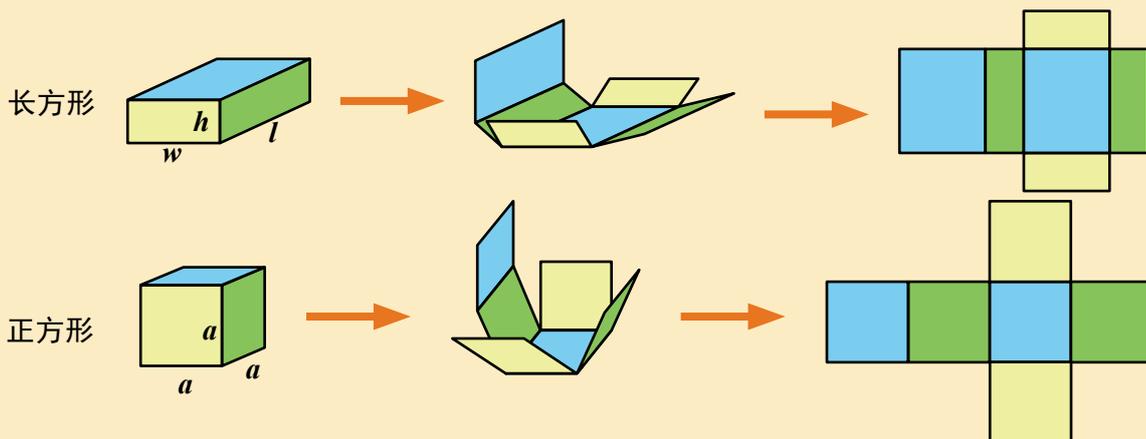


长方体、正方体的表面积和体积

长方体和正方体的表面积

长方体或正方体 6 个面的总面积，叫做它的**表面积**。

把长方体、正方体沿着棱剪开后的图形如下：



由表面积的定义及上图可知

长方体的表面积为： $\text{长} \times \text{宽} \times 2 + \text{长} \times \text{高} \times 2 + \text{宽} \times \text{高} \times 2$

正方体的表面积为： $\text{棱长} \times \text{棱长} \times 6$

长方体的表面积

$$(S) = 2 \times (lw + lh + wh)$$

$l = \text{长}, w = \text{宽}, h = \text{高}$

正方体的表面积

$$(S) = 6a^2$$

$a = \text{棱长}$

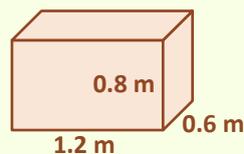
例题 1

下图长方体的表面积是多少？

解析

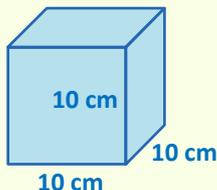
$$\begin{aligned} S &= 2 \times (lw + lh + wh) \\ &= 2 \times (1.2 \times 0.6 + 1.2 \times 0.8 + 0.6 \times 0.8) \\ &= 2 \times 2.16 \\ &= 4.32\text{m}^2 \end{aligned}$$

所以，长方体的表面积是 4.32m^2 。



例题 2

下图正方体的表面积是多少？



解析

已知正方体的棱长，利用正方体的表面积公式可得：

$$\begin{aligned} S &= 6a^2 \\ &= 6 \times 10^2 \\ &= 6 \times 100 \\ &= 600\text{cm}^2 \end{aligned}$$

