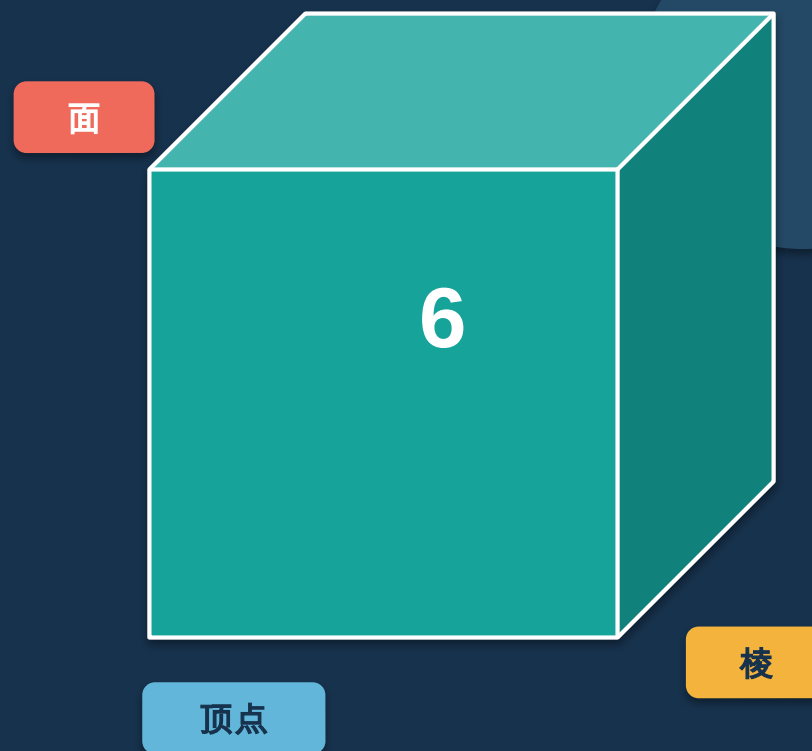


正方体与长方体

用 6 个面，打开空间想象力

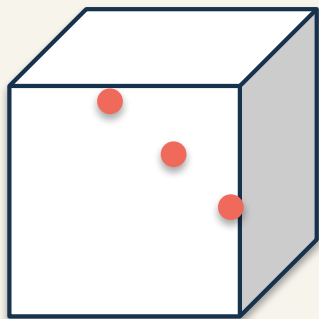
观察 · 拆解 · 计算 · 创造

今天，你就是“立方体侦探”！



侦探任务：它们藏着什么秘密？

先观察，不急着下结论



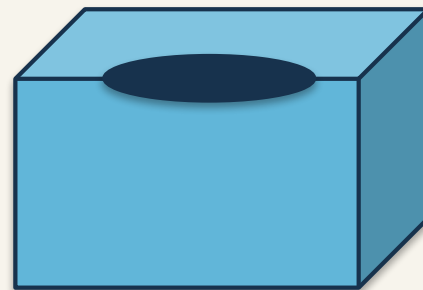
骰子

正方体



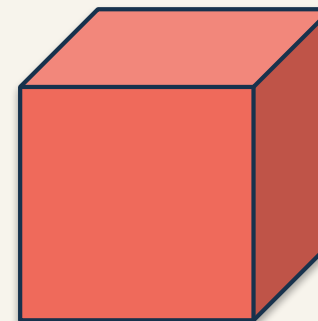
礼物盒

长方体



纸巾盒

长方体



积木

正方体

?

