五　长方体和正方体的体积

体积和体积单位

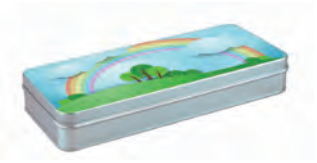
1 小实验。

（1）取两个同样的玻璃杯，放入同样多的水（可在水中滴一滴墨水）。

（2）把一个土豆和一块小石头分别放入两个杯中。

说一说　两个玻璃杯中的水面发生了什么变化？说明了什么？

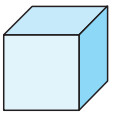
下面的火柴盒、文具盒和鞋盒，哪个占的空间大，哪个占的空间小？



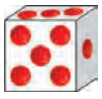
物体所占空间的大小叫做物体的**体积**。

测量物体的体积，要用体积单位。常用的体积单位有：立方厘米、立方分米和立方米。

棱长是 1 厘米的正方体，体积是**1 立方厘米**，记作 $1cm^3$。

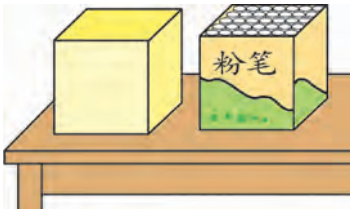

1 立方厘米

找一找，生活中哪些物体的体积大约是 1 立方厘米。



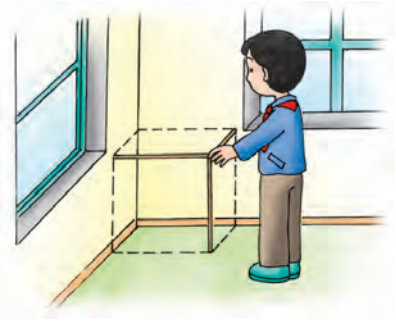
棱长是 1 分米的正方体，体积是**1 立方分米**，记作 $1dm^3$。

用手比一比 1 立方分米有多大。

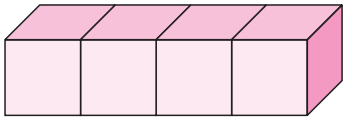


棱长是 1 米的正方体，体积是 1 立方米，记作 $1m^3$。

用 3 根 1 米长的木条照右图在墙角搭一搭，看一看 1 立方米的空间有多大。



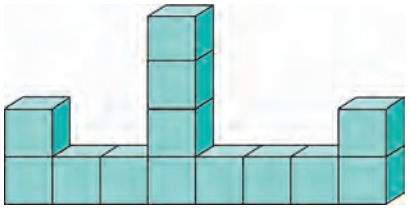
计量一个物体的体积，要看这个物体含有多少个体积单位。例如，下图的长方体是用 4 个 1 立方厘米的小正方体拼成的，它的体积就是 4 立方厘米。



练一练

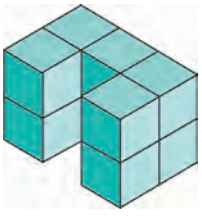
1. 下面的立体图形都是用 1 立方厘米的小正方体搭成的。

（1）



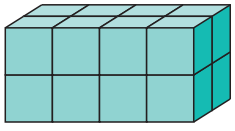
体积是_____

（2）

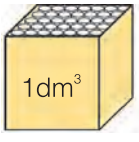


体积是_____

2. 下面的长方体是用 1 立方厘米的小正方体搭成的。这个长方体的体积是（　　）立方厘米。



3. 学校买来 2 箱粉笔，每箱有 24 盒，一盒粉笔的体积是 1 立方分米。2 箱粉笔摞在一起的体积是（　　）立方分米。



2 小组合作，用 40 个 1 立方厘米的小正方体，分别搭出不同的长方体，并填写下表。

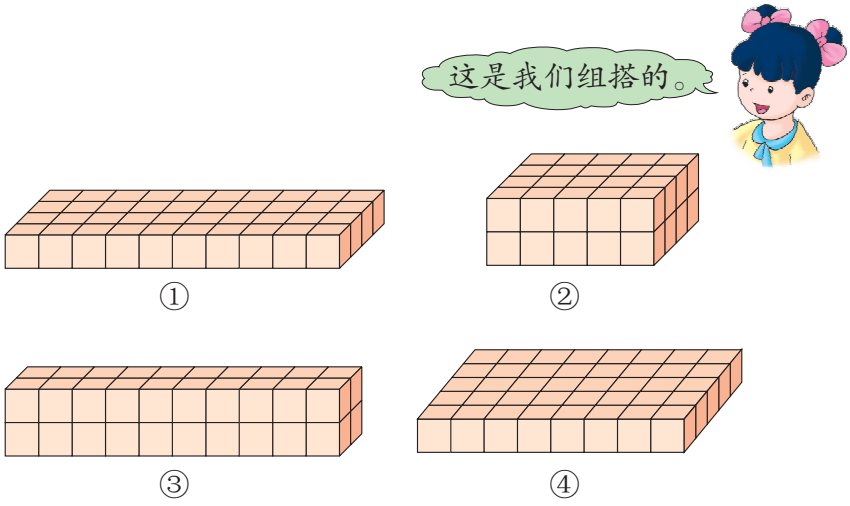
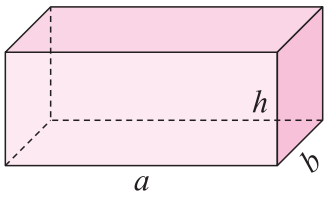


