



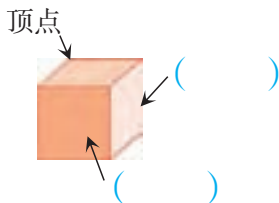
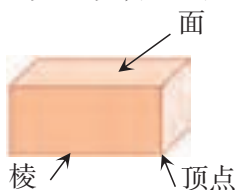
三 长方体 正方体



长方体、正方体的认识



摸一摸，认一认。



长方体或正方体的面、棱和顶点各有多少？



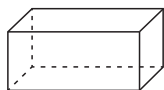
长方体的棱一共有……

怎样数不容易出错呢？

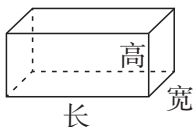


长方体和正方体都有6个面，12条棱，8个顶点。

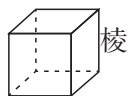
试一试 指出图中所有的面、棱和顶点。



认一认 长方体的长、宽、高和正方体的棱。



相交于一个顶点的3条棱的长度分别是长方体的长、宽、高。



正方体是长、宽、高都相等的长方体。



量一量，比一比。

(1) 量一量长方体和正方体各条棱的长。



长方体相对的4条棱一样长，12条棱按长度可以分成3组。

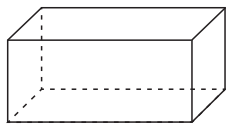
正方体的12条棱一样长。



(2) 观察长方体的各个面, 相对的两个面有什么关系?



各个面是……



有些面是相同的。

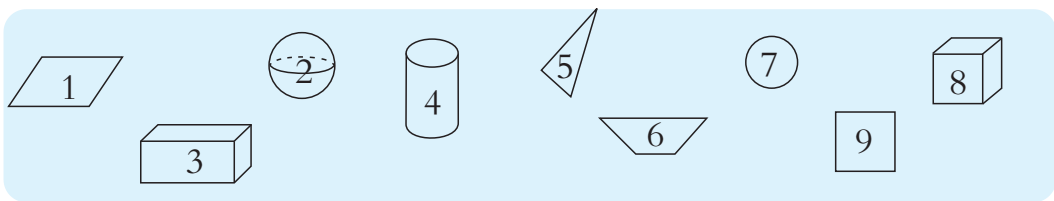


长方体是由6个长方形(特殊情况下有两个相对的面是正方形)围成的立体图形。在一个长方体中, 相对的两个面完全相同。

议一议 长方体和正方体有什么相同点和不同点?

课 堂 活 动

1. 分一分, 填一填。



上图中, 平面图形有(), 立体图形有()。

2. 用3个相同的正方体, 摆成下面的两个立体图形, 讨论它们的顶点、棱和面有什么相同点与不同点。



图1

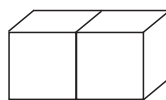
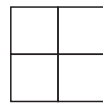
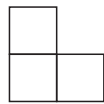
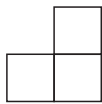


图2

3 看一看, 填一填。





从前面看到的图形 从()看到的图形 从()看到的图形

议一议 根据下面的立体图形,指出从前面、上面和右面看到的相应图形,并填一填。

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | |
| | | | | | |
| () | () | () | () | () | () |

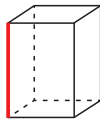
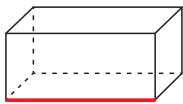
课 堂 活 动

用5个相同的正方体,摆成不同的立体图形,分别从前面、上面和右面观察它的形状。

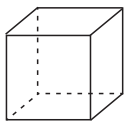


练 习 十 二

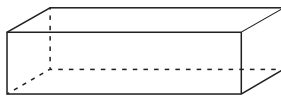
1. (1)把所有的顶点描上“·”,把与红色棱一样长的另外3条棱加粗。



(2)给指定的面涂色。



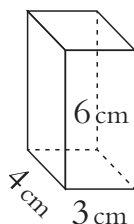
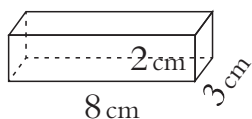
上面和下面



左面和右面



2. 长方体的长、宽、高各是多少？



3. 用1根长4.2m的铁条,焊接成1个长5dm,宽2dm,高3dm的长方体铁架,这根铁条够吗?(接头处损耗忽略不计。)