如果要给礼物盒“穿外衣”，你需要知道什么？

如果要知道盒子能装多少，又需要知道什么？

外面有多大

里面能装多少

今日侦探地图

4 个关卡，一路收集证据

01

认结构

面 · 棱 · 顶点

通关印章

02

会展开

正方体展开图

通关印章

03

算外衣

表面积

通关印章

04

量空间

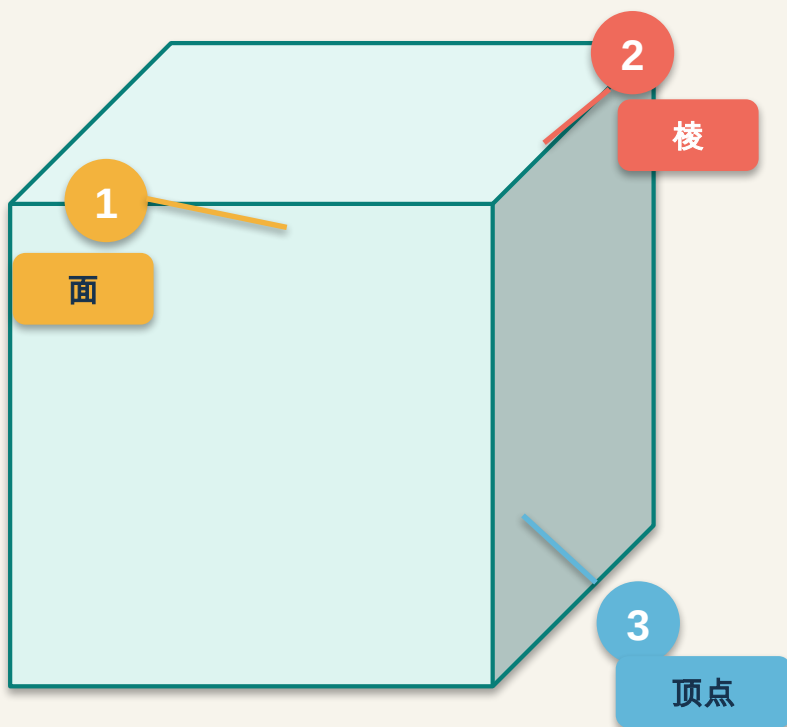
体积

通关印章

通关规则：先说理由，再写算式；可以借助学具，也可以在空中“比划”！

第一份证据：面、棱、顶点

看得见，更要数得清



6

个面

相对的面完全相同

12

条棱

可分成 3 组，每组 4 条

8

个顶点

每个顶点相交 3 条棱

口令：面 6、棱 12、顶点 8 —— 但要会解释！

不重复、不遗漏：你会怎么数？

把“感觉”变成“有序”

