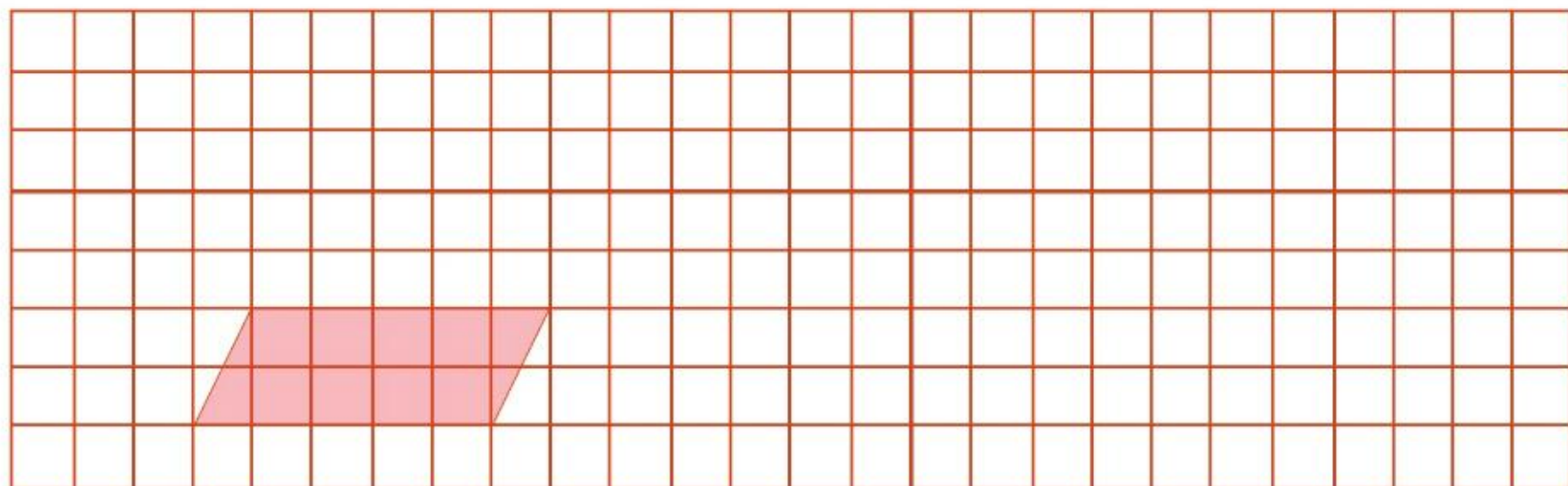
(3) 东北虎的体重可达 320 ()。

(4) 小虹家的冰箱容积有 240 ()。

③ 估计下面这片树叶的面积。 ④ 每一组中两个图形的周长相等吗？面积呢？

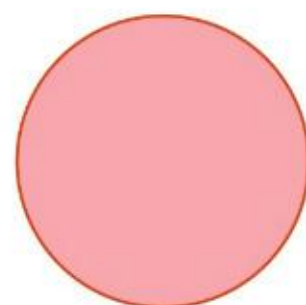
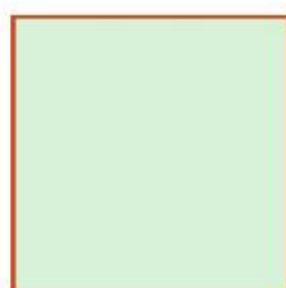
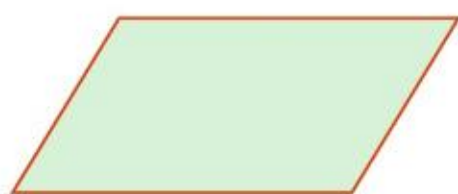


⑤ 在方格纸上画出与给定的平行四边形面积相等的图形，你能画几个？你发现了什么？

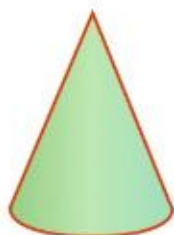
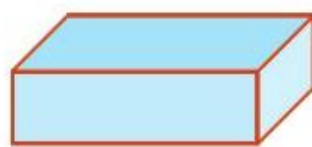


- 6 一个平行四边形和一个三角形等底、等高。已知平行四边形的面积是 30 cm^2 ，三角形的面积是多少？

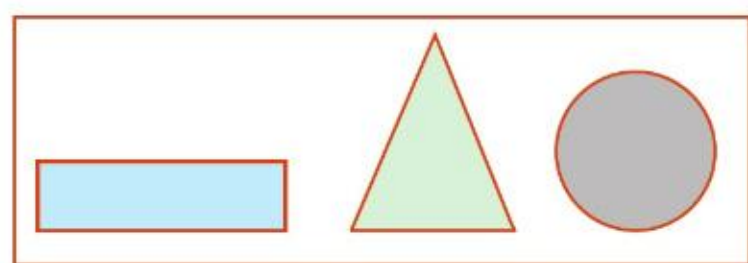
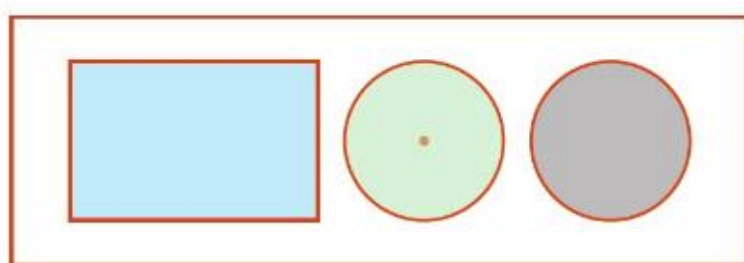
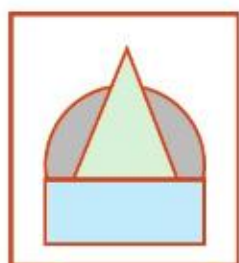
- 7 你能画一条直线把下面每个图形分成面积相等的两部分吗？每个图形你能找出多少种画法？你能发现什么？



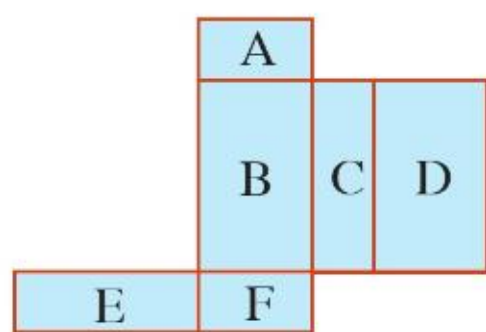
8



下面这些图分别是从哪个方向看到的？



- 9 把下面这个展开图折成一个长方体（字母在长方体的内侧）。

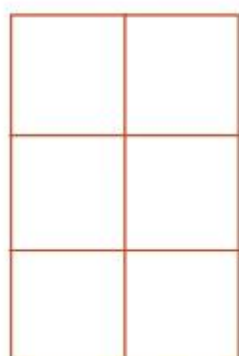


- (1) 如果 A 面在底部，那么哪一面在上面？
- (2) 如果 F 面在前面，从左面看是 B 面，那么哪一面在上面？
- (3) 如果要计算这个长方体的表面积和体积，至少要求出哪些边的长度？

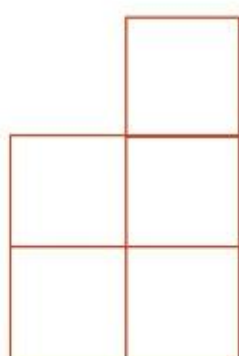
- 10 把一个棱长为 6 cm 的正方体切成棱长为 2 cm 的小正方体，可以得到多少个小正方体？它们的表面积之和比原来大正方体的表面积增加了多少？

- 11 把一个棱长为 10 cm 的正方体铁块熔铸成一个底面直径是 20 cm 的圆锥形铁块。这个圆锥形铁块的高约是多少？（得数保留一位小数。）

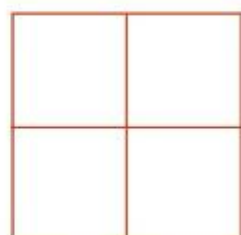
- 12 仓库里有一堆正方体形状的纸箱，从三个不同方位看到的形状如下图。



前面



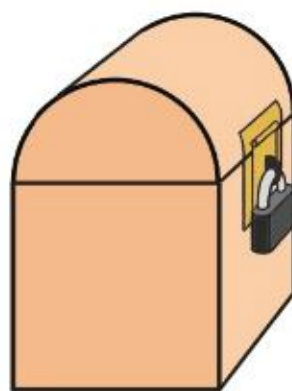
左面



上面

这堆纸箱可能有多少个？用学具试着摆一摆。

- 13 一个箱子下半部的形状是棱长为 20 cm 的正方体，上半部的形状是圆柱的一半。算出它的表面积和体积。



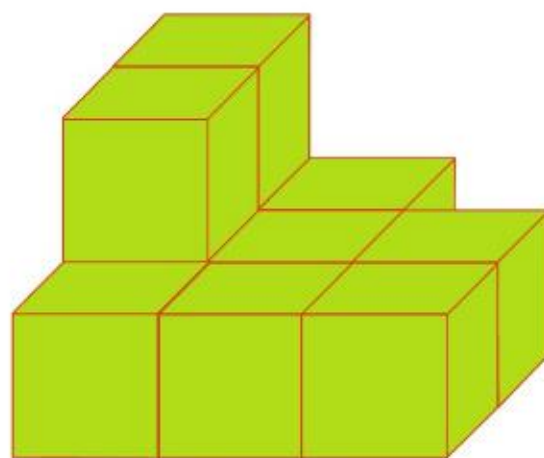
- 14* 右图是由棱长为 5 cm 的正方体搭成的几何体，所有表面都涂成了绿色。

