



3 圆柱与圆锥

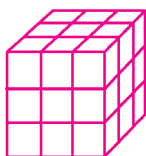
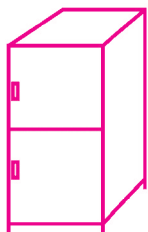
目标导引

1. 认识圆柱和圆锥，掌握它们的基本特征；掌握圆柱的侧面积、表面积的计算方法，以及圆柱、圆锥体积的计算公式；能灵活运用公式解决实际问题。
2. 经历操作、猜想、估计、验证、讨论、归纳等数学活动过程，借助操作、想象，感受平面图形与立体图形的转换，增强空间观念，发展数学思维。
3. 进一步体会图形与实际生活的联系，感受立体图形的学习价值，提高数学学习的兴趣和自信心。

1. 圆 柱

圆柱的认识

导入新知



长方体和正方体有什么特征？

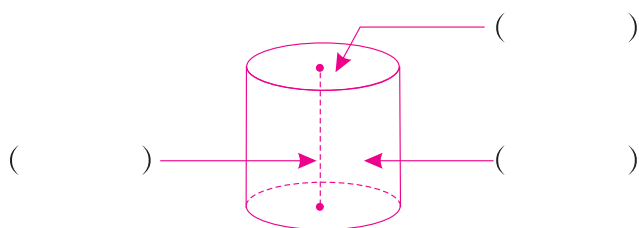
圆柱有哪些特征呢？



精要交流

1. 圆柱的特征。

先拿一个圆柱形物体，看一看圆柱是由哪几部分组成的，再打开课本第18页，了解圆柱各部分的名称。



2. (1) 圆柱的侧面展开后是一个怎样的图形呢?

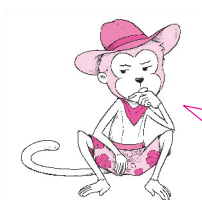
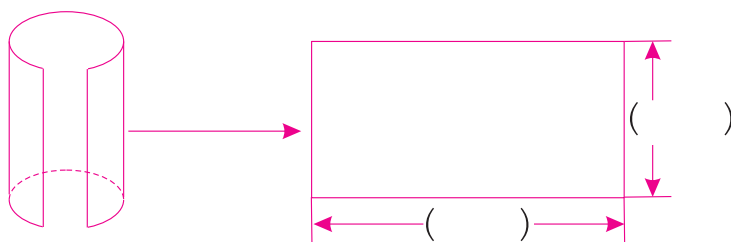


把圆柱的侧面沿高剪开，展开后是一个 () 形。

用一张长方形的纸，可以卷成 ()。



把展开的长方形重新卷成圆柱，再展开、卷起来，反复操作几次，观察圆柱侧面展开图的长、宽与什么有关。



当圆柱的 () 和 () 相等时，圆柱的侧面展开图是正方形。

(2) 用看一看、摸一摸、滚一滚、量一量等方法，自己探究圆柱的特征，并尝试填写下表。

圆柱的特征

名称	数量	形 状
底面	() 个	
侧面	() 个	
高	() 条	

实践应用

1. 填一填。

(1) 圆柱的上、下两个面叫做()，它们是()的圆形；周围的



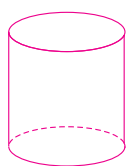
面(除上、下底面外)叫做();圆柱两个底面之间的距离叫做(),一个圆柱有()条高。

(2) 一个长方形以长为轴旋转一周,可以得到一个(),长方形的长就是它的(),长方形的宽就是它的()。

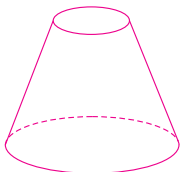
(3) 一个圆柱的侧面展开后是一个长方形,长是 12.56cm ,宽是 3cm 。这个圆柱的底面周长是() cm ,高是() cm 。

(4) 一个圆柱的侧面展开后是一个正方形,边长是 9.42cm 。这个圆柱的底面直径是() cm ,高是() cm 。

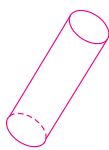
2. 下列各图,是圆柱的画“√”,不是的画“×”。



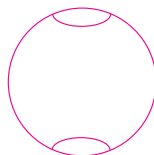
()



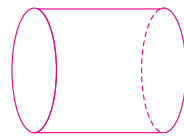
()



()



()



()

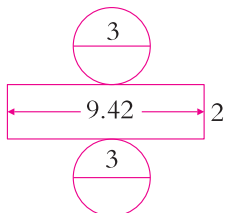
3. 选一选。

(1) 一个圆柱的侧面展开后是一个正方形,这个圆柱底面直径与高的比是()。

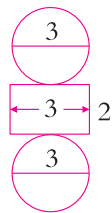
A. $\pi:1$ B. $1:1$ C. $2\pi:1$ D. $1:\pi$

(2) 用下面的()纸板能做成底面直径为 3cm ,高为 2cm 的圆柱。(图中单位: cm)

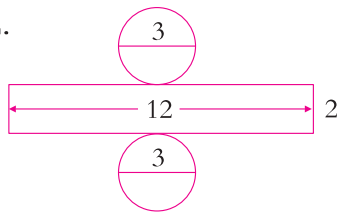
A.



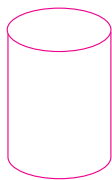
B.



C.



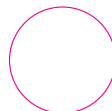
4. 从正面、上面和左面看圆柱,看到的是什么图形? 先看一看,再连一连。



正面

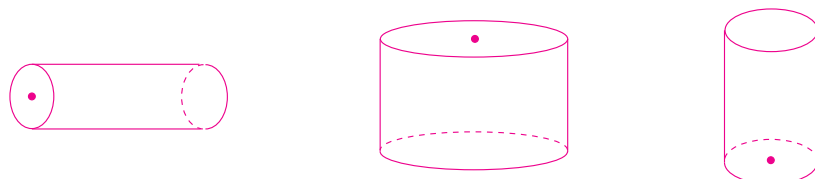
上面

左面





5. 画出下面圆柱的底面半径，并标出高，然后用彩笔描出底面周长。



达标检测

1. 填一填。

(1) 圆柱的侧面是一个(), 展开后会得到一个(), 它的长等于圆柱的(), 宽等于圆柱的()。当圆柱的底面周长和高相等时, 它的侧面展开后会得到一个()。

(2) 将一张长 18cm、宽 5cm 的长方形纸围成一个圆柱, 这个圆柱的底面周长是()cm, 高是()cm, 侧面积是() cm^2 。

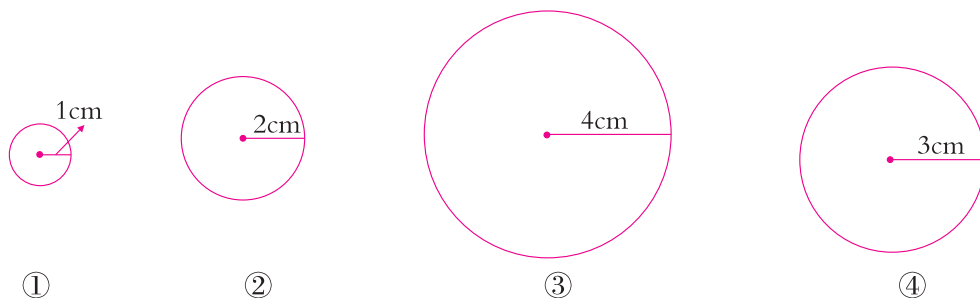
2. 下面的说法对吗? 对的画“√”, 错的画“×”。

(1) 一个圆柱的底面直径和高相等, 它的侧面展开图是正方形。 ()

(2) 圆柱上、下两个底面的面积相等。 ()

(3) 圆柱上、下两个底面上任意两点间的连线就是圆柱的高。 ()

3. 用一块长 25.12cm、宽 18.84cm 的长方形铁皮, 与下面()号圆形铁片相配, 正好可以做成圆柱形容器。(单位: cm)



纠错锦囊

聪明的孩子, 把本节课上失误的地方总结一下, 赶快收入纠错锦囊吧, 以后就记忆深刻了!