4. 填表。

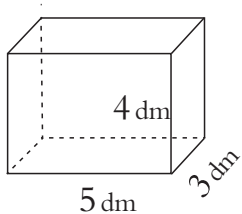


图1

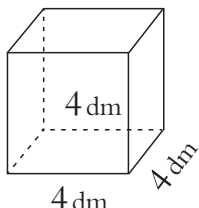


图2

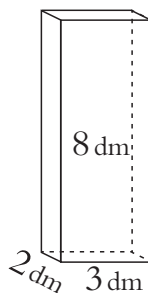
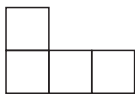


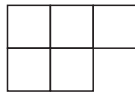
图3

| | 图1 | 图2 | 图3 |
|------------------------|----|----|----|
| 下面面积 (dm^2) | | | |
| 后面面积 (dm^2) | | | |
| 左面面积 (dm^2) | | | |

5. 请指出从前面、右面、上面看到的相应的图形。



()



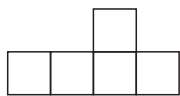
()



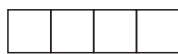
()



看图,按要求用几个相同的正体积木摆一摆。



前面



上面



右面





长方体、正方体的表面积

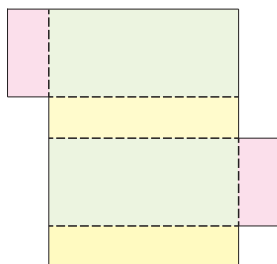
下面这些立体图形的表面是由几个面组成的？每个面各是什么形状？



拿一个长方体盒子，把它相对的面涂上相同的颜色，沿它的某些棱剪开，展开成一个平面图形。



我是这样展开的。



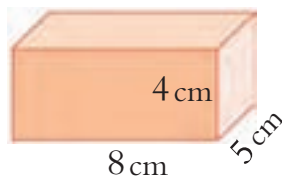
一个物体表面所有面的面积之和叫做它的表面积。

长方体的表面积是6个面的面积之和。

正方体的表面积呢？



制作右面这样一个长方体纸盒。至少要用多少平方厘米的纸板？



我先算上、下两个面的面积，再……

$$5 \times 8 \times 2 + \underline{\hspace{2cm}}$$

=

=

$$(4 \times 8 + 5 \times 8 + \underline{\hspace{2cm}}) \times \underline{\hspace{1cm}}$$

=

=

答：至少要用() cm^2 的纸板。

我先算前面、上面、右面3个面的面积之和，再……



议一议 怎样计算长方体表面积比较简便？

试一试 棱长为2 cm的正方体的表面积是多少？说说理由。





做这样一个纸袋,至少需要多少平方厘米的纸?

这里需要算几个面的面积?



$$25 \times 35 \times 2 + \underline{\hspace{2cm}}$$

=

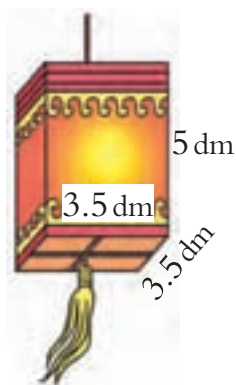
=

答:至少需要() cm^2 的纸。

还可以怎样算?



试一试 做右图这样一个灯笼(上、下都是空的),至少需要多少绸布?



议一议 在解决与长方体、正方体表面积有关的实际问题时,应当注意些什么?

课 堂 活 动

- 拿一个长方体的盒子。
 - 量一量,算出它的表面积。(计算结果保留整数。)
 - 将你的算法和同伴交流。
- 用8个棱长为1 cm的小正方体摆成不同形状的长方体或正方体。
 - 猜一猜它们的表面积是否相等。摆一摆,算一算。
 - 表面积的大小与摆成的形状有关系吗?
- 如果要给本册数学课本做一个书皮,量一量,算一算至少要用多少平方厘米的书皮纸。



练 习 十 三

1. 一个长方体的大小如右图。(图中单位:dm)

(1) 上、下两个面的面积和是()。

(2) 前、后两个面的面积和是()。

(3) 左、右两个面的面积和是()。

(4) 表面积是()。



2. 计算下列各图的表面积。(图中单位:cm)

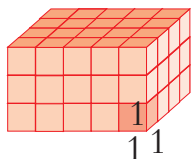


图1

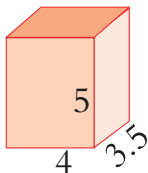


图2

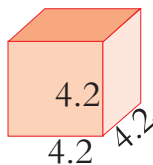
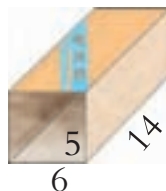


图3

3. 一个长方体铁盒,长12 cm,宽10 cm,高8 cm。一个正方体铁盒的棱长是10 cm。这两种铁盒哪种用料少些?