(1) 其中一共有多少个正方体？这个几何体的体积是多少？

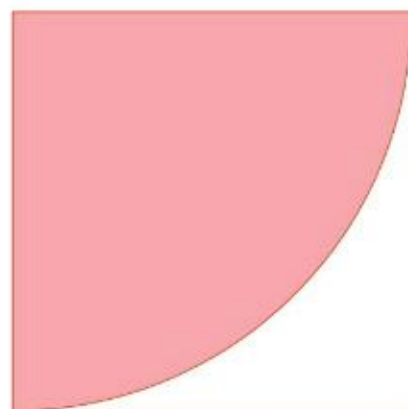
(2) 只有 2 个面涂色的正方体有多少个？

(3) 只有 3 个面涂色的正方体有多少个？

(4) 只有 4 个面涂色的正方体有多少个？



- 15* 一个正方形的内部有一个四分之一圆（涂色部分）。已知正方形的面积是 10 cm^2 ，涂色部分的面积是多少？



- 16* 用一根长 24 cm 的铁丝围一个长方体（或正方体）框架。在这个长方体的表面糊一层纸，怎样围框架用纸最多？



图形的运动

- 1 我们学过哪些关于图形运动的知识？哪些运动不改变图形的形状和大小？
哪些运动只改变图形的大小，而不改变图形的形状？

平移、旋转和轴对称不改变图形的形状和大小。



图形的放大和缩小只改变图形的大小。



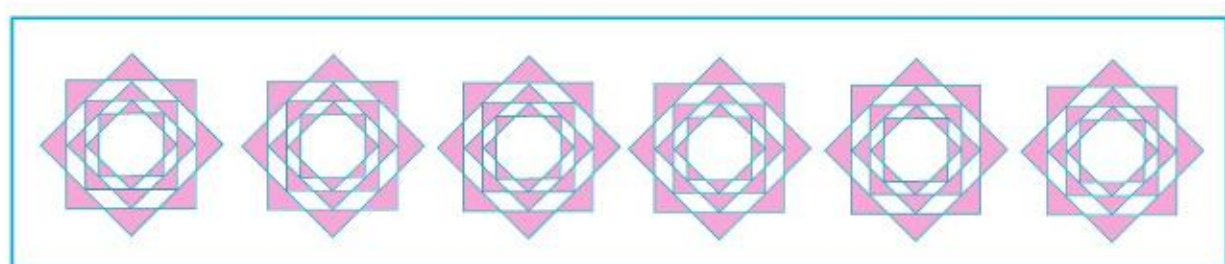
- 2 利用图形的运动设计图案。



这是我剪出的图案。

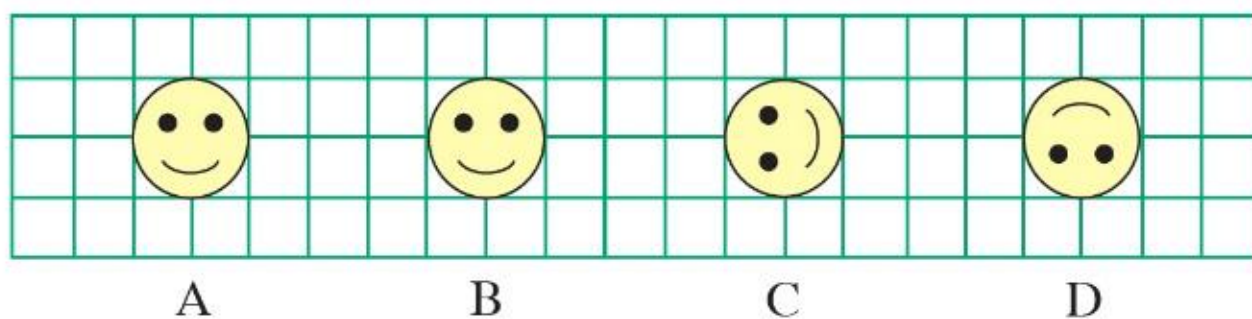
这是利用旋转设计的图案。

我们可以按2:1将这个图形放大，再利用平移做板报的花边。



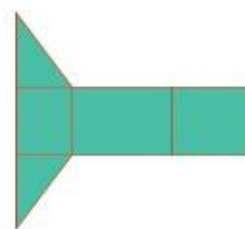
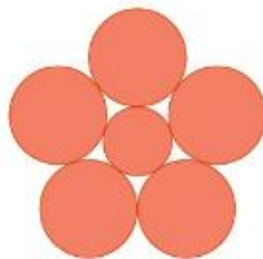
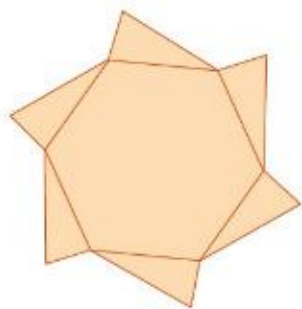
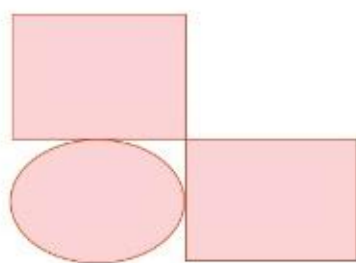
做一做

