

加速7·单位9·评估指南

把它们放在一起

家长或教师指南——观察要点

9 单元是回顾和综合。它将刚性变换、相似性、斜率、线性方程、指数、科学计数法、勾股定理和函数结合在一起。用它来评估代数 1 的准备情况：

结构思维、多步骤建模、科学记数法的流畅性以及合理化答案的能力。

问题 1 — 按角度进行镶嵌

- 等边三角形： 60° 角，6 围绕顶点拟合($6 \times 60 = 360$)。棋盘格。
- 正五边形： 108° 角度，3 适合围绕顶点($3 \times 108 = 324 < 360$)，但 4 不适合($4 \times 108 = 432 > 360$)。不镶嵌。
- 强：使用内角和公式 $(n-2) \times 180/n$ 。弱：只是说“因为它们不适合”而不进行计算。

问题 2 — 曲面细分和变换

- 任何正确的镶嵌都可接受。
- 标识特定映射（e.g., “将一个正方形向右平移 1 单位”或“将六边形绕其中心旋转 60° ”）。
- 诊断：关于转变、转变程度、方向或点的精确语言。
- 弱：含糊（“他们只是被感动了”）。

问题 3——披萨盈利模式

- (a) 利润 $P = 7.50n - 1.75n - 1200 = 5.75n - 1200$ ，其中 n = 披萨数量。
- (b) $5.75n - 1200 = 400 \rightarrow 5.75n = 1600 \rightarrow n \approx 278.3$ 披萨。四舍五入为 279。
- (c) $279 \leq 300$ ，所以是，目标可达。
- 强：全程跟踪单位（美元、披萨）。认识到您无法出售零碎的披萨。
- 弱：忘记了设置时的租金或原料成本。

问题 4 — 圆柱形水箱

- (a) $V = \pi(144)(30) = 4320\pi \text{ cm}^3 \approx 13572 \text{ cm}^3 \approx 13.6 \text{ L}$ 。
- (b) $13572 / 350 \approx 38.8$ 客户。向下舍入至 38（不能半发球）。
- 诊断：是否正确换算单位（ cm^3 换成 mL，数值不变； cm^3 换成 L，要除以 1000）？

问题 5 — 追赶赛跑

- (a) A: $dA = 50t$ 。B: $dB = 65(t - 1)$ （B 在 1 小时后开始）。
- (b) $50t = 65(t-1) \rightarrow 50t = 65t - 65 \rightarrow 15t = 65 \rightarrow t = 13/3 \approx 4.33$ 小时。
- (c) 距离： $50 * (13/3) = 650/3 \approx 217$ 英里。
- 强：处理 $t - 1$ （领先）。弱：将 B 的距离写为 $65t$ （忘记领先）。

问题 6 — 多步求解

- (a) $8x - 4 = 3x + 6 + x \rightarrow 8x - 4 = 4x + 6 \rightarrow 4x = 10 \rightarrow x = 2.5$ 。
- (b) $-6x - 8 + 5x = -x + 8 \rightarrow -x - 8 = -x + 8 \rightarrow -8 = 8 \rightarrow$ 无解决方案。

- 对(b) 的诊断：学生必须认识到x 项何时取消并且常数不相等-> 无解。
- 代数1 准备情况：能力强的学生通过代入来检查。

问题 7 — 世界人口线

- 长度： $8 * 10^9 * 0.5 \text{ m} = 4 * 10^9 \text{ m} = 4 * 10^6 \text{ km} = 4,000,000 \text{ km}$ 。
- 地球的圆周长： $\sim 40,000 \text{ km}$ 。所以这条线是 $100 \times$ 圆周长！
- 强：自始至终都使用科学计数法。认识到比较给出了惊人的结果。
- 弱：不将m 转换为km，或者不计算比。

问题 8 — 温度预测

- (a) 斜率：温度随着纬度的增加而降低（负斜率）。
- (b) 斜率= $(70-80)/(50-40) = -10/10 = -1^\circ\text{F}$ 每度纬度。
- (c) 在 35° ，线给出 85°F 。置信度：取决于数据中 35° 的典型程度。外推至 35° （在美国典型纬度范围内）是合理的；外推到 0° 纬度则不然。
- 这结合了散点图 解释、斜率 和知情外推——多级7/8 技能。

问题 9 — 两个主题，一个连接

- 许多有效的答案。有力的例子：
- 相似三角形 $\leftrightarrow$ 斜率：直线上的相似三角形保证斜率恒定。
- 勾股定理 $\leftrightarrow$ 距离公式：该公式就是坐标平面上的勾股定理。
- 刚性变换 $\leftrightarrow$ 全等：通过刚性运动定义全等。
- 诊断：学生将数学视为一个相互关联的整体，还是独立的单元？

问题 10 — 两条线，相交

- $2x + 3 = (1/3)x - 1 \rightarrow (5/3)x = -4 \rightarrow x = -12/5 = -2.4$ 。 $y = 2(-2.4) + 3 = -1.8$ 。交叉口 $(-2.4, -1.8)$ 。
- 线不平行，因为它们具有不同的斜率（2 与 $1/3$ ）。
- 强：将斜率 差异视为相交的原因。
- 弱：无法识别斜率 差异，或出现算术错误。

问题 11 — 规则与推理

- 强有力的答案承认这两个维度。
- 规则：指数 规则、斜率 公式、勾股定理（作为公式）。
- 推理：规则为何有效（e.g.、由面积 证明的勾股定理；来自重复乘法 的指数 规则；通过刚性运动实现全等性）。
- 这是一个元认知问题。强烈的反应表明学生意识到记忆和理解之间的区别。

问题 12 — 教一个年纪较小的学生

- 任何清晰、准确的解释都可以接受。寻找：
- 选择适当的主题（对于观众来说不要太高级）。
- 使用示例或类比。
- 没有概念错误。
- 强有力的解释表明学生已经充分理解了该主题，可以重述它——最深入的理解测试。