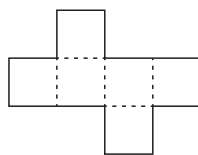
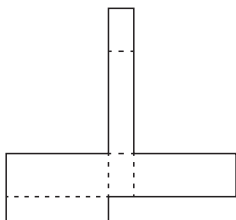
4. 某种电冰箱的包装箱形状像一个没有底面的长方体盒子(如右图)。做这个包装箱至少要用多少平方分米的纸板?(图中单位:dm)



5. 小珂要做一个书套(如图),长20 cm,宽14 cm,高21 cm,做这样一个书套至少需要用多少平方厘米的硬纸板?



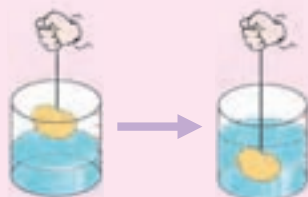
6. 下列图形沿虚线能折成长方体盒子或正方体盒子吗?试一试(用第109页附图)。



体积与体积单位

1 将土豆放入一个盛水的量杯中,观察土豆放入前后量杯中的水位变化。

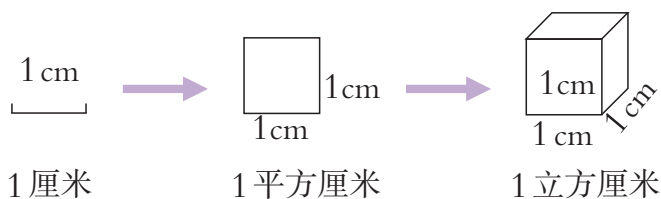
先猜猜,量杯中的水位会发生什么变化?为什么?



说一说 通过对上面实验的观察,你有什么发现?

在这里,我们把一个物体(如土豆)所占空间的大小,叫做这个物体的体积。

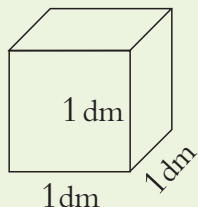
2 棱长为1cm的正方体的体积是多大?



棱长为1cm的正方体的体积为1立方厘米。

做一做 用一些体积为1立方厘米的正方体积木拼几个长方体模型,并说一说这些长方体的体积各是多少。

除了“立方厘米”,我们还需要一些较大的体积单位。



棱长为1分米的正方体的体积是1立方分米。

通常用 cm^3 表示立方厘米,用 dm^3 表示立方分米。





3 1立方米有多大?

用3把1m长的直尺在墙角围一个正方体框架(如下图)。



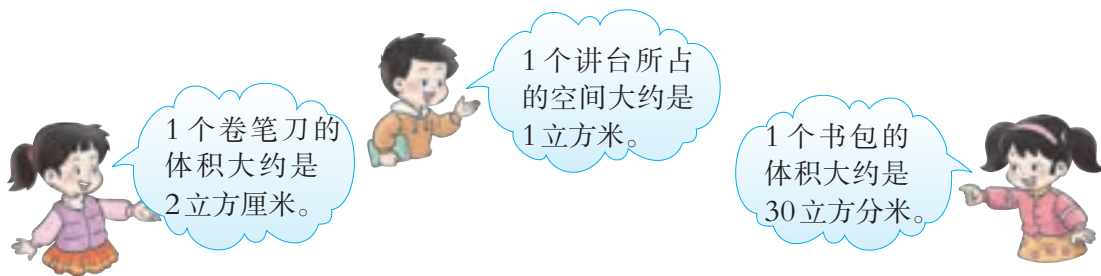
让同学们在正方体框架里蹲着,估计可以蹲下几人?

棱长为1m的正方体的体积是1立方米。立方米用 m^3 表示。

说一说 哪些物体的体积大约是 $1 m^3$?

课 堂 活 动

1. 说一说,在生活中,哪些物体的体积可以用 m^3, dm^3, cm^3 作单位?