图　号	长（厘米）	宽（厘米）	高（厘米）	体积（立方厘米）
①	10	4	1	40
②	5	4	2	40
③				
④				

议一议 长方体的体积与它的长、宽、高有什么关系？

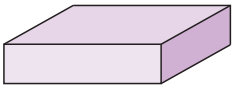
长方体的体积＝长×宽×高

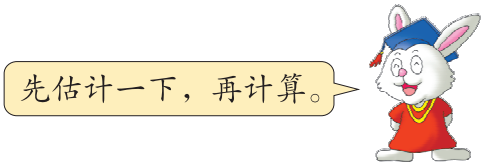
如果用 V 表示长方体的体积，用 a、b、h 分别表示长方体的长、宽、高，那么长方体的体积公式可以写成：



$$V=abh$$

3 一块砖的长是 24 厘米，宽是 12 厘米，厚是 6 厘米。它的体积是多少立方厘米？

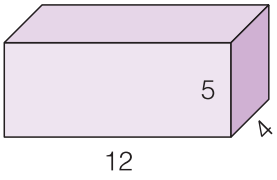


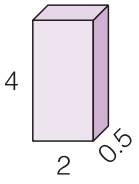


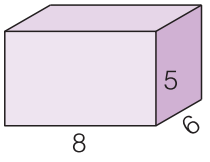
答：它的体积是（　　）立方厘米。

练一练

1. 计算下面长方体的体积。（单位：厘米）

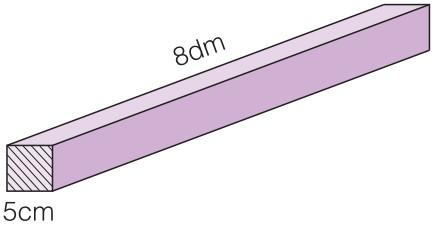






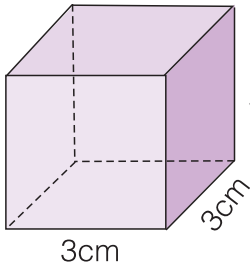
2. 一个长方体木箱，长是 8 分米，宽是 4 分米，高是 4 分米。这个木箱的体积是多少立方分米？