数 面

上 / 下

前 / 后

左 / 右

$$2 + 2 + 2 = 6$$

按相对面成对数

数 棱

 长方向：4 条

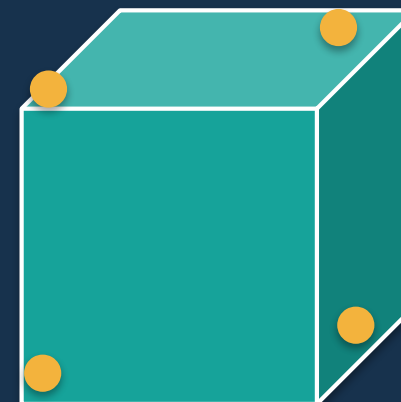
 宽方向：4 条

 高方向：4 条

$$4 + 4 + 4 = 12$$

按方向分组数

数 顶点



$$\text{上层 } 4 + \text{下层 } 4 = 8$$

分层数

结构密码：相对面相同，棱分三组

颜色就是证据

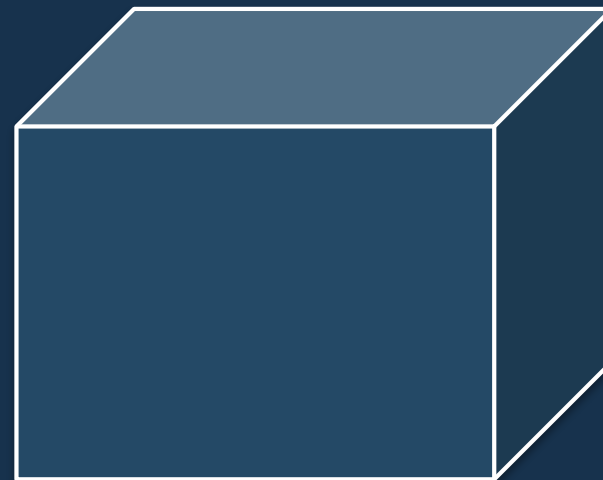
相对的面：形状、大小完全相同



想一想

相邻的两个面一定相同吗？

12 条棱 = 3 个方向 × 每组 4 条



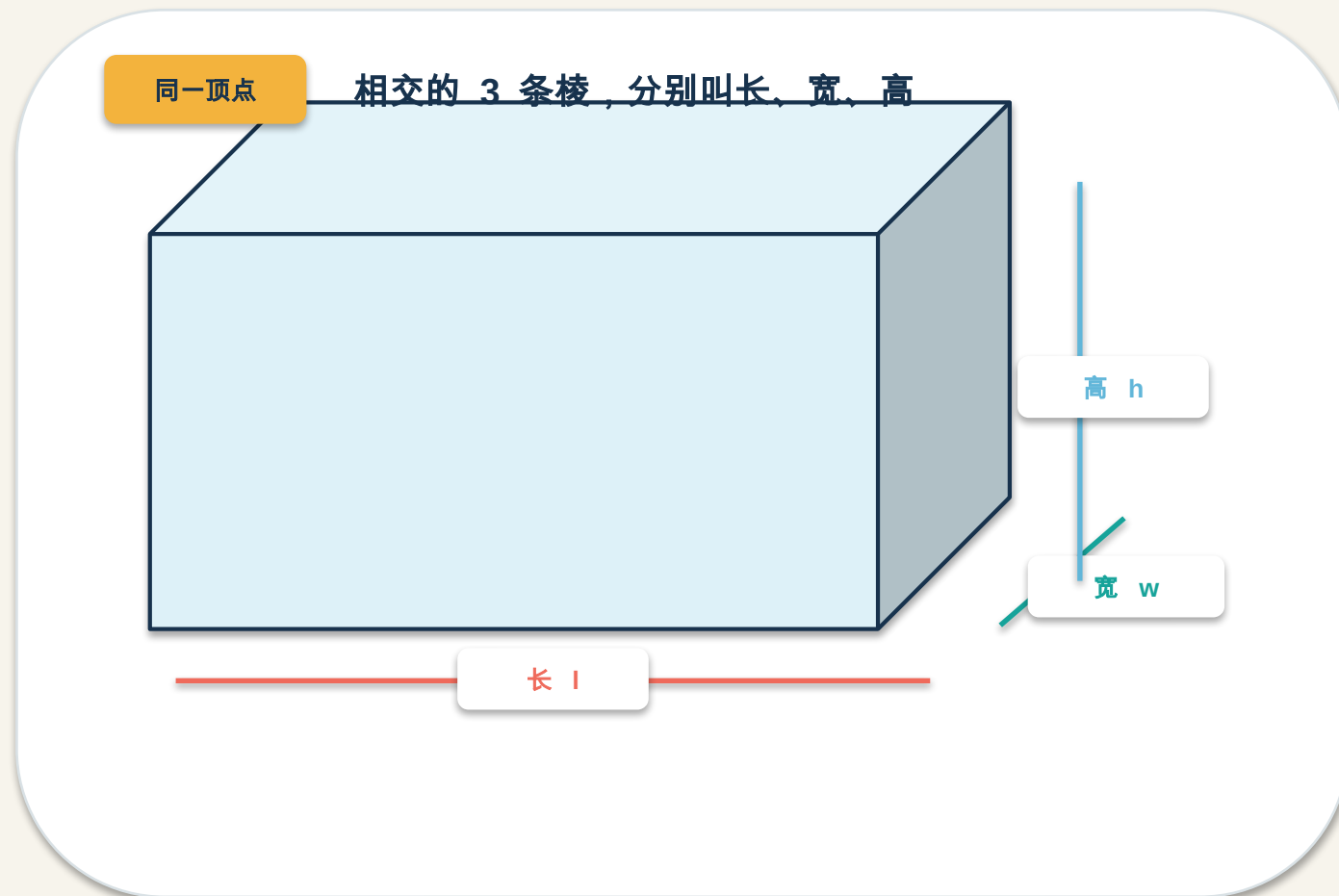
- 长方向：4 条
- 宽方向：4 条
- 高方向：4 条

正方体的 12 条棱怎样？

全都相等

给长方体装上“坐标”：长、宽、高

从同一个顶点出发



一分钟快问快答

一个长方体共有几组不同方向的棱？

3 组

判断

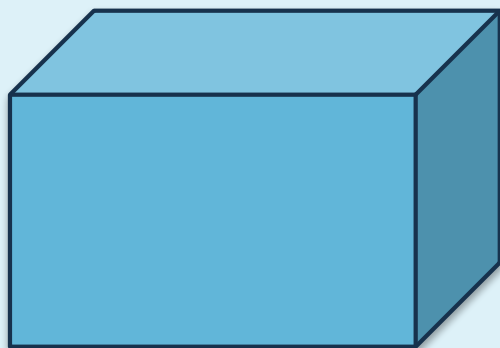
长、宽、高的叫法永远固定不变。

× 观察角度改变，叫法可以相应改变；
但三组棱的长度不会变。

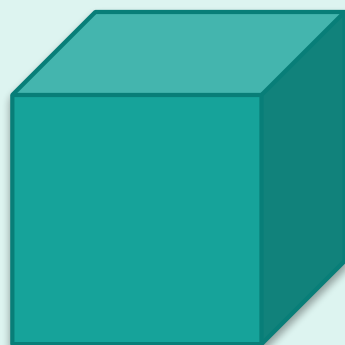
正方体：一位“特别整齐”的长方体

找相同，也找不同

长方体家族



一般长方体



正方体

特殊成员

为什么“特殊”？



6 个面

都是完全相同的正方形



12 条棱

长度全部相等



长 = 宽 = 高

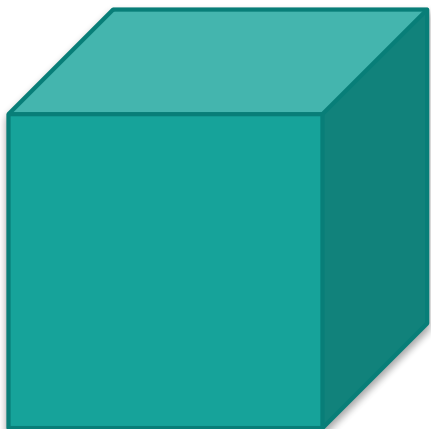
都等于棱长 a

正方体 $\subset$ 长方体

第二关：把立方体“摊平”

剪开部分棱，6 个面仍要连在一起

折叠状态



6 个面围成一个空间



沿棱剪开

展开状态



展开图的关键

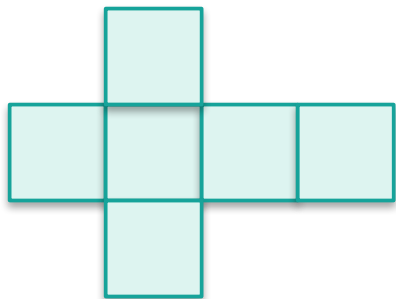
- 6 个正方形
- 面与面相连
- 折起后不重叠

动手：用方格纸画一画

眼力挑战：哪一个能折成立方体？

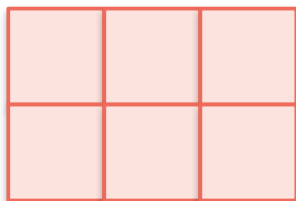