2. 在体积小于 $1 cm^3$ 的物体下的方框里画“√”,大于 $1 cm^3$ 的方框里画“△”。



苹果



梨



黄豆



花生

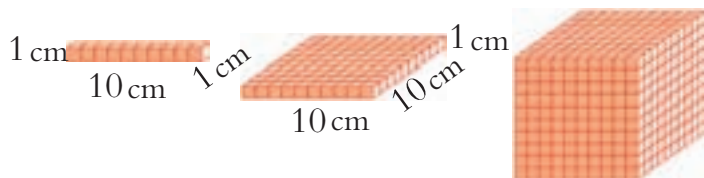


玉米粒



4 1 dm^3 等于多少立方厘米?

下图是一个体积为 1 dm^3 的正方体模型。



这个模型相当于多少个体积为1立方厘米的正方体?

1排有10个,
1层有100个
.....



$1\text{ dm}^3=1000\text{ cm}^3$



10层有1000个。

想一想 1 m^3 等于多少立方分米?

课 堂 活 动

1. 找一找,生活中哪些物品的体积大约是 1 cm^3 , 1 dm^3 或 1 m^3 ?
2. 说一说。

1本数学书的体积大约有300立方厘米。



相当于多少立方分米?

5

1盒牛奶正好可以倒满4杯。

这个杯子里牛奶的体积叫做这个杯子的容积。

这个盒子的容积是这个杯子的容积的4倍。

一个容器所能容纳的物体的体积,叫做这个容器的容积。

试一试 你还能找出几个不同的容器,并比较它们的容积大小吗?

在生活中,计量液体如眼药水、针剂、食用油、汽油等的体积常以毫升和升为单位。



$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ 毫升} \quad 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ 升}$$

通常,我们用 mL, L 分别表示毫升和升。

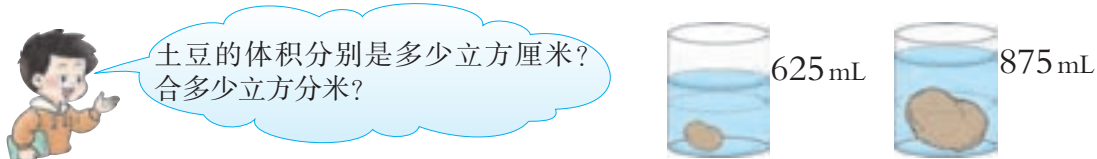
$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$$

试一试 $600 \text{ mL} = (\quad) \text{ L}$ $25 \text{ L} = (\quad) \text{ mL}$

课 堂 活 动

1. 找一个纸箱,量一量,计算它的容积。
2. 观察并计算。

下面每个玻璃杯中原有 500 mL 水,在每个玻璃杯中分别放入 1 个土豆。



练 习 十 四

1. 准备 1 个墨水瓶盒和一些体积为 1 cm^3 的正方体积木。用拼的方法估一估这个墨水瓶盒的体积是多少。
2. 在括号里填 $\text{m}^3, \text{dm}^3, \text{cm}^3$ 等合适的体积单位。
 1 块橡皮的体积约 2(); 1 个文具盒的体积约 120();
 1 间教室所占的空间约 165(); 1 台电冰箱的体积约是 400()。
3. 填一填。
 (1) 1 盒火柴的体积是 9 cm^3 , 12 盒火柴的体积是() cm^3 。
 (2) 1 台 DVD 机的体积是 7.8 dm^3 , 6 台 DVD 机的体积是() dm^3 。







4. 算一算,填一填。

小明用一些体积为 1 cm^3 的正方体积木拼成了一个大长方体模型(如右图)。这个长方体模型的体积是() cm^3 。



5. 连线。

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| 500 mL | 10 L | 2500 cm^3 | 2 m^3 |

6. 填一填。

| | |
|--|--|
| $3\text{ dm}^3 = (\quad)\text{ cm}^3$ | $4.6\text{ m}^3 = (\quad)\text{ dm}^3$ |
| $1400\text{ cm}^3 = (\quad)\text{ dm}^3$ | $350\text{ dm}^3 = (\quad)\text{ m}^3$ |
| $15.7\text{ L} = (\quad)\text{ mL}$ | $600\text{ mL} = (\quad)\text{ L}$ |
| $3.08\text{ dm}^3 = (\quad)\text{ L}$ | $76.3\text{ mL} = (\quad)\text{ cm}^3$ |

7. 在 \bigcirc 里填“>”“<”或“=”。

| | | |
|--|--|--|
| $50\text{ cm}^2 \bigcirc 5\text{ m}^2$ | $300\text{ cm}^2 \bigcirc 3\text{ dm}^2$ | $45\text{ cm} \bigcirc 3.2\text{ m}$ |
| $110\text{ mL} \bigcirc 10\text{ L}$ | $0.4\text{ m}^3 \bigcirc 40\text{ L}$ | $0.8\text{ dm}^3 \bigcirc 800\text{ mL}$ |

8. (1) 一个正方体花盆的容积为 512 mL , 如果用泥土填满这个花盆, 约需要泥土多少立方分米?