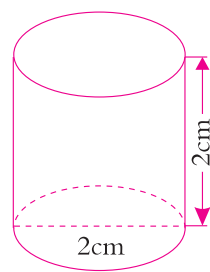
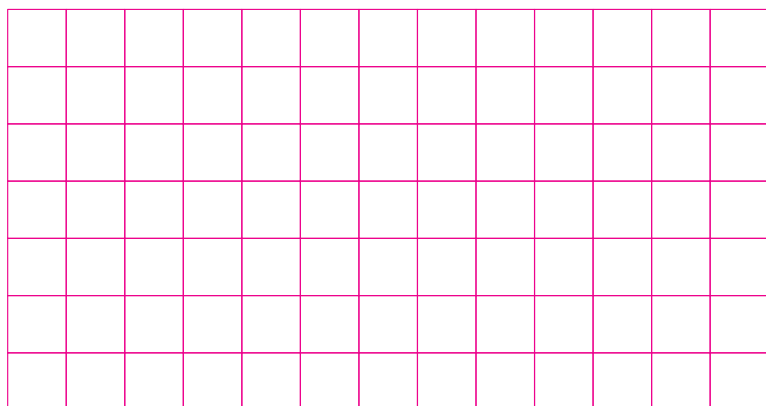


圆柱的表面积



导入新知

把右边圆柱的侧面展开，得到的长方形的长和宽各是几厘米？两个底面分别是多大的圆？在下面的方格纸上画出这个圆柱的展开图。（每个方格边长 1cm。）



精要交流

一个圆柱形铁桶，它的底面直径是 10cm，高是 16cm。工人师傅在它的表面刷一层油漆，刷油漆的面积大约是多少平方厘米？



求刷油漆的面积，其实就是求圆柱形铁桶的表面积。

圆柱的表面积怎样计算？



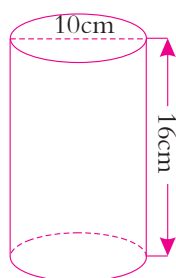
圆柱的表面积包括（ ）个底面的面积和1个（ ）的面积。

圆柱的表面积 = _____ + _____

圆柱的侧面积 = _____ × _____



现在你能求出刷油漆的面积大约是多少平方厘米了吗？



圆柱的两个底面积：

圆柱的侧面积：

刷油漆的面积：

答：刷油漆的面积是_____平方厘米。

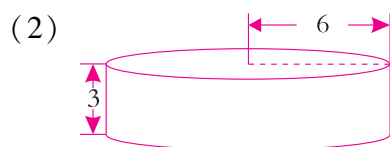
实践应用

1. 计算“导入新知”所给圆柱的表面积。

2. 联系生活实际，说说下面各题涉及的面积与圆柱的哪些面积有关。

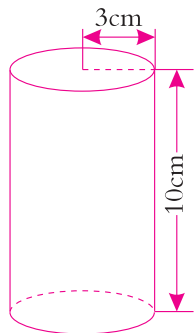
- (1) 圆柱形水池的占地面积。 ()
- (2) 做一节圆柱形通风管所需铁皮的面积。 ()
- (3) 做一个油桶所需铁皮的面积。 ()
- (4) 求圆柱形薯片筒上商标纸的面积。 ()
- (5) 在圆柱形水池的内壁和底面抹水泥，求抹水泥部分的面积。 ()
- (6) 压路机的滚筒转动一周，求压路的面积。 ()

3. 求圆柱的表面积。(单位：cm)



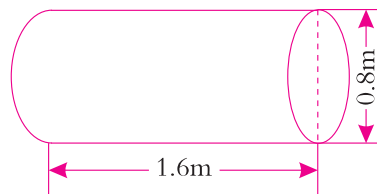


4. 薯片筒规格如图。1 平方米的纸最多能做多少个薯片筒的侧面包装？



5. 一个圆柱形茶叶筒，底面周长是 25.12cm，高是 15cm。做一个这样的茶叶筒，大约需要多少平方厘米的纸板？（得数保留整数。）

6. 如图所示，一种压路机的前轮是圆柱形，轮宽 1.6m，侧面直径 0.8m，每分钟前轮转 12 周。
- (1) 每分钟前轮压路的面积有多大？



- (2) 每分钟前轮滚多远？

7. 一根长 1m、底面直径是 20cm 的圆柱形木头浮在水面上，正好有一半露出水面。请你求出这根木头与水接触的面面积是多少。





达标检测

1. 填一填。

- (1) 将一张长 15cm、宽 10cm 的长方形纸片围成一个圆柱，这个圆柱的侧面积是() cm^2 。
- (2) 一个圆柱的底面周长是 6.28cm，侧面积是 251.2cm^2 ，它的表面积是() cm^2 。
- (3) 一段圆柱形木材的底面半径是 20cm，高是 2m。将这段木材从中间锯成两个一样大小的圆柱，表面积增加了()。

2. 下面的说法对吗？对的画“√”，错的画“×”。

- (1) 侧面积相等的两个圆柱，表面积一定相等。 ()
 - (2) 一根圆柱形木料，底面直径是 16cm，高是 20cm。沿着它的底面直径和高，从上到下把这块木料分成相等的两块，表面积增加了 640cm^2 。 ()
 - (3) 把圆柱的侧面展开有可能得到一个梯形。 ()
3. 一个圆柱形水池内壁和底面都要贴上瓷砖，水池底面直径为 6m，池深为 1.2m。贴瓷砖的面积是多少平方米？

纠错锦囊

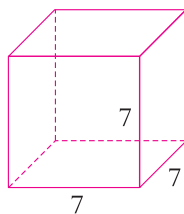
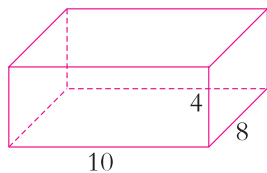
聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



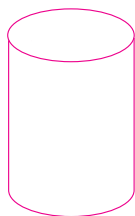
圆柱的体积

导入新知

计算下面长方体和正方体的体积。(单位: cm)



圆柱的体积怎样计算呢?



精要交流

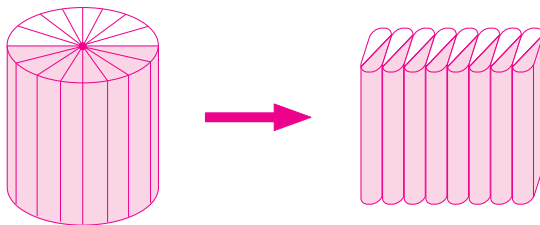
1. (1) 先让我们猜一猜, 圆柱的体积怎样计算呢?

(2) 想个办法验证我们的猜想吧!



取一些相同的硬币堆成圆柱。随着硬币的增加, 圆柱的底面积、高、体积怎样变化? 由此可以想到: 圆柱的体积=_____。

还可以仿照圆面积的推导方法, 把圆柱切开, 再像下面这样拼起来, 得到一个近似长方体。



分成的扇形越多, 拼成的立体图形越接近()。



拼成的长方体与圆柱有什么关系？

我发现：① 圆柱切拼成近似长方体后()变了，()不变。

② 拼成的长方体的底面积与圆柱的底面积()，长方体的高与圆柱的高()。

(3) 由此可以得出：圆柱的体积 = _____，用字母表示是：
 $V =$ _____ 或 $V =$ _____。

2. 这个杯子能否装下 1600mL 牛奶？（杯子上标出的数据是从杯内测量的。）



想一想：先求什么？

列式解答：



3. 自学课本第 27 页例题 7，并完成下面的问题。

- (1) 倒置后，水的体积()。(填“变”或“不变”。)
- (2) 正放时水的体积 + 倒放时()的体积 = 瓶子的容积
- (3) 解决这个问题，实际就是把瓶子的容积转化成了 2 个()的体积。
- (4) $3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 7$ 求出的是 _____， $3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 18$ 求出的是 _____。