3. 一根长方体钢材，长是 8 分米，它的横断面是一个边长为 5 厘米的正方形。这根钢材的体积是多少立方分米？

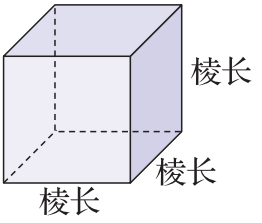


4. 测量自己家中长方体物品的长、宽、高，并计算出它的体积。

4 计算下面正方体的体积。



$3\times3\times3=27$（立方厘米）

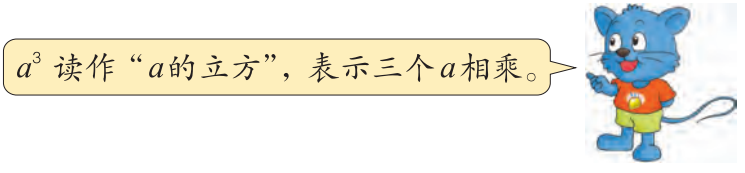


正方体的体积＝棱长×棱长×棱长

如果用 V 表示正方体的体积，用 a 表示正方体的棱长，那么正方体的体积公式可以写成：

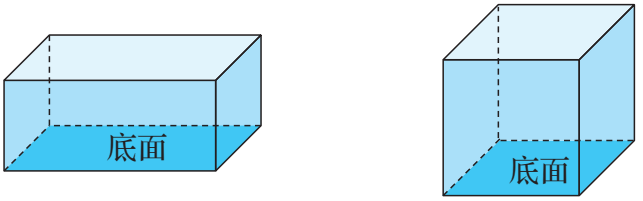
$$V=a\times a\times a=a\cdot a\cdot a$$

$$V=a^3$$



长方体和正方体的体积公式有什么相同点？

长方体和正方体底面的面积叫做**底面积**。

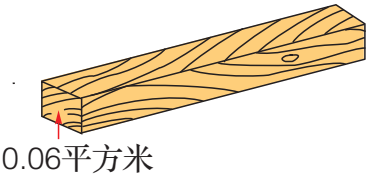


长方体(或正方体)的体积 = 底面积 × 高

如果用 S 表示底面积，上面的公式可以写成：

$$V = Sh$$

5 一根长方体木料，长是 5 米，横断面的面积是 0.06 平方米。15 根这样的木料的体积是多少立方米？

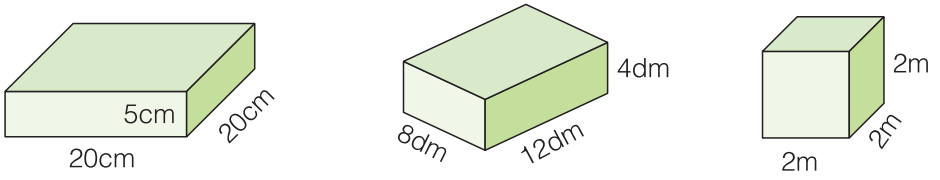


说一说 先求什么，再求什么？

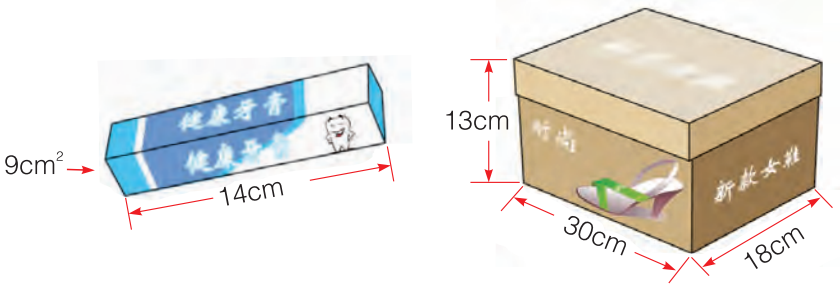
答：15 根这样的木料的体积是（　　）立方米。

练一练

1. 计算下面长方体和正方体的体积。



2. 计算下面牙膏盒和鞋盒的体积。



3. 一个长方体冰箱包装箱的底面积是 0.25 平方米，体积是 0.4 立方米。这个包装箱的高是多少米？

6 求洗衣机包装箱的体积。

长、宽、高的单位是什么？

洗衣机包装箱的长是80厘米……

也可以说洗衣机包装箱的长是8分米……

$80 \times 50 \times 90$

$= 360000$（立方厘米）

80厘米＝8分米

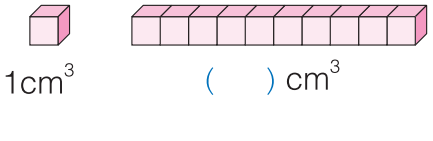
50厘米＝5分米

90厘米＝9分米

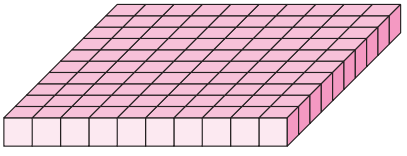
$8 \times 5 \times 9 = 360$（立方分米）

哇，360000立方厘米等于360立方分米！

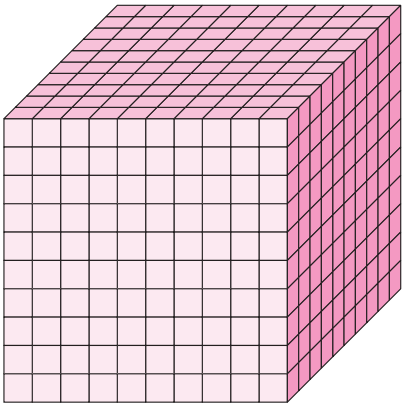
想一想 1立方分米等于多少立方厘米？



1cm³ （ ）cm³



（ ）cm³



（ ）cm³

1立方分米＝1000立方厘米

议一议　1 立方米等于多少立方分米？

1 立方米 = 1000 立方分米

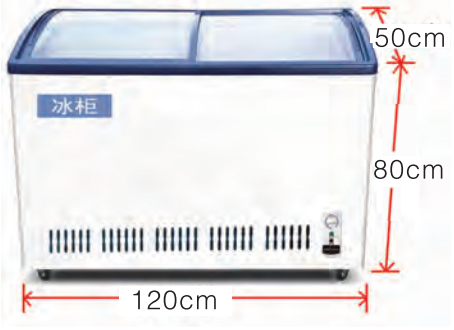
练一练

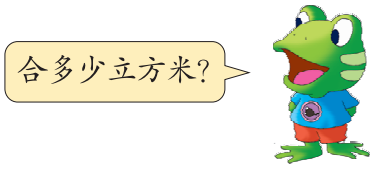
1. 在下面的括号里填上合适的数。

6 立方分米 = (　　)立方厘米　　8000 立方分米 = (　　)立方米

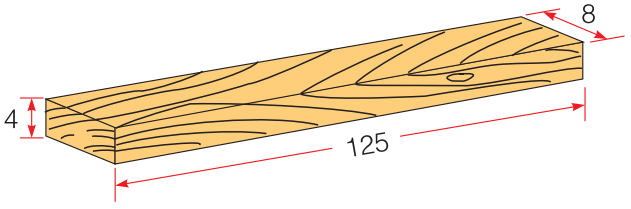
7 立方米 = (　　)立方分米　　1800 立方厘米 = (　　)立方分米

2. 计算冰柜的体积。

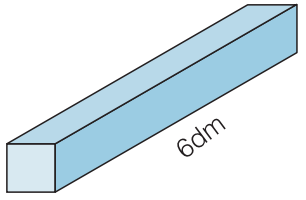




3. 下面是一块长方体木料，这块木料的体积是多少立方厘米？合多少立方分米？（单位：厘米）



4. 右面是一根长方体钢材，它的横断面是一个边长为 8 厘米的正方形。这根钢材的体积是多少立方分米？



5. 一块正方体石料，棱长是 7 分米。这块石料的体积是多少立方分米？如果1 立方分米石料重 2.7 千克，这块石料重多少千克？

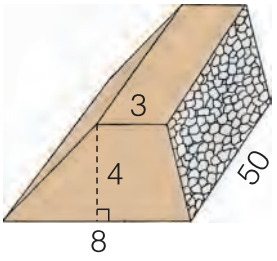
应用问题

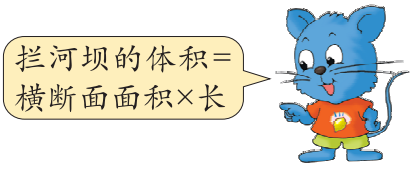
1 李大伯计划挖一个长是 2 米、宽是 1.6 米、深是 1.5 米的地窖。要挖出多少立方米的土？

$2 \times 1.6 \times 1.5 = 4.8$（立方米）

答：要挖出 4.8 立方米的土。

2 某村修一条 50 米长的拦河坝，拦河坝的横断面是一个梯形，尺寸如下图（单位：米）。修这条拦河坝一共需要土石多少方？





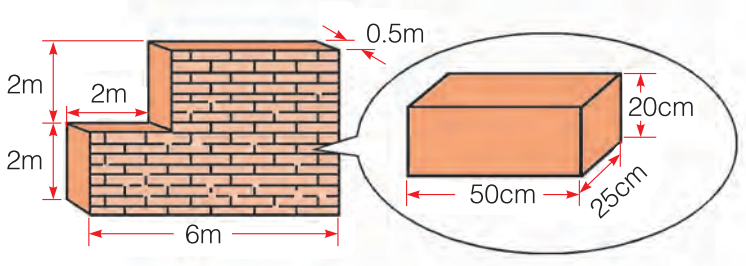
横断面的面积：$(8+3) \times 4 \div 2 = 22$（平方米）