(2) 一个观赏鱼缸盛水约 800 L , 是多少毫升?

9. 据有关资料显示, 一个儿童每天大约需要喝水 1100 mL , 相当于多少升? 照此计算, 1个月(按30天计算)大约喝水多少升? 你每天大约喝水多少毫升?



丁丁用几个棱长为 1 cm 的正方体积木搭了一个模型(如图)。这个模型的体积是多少?
如果把这个模型补成一个正方体, 至少还要多少块同样的积木?



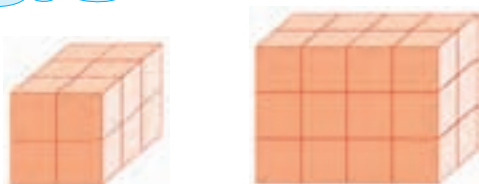
长方体和正方体的体积计算

1 用一些体积为 1 cm^3 的正体积木拼长方体。



要求至少拼出 3 种不同形状的长方体。

观察长方体模型并填写表格。



| | 长 (cm) | 宽 (cm) | 高 (cm) | 体积 (cm^3) |
|---------|--------|--------|--------|----------------------|
| 长方体 (1) | | | | |
| 长方体 (2) | | | | |
| 长方体 (3) | | | | |
| | | | | |

说一说 从表中你发现了什么?

长、宽、高的乘积等于……

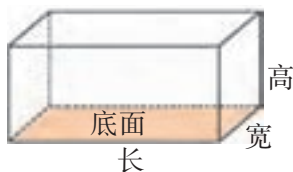


还有……



长方体的体积=长×宽×高

比一比

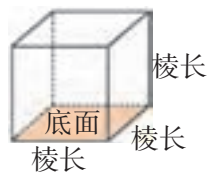


长方体的体积=长×宽×高

↓
底面积

你发现了什么?

长(正)方体的体积=底面积×高



正方体的体积=棱长×棱长×棱长

↓
底面积





这个水果箱的体积是多少？

可以直接用……

也可以先算出底面的面积,然后……

$$60 \times 30 \times 20$$

$$=$$

$$=$$

答:这个水果箱的体积是() cm^3 。

课 堂 活 动

说一说,你的教室的空间有多大?

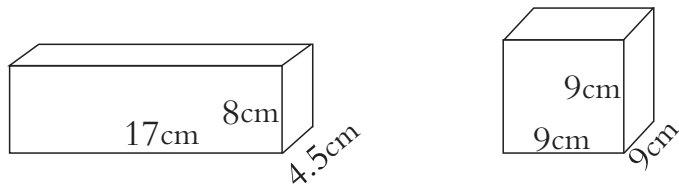
要测量教室的……

我估计教室的长是……

教室的高大约是3.5米。

练 习 十 五

1. 求体积。



2. 下图是一个由棱长为2cm的正方体积木组成的长方体,计算它的体积。



3. 工人正在为光明小学修建一个游泳池,游泳池的长、宽、高分别为50m,12m,1.3m。

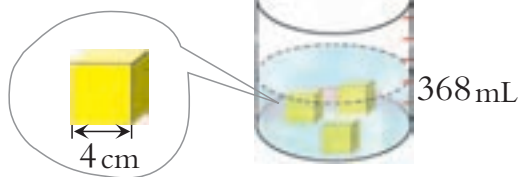


工人挖出的土和石头至少有多少立方米?

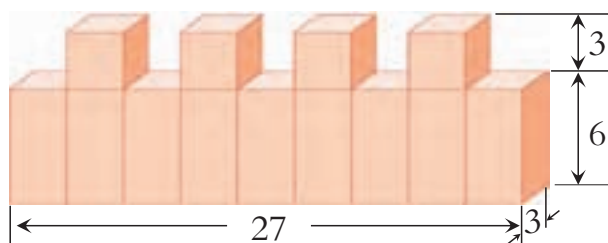
4. 6个这样的盒子(如右图)中盛满的白糖能一起装入1个容积为6L的纸箱里吗?为什么?