利用体积不变的特性，可以把不规则图形转化成规则图形计算。

实践应用

1. 填一填。

- (1) 一个圆柱的底面半径是 3cm，高是 2cm，这个圆柱的体积是() cm^3 。
- (2) 圆柱的底面直径是 4cm，体积是 56.52cm^3 ，它的高是() cm。

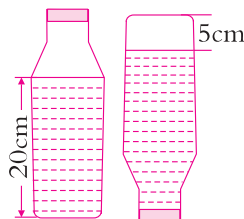


- (3) 一根圆柱形钢材长 1m，底面直径为 3cm，把它分割成 3 个圆柱，表面积增加() cm^2 。
- (4) 把一个棱长是 6cm 的正方体削成一个最大的圆柱，圆柱的体积是() cm^3 。
2. 下面的说法对吗？对的画“√”，错的画“×”。
- (1) 长方体、正方体和圆柱的体积都可以用底面积乘高来计算。 ()
- (2) 侧面积相等的两个圆柱，体积一定相等。 ()
- (3) 一个圆柱的高缩小到原来的 $\frac{1}{2}$ ，底面半径扩大到原来的 2 倍，体积不变。 ()
3. 一个装满稻谷的圆柱形粮囤，底面积为 2m^2 ，高是 80cm。如果每立方米稻谷约重 600kg，这个粮囤存放的稻谷约重多少千克？
4. 科学课实验用圆柱形水槽，容积大约是 7.5L，底面积是 5dm^2 。实验时水槽内的水约为水槽容积的 $\frac{2}{3}$ ，此时水的高度是多少厘米？
5. 一个圆柱形铁皮水桶（无盖），底面直径为 30cm，高为 40cm。



我这里面有 28L 水，上面做的圆柱形水桶能装下吗？

6. 有一种饮料瓶的瓶身呈圆柱形（不包括瓶颈），容积是 3L。现在瓶中装有一些饮料，正放时饮料高度为 20cm，倒放时空余部分的高度为 5cm。问：瓶内现有饮料多少升？





达标检测

1. 仔细想，认真选。

(1) 如果圆柱的高不变，底面半径扩大 3 倍，它的体积扩大()。

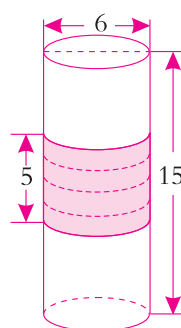
- A. 3 倍 B. 6 倍 C. 9 倍

(2) 一个底面直径是 10cm 的圆柱，如果高增加 2cm，它的表面积将增加 () cm^2 。

- A. 31.4 B. 62.8 C. 157

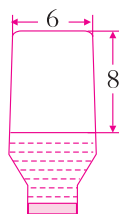
2. 如图，妈妈的水杯这样放在桌上。(单位：cm)

(1) 水杯中部的一圈彩带好看吧？那是小明怕烫伤妈妈的手特意贴上的。这条彩带宽 5cm，它的面积是多少？(接头处忽略不计。)



(2) 妈妈每天要喝 1.6L 水，喝这样满满的 4 杯水够吗？(杯子的厚度忽略不计。)

3. 一个内直径为 6cm 的瓶子里装了 282.6mL 水，把瓶盖拧紧后倒置放平，无水部分是圆柱，高度是 8cm。这个瓶子的容积是多少？



纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！

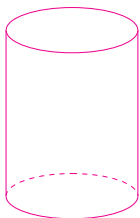


2. 圆 锥

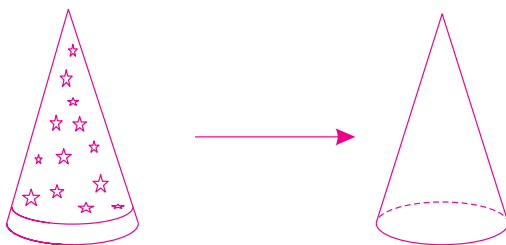
圆锥的认识

导入新知

这是一个圆柱。想象一下，当这个圆柱的上底面慢慢缩到圆心时，会成为一个怎样的图形？你能试着描述一下吗？

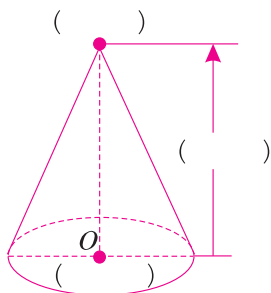


生活中有哪些物体是圆锥形的？请举几个例子。



精要交流

1. 先拿一个圆锥形的实物，看一看它由几部分组成，各部分的名称是什么，再从课本第 32 页找找答案。



2. 观察这个圆锥，它有什么特征？

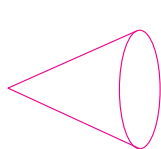


圆锥的底面是一个(), 侧面是一个(),
圆锥有()条高。

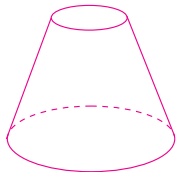


实践应用

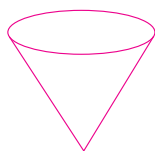
1. 下面的图形中哪些是圆锥？是的在括号里画“√”。



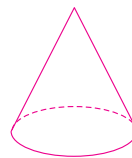
()



()

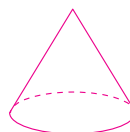
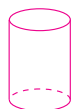
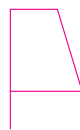
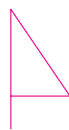


()

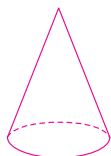


()

2. 用纸片和小棒制成下面的小旗，将它们沿小棒快速旋转后会形成什么图形？用线连一连。



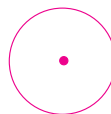
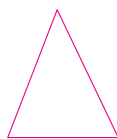
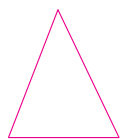
3. 从正面、上面和左面看圆锥，看到的是什么图形？先看一看，再连一连。



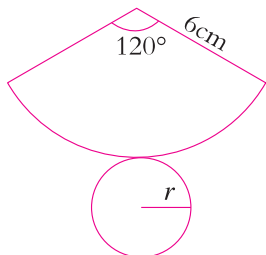
正面

上面

左面



4. 下面是一个圆锥的展开图，你能求出它的侧面积和底面半径吗？





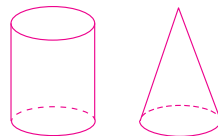
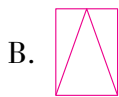
达标检测

1. 填一填。

- (1) 以长方形的长为轴旋转一周得到的图形是(), 以直角三角形的一条直角边为轴旋转一周得到的图形是()。
- (2) 我们已经认识的物体中, 表面全部由平面组成的有()体、()体, 表面既有平面又有曲面的有()、()。
- (3) 将一个圆柱沿着它的底面直径和高切成两个半圆柱, 切面是()形或()形; 如果将一个圆锥沿着它的底面直径和高切成两个半圆锥, 切面是一个()形。

2. 选一选。

- (1) 圆锥的侧面展开图是一个()。
- A. 长方形 B. 三角形 C. 扇形 D. 圆形
- (2) 圆柱有()条高, 圆锥有()条高。
- A. 1 B. 2 C. 无数
- (3) 如图, 从不同的方向会看到不同的形状, 从右面看到的该组图形的形状是()。



3. 将一块圆锥形蛋糕沿着高垂直于底面切成两半, 表面积比原来增加了 36cm^2 , 测得圆锥形蛋糕的高是 9cm 。这块蛋糕的底面积是多少平方厘米?

纠错锦囊

聪明的孩子, 把本节课上失误的地方总结一下, 赶快收入纠错锦囊吧, 以后就记忆深刻了!