先在脑中折一折，再说明淘汰理由

A



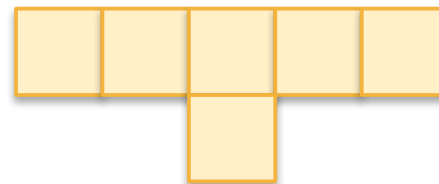
四连排 + 上下各一

B



2 × 3 的长方形

C



五连排 + 一个侧面

验证方法：标相对面 → 想象折叠 → 检查是否重叠

第三关：给盒子做一件合身的“外衣”

表面积 = 所有外表面的面积之和

包装纸要覆盖哪些地方？



6 个外表面

不多，也不能少

定义

长方体或正方体 6 个面的面积之和，
叫作它的表面积。

计算前先问：

包几个面？

每个面多大？

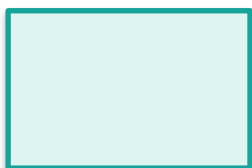
有没有缺面？

单位：平方厘米 (cm^2)、平方分米 (dm^2)、平方米 (m^2)

长方体表面积：三对相同的面

先分组，再求和

上、下



长 × 宽

$l \times w$

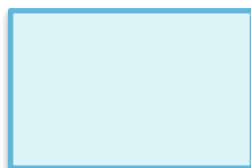
前、后



长 × 高

$l \times h$

左、右



宽 × 高

$w \times h$

长方体表面积

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

也可以： $2lw + 2lh + 2wh$

括号里的 3 项，分别是一组相邻面的面积

例

纸巾盒： $l = 20\text{ cm}$ ， $w = 10\text{ cm}$ ， $h = 8\text{ cm}$

$$S = 2 \times (20 \times 10 + 20 \times 8 + 10 \times 8) = 880\text{ cm}^2$$

答：纸巾盒的表面积是 880 cm^2 。

生活任务：包装一盒积木

读题 → 选面 → 列式 → 回答

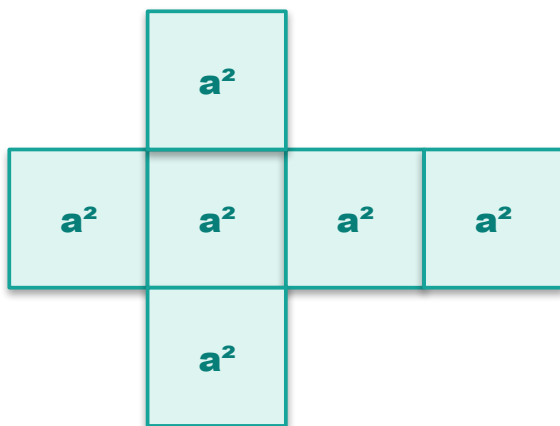


- 1 ① 读题 六个面都要包，是完整表面积
- 2 ② 列式 $2 \times (12 \times 8 + 12 \times 5 + 8 \times 5)$
- 3 ③ 计算 $2 \times (96 + 60 + 40) = 392$
- 4 ④ 回答 至少需要 392 cm^2 包装纸