土石的体积：$22 \times 50 = 1100$（方）

答：修这条拦河坝一共需要土石 1100 方。

试一试

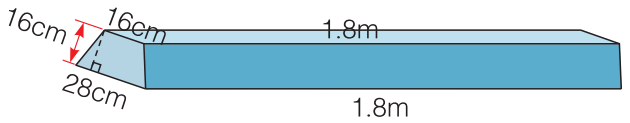
某地有一段古墙，墙由长方体砖砌成，尺寸如下图。



自己提出数学问题，并解答。

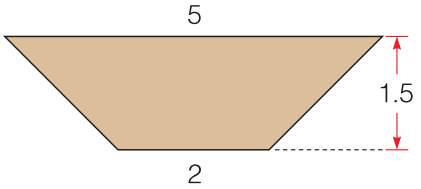
练一练

1. 下面是一根混凝土的铁路轨枕，求它的体积。



2. 一块长方体钢材，长是 80 厘米，宽是 50 厘米，厚是 2 厘米。如果这种钢材每立方厘米重 7.8 克，这块钢材重多少千克？

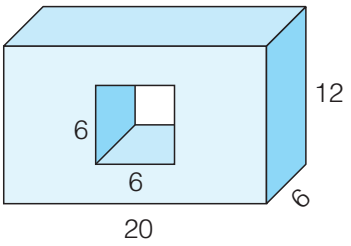
3. 旺山乡计划挖一条 5 千米长的水渠，水渠的横断面是一个梯形，尺寸如下图。（单位：米）



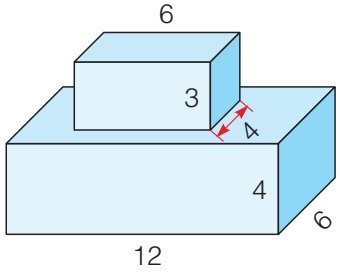
（1）已经挖了 20 米长，挖出多少方土？

（2）如果按每天挖土 200 方计算，挖这条水渠大约要用多少天？

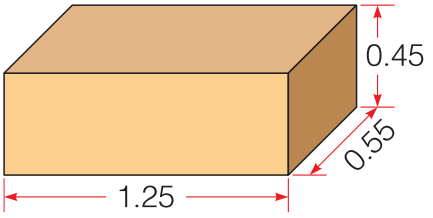
4. 计算下面物体的体积。（单位：厘米）

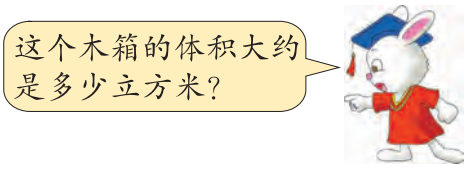


5*. 右图是由两个长方体木块粘成的物体，求这个物体的体积和表面积。（单位：厘米）

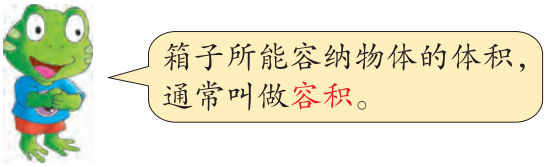


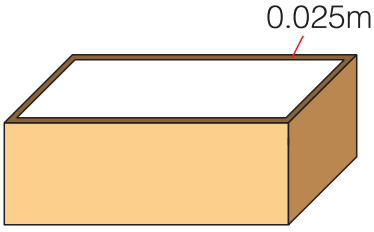
3 一个带盖的长方体木箱，从外面测量的尺寸如下图。（单位：米）



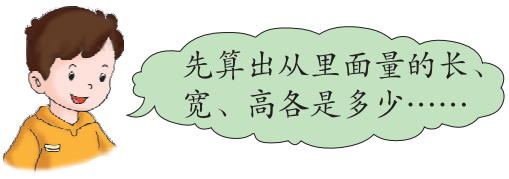


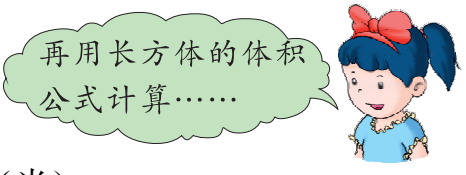
已知木板的厚度是 0.025 米。如果在里面装满小麦，那么能装多少立方米小麦？





怎样计算箱子的容积？





长：1.25 − 0.025 × 2 = 1.2（米）

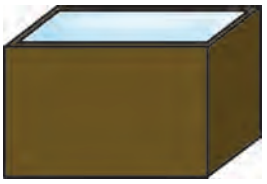
宽：0.55 − 0.025 × 2 = 0.5（米）

高：0.45 − 0.025 × 2 = 0.4（米）

容积：1.2 × 0.5 × 0.4 = 0.24（立方米）

计算体积和容积有什么相同点和不同点？

4 一个长方体水箱，从里面测量得到长、宽、高的数据如下：



长 = 5 分米

宽 = 4 分米

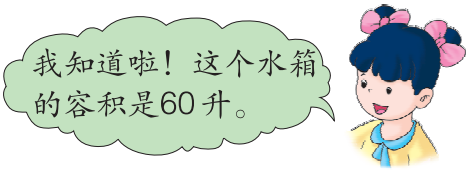
高 = 3 分米

（1）这个长方体水箱的容积是多少立方分米？

$5\times4\times3=60$（立方分米）

计量液体的体积常用“升”和“毫升”作单位。

1 升 = 1 立方分米	1 毫升 = 1 立方厘米
$1L=1dm^3$	$1mL=1cm^3$



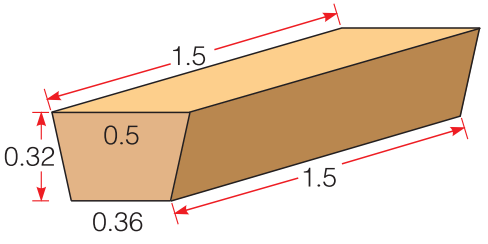
（2）如果这个水箱装有$\frac{3}{5}$的水，那么水箱中的水有多少升？

练一练

1. 一个正方体铁皮水箱，棱长是 0.8 米。这个水箱能装多少升水？（铁皮厚度不计）

2. 一种冷藏车，车厢是长方体。从里面量，长是 3 米，宽是 2.2 米，高是 2 米。车厢的容积是多少立方米？

3. 下面是一个喂马的木槽，尺寸如下图。（单位：米）



如果在这个木槽中装满饲料，饲料的体积是多少立方米？（木槽厚度不计）

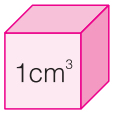
4. 一辆汽车的油箱是长方体。从里面量，长是 8 分米，宽是 3 分米，高是 25 厘米。