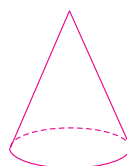
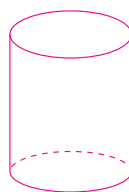
圆锥的体积

导入新知

下面的圆柱和圆锥，底面积和高都相等。估计一下，圆锥的体积大约是圆柱的几分之几？



想一想，你有什么办法来验证你的估计？



精要交流

1. 圆锥体积的推导。

(1) 小实验。

- ①准备同样材质的等底等高的圆柱形、圆锥形容器各一个，再准备足够的水或沙子。
- ②将圆锥形容器装满水或沙子，倒入圆柱形容器中，看几次能倒满。

(2) 你的估计对吗？



圆锥的体积是与它等底等高的圆柱体积的 $\left(\frac{\quad}{\quad}\right)$ 。

(3) 想一想，怎样求圆锥的体积？

圆锥的体积 = _____

如果用 V 表示圆锥的体积，用 S 表示底面积， h 表示高，你能写出圆锥的体积公式吗？

$V =$ _____

2. 一个圆锥形零件，底面直径是 6cm，高是 2.5cm。这个零件的体积是多少？



实践应用

1. 填一填。

- (1) 一个圆柱的体积是 12cm^3 ，与它等底等高的圆锥的体积是()。
- (2) 一个圆锥，它的底面积是 15cm^2 ，高 5cm ，体积是() cm^3 。和这个圆锥等底等高的圆柱的体积是() cm^3 。
- (3) 一个直角三角形两条直角边长分别是 3cm 、 4cm ，如果以短直角边为轴旋转一周，可以得到一个()，它的体积是()。

2. 下面的说法对吗？对的画“√”，错的画“×”。

- (1) 圆锥的体积是圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ 。 ()
- (2) 等底等高的圆柱与圆锥，圆锥体积比圆柱体积小 $\frac{2}{3}$ 。 ()
- (3) 圆锥的高是圆柱高的 3 倍，并且它们的底面积相等，则它们的体积一定相等。 ()

3. 选一选。

- (1) 一个圆锥的体积是 18.84dm^3 ，底面积是 6.28dm^2 ，它的高是()。
- A. 3dm B. 6dm C. 9dm
- (2) 体积相等的圆柱和圆锥，如果它们的高也相等，那么它们底面积的比是()。
- A. $1:1$ B. $3:1$ C. $1:3$
- (3) 一个圆柱形玻璃容器内盛着水，底面半径是 r 。把一个圆锥形铅锤浸入水中，水面上升了 h （水没有溢出），这个铅锤的体积是 V ， $V=(\quad)$ 。
- A. $\frac{1}{3}\pi rh$ B. πr^2 C. $\pi r^2 h$

4. 有一个圆锥形帐篷，底面直径是 4m ，高是 2.7m 。

(1) 它的占地面积是多少？

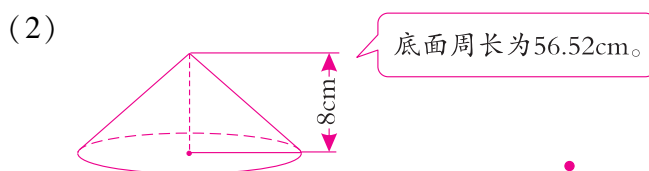
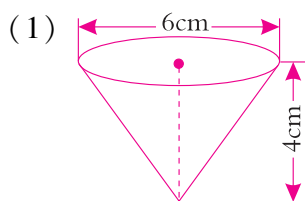
(2) 它的体积约是多少立方米？



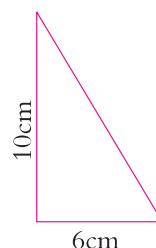
5. 用橡皮泥做一个圆锥形学具，其底面直径是 4cm，高是 6cm。如果再做一长方体纸盒，使橡皮泥圆锥正好能装进去，至少需要多少平方厘米硬纸？

达标检测

1. 计算下面圆锥的体积。



2. 一个直角三角形，两条直角边分别是 6cm 和 10cm，将它沿一条长直角边旋转一周后，得到一个圆锥，求圆锥的体积。



3. 一堆沙子，堆成圆锥形，底面周长是 157m，高是 2.7m。如果每立方米沙子重 2t，用一辆载重 8t 的汽车运这堆沙子，多少次可以运完？

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



4 比 例

目标导引

1. 理解比例的意义和基本性质，会解比例；理解正比例和反比例的意义，能找出生活中成正比例和成反比例的实例，并能运用比例知识解决简单的实际问题；认识正比例图像，能根据给出的有正比例关系的数据在有坐标系的方格纸上画出图像，能根据其中一个量在图像中找出或估计出另一个量的值。
2. 了解比例尺，会求平面图的比例尺，能根据比例尺求图上距离或实际距离；认识放大与缩小现象，能利用方格纸等形式按一定的比例将简单图形放大或缩小，体会图形的相似。
3. 经历观察、比较、分析、推理、概括等探究过程，体会数学和生活的密切联系，渗透函数思想，提高解决问题的能力。
4. 善于思考，乐于探究，感受数学思维的严密性。

1. 比例的意义和基本性质

比例的意义

导入新知

写出下面几张图片长与宽的比，并求出比值。



6.4cm



8cm



9.6cm



通过计算，我发现这三个比的比值（ ）。



精要交流

上页三个比的比值是相等的，你能写出几组这样的等式？



表示两个比相等的式子叫做比例。

实践应用

1. 一辆汽车第一次 3 小时行驶了 120km，第二次 5 小时行驶了 200km。列表如下：

时间/时	3	5
路程/km	120	200

从上表中可以看到，这辆汽车：

- (1) 第一次所行驶的路程和时间的比是()。
- (2) 第二次所行驶的路程和时间的比是()。
- (3) 这两个比组成的比例写出来：()。

2. 填一填。

- (1) 用 2、3、4、6 四个数组成一个比例：()。
- (2) 写出比值是 $\frac{3}{4}$ 的两个比，并组成比例：()。
- (3) 18 的因数有()，请你从中选出四个数组成一个比例：()。
- (4) 在 $6:7$ 、 $0.7:\frac{3}{5}$ 、 $\frac{2}{21}:\frac{4}{21}$ 三个比中，能与 $\frac{2}{3}:\frac{4}{7}$ 组成比例的一个比是()。

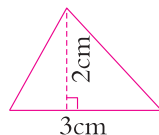
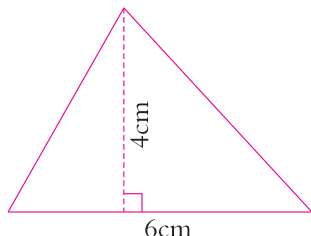
3. 下面哪组中的四个数可以组成比例？把能组成的比例写出来。

- (1) 3、4、9 和 12
- (2) 3、4、5 和 6

- (3) 1.8、7.2、2 和 0.5
- (4) $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{1}{4}$



4. 用下面两个三角形中的数据, 你能写出几个比例?



达标检测

1. 下面各组中的两个比, 可以组成比例的在括号里画“√”, 并把组成的比例写出来, 不能的画“×”。

(1) 2.5 和 $\frac{1}{2} : \frac{1}{5}$ () _____

(2) $0.25 : \frac{5}{6}$ 和 $30 : 40$ () _____

(3) $\frac{1}{3} : 50$ 和 $0.1 : 15$ () _____

(4) 40.8 和 $1 : \frac{1}{5}$ () _____

2. 下面的说法对吗? 对的画“√”, 错的画“×”。

(1) 两个比一定可以组成一个比例。 ()

(2) $6 : 8 = 240 : 320$ 还可以写成 $\frac{6}{8} = \frac{240}{320}$ 。 ()

(3) 李红买 3 本练习本用去 4.5 元, 李华买 5 本练习本用去 7.5 元。两个人买练习本的钱数和买的本数之比可组成比例。 ()

纠错锦囊

聪明的孩子, 把本节课上失误的地方总结一下, 赶快收入纠错锦囊吧, 以后就记忆深刻了!