所以，正方体的表面积是 600cm^2 。

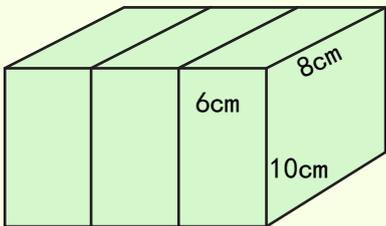
例题 3

小强想把三个长 10cm，宽 8cm，高 6cm 的长方体组装在一起，然后用包装纸把它们包装起来，那么怎么组合才能使所用的包装纸最少？最少用多少包装纸？

解析

组装过程中，应该尽可能的减少面积，最好的方法就是让最大面重合。之后再计算组装好的长方体的表面积。

长 10cm，宽 8cm 的长方形是长方体六个面中最大的面，所以只要让这个面重合，组合起来的表面积就最小，所用的包装纸就最少。组装方式如图：



组装后的图形是长为 $6 \times 3 = 18\text{cm}$ ，宽为 8cm，高为 10cm 的长方体，其表面积为：

$$\begin{aligned} S &= 2 \times (lw + lh + wh) \\ &= 2 \times (18 \times 8 + 18 \times 10 + 8 \times 10) \\ &= 2 \times (144 + 180 + 80) \\ &= 2 \times 404 \\ &= 808\text{cm}^2 \end{aligned}$$

所以，让最大面重合时所用包装纸最少，最少用 808cm^2 的包装纸。

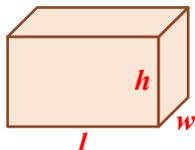
长方体和正方体的体积

长方体或正方体所占空间的大小叫做它的**体积**。

长方体的体积

$$(V) = lwh$$

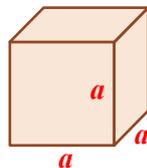
l = 长, w = 宽, h = 高



正方体的体积

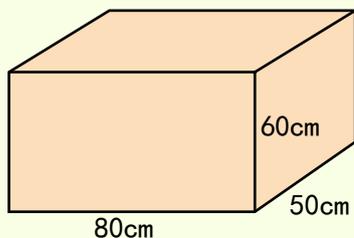
$$(V) = a^3$$

a = 棱长



例题 4

下图长方体的体积是多少？



解析

已知长方体长、宽、高，利用长方体的体积公式可得：

$$\begin{aligned} V &= lwh \\ &= 80 \times 50 \times 60 \\ &= 240000\text{cm}^3 \end{aligned}$$

所以，长方体的体积是 240000cm^3 。

例题 5

一个棱长为 0.6m 的正方体鱼缸最多能盛多少水？

解析

由题意，要求鱼缸最多能盛多少水，也就是求鱼缸的体积，那么由正方体的体积公式可得：

$$\begin{aligned} V &= a^3 \\ &= 0.6 \times 0.6 \times 0.6 \\ &= 0.216\text{m}^3 \end{aligned}$$

所以，正方体鱼缸最多能盛 0.216m^3 的水。

容积和体积

箱子、油筒、仓库所能容纳物体的体积，就是它们的**容积**。计量容积一般用体积单位，但是液体的容积用升和毫升来计量。

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

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

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

$$1\text{mL} = 1\text{cm}^3$$

$$1\text{L} = 1\text{dm}^3$$

单位之间换算需要把握下面的规律：

高级单位换算成低级单位时需要用高级单位的数**乘**相应的进率；

低级单位换算成高级单位时需要用低级单位的数**除**以相应的进率。

例题 6

8000000 个棱长为 1cm^3 的正方体能拼成一个体积为 $\underline{\quad}$ m^3 的大正方体。

解析

8000000 个棱长为 1cm^3 的正方体的体积是 8000000cm^3 ，拼成一个大正方体后，**体积没有变，只是单位发生了变化，所以需要作相应的单位转化。**

低级单位换算成高级单位时需要用低级单位的数除以相应的进率。

$$\text{cm}^3 \text{ 和 } \text{m}^3 \text{ 之间的进率为： } 1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$$

$$\text{因此， } 8000000\text{cm}^3 = 8000000 \div 1000000 = 8\text{m}^3$$

例题 7

$$10\text{m}^3 = \underline{\quad} \text{ mL}$$

解析

这是体积单位和容积单位之间的换算，可以先把**体积单位统一化成容积单位**，然后再根据容积单位之间的进率换算。

$$\text{因为 } \text{m}^3 \text{ 和 L 之间的进率为： } 1\text{m}^3 = 1000\text{L}$$

$$\text{所以， } 10\text{m}^3 = 10 \times 1000 = 10000\text{L}$$

$$\text{又因为 L 和 mL 之间的进率为： } 1\text{L} = 1000\text{mL}$$

$$\text{因此， } 10\text{m}^3 = 10000\text{L} = 10000000\text{mL}$$