图中 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 是怎样变化的？

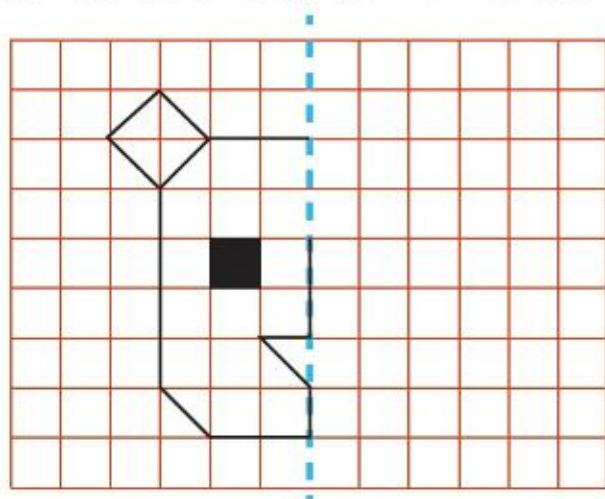


练习十九

- 1 下面哪些图形是轴对称图形？画出它们的对称轴。



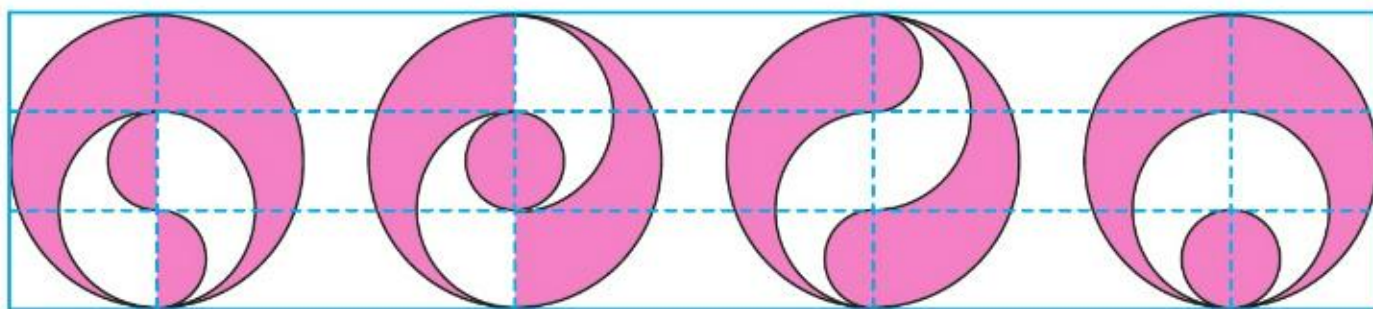
- 2 根据给定的对称轴画出图形的另一半。



- 3 用圆规和三角尺画出下面的图案。你还能设计什么图案？

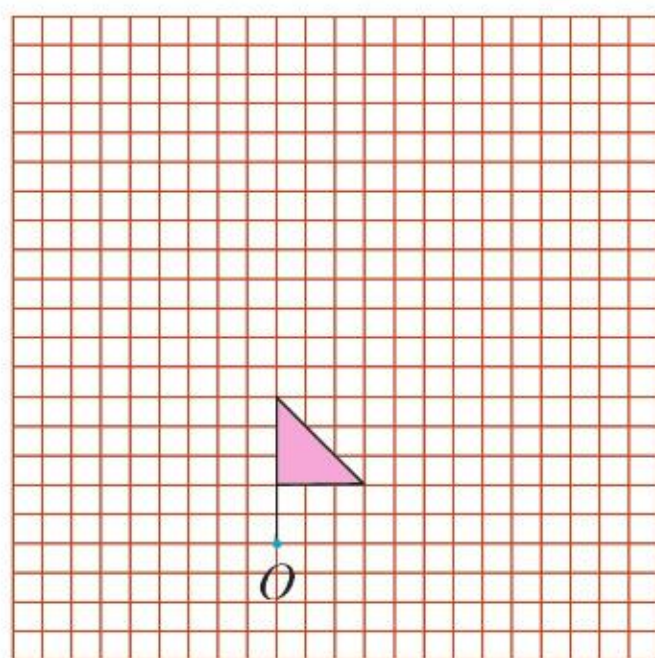


- 4 下面 4 个图形的涂色部分面积相等吗？为什么？



- 5 画一画。

- (1) 小旗子向左平移 8 格后的图形。
- (2) 小旗子绕 O 点按顺时针方向旋转 90° 后的图形。
- (3) 小旗子按 2:1 放大后的图形。

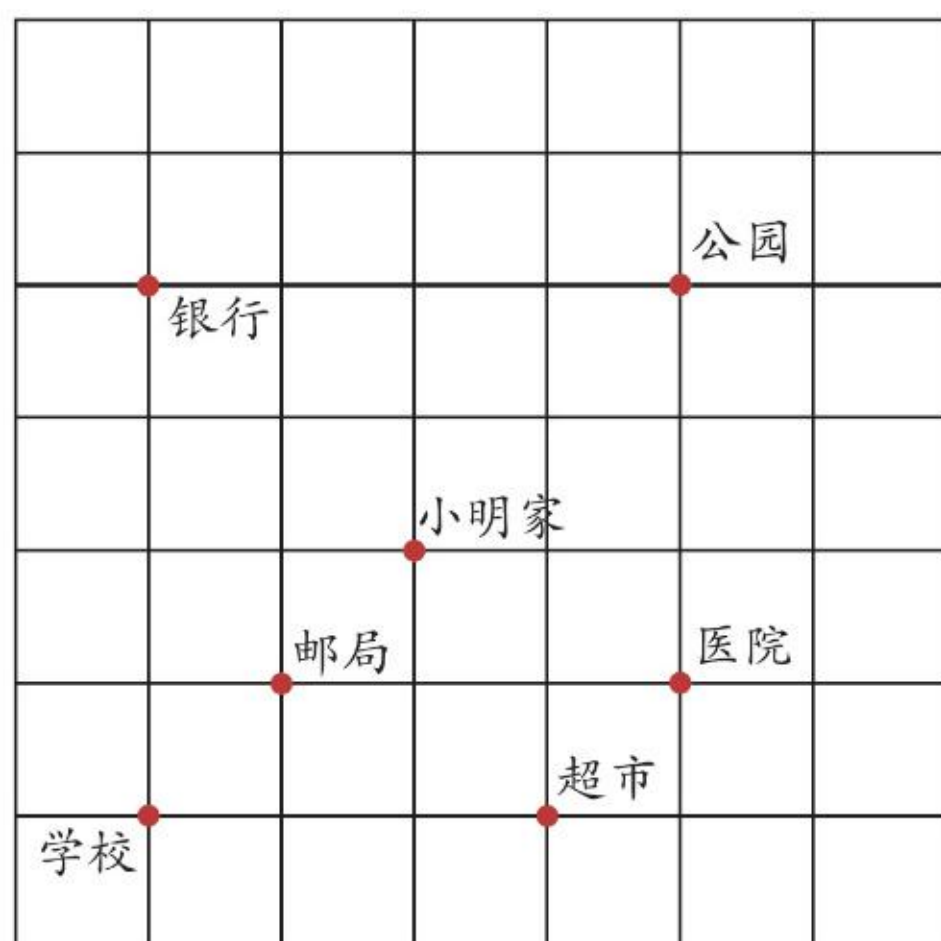


- 6* 直角三角形 ABC 的两条直角边长分别是 3 cm 和 4 cm，把它按 2:1 放大后得到三角形 DEF 。三角形 ABC 与三角形 DEF 的周长之比是多少？面积之比呢？



图形的位置

小明家所在街区的平面图如下。



北
↑

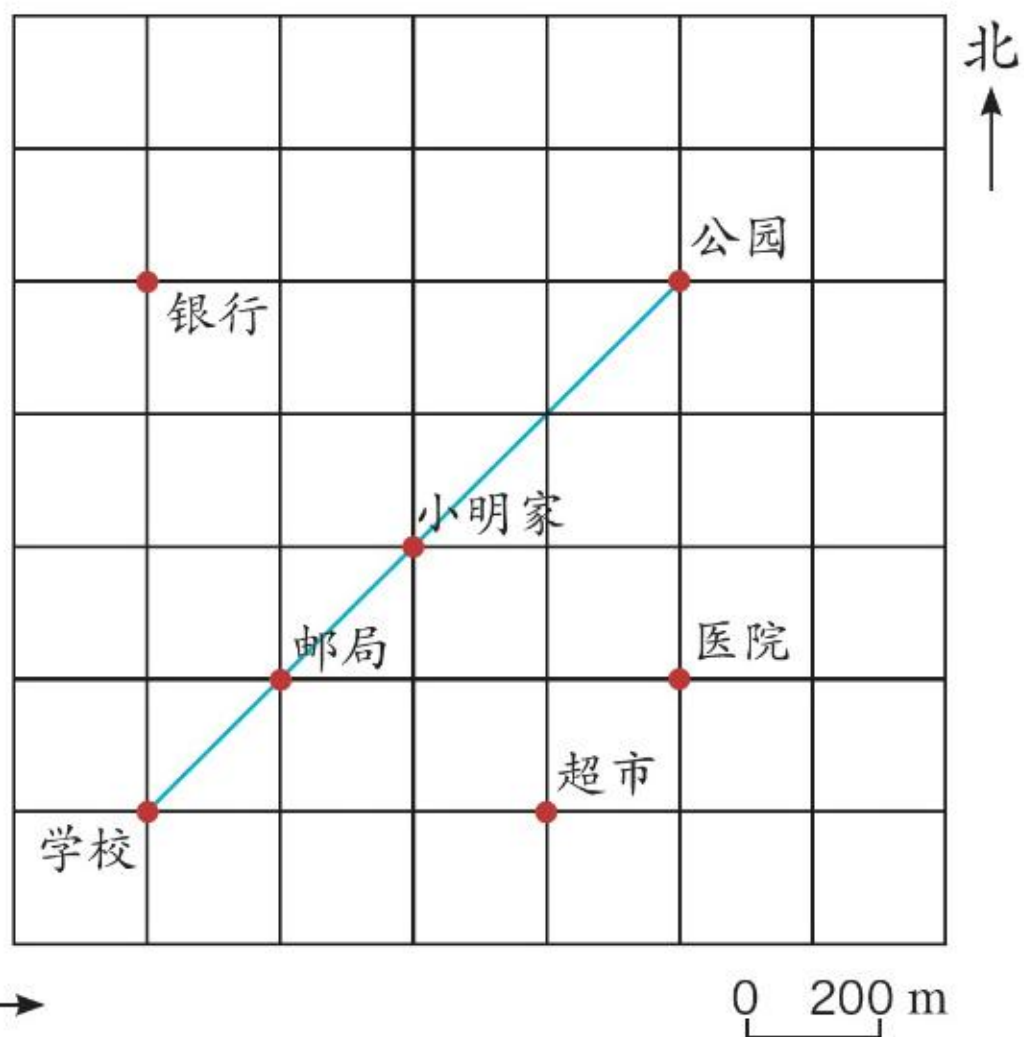
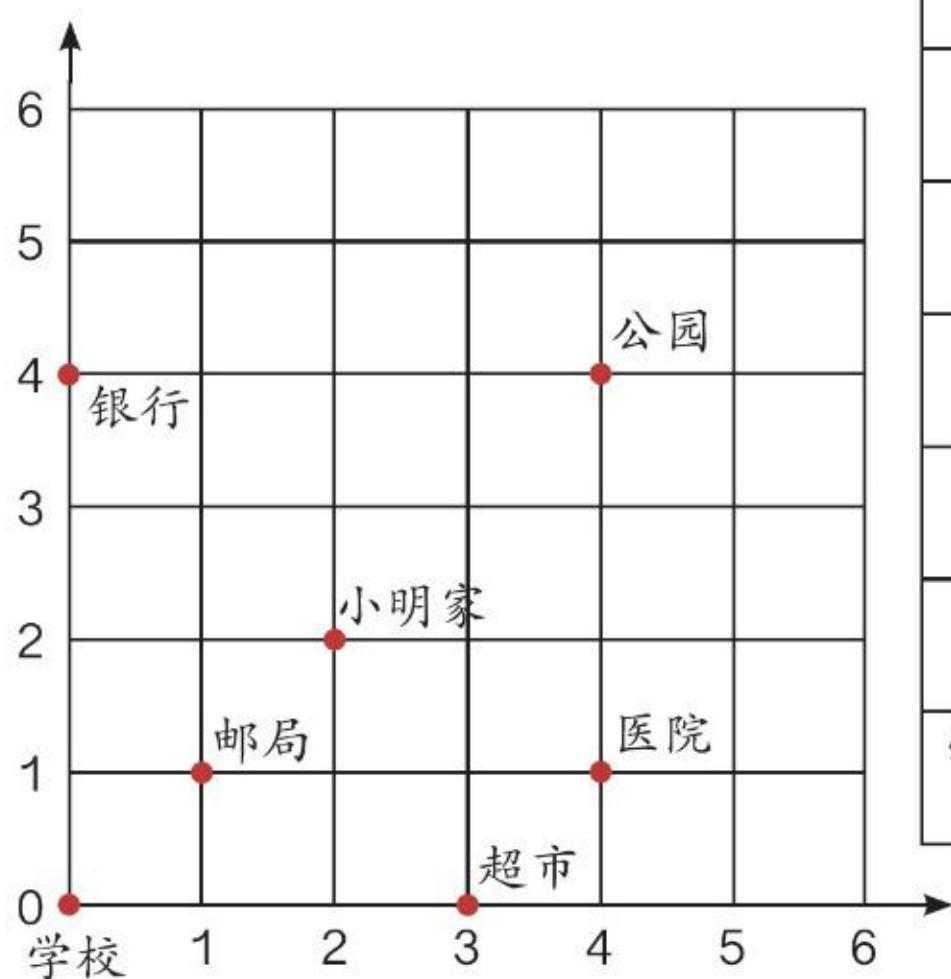
比例尺 1:20000