比例的基本性质

导入新知

下面的两个比能否组成比例？为什么？

4 5 和 8 10



除了可以利用比例的意义判断两个比是否能组成比例外，还有别的方法吗？

精要交流

1. 比例各部分的名称。

$$\begin{array}{ccccccc} 3 & : & 5 & = & 6 & : & 10 \\ & & \underbrace{\hspace{1cm}} & & \underbrace{\hspace{1cm}} & & \\ & & (\quad) & & (\quad) & & \\ & & (\quad) & & (\quad) & & \end{array}$$

2. 比例的基本性质。

(1) 小明写了一个比例：12 $\square$ = $\square$ 2。请你猜一猜，这两个内项可能是哪两个数？



可能是1和24，也可能是()和()、()和()……

两个内项与两个外项之间有什么关系？



这个比例中，两个内项的积()两个外项的积。

(2) 是不是所有的比例都有这样的性质呢？再举几个比例验证一下。



(3) 通过刚才的探究, 你能得出什么结论?

在比例里, 两个内项的积()两个外项的积。这叫做比例的基本性质。

实践应用

1. 填一填。

- (1) 如果 $a:b=5:7$, 那么 $a \times (\quad) = b \times (\quad)$ 。
- (2) 如果 a 、 b 均为非 0 的自然数, 且 $4a=3b$, 那么 $a:b=(\quad):(\quad)$ 。
- (3) 在一个比例中, 两个外项互为倒数, 其中一个内项为 $\frac{4}{5}$, 则另一个内项为 $(\quad)$ 。
- (4) 把等式 $9 \times 8 = 12 \times 6$ 改写成比例是 $(\quad)$ 。
- (5) 给 $\frac{4}{5}$ 、0.32、0.4 再配上一个数, 组成的比例是: $(\quad):(\quad)=(\quad):(\quad)$ 。

2. 下面的说法对吗? 对的画“√”, 错的画“×”。

- (1) 如果 $\frac{a}{b} = \frac{7}{8}$, 那么 $7a=8b$ 。 ()
- (2) 如果 $a:b=3:2$, 那么 a 一定等于 3, b 一定等于 2。 ()
- (3) 两个大小不等的圆, 它们周长的比和半径的比可以组成比例。 ()

3. 应用比例的基本性质, 判断下面哪组中的两个比可以组成比例, 把能组成的比例写出来。

(1) 6:10 和 18:30

(2) 20:5 和 2:8

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

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



4. 把下面的等式改写成比例。你能写出几组？

$$12 \times 3 = 4 \times 9$$

5. 一个比例里，两个外项的和是 37，差是 13，组成比例的两个比的比值是 $\frac{5}{6}$ 。求这个比例式。

达标检测

1. 下面各表中相对应两个量之间的比能否组成比例？如果能，把组成的比例写出来。

(1)	正方形的边长/cm	5	8	()
	正方形的周长/cm	20	32	_____
(2)	圆的半径/cm	2	3	()
	圆的面积/cm ²	12.56	28.26	_____
(3)	钢笔数量/支	6	8	()
	总价/元	45	60	_____
(4)	时间/时	1.5	4.5	()
	路程/km	22.5	67.5	_____

2. 用 10 以内四个不同的自然数组成比值最小的比例。

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



解比例

导入新知

根据下面的条件列出比例。

x 和 6 的比等于 3 和 2 的比。

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另外一个未知项。求比例中的未知项，叫做解比例。



精要交流

1. 某超市门口放着一个手机模型，模型高度与手机实际高度的比是 20 : 1。已知手机模型的高度是 160cm，手机的实际高度是多少？



你能从题中找出两组相等的比，列比例解答吗？

解：设手机的实际高度是 x cm。

$$(\quad) : x = 20 : 1$$

根据比例的基本性质，可以先转化成方程，再解方程。



答：_____

2. 你会解下面的比例吗？试一试。

$$\frac{1.2}{x} = \frac{0.36}{2.5}$$

解： $0.36x = (\quad) \times (\quad)$

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

$$x = (\quad)$$

一般要把含有 x 的乘积写在等号的左边。





实践应用

1. 填一填。

(1) 在一个比例中，两个外项的积是最小的合数，其中一个内项是 $\frac{3}{4}$ ，另一个内项是()。

(2) 把 $\frac{7}{2}$ 、0.5、20%再配上一个数组成比例，这个数是()。

2. 依照条件列出比例，并解比例。

(1) 18 与 x 的比和 12 与 1.5 的比相等。

(2) $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{3}{8}$ 的比等于 x 和 $\frac{2}{3}$ 的比。

(3) 比例的两个内项分别是 $\frac{2}{5}$ 和 6，两个外项分别是 x 和 0.25。

3. 文化路小学的教学楼高 50m，它的实际高度与模型高度的比是 1000 : 1，模型的高度是多少厘米？

达标检测

1. 解比例。

$$3.5 : x = 5 : 4.2$$

$$\frac{5}{66} = \frac{x}{11}$$



$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{4} = 8 \text{ 岁}$$

$$\frac{9}{0.3} = \frac{x}{2.5}$$

2. 用比例解答。

(1) 一个长方形长与宽的比是 4 3，已知长是 16cm，宽是几厘米？

(2) 在国庆节那天的 12 时，小兰的身高与她在地上留下的影子的长度之比是 5 3。已知影子长 0.9m，小兰的身高是多少米？

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



2. 正比例和反比例

正比例

导入新知

一辆汽车行驶时间与所行路程如下表。

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

表中有哪两种量？时间与路程是怎样变化的？



时间变化，路程也随着变化，这样的两种量，就叫做相关联的量。

生活中，像这样相关联的量有很多。想一想，还有哪种量也随着另一种量的变化而变化？

精要交流

1. 正比例。

一种钢笔购买的支数与总价如下表。

数量/支	1	2	3	4	5	6	
总价/元	5.5	11	16.5	22			

(1) 填写表格，并思考下列问题。

①表中的两种量相关联吗？

②表中两种量的变化有什么规律？



买的支数越多，总价越（ ）。



③相对应的两种量的比表示什么？比值是多少？

$$\frac{5.5}{1} =$$

$$\frac{11}{2} =$$

$$\frac{16.5}{3} =$$

④用数量关系式表示： $\frac{(\quad)}{(\quad)} = \text{单价 (一定)}$

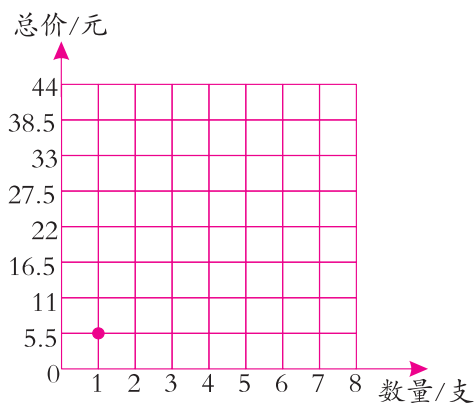


像这样，两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的（ ）一定，这两种量就叫做成正比例的量，它们的关系叫做正比例关系。