实际包装为什么还要多准备一点？ 接缝、折边和损耗。

正方体表面积：6 个完全相同的正方形

一个面算清，乘 6



6 个面，每个面的面积都是 a^2

正方体表面积

$$S = 6a^2$$

a 表示棱长

试一试

棱长 6 cm 的正方体，表面积是多少？

$$6 \times 6^2 = 6 \times 36 = 216 \text{ cm}^2$$

别忘了： 6^2 表示 6×6

错题诊所：这个算式“病”在哪里？

会诊断，比只会做更厉害

病历

求长 8 cm、宽 5 cm、高 3 cm
长方体的表面积。

小明： $8 \times 5 \times 3 = 120 \text{ cm}^2$

他说：“三个数都用上了呀！”

诊断报告

病因

把“表面积”误当成了“体积”

处方

分别求三组相对面的面积

复算

$2 \times (8 \times 5 + 8 \times 3 + 5 \times 3)$

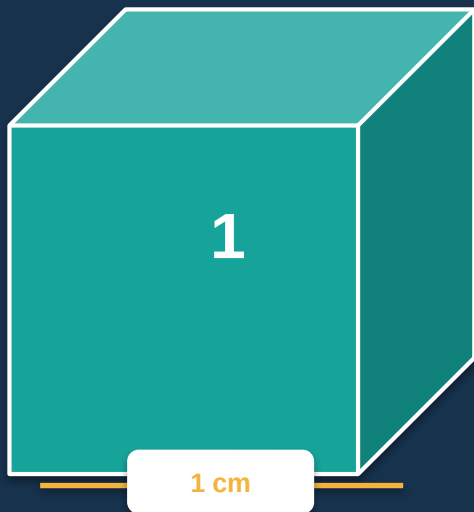
正确： 158 cm^2

检验：面积单位是 cm^2

第四关：谁占的空间更大？

体积描述物体所占空间的大小

体积单位从哪里来？



棱长 1 cm 的正方体
体积是 1 cm^3

cm^3

橡皮、积木

dm^3

纸箱、水桶

m^3

教室、仓库

辨一辨

“一个粉笔盒约占 1 平方分米空间。”

× 体积单位应是“立方分米 (dm^3)”

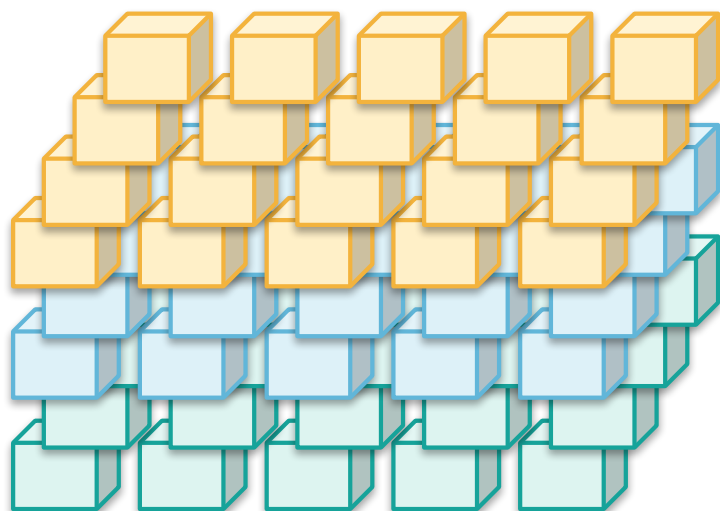
面积用“平方”，体积用“立方”