如果以学校为中心，你能用什么方法来确定其他地方的位置？



我用方格纸上的数对来确定位置。小明家的位置是点(2, 2)。

我用方向和距离来确定位置。邮局在学校东偏北45°约280 m的位置。



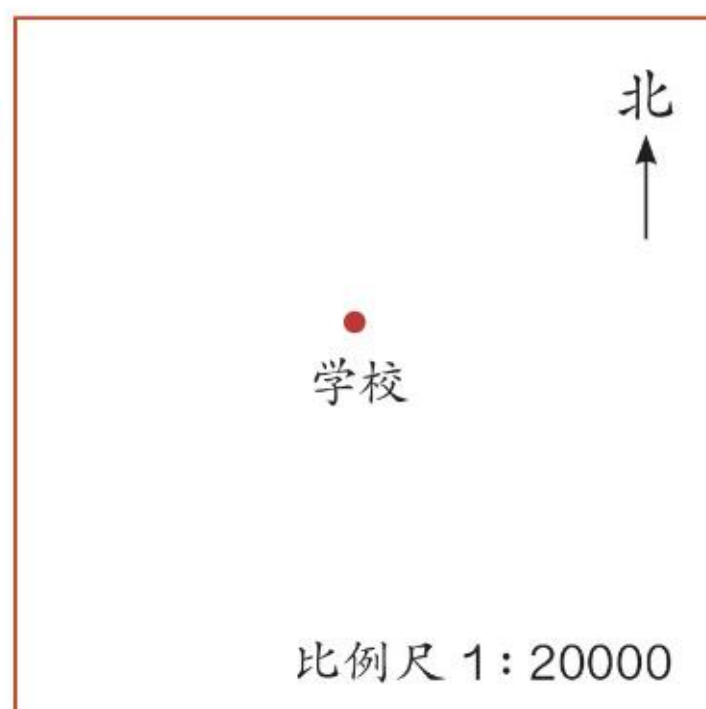
练习二十

- 1 在右图中标出他们两家的位置。

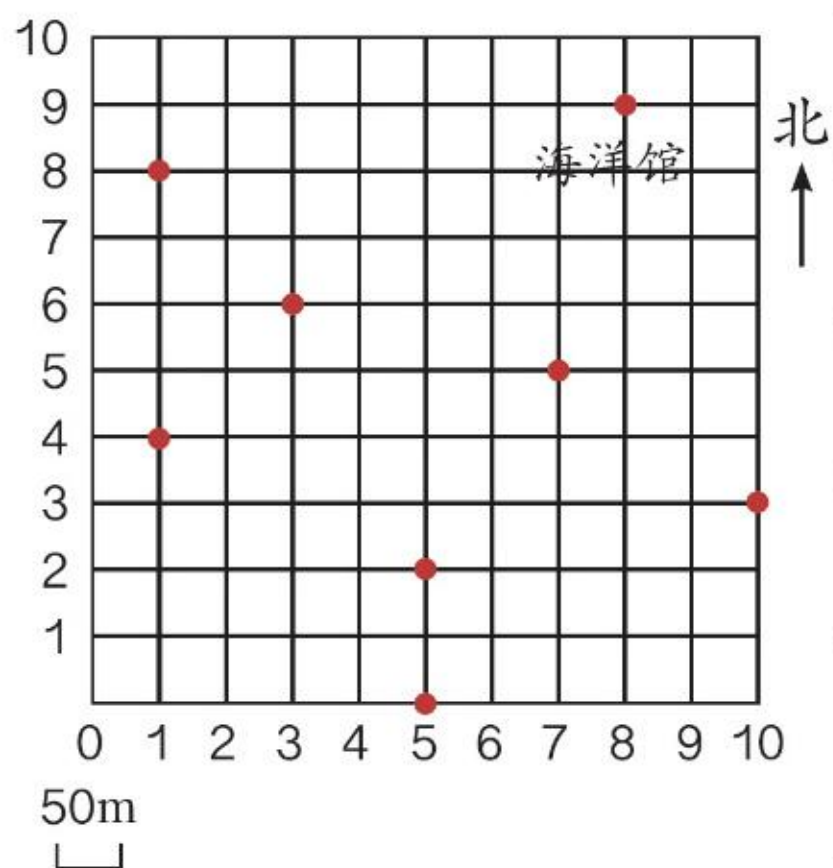
我家在学校正南
方向约 300 m 处。



我家在学校北偏西
 30° 约 400 m 处。



- 2 在下面的动物园示意图上标出各个场馆的位置，量一量，并填空。



- (1) 动物园大门位于点 (5, 0)，向北走 100 m 到达熊猫馆。
- (2) 海洋馆位于点 (,)，在大门的____偏____约____m 处。
- (3) 大象馆位于点 (10, 3)，在大门的____偏____约____m 处。
- (4) 狮虎山到熊猫馆和大象馆的距离相等，位于点 (,)。
- (5) 鹿苑位于点 (1, 8)，向南走 200 m 到达猩猩馆；科普馆与这两处距离相等，位于点 (,)。
- (6) 设计一条参观路线，并用数学语言对路线加以描述。

- 3 画出从家到学校的路线示意图，并进行描述，请注明方向和主要参照物。

可以实地考察，
用指南针确定方
向，但怎样才能
知道距离呢？



也可以找来城区地图，把
家到学校的局部区域按一
定比例尺放大，再画出来。



3. 统计与概率

统计在生活中应用广泛。我们在做一些事情之前，先要收集、整理和分析数据，再作出决定。例如，学校为了了解学生体质健康状况，要收集学生的身高、体重等数据。统计就是帮助人们收集、整理和分析数据的知识和方法。

1 我们学过哪些统计与可能性的知识？



学过统计表，还有平均数，还学过条形统计图、折线统计图和扇形统计图。

还会判断生活中某些现象发生的可能性大小。



2 各种统计图都有什么特点？适合在什么情况下使用？



条形统计图便于直观了解数据的大小及数据间的差异。

折线统计图便于直观了解数据的变化趋势。



3 数据的收集、整理和分析的步骤和方法是什么？你能设计一张调查表，了解六年级学生的个人情况吗？

这是同学们设计的学生个人情况调查表。

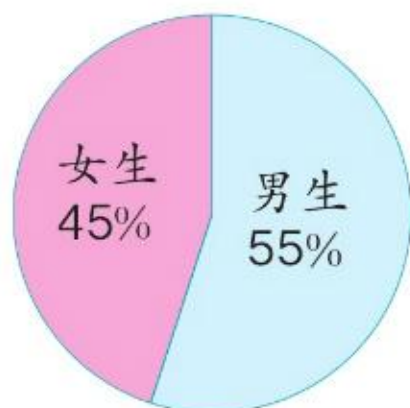
姓名				性别		
身高 /cm				体重 /kg		
最喜欢的学科				最喜欢的运动项目		
最喜欢的图书				长大后最希望做的工作		
最喜欢的电视节目				你的特长		
你对自己在各年级的综合表现是否满意						
年级	一	二	三	四	五	六
是或否						

