

牌号 6 · 单位 1 · 评估指南

面积和表面积面积

家长或教师指南——观察要点

本指南附有工作表。对于每个问题，寻找潜在理解的证据——而不仅仅是数字正确性。学生可能因为错误的原因而正确，也可能因为正确的原因而错误；两者都很重要。

问题 1 — 比较平行四边形面积

- 面积： $12 \times 7 = 84 \text{ sq cm}$ ； $14 \times 6 = 84 \text{ 平方 cm}$ 。他们是平等的。
- 强：注意到两个不同的碱基高度对可以产生相同的面积；谈论底 $\times$ 高的乘法。
- 弱：计算错误（通常使用倾斜长度而不是垂直高度）。
- ★这是第一次测试学生是否理解面积取决于底 $\times$ 垂直高度。

问题 2 — 三角形公式推理

- 面积： $(1/2)(9)(8) = 36 \text{ 平方英寸}$ 。
- 数字很简单。“为什么”就是测试。
- 强：解释三角形的两个副本形成一个平行四边形，因此该三角形是具有相同底和高的半个平行四边形。
- 弱：“因为公式是这样说的” / “9 的一半乘以 8”，没有几何推理。
- ★对 $1/2$ 来源的概念性理解是单位 1 目标。

问题 3 — L 形状的房间有两种方式

- 或者： $12 \times 8 + 5 \times 6 = 96 + 30 = 126 \text{ 平方英尺}$ ，或较大的 $17 \times 8 = 136$ 矩形减去 $5 \times 2 = 10$ 块（或类似的有效分解，具体取决于学生如何将其可视化）。
- 强：两种方法产生相同的答案，并且学生用数学原因阐明了偏好（“减法更快，因为边界矩形很容易”）。
- 弱：一种方法有效，另一种则混乱；或者两者都有效，但答案不匹配（没有注意到不一致）。
- ★使用加法分解和减法分解的灵活性是单元 1 的关键成果。

问题 4 - 查找给定面积的高度 ($8h/2 = 36$)

- 方程： $(1/2)(8)(h) = 36$ ，所以 $4h = 36$ ，所以 $h = 9 \text{ cm}$ 。
- 强：写出清晰的方程并反转公式。
- 薄弱：把 36 除以 8，得到 4.5；忘记了因子 $1/2$ 。
- 注意：那些说“我刚刚除以 $36 \div 8 = 4.5$ ”并且根本不涉及三角形公式的学生。

问题 5 — 盒子：净值、表面积、体积、单位

- 表面积： $2(4 \times 5 + 4 \times 3 + 5 \times 3) = 2(20 + 12 + 15) = 94 \text{ 平方英寸}$ 。
- 体积： $4 \times 5 \times 3 = 60 \text{ 立方英寸}$ 。
- (d) 表面积，单位为平方；体积（立方单位）。这种区分是 6 牌号常见的混淆。
- 坚固的网络：6 矩形排列正确，每个都贴有标签，尺寸可见。应通过匹配边连接相邻的矩形。

- 弱：忘记底面（仅5 矩形）；两者均使用线性单位；混淆了平方英寸和立方英寸 in.

问题 6 — 带指数的立方体

- (a) 6×5^2 ; (b) $6 \times 25 = 150$ 平方 cm
- (c) 5^3 ; (d) 125 立方体 cm
- 强：使用指数表示法（不是写出的 $6 \times 5 \times 5$ ）。
- 待改进表现：把 5^3 写成 5×3 ，误以为乘方是把底数乘以指数。
- ★指数与乘法错误 ($5^2 = 10$) 是最常见的单位 1 错误。

问题 7 — 安德烈的斜边错误

- 安德烈错了。12 cm 是斜边，而不是高度。高度必须垂直于底座。
- 没有实际高度，我们就无法计算面积。
- 理解扎实：指出 12 cm 不是垂直高度，而公式需要垂直于底边的高。
- 弱：“在我看来是正确的” / “答案是60” / 同意Andre 的观点。
- ★区分倾斜侧面和垂直高度是单位 1 需要抓住的一个关键误解。

问题 8 - 相同的面积，不同的底/高对

- 面积固定： $10 \times 6 = 60$ 。所以 $12h = 60$ ， $h = 5$ 。
- 强：实现平行四边形有固定的面积，然后设置方程 $12h = 60$ 。
- 弱：认为底数改变时面积也改变。

问题 9 — 来自 表面积 的逆向工程立方体

- $SA = 6s^2 = 96$ ，因此 $s^2 = 16$ ，因此 $s = 4$ 英寸。
- 体积 = $4^3 = 64$ 立方英寸。
- 强：使用平方根推理（16 的平方是多少？）并对体积 再次应用指数。
- 薄弱：把 96 除以 6 后就说 $s = 16$ ，没有再开平方。

问题 10 — 帐篷面料（多面 表面积）

- 两个三角形： $2 \times (1/2)(6)(4) = 24$ 平方英尺。
- 两条长边： $6 \times 8 + 5 \times 8 = 48 + 40 = 88$ 平方英尺。
- 楼层除外。
- 总织物面积 $\approx 24 + 88 = 112$ 平方英尺。
- 强：按照指示识别哪些面包括和排除地板。
- 弱：包括地板（不仔细阅读）；把错误的脸加倍；将每个面视为一个矩形。

问题 11 - 公式与分解的反思

- 没有正确答案；诚实的推理是目标。
- 强：给出每个的具体情况（“五边形——分解，因为没有公式”与“矩形——公式更容易”）。
- 弱：“我喜欢公式”，没有任何推理，或者只是重述问题。
- ★表明学生是否培养了战略性解决问题的意识。