

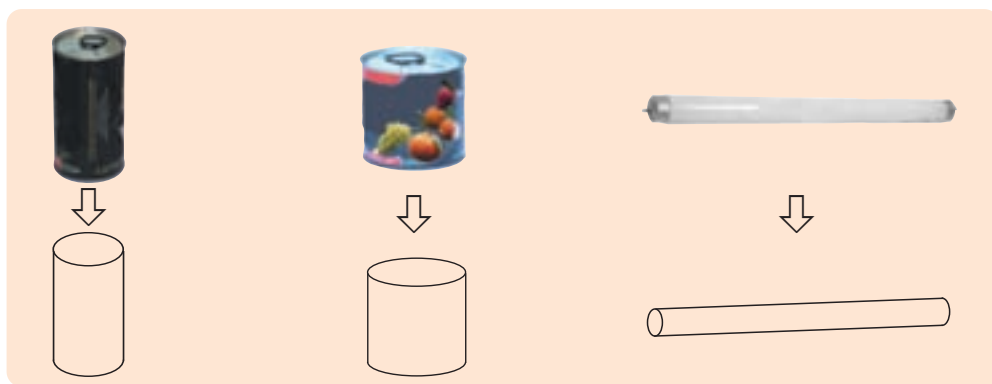


圆柱和圆锥



圆柱

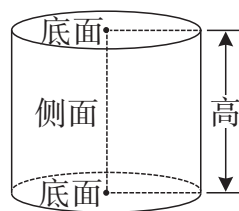
观察下面的物体。



上面的图形都是圆柱。



你知道圆柱各部分的名称吗？



圆柱上、下两个圆面叫底面；周围的面叫侧面；两个底面之间的距离叫高。



观察圆柱模型，你发现了什么？



沿易拉罐的一条高把它的商标纸剪开后再展开是什么形状？



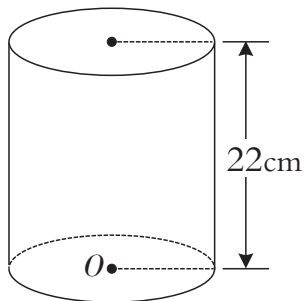
从上面的操作中,你发现了什么?



圆柱的侧面积=底面周长×高

想一想 如果知道圆柱的底面半径和高,怎样求圆柱的侧面积?

2 圆柱的底面周长是62.8cm,求它的侧面积。



$$62.8 \times 22 = \underline{\hspace{2cm}} (\text{cm}^2)$$

答:圆柱的侧面积是() cm^2 。

3 一个圆柱形油桶高6dm,底面直径4dm。做这个油桶至少需要多少平方分米的铁皮?(接头损耗忽略不计。)

求做油桶需要多少平方分米铁皮,就是求油桶的表面积。



先算油桶的侧面积,再加上它的两个底面积。



油桶的侧面积: $3.14 \times 4 \times 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

油桶两个底的面积: $3.14 \times (\frac{4}{2})^2 \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}$

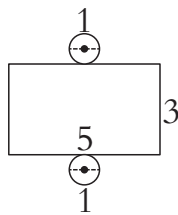
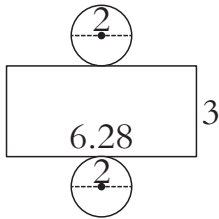
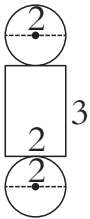
油桶的表面积: $\underline{\hspace{2cm}}$

答:



课堂活动

1. 说一说：下面哪幅图是圆柱的展开图？从展开图上找到圆柱的侧面和底面。
(图中单位:cm)



2. 测量并计算。

- (1) 测量圆柱形物体的相关数据,并计算它的表面积。
- (2) 和同学交流测量的方法和表面积的计算。

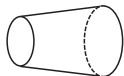


练习七

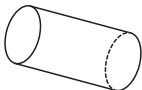
1. 下面哪些是圆柱？在括号里画“√”。



()



()



()



()



()



()

2. 计算,并填表。

	侧面积	表面积



3. 龙珠小区有一个直径3m,高0.8m的圆柱形花坛。

(1)花坛的侧面铺花岗石,需要铺花岗石多少平方米?

(2)这个花坛占地多少平方米?