所以，钢笔的总价和（ ）成正比例关系，（ ）和（ ）是成正比例的量。

(2) 正比例关系可以用字母来表示： $\frac{(\quad)}{(\quad)} = k$ (一定)。

2. 正比例图像。



正比例关系可以通过图像来表示。



(1) 图中横轴表示（ ），纵轴表示（ ）。

(2) 将第1题中的总价和数量所对应的点在图中描出来，并顺次连接。

(3) 观察表示正比例关系的这些点是否在一条直线上。



图中所描的点在一条直线上，所以正比例图像是一条经过原点的（ ）线。

(4) 不计算，看图估计，买6支钢笔大约需要花（ ）元，44元能买（ ）支钢笔。

3. “导入新知”表中的两种量成正比例关系吗？为什么？



判断两种相对应的量是否成正比例关系，关键看这两种量相对应的两个数的_____是否一定。



实践应用

1. 李师傅生产零件的情况如下表，请根据表中数据回答问题。

时间/时	1	2	3	4	5	6	
数量/个	8	16	24	32	40	48	

(1) 表中有哪两种相关联的量？写出几组这两种量中相对应的两个数的比，求出比值，并比较比值的大小。

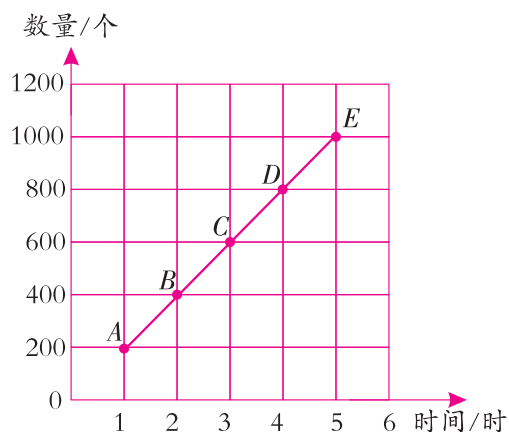
(2) 表中两种相关联的量成正比例关系吗？为什么？

2. 判断下面两种相关联的量是否成正比例关系，并说一说为什么。

(1) 天数一定，每天的烧煤量和烧煤总量。

(2) 如果 $\frac{x}{6} = \frac{y}{7}$ (x 、 y 都不为 0)， x 和 y 。

3. 下图表示一台机床生产零件的情况，请根据图回答问题。



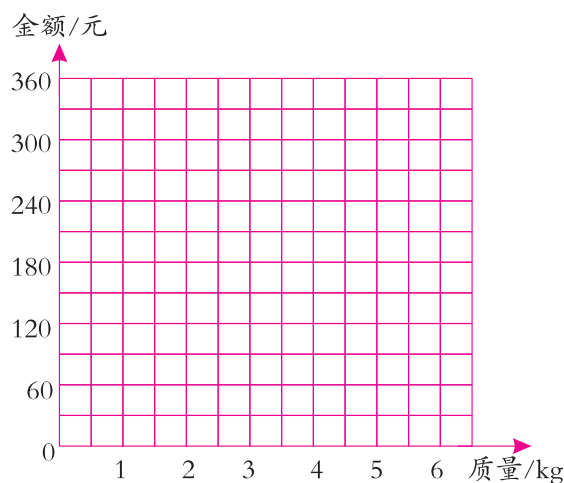
(1) 图中的 A 点表示什么？D 点表示什么？



- (2) 根据图判断, 这台机床 3.5 小时可以生产多少个零件? 如果生产 2000 个零件, 需要多少小时?

4. 购买某商品的质量和所需金额如下表。

质量/kg	1	2	3	4	5	
金额/元	60	120	180	240	300	



- (1) 根据表中的数据在图中描出表示质量和金额的点, 然后把它们连起来。观察图像, 说一说有什么特点。

- (2) 金额和质量成正比例关系吗? 你是依据什么做出判断的?

达标检测

1. 下面的说法对吗? 对的画“√”, 错的画“×”。

(1) $\frac{a}{b}=c$ (b 、 c 不为 0), 当 b 一定时, a 和 c 成正比例关系。 ()



(2) 出盐率一定，盐的质量和海水的质量成正比例关系。 ()

(3) 正方形的边长和面积成正比例关系。 ()

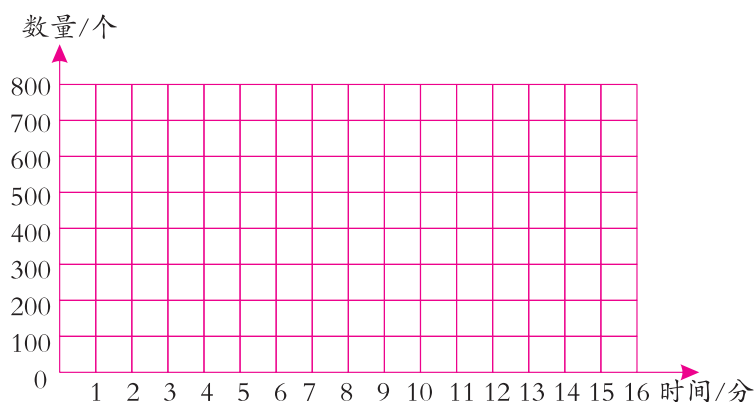
(4) 加数一定，和与另一个加数成正比例关系。 ()

2. 小丽用计算机打字个数和所用的时间如下表。

时间/分	2	4	6	8	10	12	14
数量/个	100	200	300	400	500	600	700

(1) 小丽打字个数和所用的时间成正比例关系吗？为什么？

(2) 根据表中的数据，在下图中描出打字数量和所用时间相对应的点，再把它们按顺序连起来。



(3) 估计小丽 5 分钟可以打()个字，打 750 个字要()分钟。

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



反比例

导入新知

小华看一本书，平均每天看的页数与所需要看的天数如下表。

平均每天看的页数	10	12	15	20	24	30
看完全书所需天数	12	10	8	6	5	4

(1) 表格里有哪两个相关联的量？

(2) 这两个相关联的量成正比例关系吗？为什么？

精要交流

1. 成反比例的量。

(1) 从字面上看，“反比例”与“正比例”是怎样的关系？

(2) 联系正比例关系猜想一下，在反比例关系中，一个量会怎样随着另一个量的变化而变化？它们的变化会有怎样的规律？

(3) 有 720mL 果汁，可平均分成若干杯。请根据提示完成下表。

分的杯数/杯	6	5	4	3	2
每杯的果汁量/mL	120				

思考下列问题：

①分的杯数与每杯果汁量相关联吗？



②两种量的变化有什么规律？



分的杯数越少，每杯的果汁量（ ）。

③相对应的两种量的乘积表示什么？是多少？

④用数量关系式表示。

() $\times$ () = 果汁总量 (一定)



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 () 一定，这两种量就叫做成反比例的量，它们的关系叫做反比例关系。

所以 () 和 () 成反比例关系，() 和 () 是成反比例的量。

(2) 怎样用字母表示反比例关系？从课本第 47 页找找答案吧。

() = k (一定)

2. “导入新知”中表内的两种量成反比例关系吗？为什么？



判断两种相关联的量是否成反比例关系，关键看这两种量相对应的两个数的 () 是否一定。

实践应用

1. 下面各题中的两种量是否成反比例关系？为什么？

(1) 被除数一定，除数和商。

(2) 小明做 12 道数学题，已做的和剩下的。



(3) 小明从家到学校,行走的速度和所需的时间。

2. 下面各题中的两种量是否成比例关系? 如果成比例关系,成什么比例关系?

- (1) 分数的大小一定,它的分子和分母。()
- (2) 加工一批零件,每天完成的数量与所需要的天数。()
- (3) $4x=y$, x 和 y (x 、 y 不为 0)。()
- (4) 给一个房间铺地砖,方砖的边长和所需块数。()
- (5) 正方体一个面的面积和它的表面积。()

达标检测

1. 判断。对的画“√”,错的画“×”。

- (1) 速度和时间成反比例关系。()
- (2) 圆的周长一定,圆的直径和圆周率成反比例关系。()
- (3) 如果 A 与 B 成反比例关系, B 与 C 成正比例关系,那么 A 与 C 成正比例关系。()

2. 先判断 x 和 y 成什么比例关系,再填表。

(1) x 和 y 成()比例关系。

x	12		3		1.5
y	8	3	2	0.5	

(2) x 和 y 成()比例关系。

x	24	7.5	6		2.5
y	5	16		15	

纠错锦囊

聪明的孩子,把本节课上失误的地方总结一下,赶快收入纠错锦囊吧,以后就记忆深刻了!