5. 从量杯中取出3个同样的正方体橡皮泥后,杯中水的体积是多少?



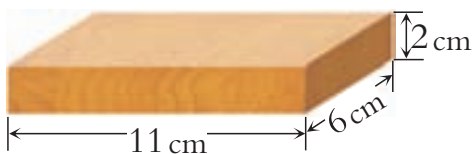
6. 小刚用积木搭的“长城”如下图,它的体积是多少?(图中单位:cm)



你有哪些计算方法?



如果用下面的长方体木料截出一个最大的正方体,这个正方体的体积是多少?



最多可以截多少个这样的正方体?



问题解决

1 要粉刷一间教室的屋顶和四面墙壁,除去门窗和黑板的面积 26m^2 。粉刷的面积是多少平方米?



已知教室的长是8米,宽是6米,高是3米。



问题是求……



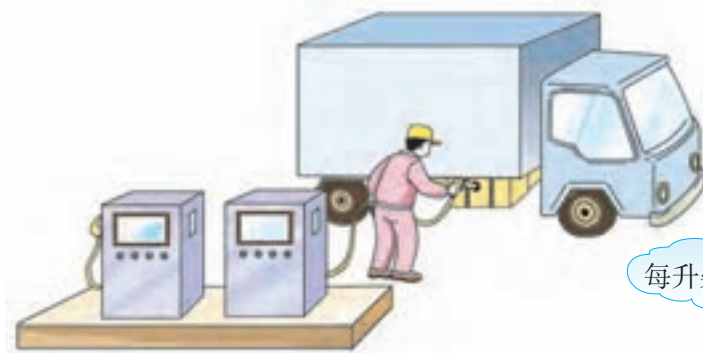
先算出教室5个面的面积,再减去门窗和黑板的面积,就是……

$$8 \times 6 + (3 \times 6 + 3 \times 8) \times 2 = 132 (\text{m}^2)$$

$$132 - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} (\text{m}^2)$$

答:粉刷的面积是() m^2 。

2 一辆汽车的油箱是长方体,从里面量长10 dm,宽5 dm,高4.5 dm。这个油箱最多能装多少升柴油? 需要多少元?



每升柴油7.2元。



已知油箱的长、宽、高。

$$10 \times 5 \times 4.5 = 225 (\text{L})$$

$$225 \times 7.2 = \underline{\quad\quad} (\text{元})$$

问题是求……



答:这个油箱最多能装()L柴油,需要()元。



3

把1个棱长是20 cm的正方体容器装满水,然后倒入长25 cm,宽16 cm,高23cm的长方体容器中,这时的水位是多少厘米?

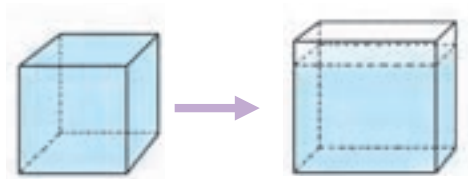


已知正方体容器的棱长和长方体容器的……

问题是求……



正方体容器中水的体积与长方体容器中水的体积相等。



$$20 \times 20 \times 20 = 8000 (\text{cm}^3)$$

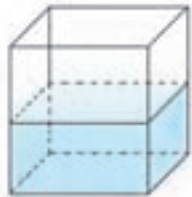
$$8000 \div (25 \times 16) = \underline{\hspace{2cm}} (\text{cm})$$

答:长方体容器中的水位是()cm。

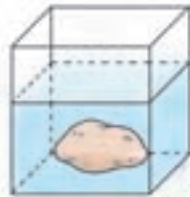
课 堂 活 动

小实验:测量红薯的体积。

(1)将1个红薯放入盛有一定量水的长方体容器里。



放入前



放入后

(2)观察并记录。

| | 放入前 | 放入后 |
|---|-----|-----|
| 长 | | |
| 宽 | | |
| 高 | | |

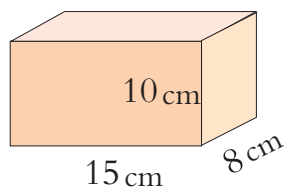
(3)计算红薯的体积。

议一议 还有其他的测量方法吗?