（1）把油箱加满油，可以装汽油多少升？

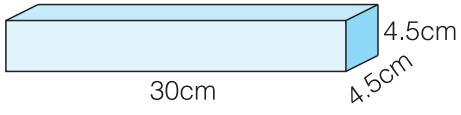
（2）这辆汽车的百千米耗油量是 12 升。加满一箱油，这辆汽车可以行驶多少千米？

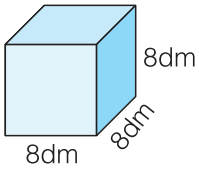
练 习

1. 下面分别是什么单位？它们有什么联系和不同？



2. 计算下面长方体和正方体的表面积和体积。

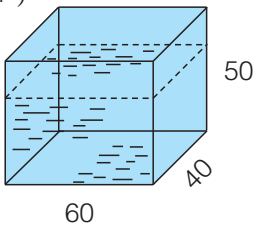




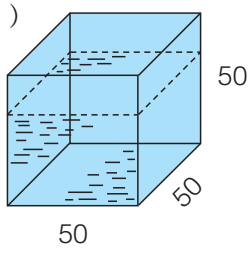
3. 一块长方体木板，长是 1.5 米，宽是 2 分米，厚是 6 厘米。这块木板的体积是多少立方分米？合多少立方米？

4. 下面的两个鱼缸最多各能盛多少升水？（单位：厘米）

（1）

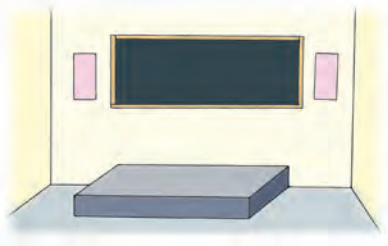


（2）



5. 一辆货运汽车的车厢从里面量，长是 3 米，宽是 2 米，高是 0.6 米。在车厢里装满沙子，如果每立方米沙子重 1.7 吨，这车沙子重多少吨？

6. 用砖砌成一个长方体讲台（如图）。讲台的长是 2 米，宽是1.5 米，高是 0.16 米。



（1）讲台的体积是多少立方米？

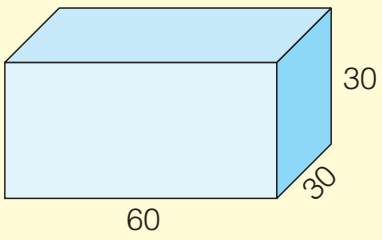
（2）用长 24 厘米、宽 12 厘米、高 5 厘米的长方体砖砌这个讲台，大约需要多少块？（结果保留整十数）

（3）给讲台抹上水泥，需要抹水泥部分的面积是多少平方米？如果每平方米用水泥 5 千克，共需水泥多少千克？

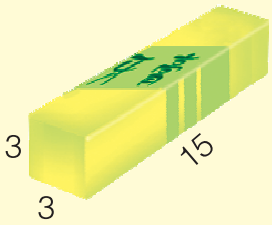
设计包装箱

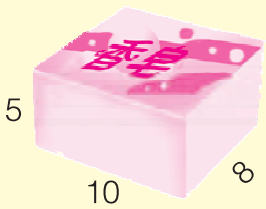
问题的提出。

某化工厂用一种长方体纸箱分别装牙膏和香皂。纸箱从里面测量的数据如右图。（单位：厘米）



牙膏盒和香皂盒从外面测量的数据如下图。（单位：厘米）





车间技术员作了如下计算：

（1）纸箱的容积是多少立方厘米？

$60 \times 30 \times 30 = 54000$（立方厘米）

（2）这个纸箱最多能装多少盒牙膏？

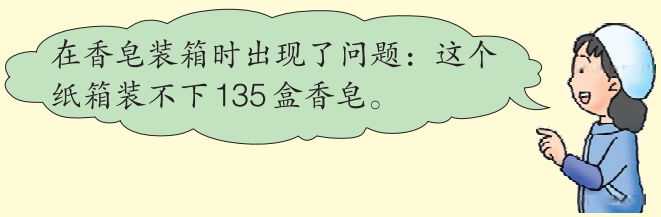
牙膏盒的体积：$3 \times 15 \times 3 = 135$（立方厘米）