3. 比例的应用

比例尺

导入新知

体育场上的—幅宣传画长 9m，宽 6m。小敏把宣传画按一定的比缩小后画在纸上，缩小后的长是 3cm，宽是 2cm。原来宣传画的长与缩小后长的比是多少？宽的比呢？

精要交流

1. 比例尺的意义。

阅读课本第 53 页的内容，尝试完成下面的问题。

(1) —幅图的_____，叫做这幅图的比例尺。

() () = 比例尺 或 $\frac{(\quad)}{(\quad)} = \text{比例尺}$

(2) “导入新知”中的宣传画缩小为平面图的比例尺用数值比例尺表示是 () (通常比例尺要写成前项或后项是 1 的比)，改写成线段比例尺是 ()，这个比例尺表示图上的 1cm 相当于实际的 () m。

(3) 某精密仪器的一个零件比较小，用 10 : 1 的比例尺将尺寸放大后画在纸上。这里的 10 : 1 表示图上的 () cm 相当于实际的 () cm。

2. 在比例尺是 1 : 300000 的地图上，量得 A、B 两城的图上距离是 5cm。A、B 两城的实际距离是多少？

$5 \times 300000 = (\quad) (\text{cm})$

() cm = () km



比例尺是 1 : 300000，也就是图上的 1cm 相当于实际的 3km。

比例尺是 1 : 300000，说明实际距离是图上距离的 300000 倍。

$5 \times \underline{\quad} = \underline{\quad} (\text{km})$



根据 $\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$ ，可以列方程解答。





解：设 A、B 两城的实际距离是 x cm。

答：A、B 两城的实际距离是() km。

3. 你能用 1 200 的比例尺画出你们教室的平面图吗？

画图之前，应该先做什么呢？



实践应用

1. 填一填。

- (1) 比例尺 1 2000 表示实际距离是图上距离的()倍。在这样一幅图上，1cm 的距离代表实际距离()m。
- (2) 一幅地图，用 3cm 表示实际的 600m，这幅地图的比例尺是()。
- (3) 从南京到北京的实际距离大约是 900km，画在比例尺是 1 6000000 的地图上，距离是()cm。

2. 选一选。

- (1) 线段比例尺 $\overset{0}{\rule{1cm}{0.4pt}} \overset{20\text{km}}{\rule{1cm}{0.4pt}}$ 表示图上的 1cm 对应的实际距离是()。
 - A. 100km
 - B. 20km
 - C. 60km
 - D. 1km
 - (2) 某长方形土地的平面图长与宽的比是 5 2，实际长和宽的比是()。
 - A. 2 5
 - B. 5 2
 - C. 4 5
 - D. 无法确定
 - (3) 比例尺一定，图上距离和实际距离()。
 - A. 成正比例关系
 - B. 成反比例关系
 - C. 不成比例关系
3. 在比例尺是 1 40000000 的地图上，量得两城市之间的距离为 4cm。若一架飞机以每小时 800km 的速度从一城市飞往另一城市，需要多少小时？



4.



在比例尺是 $\frac{1}{500000}$ 的地图上，量得甲、乙两地的图上距离为4cm。

如果将两地的实际距离画在比例尺是 $\frac{1}{2000000}$ 的地图上，应画多少厘米？



5.

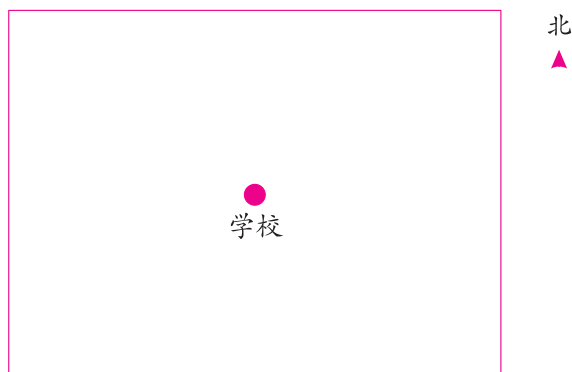


右图是我们学校操场的平面图。请你量一量、算一算操场的实际面积。



6. 在比例尺是 $1:2000000$ 的地图上，量得甲、乙两地的距离为 18.4cm。客车和货车分别从甲、乙两地同时出发，4 小时后相遇。已知客车的速度是每小时 40km，求货车的速度。

7. 小明家在学校西北方向，距学校 200m，小亮家在小明家正东方向，距小明家 300m；小红家在学校正北方向，距学校 250m。选择合适的比例尺在下图中画出他们三家的位置。





达标检测

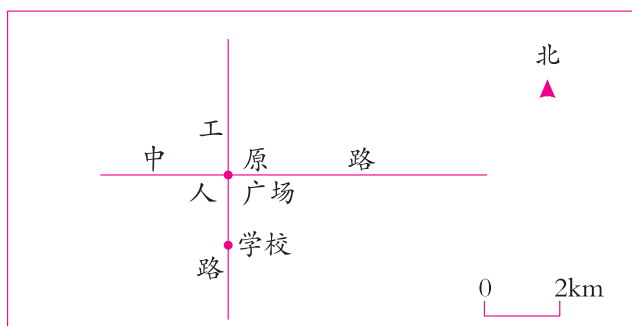
1. 判断。对的画“√”，错的画“×”。

(1) 60 1 这个比例尺表示图上的 1cm 相当于实际距离 60cm。 ()

(2) 图上距离一定比实际距离小。 ()

(3) 在比例尺是 1 500 的图纸上测得一块长方形地的长为 5cm，宽为 4cm，这块地的实际面积是 10000m²。 ()

2. 下面是某街区的平面示意图。



(1) 把这幅平面图的比例尺改写成数值比例尺：()。

(2) 学校位于广场()面大约()km 处。

(3) 世纪公园位于广场东面约 3km 处，请用“☆”在图中标出它的位置。

3. 量一量你家客厅的长和宽，用 1 300 的比例尺，画出客厅的平面图。

纠错锦囊

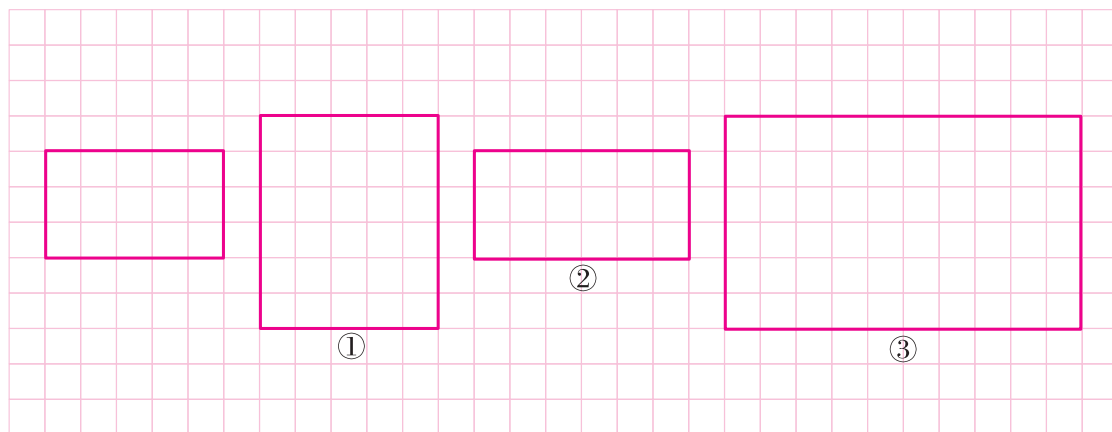
聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！