4 六(1)班同学的几项数据用统计表和统计图表示如下。

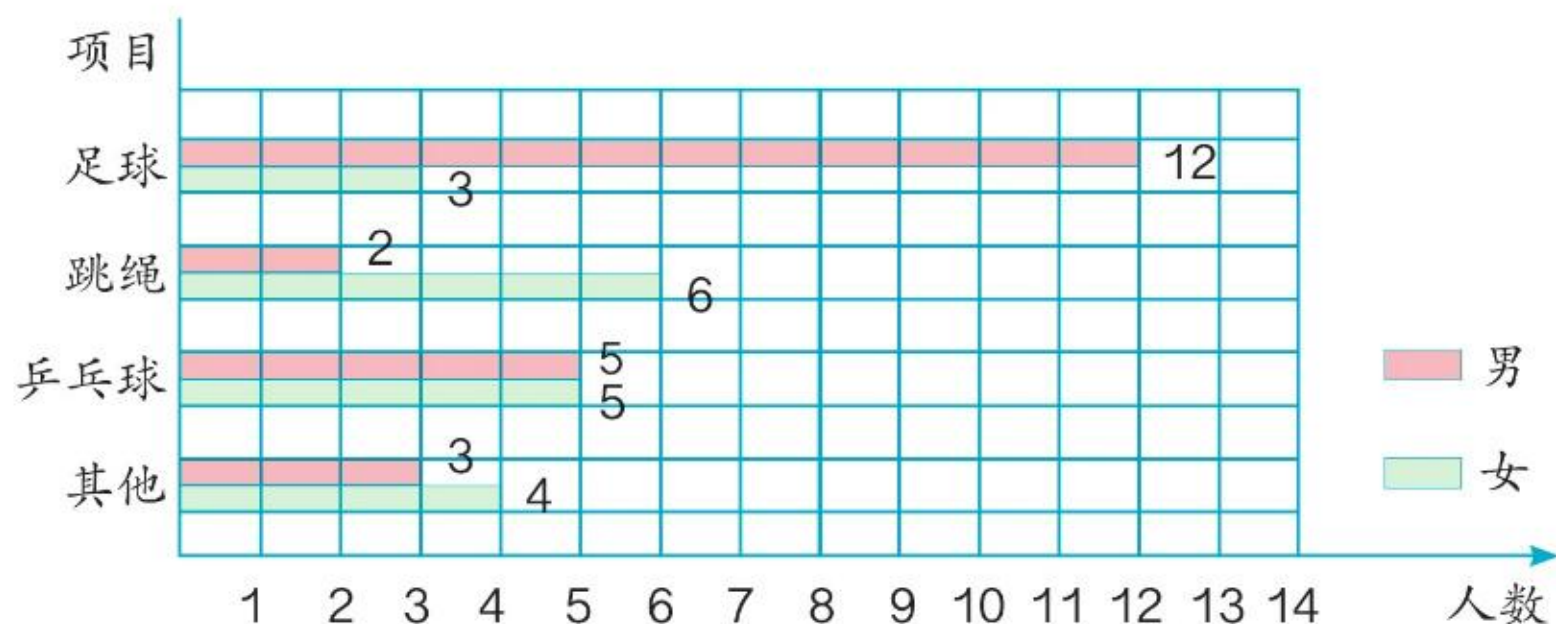
六(1)班男生和女生人数统计表

性别	男生	女生
人数	22	18

六(1)班男生和女生人数占比统计图



六(1)班同学最喜欢的运动项目统计图



- (1) 根据以上统计图表, 你得到了哪些信息?
- (2) 除了通过问卷调查收集数据, 还可以通过什么手段收集数据?

5 六(1)班同学的身高、体重情况如下表。

身高 /m	1.40	1.43	1.46	1.49	1.52	1.55	1.58
人数	1	3	5	10	12	6	3

体重 /kg	30	33	36	39	42	45	48
人数	2	4	5	12	10	4	3

- (1) 六(1)班大部分同学的身高和体重分别是多少?
- (2) 六(1)班同学的平均身高和平均体重分别是多少?
- (3) 如果把全班同学编号, 随意抽取一名学生, 该生体重在 36 kg 及以下的可能性大, 还是在 39 kg 及以上的可能性大?

练习二十一

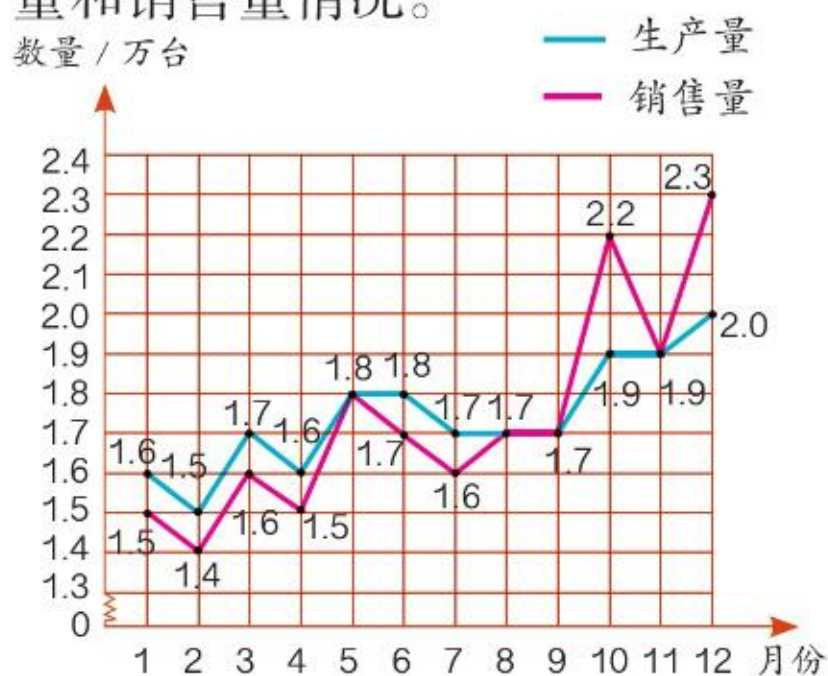
1 根据所要描述的情况，填写合适的统计图类型。

(1) 描述六(2)班同学身高分组的分布情况，用_____。

(2) 描述从一年级到六年级的平均身高变化情况，用_____。

(3) 描述各身高组别人数占全班人数的百分比情况，用_____。

2 下图是某汽车公司去年汽车生产量和销售量情况。



(1) 该公司去年汽车的生产和销售情况如何?

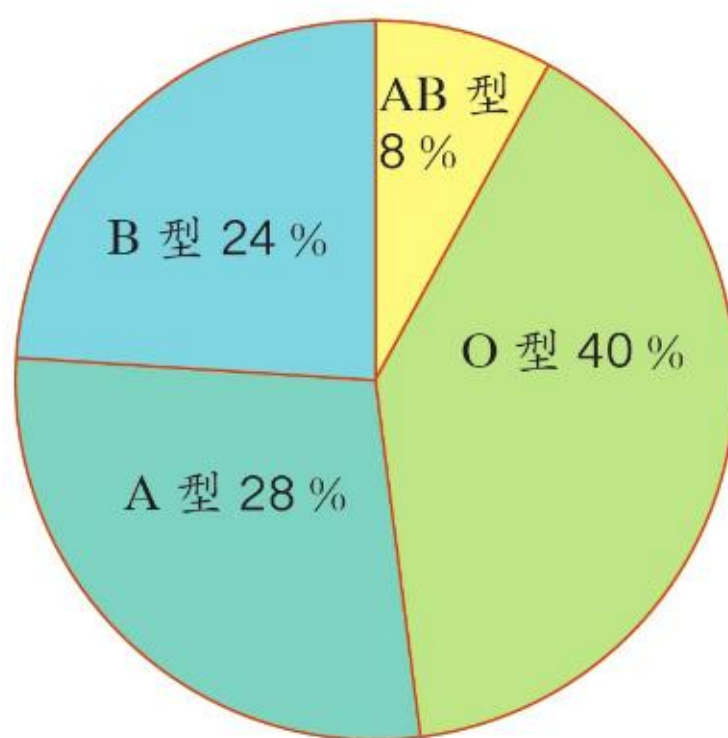
(2) 该公司的发展前景怎样?

(3) 你还能提出哪些问题?

3 下图是 50 名同学的血型情况。

(1) 从图中你能得到哪些信息?

(2) 各种血型分别有多少人?



4 下面是某鞋店上月女鞋进货和销售的情况。

尺码	35	36	37	38	39	40
进货数量 / 双	30	100	150	90	50	20
销售数量 / 双	16	94	145	83	30	10

(1) 你认为这样进货合理吗? 为什么?

(2) 你对下一次进货有什么建议?

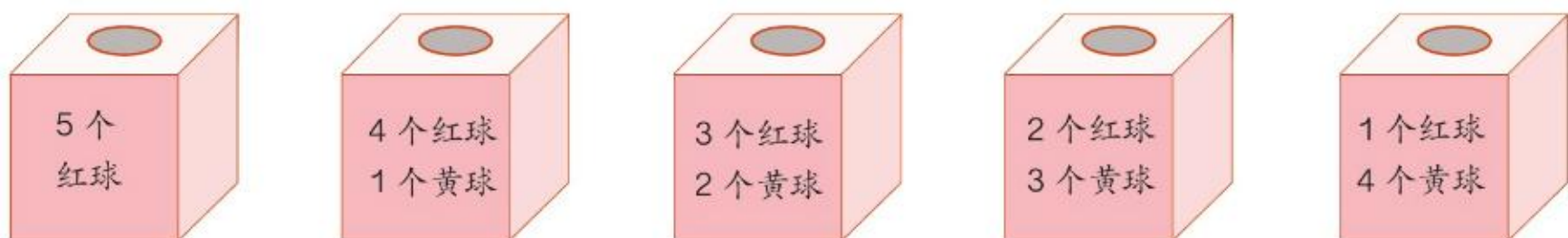
5 在某市举行的演讲比赛中，11 位评委给一位选手的打分如下。

9.8 9.7 9.7 9.6 9.6 9.6 9.6 9.5 9.4 9.4 9.1

(1) 这组数据的平均数是多少?

(2) 如果按照“去掉一个最高分，去掉一个最低分，再计算平均分”的评分方法来计算，平均分是多少? 你认为这样做是否有道理? 为什么?