最多装牙膏的数量：$54000 \div 135 = 400$（盒）

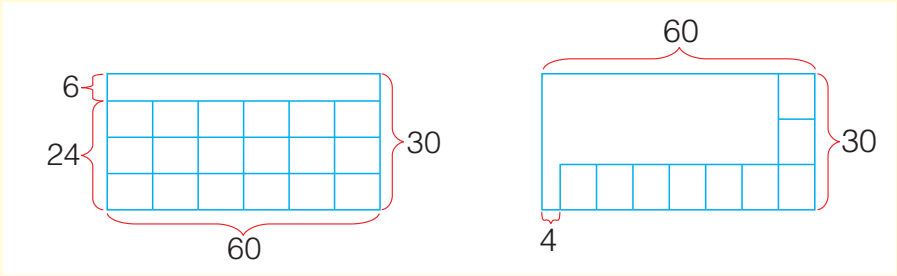
（3）这个纸箱最多能装多少盒香皂？

香皂盒的体积：$10 \times 8 \times 5 = 400$（立方厘米）

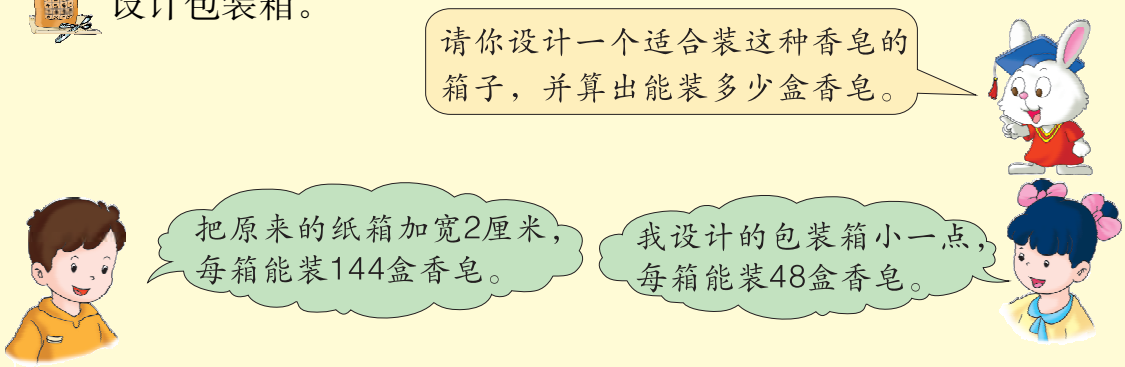
最多装香皂的数量：$54000 \div 400 = 135$（盒）

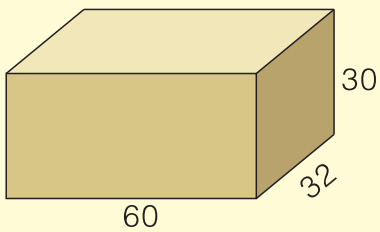


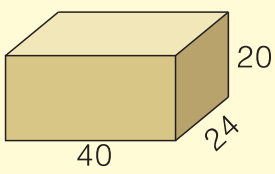
小组合作，找出出现问题的原因。



设计包装箱。







议一议 哪种设计好？为什么？

六　分数除法

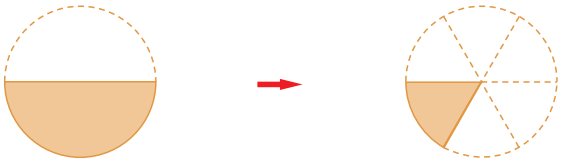
分数除法

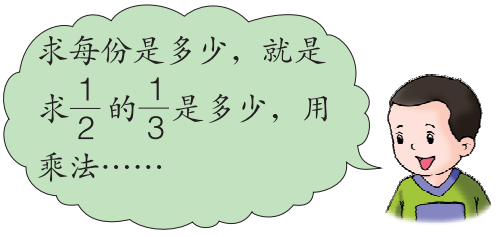
1 口算下面三组题。

（1）$20 \div 5 =$　　（2）$48 \div 8 =$　　（3）$36 \div 4 =$

$20 \times \frac{1}{5} =$　　$48 \times \frac{1}{8} =$　　$36 \times \frac{1}{4} =$

2 妈妈买来$\frac{1}{2}$张大饼，把它平均分成 3 份，每份是这张大饼的几分之几？





$\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{6}$　　$\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{6}$

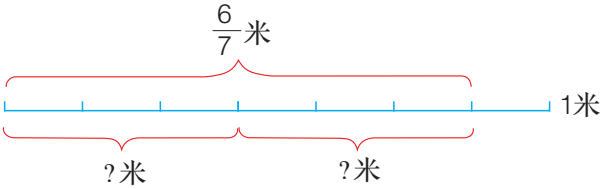
一个数除以整数（0 除外）等于这个数乘整数的倒数。

试一试

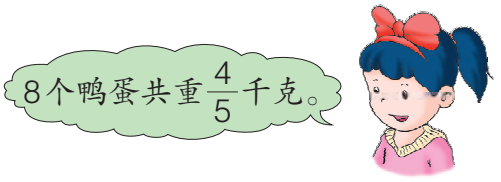
$\frac{15}{16} \div 20$　　$\frac{4}{9} \div 6$　　$\frac{3}{8} \div 9$