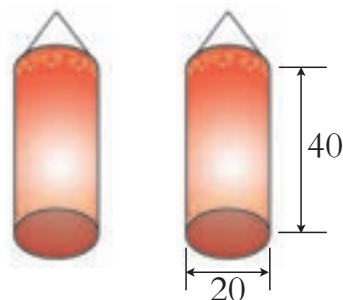
4. 张师傅用白铁皮做10节圆柱形通风管,至少要用多少平方米的白铁皮?(接头损耗忽略不计。)

每节通风管的直径是0.2米,长1米。



5. 挖一个深1.5m,底面直径6m的圆柱形蓄水池。要在池的底面和池壁上抹水泥,抹水泥部分的面积是多少平方米?

6. 灯笼的侧面和下底都粘红绸,做这对灯笼至少要用红绸多少平方厘米?(图中单位:cm)



7. 一个圆柱的侧面沿高展开后是一个边长15.7cm的正方形。这个圆柱的表面积是多少平方厘米?



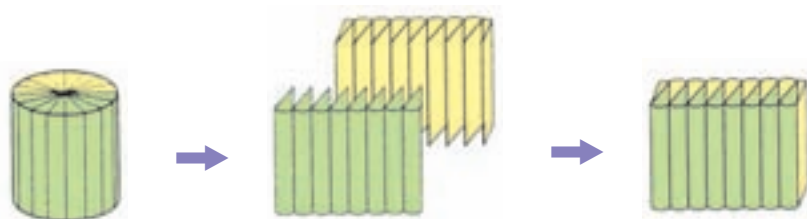
右图模型是圆柱的一半,计算它的表面积。
(图中单位:cm)



做一做,议一议:怎样计算圆柱的体积?



分一分,拼一拼:



长方体的体积=底面积 $\times$ 高



圆柱的体积=_____

如果用 V 表示圆柱的体积, S 表示圆柱的底面积, h 表示圆柱的高,你能用字母表示圆柱的体积计算公式吗?

V =_____

嘿,这个圆柱变成近似的长方体了!



试一试 圆柱的底面积是 28.6cm^2 , 高 15cm , 求圆柱的体积。



4 这个圆柱的体积是多少立方厘米?



圆柱的底面半径: $\frac{31.4}{2 \times 3.14} = 5(\text{cm})$

圆柱的体积: _____

答:



课 堂 活 动

找一个圆柱形容器,测量相关数据并计算,再把结果填入表中。

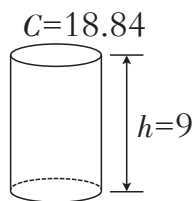
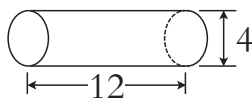
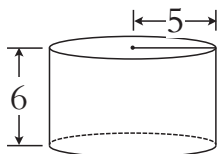


数据		容积
底面直径		
底面半径		
底面周长		
高		

议一议:求容积与求体积有哪些异同?

练 习 八

1. 计算体积。(图中单位:cm)



2. 判断。(正确的在括号里画“√”,错误的画“×”。)

(1) 计算圆柱形油桶能装多少升油就是求这个油桶的容积。 ()

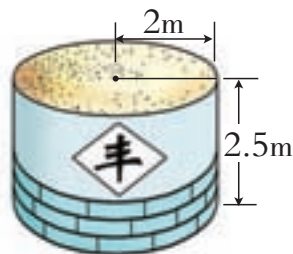
(2) 圆柱底面直径扩大到原来的2倍,高不变,它的体积也扩大到原来的2倍。 ()

(3) 圆柱的底面周长和高相等时,它的侧面沿高展开后一定是正方形。 ()

3. 一个圆柱形玻璃杯,从里面量直径是6cm,深10cm。小萌每天喝这样一杯牛奶,有250mL吗?

4. 一种圆柱形立式电热水器的内胆直径8dm,高16dm。
这种电热水器的容积是多少升?

5. 一个圆柱形粮囤,从里面量得它的数据如右图所示,
按每立方米稻谷重550kg计算,这个粮囤能装稻谷约多少吨?



6. 一个圆柱形无盖玻璃容器的底面半径是10cm,高是30cm。

(1)做这样一个容器至少要玻璃多少平方厘米?

(2)如果这个容器装的水深25cm,那么它装水多少毫升?