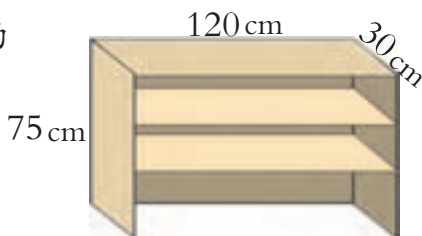


练 习 十 六

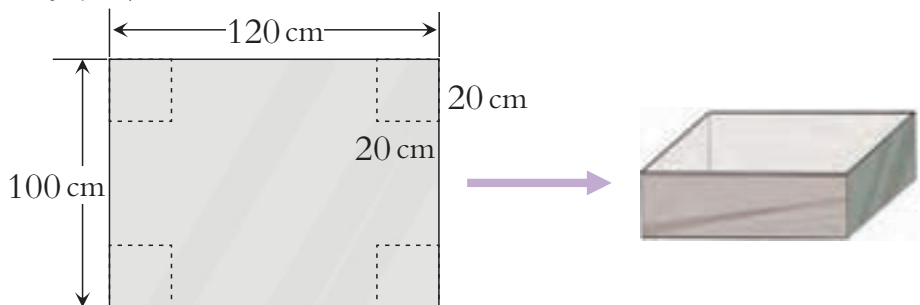
1. 某种包装盒如图,要生产500个这样的包装盒,预计在制作过程中要损耗 9.8m^2 的纸板。制作这些包装盒一共要准备多少平方米的纸板?



2. 李师傅要做一个简易书架(如图),做这样的书架,至少需要多少平方分米的木板?



3. 一张长、宽分别是120 cm,100 cm的长方形铁皮,在它的4个角各剪去一个边长为20 cm的小正方形(如图),弯折后焊接成一个无盖的铁皮水箱,这个水箱的容积是多少升?



4. 在一个长16 cm,宽10 cm,高20 cm的长方体玻璃缸中装入一个棱长为8 cm的正方体铁块,然后往缸中注一些水,使它完全淹没这个正方体铁块,当铁块从缸中取出时,缸中的水会下降多少厘米?

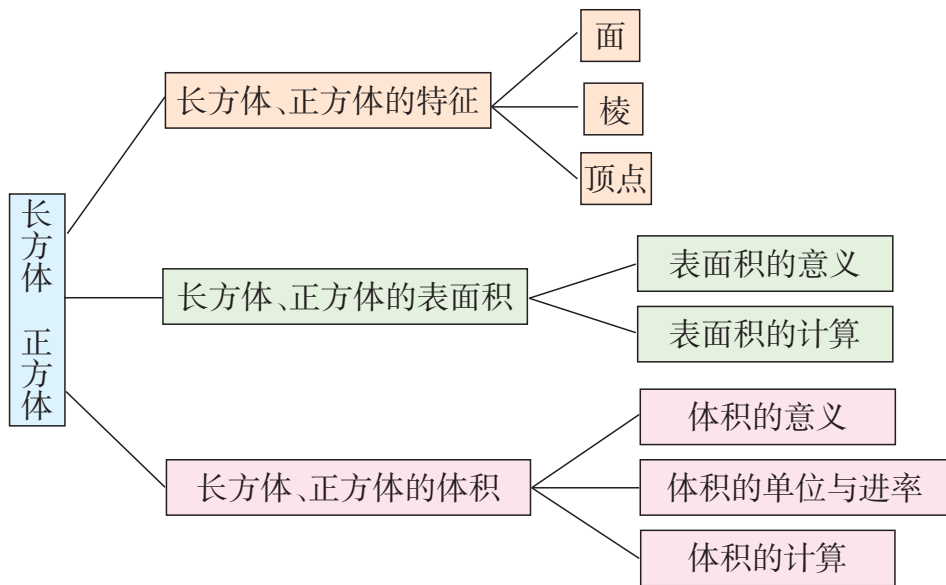


有A,B两种型号的卡车,它们车厢里面的长、宽、高分别为3 m,1.7 m,0.5 m和3.2 m,2 m,0.6 m。一堆碎石全部用A型卡车运载,车厢内碎石的平均高度为0.4 m。如果将这堆碎石全部用B型卡车运载,车厢内碎石的平均高度有多少米?(得数保留两位小数。)



整理与复习

1. 先对本单元所学知识进行整理,再与同学交流。



说一说 通过本单元的学习,你能解决哪些数学问题? 还有什么需要提醒大家注意的地方? 与同学交流。

2. 填表。

| 长 | 宽 | 高 | 表面积 | 体积 |
|-----|-----|-----|-----|------------------|
| 6cm | 3cm | 4cm | | |
| 8dm | | 3dm | | 168dm^3 |
| 2m | 2m | | | 8m^3 |

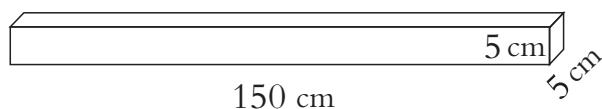
议一议 填表时遇到了哪些困难? 怎么解决?