图形的放大与缩小

导入新知

下边的三幅图，哪一幅是将左边图形的长与宽按一定的比放大的？



精要交流

1. 放大与缩小的意义。

(1) 上题中，图③是将左图按一定的比放大的。放大后的长与原来的长有什么关系？宽呢？



放大后的长是原来的()倍，放大后的宽是原来的()倍。

也可以说成：放大后的长与原来长的比是()，
放大后的宽与原来宽的比是()。

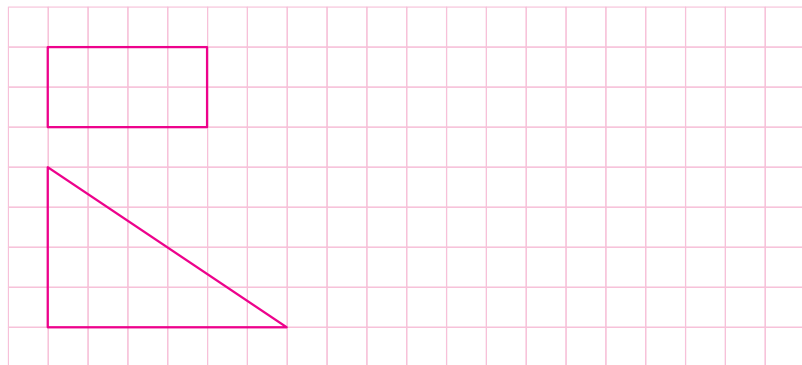


像这样把长方形的每条边都放大到原来的2倍，也就是把原来的长方形按2:1放大。

(2) 将一个图形按 $3:1$ 放大，就是将各边()；将一个图形按 $1:2$ 缩小，就是将各边()。



2. 先按 3:1 画出长方形放大后的图形，再按 1:2 画出三角形缩小后的图形。

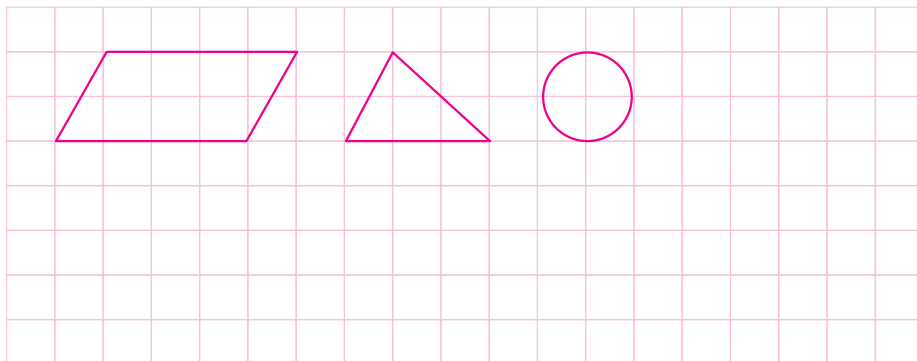


观察一下，放大或缩小后的图形与原来的图形相比，有什么相同的地方和不同的地方？

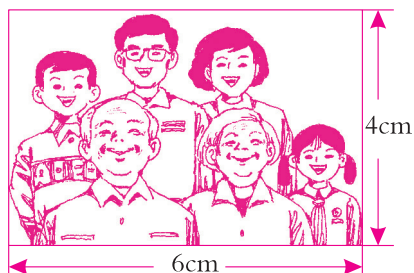
将一个图形按一定的比放大或缩小后，()变了，()没变。

实践应用

1. 把平行四边形按 1:2 缩小，把三角形和圆按 2:1 放大，画出变化后的图形。

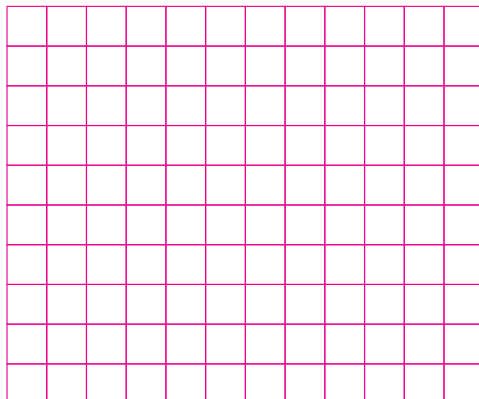
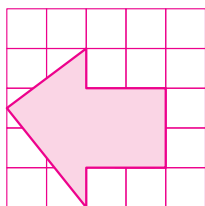


2. 小明在电脑上把下面的照片放大，放大后照片的长是 13.5cm，宽是多少厘米？



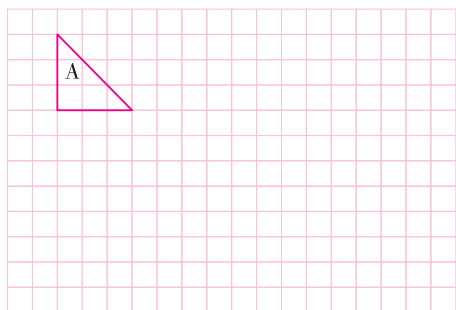


3. 把左边的图形放大到原来面积的 4 倍, 形状不变, 画在右边的方格纸中。



达标检测

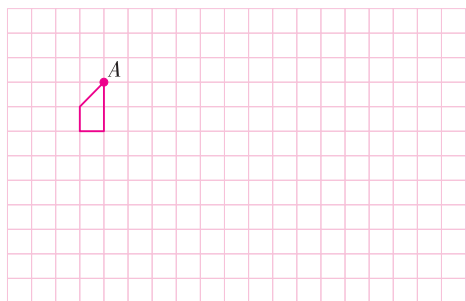
1.



- (1) 将图 A 的各条边按 2 : 1 放大, 得到图 B。
- (2) 将图 B 的各条边按 1 : 3 缩小, 得到图 C。

- (3) 画出上述图形, 并指出()是图 A 经过放大得到的图形, ()是图 B 经过缩小得到的图形。

2.



- (1) 先将梯形向上平移 3 格, 再向右平移 8 格。
- (2) 将原梯形绕 A 点按顺时针方向旋转 90° , 画出旋转后的图形。
- (3) 把原梯形按 3 : 1 放大, 画出放大后的图形。

纠错锦囊

聪明的孩子, 把本节课上失误的地方总结一下, 赶快收入纠错锦囊吧, 以后就记忆深刻了!



用比例解决问题

导入新知

用算术方法解答下面两题。

(1) 一辆汽车 3 小时行驶 180km, 照这样的速度, 6 小时可以行驶多少千米?

(2) 一辆汽车从甲地开往乙地, 每小时行驶 70km, 5 小时可到达。如果要 4 小时到达, 每小时需要行驶多少千米?

还有别的解答方法吗?



精要交流

1. 一颗人造地球卫星, 在空中绕地球 6 周需要 10.8 小时。运行 14 周要用多少小时?

(1)



因为人造地球卫星绕地球一周的速度不变, 所以 () 和 () 成 () 比例关系, 也就是两次运行的 () 和 () 的比值相等。这道题可以用比例知识解答。

解: 设运行 14 周要用 x 小时。

$$\frac{14}{x} = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

答: _____。

(2) 如果问的是“14.4 小时可以运行几周”, 该怎样用比例解答? 试一试。



2. 同学们做广播操，每行站 20 人，正好站 18 行。如果每行站 24 人，可以站多少行？



因为做广播操的人数一定，所以（ ）和（ ）成（ ）比例关系，也就是两次站队时（ ）和（ ）的（ ）相等，可以用比例知识解答。

解：设可以站 x 行。

$$(\quad) \times (\quad) = (\quad) \times (\quad)$$

答：_____。



用比例知识解决问题的关键是抓住不变的量，判断两种相关联的量成什么比例关系。

实践应用

- 判断下面两种量是否成比例关系，成什么比例关系。
 - 一本书，看过的页数和剩下的页数。（ ）
 - 长方体的体积一定，它的底面积和高。（ ）
 - 每辆汽车的载重一定，运货的总吨数和汽车的辆数。（ ）
- 用比例知识解答。
 - 奥斯卡影院要进行室内装修，用面积是 25dm^2 的方砖，需要 36000 块。如果改用面积是 36dm^2 的方砖，需要多少块？

(2)



一辆卡车 4 次可以运货物 72t。

照这样，108t 货物需要运几次？





(3) 一辆汽车从甲地开往乙地，计划每小时行 90km，4 小时可以到达。由于天气变化，实际每小时比原计划少行 15km，实际行了几小时？

(4) 李老师 4 分钟打了 200 个字，照这样的速度，打一篇 1800 字的文章，他还需要再打多长时间？

达标检测

1. 小华到文具店买笔，原价每支 4 元，现价每支 3 元，原来买 15 支的钱现在可以买多少支？（用比例知识解答。）
2. 用同样的砖铺地，铺 18m^2 要用 618 块。如果铺 24m^2 ，要用多少块砖？（用比例知识解答。）

纠错锦囊

聪明的孩子，把本节课上失误的地方总结一下，赶快收入纠错锦囊吧，以后就记忆深刻了！
