

几何·单位 5 工作表

立体几何

姓名：_____

日期：_____

当按因子 k 缩放实体时：长度 $\times k$ 、表面积 $\times k$ 的平方、体积 $\times k$ 的立方。这种模式是本单元的核心思想。卡瓦列里原理表示，具有相同高度和匹配横截面面积的实体具有相同的体积。

A 部分·旋转实体和横截面

1. 描述当每个 2D 形状绕给定轴旋转时产生的 3D 实体。

a. 一个矩形，绕其一侧旋转。固体：_____

b. 一个直角三角形，绕一条腿旋转。固体：_____

c. 一个半圆，绕其直径旋转。固体：_____

2. 边长为 6 的立方体被平面切割。

a. 描述平面与面平行时的横截面。

b. 描述平面垂直于身体对角线并通过中心时的横截面。（如果可以的话，形状和尺寸。）

c. 是否可以将立方体切片以获得五边形横截面？尝试描述一个。

B 部分·比例缩放：长度、面积、体积

3. 矩形棱柱（盒子）的尺寸为 $4 \times 6 \times 10$ 。它按因子 3 缩放。

新尺寸：_____ $\times$ _____ $\times$ _____

原图形的表面积：_____ 平方单位。缩放后图形的表面积：_____ 平方单位。比：_____ 原图

形的体积：_____ 立方单位。缩放后图形的体积：_____ 立方单位。比：_____ 请用自己的话

解释：为什么长度缩放为 k 倍时，表面积变为 k 的平方倍，体积变为 k 的立方倍？

4. 一家玩具公司生产两个相似瓶子。较小的持有 250 mL；较大的容纳 2000 mL。较小的瓶子高为 12 cm。

缩放比例（使用量）：

大瓶高度：

如果小瓶子上的标签面积为30 cm的平方，则大标签的面积：

C 部分 · 体积公式

5. 计算每个的体积。

a. 气缸：半径 5 cm，高度12 cm。 $V = \underline{\hspace{2cm}}$ cm 立方（使用 pi 或以 pi 表示）

b. 圆锥体：尺寸与 (a) 相同。 $V = \underline{\hspace{2cm}}$ cm 的立方

c. 球体：半径 5 cm。 $V = \underline{\hspace{2cm}}$ cm 立方（公式： $V = (4/3) \cdot \pi \cdot r^3$ 立方）

圆锥体的 体积 与圆柱体的 体积 的 比 是多少？为什么是1/3？

6. 斜圆柱体的圆形底座为 半径 4，倾斜高度为 15，但从底座到顶部的垂直高度仅为 12。体积 是什么？

我们在圆柱体 体积 公式中使用哪个高度？为什么？（提示：卡瓦列里原理。）

$V =$ _____

D 部分 · 卡瓦列里原理

7. 用你自己的话陈述卡瓦列里原理。

声明：

应用示例：直立圆柱体和斜圆柱体都有圆形底面 面积 A 和相同的垂直高度 h 。为什么他们有相同的体积？

E 部分 · 密度和建模

8. 球形铁球有半径 6 cm。铁的密度为 7.87 g/cm 的立方。球的质量是多少？

体积：

质量=体积 $\times$ 密度。质量 = _____ g

9. 建模：一家工厂制作了带有 半径 3 cm 和高度为 12 cm 的冰淇淋甜筒（蛋筒），上面放了一勺同样为 半径 的半球形冰淇淋。如果冰淇淋融化并只填满圆锥体（没有溢出），圆锥体能容纳所有融化的冰淇淋吗？

冰淇淋半球体积：

圆锥体积：

合适吗？剩余空间有多少（或溢出了多少）？

F部分·误差分析和打开建模

10. 安德烈说：“如果将鱼缸的尺寸扩大一倍，则需要两倍的水来填充它。”安德烈正确吗？

是/否：

如果不是，正确的因素是什么？证明合法。

11. 打开：两个锥体具有相同的体积。圆锥体 A 具有 半径 4 和一些高度 h_A 。圆锥体 B 具有 半径 2 和一些高度 h_B 。 h_A 和 h_B 之间有什么关系？

建立方程：

高度之间的关系：

直觉检查：哪个圆锥体更高？为什么？