6 连线。



不可能摸到黄球。 一定能摸到红球。 在 5 个箱子中，摸到红球的可能性最小。 摸到黄球的可能性比摸到红球的可能性大。 在 5 个箱子中，摸到黄球的可能性最大。

7 甲、乙两个足球队之间近期 5 场比赛的进球数如右表。如果两个队现在进行一场比赛，请预测一下哪个队获胜的可能性大。为什么？

场次	甲队	乙队
第一场	2	0
第二场	2	1
第三场	1	1
第四场	1	2
第五场	2	3

8 下面是根据国家统计局发布的第六次全国人口普查公报中我国大陆 31 个省、自治区、直辖市和现役军人人口年龄构成有关数据制作的统计表和统计图。你能发现什么？

年龄段	人口数 / 万人		百分比 / %	
	第六次	第七次	第六次	第七次
0~14 岁	22246	25338	16.60	17.95
15~59 岁	93962	89438	70.14	63.35
60 岁及以上	17765	26402	13.26	18.70

第六次全国人口普查公报中我国大陆 31 个省、自治区、直辖市和现役军人人口年龄构成图



4. 数学思考

数学思想和方法可以帮助我们有条理地思考，简便地解决问题。你能举例说一说你知道哪些数学思想和方法吗？

① 6 个点最多可以连多少条线段？8 个点呢？



点数					
增加条数		2	3	4	
总条数	1	3	6	10	

3 个点连成线段的条数： $1+2=3$ （条）

4 个点连成线段的条数： $1+2+3=6$ （条）

5 个点连成线段的条数： $1+2+3+4=10$ （条）

6 个点连成线段的条数：_____

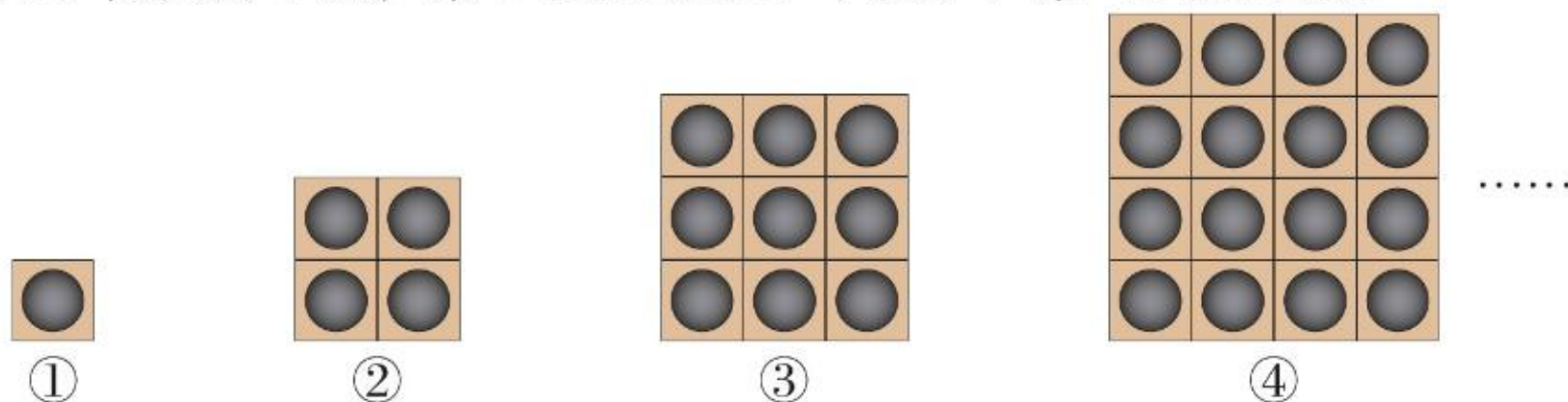
8 个点连成线段的条数：_____

根据规律，你知道 12 个点、20 个点最多能连多少条线段吗？请写出算式。
想一想： n 个点最多能连多少条线段？

做一做

观察下图，想一想。

(1) 依次排下去，第 7 幅图有多少个棋子？第 15 幅图呢？



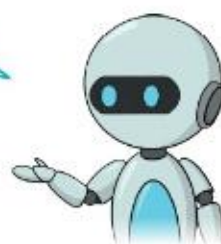
(2)* 第 n 幅图有多少个棋子？

- ② 六年级有 3 个班，每班有 2 个班长。开班长会时，每次只要每班一个班长参加。第一次到会的有 A、B、C；第二次有 B、D、E；第三次有 A、E、F。请问：哪两位班长是同班的？



这个问题好复杂呀！

用列表的方法试一试！



用数字“1”表示到会，用数字“0”表示没到会。

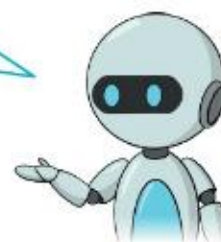
班 长	A	B	C	D	E	F
第一次	1	1	1	0	0	0
第二次	0	1	0	1	1	0
第三次	1	0	0	0	1	1

想：从第一次到会的情况可以看出，A 只可能和 D、E、F 同班；从第二次到会的情况可以判断，A 只可能和 D、E 同班；从第三次到会的情况可以确定，A 只可能和 D 同班……

用列表的方法就清楚多了！



自己推出 B、C 分别与谁同班。



做一做

王阿姨、刘阿姨、丁叔叔、李叔叔的职业分别是工人、教师、医生中的一种。王阿姨是教师，丁叔叔不是工人，只有刘阿姨和李叔叔的职业相同。请问：他们的职业分别是什么？

- ③ $\triangle$ 、 $\square$ 、 $\bigcirc$ 、 $\star$ 、 $\odot$ 各代表一个数。

(1) 已知 $\triangle + \square = 24$ ， $\triangle = \square + \square + \square$ 。求 $\triangle$ 和 $\square$ 的值。



一个 $\triangle$ 等于三个 $\square$ 的和。

把 $\triangle + \square = 24$ 中的 $\triangle$ 换成 $\square + \square + \square$ ，这叫等量代换。



已知 $\triangle + \square = 24$, $\triangle = \square + \square + \square$, 可得 $\square + \square + \square + \square = 24$, 即 $4 \times \square = 24$, 所以 $\square = 6$. $\triangle = \square + \square + \square = 18$.

(2) 已知 $\bigcirc + \star = 160$, $\odot + \star = 160$. $\bigcirc$ 是否等于 $\odot$?



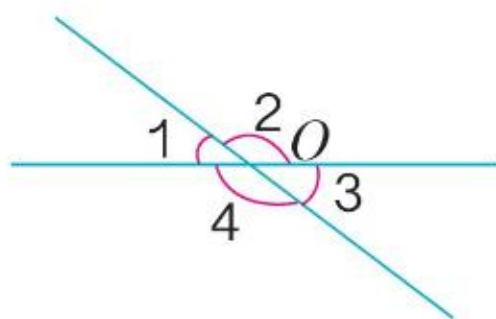
两个等式里都有 $\star$, 可以利用等式的性质思考。

已知 $\bigcirc + \star = 160$, $\odot + \star = 160$, 根据等式的性质, 等式两边都减去 $\star$. 可以推出 $\bigcirc = 160 - \star$, $\odot = 160 - \star$.

因为 $\star$ 代表同一个数, 所以 $\bigcirc = \odot$.

4 什么是平角? 平角与直线有什么区别?

如右图, 两条直线相交于点 O .



(1) 每相邻两个角可以组成一个平角, 一共能组成几个平角?

想: 平角的两边在一条直线上。

$\angle 1$ 和 $\angle 2$, $\angle 2$ 和 $\angle 3$, $\angle 3$ 和 $\angle 4$, $\angle 4$ 和 $\angle 1$, 一共能组成 4 个平角。

(2) 你能推出 $\angle 1 = \angle 3$ 吗?

想: $\angle 1$ 和 $\angle 2$, $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 都能组成平角。



那接下来怎么办呢?

把 $\angle 1$ 和 $\angle 2$, $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 的关系用等式表示出来。



根据第 (1) 题的结论, 可以得到 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.

根据等式的性质, 等式的两边都减去 $\angle 2$, 可以得到 $\angle 1 = 180^\circ - \angle 2$, $\angle 3 = 180^\circ - \angle 2$.

因为 $180^\circ - \angle 2 = 180^\circ - \angle 2$, 所以 $\angle 1 = \angle 3$.

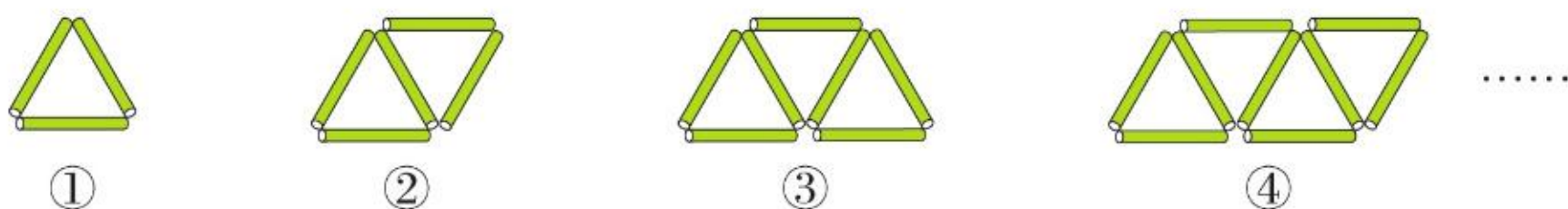
练习二十二

1 找规律，填数。

(1) 3, 11, 20, 30, _____, 53, _____, ...

(2) 1, 3, 2, 6, 4, 9, 8, _____, _____, 15, _____, 18, ...