练一练

1. 把$\frac{6}{7}$米长的绳子平均分成 2 段，每段的长是多少米？



2. 平均每个鸭蛋重多少千克？

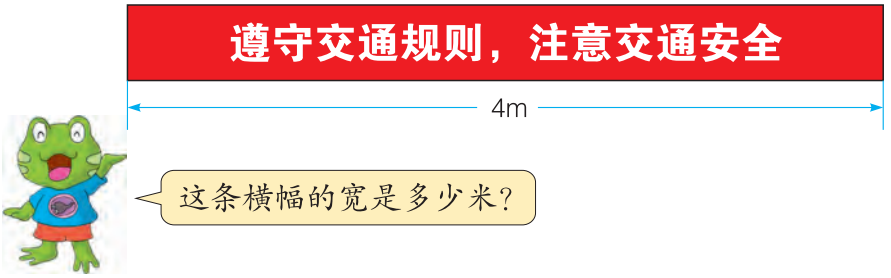


3. 计算。

$\frac{2}{13}\div 6$　　$\frac{8}{9}\div 14$　　$\frac{15}{28}\div 10$

$\frac{5}{3}\div 15$　　$\frac{18}{13}\div 12$　　$\frac{14}{15}\div 7$

4. 交通警察用$\frac{8}{5}$平方米的红布做了一条 4 米长的宣传横幅。

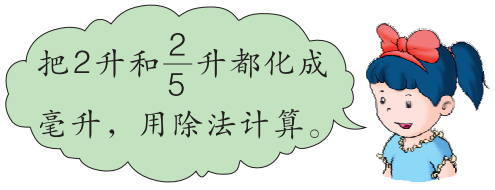


5. 把$\frac{9}{10}$米长的木板平均截成 3 段，每段的长是多少米？

6. 把一瓶$\frac{3}{4}$升的消毒液平均装在 4 个小瓶中，每个小瓶装多少升消毒液？

3 （1）把 2 升消毒液倒入可装$\frac{2}{5}$升消毒液的瓶子中，至少需要几个瓶子？

$2 \div \frac{2}{5} =$ _____（个）



2 升 = 2000 毫升

$\frac{2}{5}$升 = 400 毫升

2000 ÷ 400 = 5（个）

$2 \div \frac{2}{5} = 2 \times \frac{5}{2} = 5$（个）

一个数除以分数，等于这个数乘分数的倒数。

解：设至少需要 x 个瓶子。

$\frac{2}{5}x = 2$

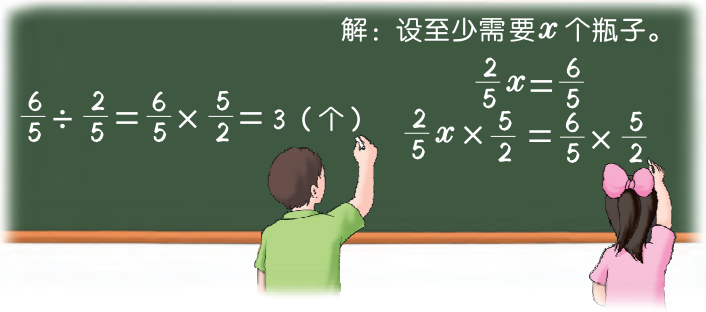
$\frac{2}{5}x \div \frac{2}{5} = 2 \div \frac{2}{5}$

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

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

$x = 5$

（2）把$\frac{6}{5}$升消毒液倒入同样的瓶子中，至少需要几个瓶子？



试一试

$6\div\frac{4}{7}$　　$\frac{1}{3}\div\frac{6}{9}$　　$\frac{8}{9}\div\frac{20}{27}$

练一练

1. 折一只小纸船用$\frac{1}{8}$张纸。

2. 有一种钢材，如下图所示。

（1）某工地需要 100 米这样的钢材，一共要运多少根？

（2）一种小货车一次能运 2 吨这样的钢材，一次能运多少根？

3. 计算。

$15\div\frac{3}{5}$　　$30\div\frac{18}{19}$　　$\frac{3}{5}\div15$

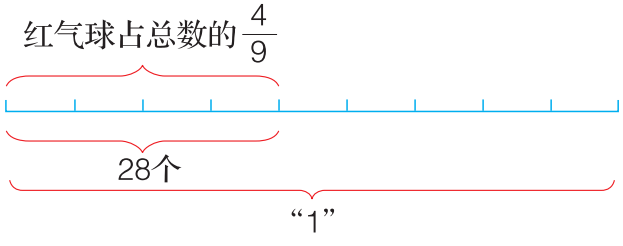
$\frac{5}{6}\div\frac{10}{9}$　　$\frac{7}{12}\div\frac{5}{8}$　　$\frac{4}{5}\div\frac{2}{15}$