7. 计算并填表。

图形		表面积	体积
	底面半径5cm 高5cm		
	棱长3dm		
	底面直径4cm 高15cm		

8. 建筑工地输送混凝土的圆柱形管道内直径为

10cm,混凝土在管道内的流速为每分35m。

一车混凝土有 7m^3 ,多少分才能全部输送完?

(用计算器计算,得数保留一位小数。)



9. 削去部分的体积是多少立方厘米?

这个正方体木材的棱长是9厘米,要把它削成一个最大的圆柱体。



10. 一根圆柱形钢管长4m,每立方厘米钢重7.8g,这根钢管重多少千克?

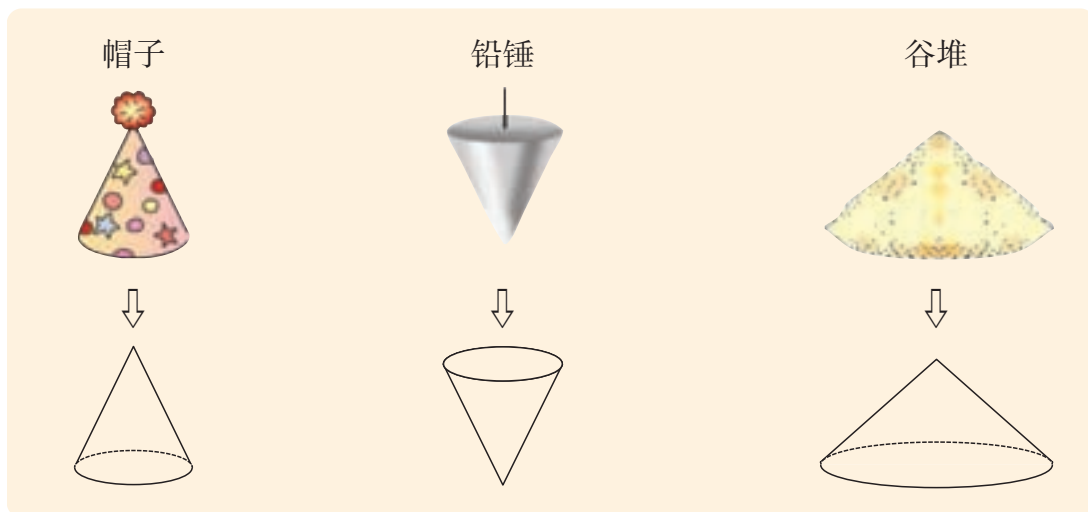


把3个高相等,底面半径都是10cm的圆柱形盒子叠放在一起(如图),如果拿走1个盒子,表面积就要减少 314cm^2 。每个盒子的体积是多少立方厘米?



圆锥

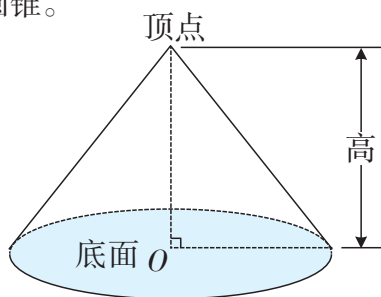
观察下面的物体。



上面这些图形都是圆锥。



认识圆锥。



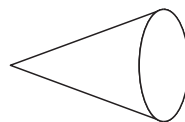
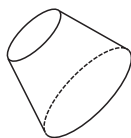
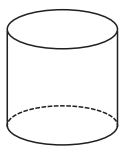
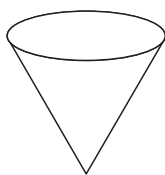
从圆锥的顶点到底面圆心的距离叫做圆锥的高。



说一说

你还看到过哪些圆锥形的物体？

指出下面图中的圆锥。





怎样计算圆锥的体积呢？

圆柱的体积等于底面积乘高，圆锥的体积也等于底面积乘高吗？

不知道！我们可以通过实验进行探索。

把等底等高的实心圆柱和圆锥分别没入这个水槽中，看水槽里的水位各升高了多少……



填一填 (1)把实心圆锥没入水中后，水位上升了()cm。

(2)把实心圆柱没入水中后，水位上升了()cm。

议一议 通过实验，你发现了什么？

圆柱、圆锥分别没入水中后，水上升部分的体积就是它们的体积。

圆柱没入水中后，水位上升的高度，是圆锥没入水中后水位上升高度的3倍，这说明……



我明白了……



圆锥的体积 = $\frac{1}{3} \times \text{底面积} \times \text{高}$

用字母表示圆锥的体积公式： $V = \frac{1}{3} Sh$



一个铅锤高6cm，底面半径4cm。这个铅锤的体积是多少立方厘米？

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \times 3.14 \times 4^2 \times 6 \\ &= 3.14 \times 4^2 \times 2 \\ &= \end{aligned}$$