长方体体积：一层有多少？一共有几层？

用 1 cm^3 小正方体铺一铺

每层： $5 \times 4 = 20$ 个

共 3 层



4 排

5 个

推导

每层个数 $\times$ 层数

(长 $\times$ 宽) $\times$ 高

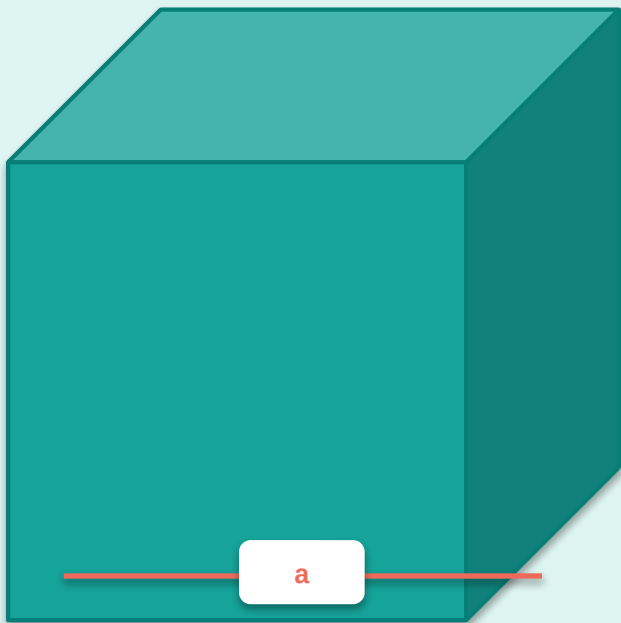
$$V = lwh$$

$$5 \times 4 \times 3 = 60\text{ cm}^3$$

答案：60 个 1 cm^3 小正方体

正方体体积：棱长的“三次方”

$$a^3 = a \times a \times a$$



$$\text{长} = \text{宽} = \text{高} = a$$

$$V = a \times a \times a = a^3$$

“3”读作“三次方”

挑战

棱长 4 cm，体积是多少？

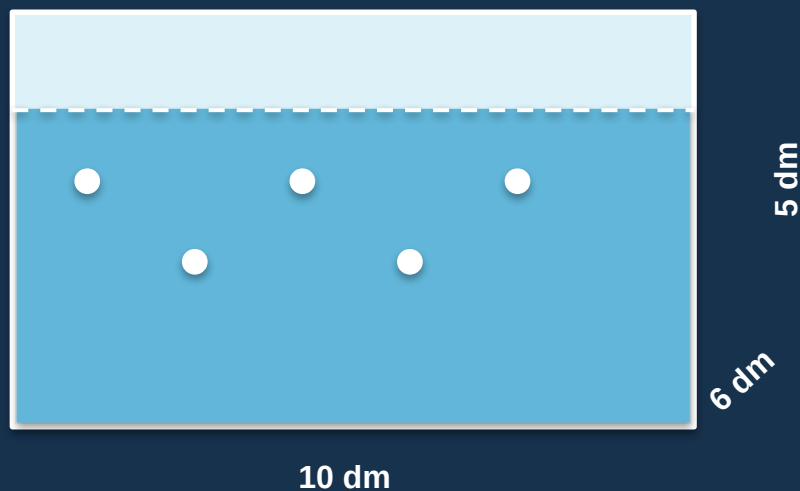
$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ cm}^3$$

易错： a^3 不是 $3a$ ； 4^3 也不是 4×3

终极任务：设计班级水族箱

同一个长方体，问法不同，模型不同

水族箱尺寸



A

最多能装多少升水？

$$10 \times 6 \times 5 = 300 \text{ dm}^3 = 300 \text{ L}$$

B

实际水深 4 dm，有多少升？

$$10 \times 6 \times 4 = 240 \text{ dm}^3 = 240 \text{ L}$$

C

做无盖玻璃箱，玻璃多大？

$$10 \times 6 + 2 \times 10 \times 5 + 2 \times 6 \times 5 = 220 \text{ dm}^2$$

线索：1 dm³ = 1 L；无盖箱只有 5 个面。

带走 4 个关键证据

结构

6 面 · 12 棱 · 8 顶点

关系

正方体是特殊长方体

表面积

$S_{\text{长}} = 2(lw + lh + wh)$ |
 $S_{\text{正}} = 6a^2$

体积

$V_{\text{长}} = lwh$ |
 $V_{\text{正}} = a^3$

下课前，请用一句话回答：表面积和体积最大的不同是什么？

谢谢每一位认真找证据的侦探！

3 分钟出口测评

1

正方体棱长 5 cm，表面积是多少？

作答：_____

2

同一个正方体，体积是多少？

作答：_____

3

无盖长方体盒少算哪一个面？

作答：_____

自评

我能解释公式为什么成立：★ ★ ★

答案见演讲者备注