2 摆一摆，找规律。



(1) 依次摆下去，第 6 个图形是什么图形？

(2) 摆第 7 个图形需要用多少根小棒？

(3) 摆第 n 个图形需要用多少根小棒？

3 节日期间广场上有一排彩旗，按照 1 面红旗、2 面黄旗、3 面绿旗的顺序排列。第 55 面彩旗是什么颜色？第 100 面呢？



4 (1) 多边形的内角和与边数有什么关系？

多边形					
边数	3	4	5	6	
内角和	180°	360°			

(2) 一个九边形的内角和是多少度？

(3)* 一个 n 边形的内角和是多少度？

5 小芳、小莉两名女生和小勇、小强两名男生站成一排拍毕业纪念照，如果男女间隔排列，一共有多少种站法？

- 6 在学校运动会上，1号、2号、3号、4号运动员取得了800 m赛跑的前4名。小记者来采访他们各自的名次。1号说：“3号第一个冲过终点。”另一名运动员说：“2号不是第4名。”小裁判说：“他们的号码与他们的名次都不相同。”他们各是多少名？

- 7 警察抓住了4个犯罪嫌疑人，其中的一个人是主谋。甲说：“我不是主谋。”乙说：“丁是主谋。”丙说：“我不是主谋。”丁说：“甲是主谋。”已知他们4个人中只有1个人说了真话。主谋是谁？

- 8 $\bigcirc$ 、 $\square$ 、 $\triangle$ 各代表一个数，根据下面的已知条件，求 $\bigcirc$ 、 $\square$ 、 $\triangle$ 的值。

(1) $\bigcirc + \square = 91$

$\triangle + \square = 63$

$\triangle + \bigcirc = 46$

(2) $\square - \bigcirc = 8$

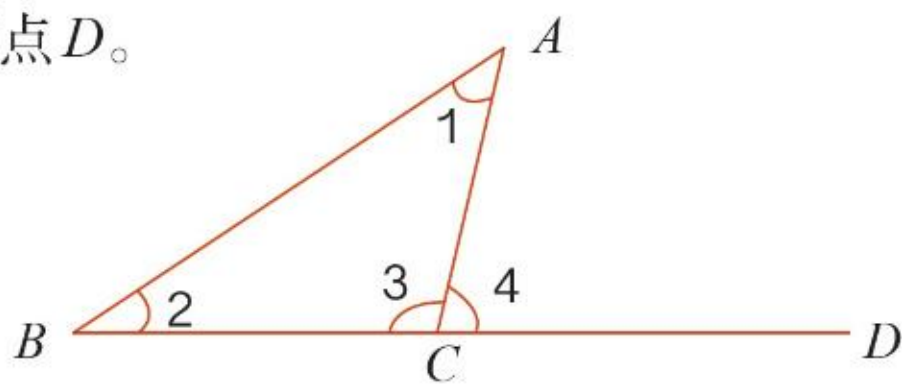
$\square + \bigcirc = 12$

$\triangle = \square + \square + \bigcirc$

- 9 如图，把三角形 ABC 的边 BC 延长到点 D 。

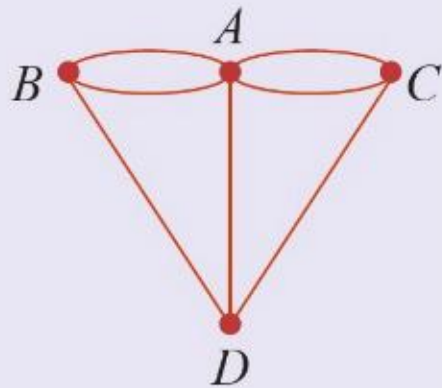
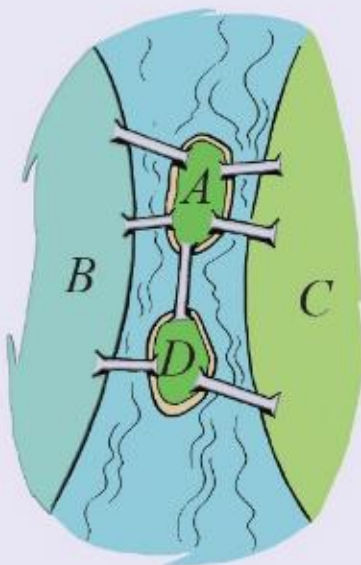
(1) $\angle 3$ 和 $\angle 4$ 拼成的是什么角？

(2) 你能说明 $\angle 1 + \angle 2 = \angle 4$ 吗？



七桥问题

一个城市中有一条河穿过，河中有两个小岛，有七座桥连接其中。有人提出一个问题：一个步行者怎样才能不重复、不遗漏地一次走完七座桥？这就是著名的七桥问题。数学家通过把七桥问题转化成一个几何问题——一笔画问题（如右图），发现按上述要求一次走完七座桥的走法是不存在的。



你知道吗？

5. 综合与实践

绿色出行

据统计, 2021 年年末全国民用汽车保有量为 30151 万辆, 同比增长 7.35 %, 其中新能源汽车保有量达 784 万辆, 占汽车总量的 2.60 %。2021 年, 某市公共交通客运量为 53.8 亿人次, 同比增长 30.6 %; 共享单车骑行量为 9.5 亿次, 同比增长 37.6 %。市民的“绿色出行”意识不断增强。



公交车有专用道,
真快呀!



小明的爸爸每天开车上下班, 单程用时 45 分钟, 从单位到家往返的平均速度为 20 千米/时。妈妈上班乘地铁单程用时 30 分钟, 地铁的平均速度为 30 千米/时。小明每天步行上下学, 单程用时 15 分钟, 平均步行速度为 50 米/分。

- 1 每辆燃油汽车平均每千米排放 160 g 二氧化碳。一辆燃油汽车一年平均排放二氧化碳多少千克, 合多少吨? 全国 2021 年年末保有的民用汽车中的燃油汽车, 在 2022 年大约排放多少吨二氧化碳?



一辆汽车平均每年行驶多少千米呢?



我这里有调查数据, 北京一辆汽车平均每年行驶 15000 km。

咱们去做个调查吧。



- ② 小明的爸爸从家到工作地点有多远？如果全年按 245 个工作日计算，一年上下班大约行驶多少千米？他开的是燃油汽车，一年大约排放多少二氧化碳？

- ③ 根据上面的信息，你能发现什么？

知道了妈妈从家到工作地点大约有多远。



小明的出行方式最环保！

- ④ 调查本班同学及家长的交通出行方式，计算绿色出行所占的百分比。你有什么好的建议？



咱们先设计一个调查表。

我建议大家尽量使用绿色出行方式。



上下班（上下学）出行方式调查表

出行方式	爸爸	妈妈	学生
公共交通			
私家车			
自行车			
步行			

你知道吗？

绿色出行 绿色出行是指相对环保的出行方式，即节约能源、提高能效、减少污染、有益于健康、兼顾效率的出行方式。例如，乘坐公共汽车、地铁等公共交通工具，骑自行车等。通过碳减排实现资源的可持续利用，促进环境保护，减少环境污染。

同比和环比 在统计中表示数据增长幅度时，如果是本期发展水平与去年同期发展水平相比，就是同比。例如，上页提到的一些数据的对比就是同比。如果是报告期水平与前一时期水平相比，就是环比。例如，计算一年内各月与前一个月食品价格的对比，如 6 月比 5 月增长 1.0%，可以称为 6 月环比增长 1.0%，说明逐月的增减幅度。



北京五日游

快放暑假了，小明期待着假期与父母参加“北京五日游”。爸爸妈妈把这个旅游计划的设计任务交给了小明。同学们，你能帮小明设计一个旅游计划吗？



咱们先讨论一下这五天怎么安排。

可以先设计一个行程表。



第一天晚上可以在火车上过夜，第二天早晨到北京，这样比较节省时间，还能省钱。



还要了解一下各种项目的费用。像交通、住宿……

北京五日游行程表

日期	行程	交通工具	住宿	其他
第一天				
第二天				
第三天				
第四天				
第五天				

下面是小明设计的旅游计划，请把你设计的旅游计划与小明的进行比较，看看各有什么优点和不足，可以如何改进。

北京五日游行程表

日期	行程	交通工具	住宿	其他
第一天	乘夜间火车前往北京	出租车 火车	火车	
第二天	1. 早晨到达北京		宾馆	吃北京烤鸭
	2. 入住酒店（三人间）	出租车		
	3. 游览天安门广场，参观毛主席纪念堂和故宫博物院，游览景山公园，逛王府井大街	地铁		
第三天	1. 游览八达岭长城	火车	宾馆	吃涮羊肉
	2. 游览国家体育场、国家游泳中心、奥林匹克森林公园	出租车		
第四天	1. 游览颐和园	地铁	火车	吃北京小吃
	2. 参观军事博物馆	地铁		
	3. 乘夜间火车返程	地铁、火车		
第五天	早晨到家	出租车		

北京五日游费用预算（单位：元）

火车票	住宿	餐饮	市内交通	景点门票	其他	合计
成人 260×4 学生 130×2	600	1200	300	成人 212×2 学生 56	购物 500	4380