练习十七

1. 要制作一个长0.6 m,宽0.4 m,高0.5 m的无盖塑料盒,预计在制作过程中要损耗 0.4m^2 的塑料板。制作这个塑料盒一共要准备多少塑料板?



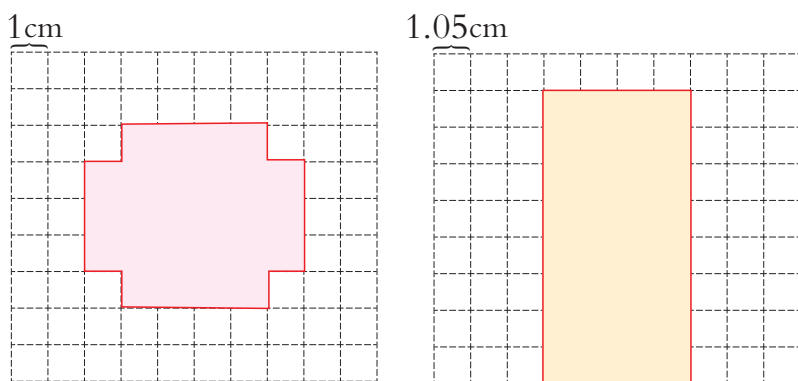
- 小华家要砌一道长20m,厚0.24m,高2.5m的砖墙。每立方米用砖520块,一共要用多少块砖?
- 一节采煤车厢里面长3m,宽1.5m。车厢内装载的煤高为1m。如果 1m^3 煤重1.33吨,那么,这节车厢装载的煤大约有多少吨?(精确到0.01。)
- 给一个新修的长50m,宽30m的长方体水池注水,注水速度为每时 200m^3 ,要注深1.8m的水大约需要多少时间?
- 一段方钢,它的规格如图所示,已知每立方厘米钢的质量是7.8g。这段方钢有多少千克?



- 一个长方体广告箱的长是3m,宽是0.5m,高是2m。这个广告箱的表面积和体积分别是多少?



小波打算用纸板制作一个像火柴盒似的套盒(含内盒与外套两部分),他在方格纸上分别设计出了两部分展开图图样。



- 如果忽略纸板的厚度,小波所设计盒子的体积和容积分别是多少?(得数保留一位小数。)
- 做这样的套盒一共要用多少平方厘米的纸板?
- 动手做这样一个套盒。(用第111页附图。)



设计长方体的包装方案



- ✎ 想一想, 包装物品可能要涉及哪些问题? 如摆成的形状、包装纸的大小等, 再动手摆一摆。
- ✎ 将你摆成的长方体的长、宽、高记录下来, 算一算按你的包装方案进行包装至少需要用多少包装纸。(接口处不计。)
- ✎ 比较不同的包装方案, 你有什么发现?
- ✎ 谁设计的方案更节省包装纸? 分析用纸量不同的原因。



活动拓展

请你了解一下, 生活中有哪些涉及省料的问题? 并与同学交流。





阿基米德巧辨皇冠真假



1 很久以前，古希腊一位国王想给自己制一顶纯金的皇冠，便找来一位工匠，给了他许多黄金做皇冠。



2 几天后，工匠把做好的皇冠交给了国王。国王怀疑皇冠中掺了白银，请阿基米德检测这顶皇冠是否是纯金制成的。



3 阿基米德苦苦思索了很长时间。一天洗澡时，他突然想出一种检测办法。他将皇冠放入一个盛满水的盆中……发现这顶皇冠已被掺了白银。



4 原来，阿基米德利用皇冠排开的水的体积来测量这个皇冠体积。他将皇冠和与皇冠同样重的纯金的体积比较，发现它们并不相等。



链接活动

查一查：阿基米德的生平和科学成就。

“尤里卡”(Eureka)是什么意思？