答：

先求铅锤的底面积用 3.14×4^2 。





一次运走这堆煤,需要多少辆车?(1m^3 煤重1.4吨。)



$$\begin{aligned} \text{煤堆的底面半径: } 18.84 \div (2 \times 3.14) &= 18.84 \div 6.28 \\ &= 3(\text{m}) \end{aligned} \quad \begin{aligned} \text{煤堆的体积: } \frac{1}{3} \times 3.14 \times 3^2 \times 1.8 &= 28.26 \times 0.6 \\ &= 16.956(\text{m}^3) \end{aligned}$$

需要车的辆数: $1.4 \times 16.956 \div 5 \approx 5$ (辆)

答:需要5辆车。

课 堂 活 动

1. 测一个圆锥形物体的高,并和同学交流测量的方法。



2. 用等底等高的圆柱形和圆锥形容器做实验。



从上面的实验中,你发现了什么?



练 习 九

1. 判断。(正确的在括号里画“√”,错误的画“×”。)

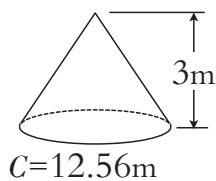
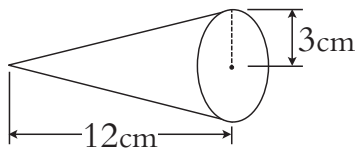
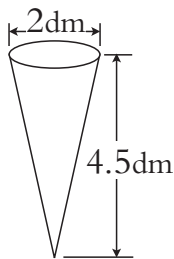
(1) 从圆锥顶点到底面圆心的距离是圆锥的高。 ()

(2) 圆锥的体积等于圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ 。 ()

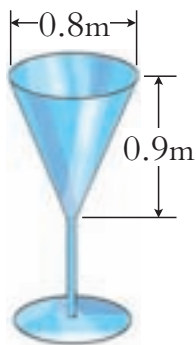
(3) 把一个圆柱削成最大的圆锥,削去部分的体积是圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ 。 ()

(4) 一个圆锥的体积是 2dm^3 ,和它等底等高的圆柱的体积是 6dm^3 。 ()

2. 计算下面圆锥的体积。



3. 计算下面这个杯子的容积。



4. 算一算,填一填。

(1) 一个圆柱的体积是 $\frac{4}{9}\text{m}^3$,与它等底等高的圆锥的体积是() m^3 。

(2) 一个圆锥的体积是 1.8dm^3 ,与它等底等高的圆柱的体积是() dm^3 。

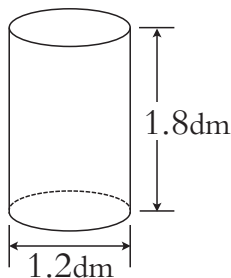
(3) 圆锥的底面积不变,高扩大到原来的2倍,它的体积扩大到原来的()倍;
如果高不变,底面半径扩大到原来的2倍,它的体积扩大到原来的()倍。

5. 工地上有一近似圆锥形的沙堆,量得它的高是1.5m,底面直径是4m。这堆沙的体积是多少立方米?



6. 把底面半径是3cm,高是2cm的圆柱形钢件熔铸成一个底面积是 31.4cm^2 的圆锥形零件。这个圆锥形零件的高是多少厘米?

7. 陈叔叔要把一截圆柱形材料(如图)削成一个最大的圆锥形模型,这个圆锥形模型的体积是多少立方分米?



8. 一根圆柱形木材(如下图),横截面半径是20cm。如果 1m^3 木材重800kg,这根木材重多少千克?



9. 科技小组同学制作出底面直径都是6cm的圆锥形、圆柱形学具各一个。量得圆锥的高是4cm,圆柱的高是20cm。

(1) 圆锥形、圆柱形学具的体积分别是多少立方厘米?

(2) 圆柱形学具的表面积是多少平方厘米?