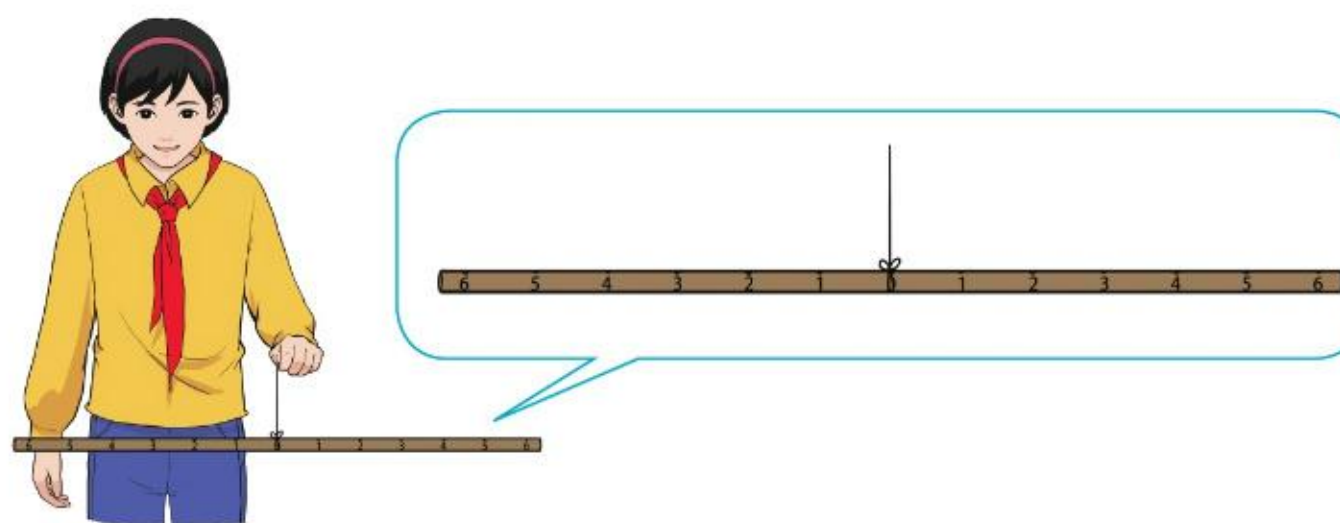
在互联网上查询相关旅游信息，能够了解很多旅游中意想不到的细节和注意事项，减少不必要的消费和可能遇到的麻烦。



有趣的平衡

同学们，你们听说过“杠杆原理”吗，知道它在生活中的应用吗？可能大家都没有想到，杠杆原理的背后隐藏着数学原理，那就是反比例关系。下面就让我们通过实验来探索它的奥秘吧。

选一根粗细均匀的竹竿（长约 1 m），在中点的位置打个小孔并拴上绳子。然后从中点开始每隔 8 cm 做一个记号（可以刻一个小槽）。



我放 3 个棋子。

要保证竹竿平衡。

我放几个呢？



如果塑料袋挂在竹竿左右两边刻度相同的地方，怎样放棋子才能保证平衡？

如果左右两个塑料袋放入同样多的棋子，它们移动到什么样的位置才能保证平衡？



左边的塑料袋在刻度 3 上放 4 个棋子，右边的塑料袋在刻度 4 上放几个才能保证平衡？

如果左边的塑料袋在刻度 6 上放 1 个棋子，右边的塑料袋在刻度 3 上放几个才能保持平衡？在刻度 2 上呢？

你有什么发现？



左边在刻度 4 上放 3 个棋子并保持不变，右边分别在各个刻度上放几个棋子才能保证平衡呢？

我们把结果记录下来。



右 刻 度	1	2	3	4	6
所放棋子数					
乘 积					

从表中你发现刻度数和所放棋子数成什么比例关系？



生活中的数学

同学们经常玩的跷跷板，有时能够达到左右平衡，就是应用了杠杆原理。像右图那样，用一根铁棍，在铁棍底下垫一块小石头，一个人能把一块大石头撬起来，这也是应用了杠杆原理。你还能举出一些生活中应用杠杆原理的例子吗？





同学们，这学期要结束了，给自己的表现画上小红花吧！

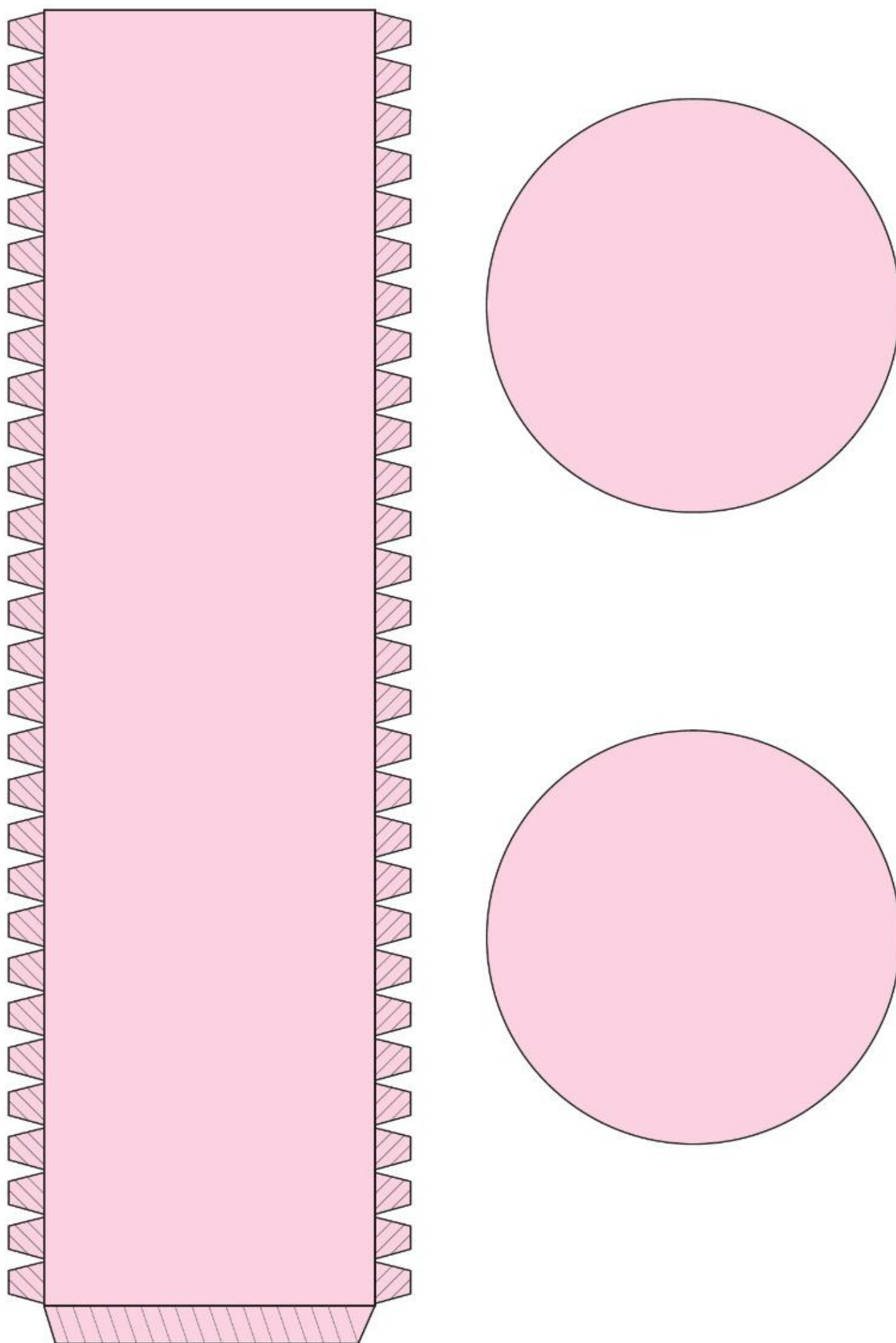
学习表现	✿ ✿ ✿	✿ ✿	✿
喜欢学习数学			
愿意参加数学活动			
上课专心听讲			
积极思考 老师提出的问题			
主动举手发言			
发现并提出数学问题			
愿意和同学讨论 学习中的问题			
敢于把自己的想法 讲给同学听			
认真完成作业			

你觉得自己还应该在哪哪些方面更努力些？

附表

量	计量单位		各单位间的进率		量	计量单位	各单位间的进率		
长度	千米	km	千米	} 1000 } 10 } 10 } 10 } 10	时间	世纪	世纪	} 100 } 12	
	米	m	米			年			
	分米	dm	分米			月			
	厘米	cm	厘米			日			
	毫米	mm	毫米			时			
面积	平方千米	km ²	平方千米	} 100 } 10000 } 100 } 100 } 100		分	分	} 24 } 60 } 60	
	公顷	hm ²	公顷			秒	秒		
	平方米	m ²	平方米						
	平方分米	dm ²	平方分米						
	平方厘米	cm ²	平方厘米						
质量	吨	t	吨	} 1000 } 1000		有 31 日的月份是： 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12。 有 30 日的月份是： 4, 6, 9, 11。 平年的 2 月份有 28 日。 闰年的 2 月份有 29 日。			
	千克	kg	千克						
	克	g	克						
体积 / 容积	立方米	m ³	立方米	} 1000 } 1000 } 1000 } 1000					
	立方分米	dm ³	立方分米						
	(升)	(L)	立方厘米						
	立方厘米	cm ³	升						
	(毫升)	(mL)	毫升						

附页



后 记

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

在此，对中央美术学院小学数学教材插图绘制团队和其他对插图重绘工作提供过帮助与支持的社会各界朋友，表示深深的敬意和诚挚的谢意！感谢新华社、视觉中国、李茜、陈冬力、宿东等单位 and 人士为本册教材提供照片。

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

联系方式：

电 话 010-58758305

电子邮件 jcfk@pep.com.cn

中小学教材意见反馈平台 jcyjfk.pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所
小学数学教材编委会



YIWU JIAOYU JIAOKESHU
SHUXUE

数学

六年级 下册



绿色印刷产品

ISBN 978-7-107-37172-1



9 787107 371721 >