4. 解方程。

$\frac{4}{5}x=\frac{3}{10}$　　$\frac{1}{6}x=5$　　$\frac{1}{7}x=\frac{3}{14}$

应用问题

1 同学们开联欢会布置会场，用的红气球占气球总数的$\frac{4}{9}$。一共用了多少个气球？



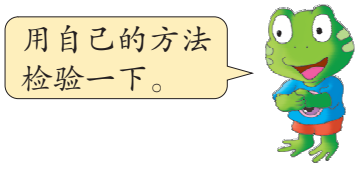
解：设一共用了 x 个气球。

$$\frac{4}{9}x=28$$

$$x=28\times\frac{9}{4}$$

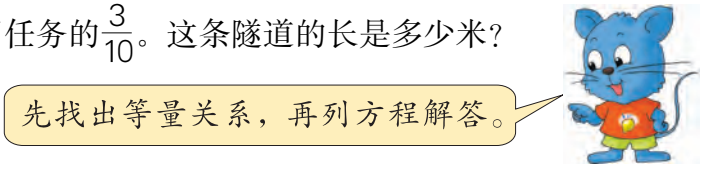
$$x=63$$

答：一共用了 63 个气球。



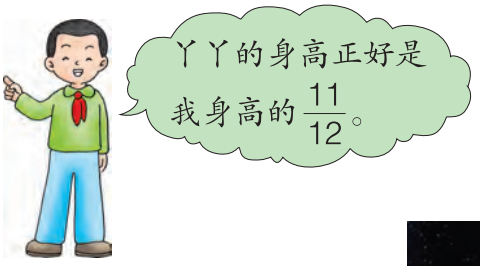
试一试

一个施工队开凿一条隧道，第一个月开凿了 30 米，第二个月开凿了 24 米，两个月完成了任务的$\frac{3}{10}$。这条隧道的长是多少米？



练一练

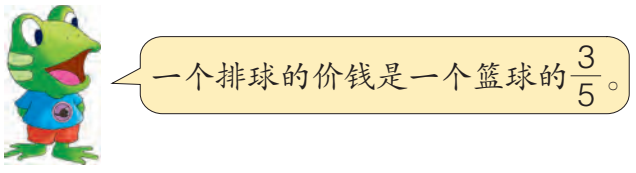
1. 亮亮有多高？

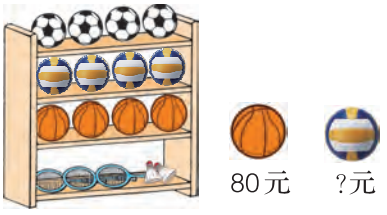


2. 人造地球卫星每秒运行 8 千米，相当于宇宙飞船速度的$\frac{40}{57}$。宇宙飞船每秒运行多少千米？

3. 公园里有松树 126 棵，柏树 111 棵，这两种树占公园树木总数的$\frac{3}{7}$。公园里共有多少棵树？

4. 一个排球的价钱是多少元？



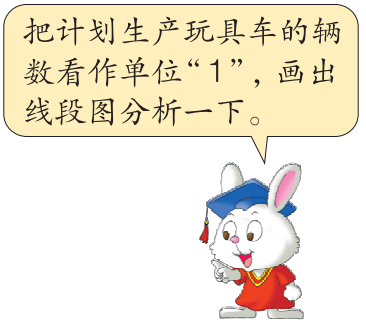


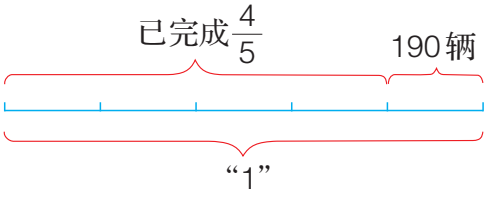
5. 服装店新进一批运动衫。

（1）蓝色运动衫的件数是黄色运动衫的$\frac{3}{5}$，蓝色运动衫有多少件？

（2）黄色运动衫的件数是红色运动衫的$\frac{5}{7}$，红色运动衫有多少件？

2 玩具厂计划为客户生产一批玩具车，已经完成了计划的$\frac{4}{5}$。这批玩具车有多少辆？





我这样想：计划生产的−已经生产的=还要生产的。

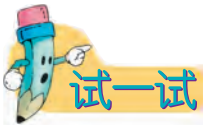
我这样列方程解答。

解：设这批玩具车有 x 辆。

$$x-\frac{4}{5}x=190$$
$$\frac{1}{5}x=190$$
$$x=190\times5$$
$$x=950$$

$$\left(1-\frac{4}{5}\right)x=190$$
$$\frac{1}{5}x=190$$
$$x=190\times5$$
$$x=950$$

答：这批玩具车有 950 辆。



一个日用化工厂 6 月份生产洗衣皂 9800 箱，比原计划多生产$\frac{3}{7}$。这个日用化工厂原计划 6 月份生产洗衣皂多少箱？

找出题中的等量关系，列方程解答。

练一练

1. 一辆汽车从承德到北京，已行全程的$\frac{3}{4}$。承德到北京有多少千米？

2. 学校去年上半年用电 8640 千瓦时，比下半年多用了$\frac{1}{8}$。去年下半年用电多少千瓦时？

3. 小红家买了一袋大米，吃了$\frac{2}{3}$后，还剩 5 千克。这袋大米原有多少千克？

4. （1）挖一条 400 米长的水渠，已挖了全长的$\frac{3}{5}$。已挖了多少米？

（2）挖一条水渠，已挖了全长的$\frac{3}{5}$，是 240 米。这条水渠的全长是多少米？

5. 一件羽绒服秋季售价是 245 元。

（1）冬季售价比秋季提高$\frac{2}{7}$，这件羽绒服冬季售价是多少元？

（2）春季售价又比冬季下降$\frac{1}{5}$，这件羽绒服春季售价是多少元？

混合运算

先说一说运算顺序，再计算。

(1) $\frac{1}{10}+\frac{3}{4}\div\frac{15}{16}$

$=\frac{1}{10}+\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{4}_{1}}\times\frac{\cancel{16}^{4}}{\cancel{15}_{5}}$

$=\frac{1}{10}+$ _____

$=$ _____

(2) $\frac{1}{3}\div\frac{5}{6}\times\frac{10}{9}$

$=\frac{1}{\cancel{3}_{1}}\times\frac{\cancel{6}^{2}}{5}\times\frac{10}{9}$

$=\frac{2}{\cancel{5}_{1}}\times\frac{\cancel{10}^{2}}{9}$

$=$ _____

(2)题还可以这样算：

$\frac{1}{3}\div\frac{5}{6}\times\frac{10}{9}$

$=\frac{1}{3}\times\frac{6}{5}\times\frac{10}{9}$

$=\frac{1\times\cancel{6}^{2}\times\cancel{10}^{2}}{\cancel{3}_{1}\times\cancel{5}_{1}\times 9}$

$=$ _____

有时灵活应用运算定律，可以使计算简便。

练一练

1. 用简便方法计算。

$\frac{8}{15}\div\frac{2}{9}\div\frac{4}{5}$　　$\left(\frac{7}{8}+\frac{3}{4}\right)\div\frac{1}{4}$　　$\frac{8}{13}\div 7+\frac{1}{7}\times\frac{6}{13}$

2. 先说一说运算顺序，再计算。

$\frac{9}{56}\div\frac{3}{7}-\frac{2}{9}$　　$\frac{2}{3}+\frac{8}{9}\times\frac{3}{4}$　　$\frac{7}{10}\times\frac{1}{6}\div\frac{7}{12}$

$\frac{4}{15}\div\left(\frac{7}{10}+\frac{1}{5}\right)$　　$\frac{8}{3}\div\left(\frac{4}{5}-\frac{8}{15}\right)$　　$\frac{3}{10}+\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\div\frac{15}{16}$

$\left(\frac{5}{18}-\frac{2}{9}\right)\div\frac{3}{2}$　　$\frac{5}{8}\times\frac{1}{9}+\frac{3}{8}\div 9$　　$1-\frac{2}{3}\div\frac{7}{8}-\frac{4}{21}$

练 习

1. 一台拖拉机$\frac{3}{4}$小时耕地$\frac{1}{5}$公顷。

（1）这台拖拉机$\frac{5}{6}$小时耕地多少公顷？

（2）这台拖拉机要耕地$\frac{3}{8}$公顷，需要多少小时？

2. 解方程。

$\frac{3}{4}+x=\frac{5}{6}$　　$\frac{4}{5}x=\frac{7}{20}$　　$\frac{3}{10}x=\frac{3}{5}$

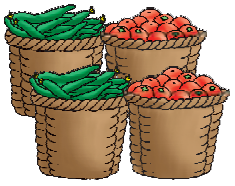
3. 计算。

$\frac{5}{9}\div 30$　　$\frac{8}{27}\times\frac{3}{4}$　　$\frac{7}{12}\div\frac{2}{3}$　　$15\div\frac{5}{7}$

$\frac{3}{7}\div 9\times\frac{14}{15}$　　$\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\div\frac{2}{3}$　　$\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{4}-\frac{3}{8}\right)$

4. 一辆汽车从甲地开往乙地，已行驶 144 千米，距乙地还有全程的$\frac{2}{5}$。甲、乙两地相距多少千米？

5. 学校餐厅购买的西红柿比黄瓜多$\frac{1}{8}$。购买黄瓜多少千克？



6. 一盒巧克力，已经吃了$\frac{7}{10}$。这盒巧克力原来有多少块？