10. 在一个高是3dm,底面半径是2dm的圆锥形容器里装满沙子,再将这些沙子全部倒入一个圆柱形容器内,刚好装了圆柱形容器的 $\frac{2}{7}$ 。这个圆柱形容器的容积是多少立方分米?



靠墙角的这堆麦麸的体积大约是多少立方米?



整理与复习

说一说 圆柱、圆锥各有什么特点？



圆柱有一个侧面和两个完全相同的底面。

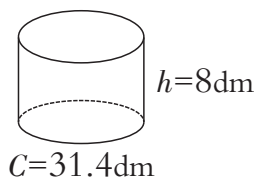
圆锥……



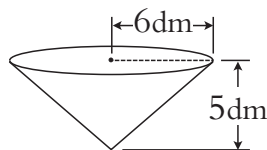
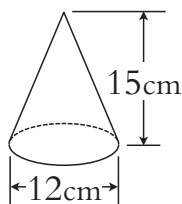
圆柱的侧面沿高展开后是一个长方形。



算一算 (1) 计算圆柱的表面积和体积。

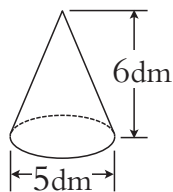
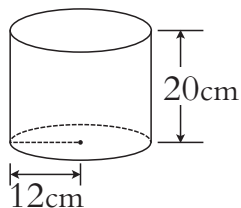
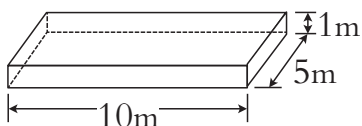


(2) 计算圆锥的体积。



练习十

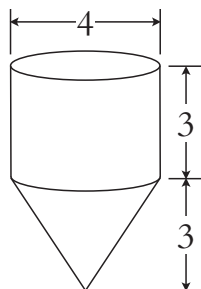
1. 计算体积。



- 一个圆柱的底面半径是3cm,高是20cm。这个圆柱的表面积是多少平方厘米？它的体积是多少立方厘米？
- 一个水壶装有900mL水,倒出壶中40%的水,刚好装满容积相同的6个小杯。每个小杯装水多少毫升？
- 滨城小学修建综合楼,要在深4m,直径0.8m的圆柱形地基孔中浇灌混凝土。16个这样的地基孔共需浇灌混凝土多少立方米？



5. 有关资料显示,每人每日正常饮水量约为1L。小红的水杯是圆柱形的,它的内直径是4cm,深是10cm,她每天需要喝几杯水?(得数保留整数。)
6. 计算这个陀螺的体积。(图中单位:cm)



7. 压路机前轮转动一周,可以压路多少平方米? 如果平均每分前进50m,这台压路机1时能压路多少平方米?



这台压路机前轮直径1.2米,宽1.8米。



8. 一个棱长4cm的正方体与一个圆锥的体积相等。已知圆锥的高是6cm,圆锥的底面积是多少平方厘米?
9. 游乐中心内一个长方形儿童游泳池,长25m,宽12.56m,深1.2m。如果用直径20cm的进水管向游泳池里注水,水流速度按每分100m计算,注满一池水要多长时间?



算一算:包装这根柱子的侧面需用铝塑板多少平方米?

这根柱子的底面直径是1.8米。





古老的几何



① 早在6000年前,我国已经能够绘制初等平面几何中的大多数图形。如西安半坡出土的彩陶上面的几何图案有平行线、三角形、菱形、圆、长方形等。公元前1世纪,我国古代数学著作《周髀算经》已归纳出直角三角形中“勾三股四弦五”的数学结论。稍后问世的《九章算术》总结了许多关于面积和体积的计算方法。

② 相传4000年前,古埃及的尼罗河经常洪水泛滥,农田被冲毁后需要重新丈量。人们在反复丈量土地的过程中,积累了几何的初步知识。



③ 2000多年前,古希腊数学家欧几里德写成的《几何原本》是世界上最著名,流传得最广的数学著作,它采用公理化思想方法,系统地总结了前人积累的几何知识。后来,《几何原本》一直是学习几何的主要材料,它的公理化思想还渗透到法律、心理学等领域。17世纪,《几何原本》传入我国。我们现在学习的“三角形内角和为 180° ”“三角形任意两边之和大于第三边”都是《几何原本》里的定理。



链接活动

找一找,身边的建筑、绘画、服饰等用到了哪些几何知识。

