

# 加速7·单位5·评估指南

## 线性关系

### 家长或教师指南——观察要点

单元5是8等级的核心：多种表示形式（表格、图表、方程、情况）的线性关系以及向方程系统的迁移。学生还开始正式的数据分析。注意跨表征的流畅性和上下文中有意义的解释。

#### 问题1—打印机比例

- (a) 是，成比例—恒定速率，通过起始点（0页，以0秒为单位）。
- (b)  $p = 0.4s$  或  $s = 2.5p$ 。两者都可以；检查单位。
- (c)  $k = 0.4$ （每秒页数）或  $2.5$ （每页秒数）。含义：打印速度。
- 强：选择一个方向并明确说明单位。弱：写  $4/10$  时没有简化或说明哪个变量依赖于哪个变量。

#### 问题2-线性滑行（不成比例）

- 值：4、9、16.50、29。方程： $C = 4 + 2.50m$ 。
- 关键：关系可以是线性的，但不是比例关系（此处，由于\$4费用，没有比例关系—当 $m=0$ 时， $C=\$4$ 而不是\$0）。
- 许多学生会说这是成比例的。通过检查 $C/m$ 来诊断： $9/2 = 4.5$ ； $16.50/5 = 3.3$ —不恒定。

#### 问题3—表分析

- 每单位 $y$ 的差异 $x$ ：从 $x=0$ 到 $x=2$ 是 $y$ 中的+6，对于 $x$ 中的+2 = 斜率3。从2到4： $+6/+2 = 3$ 。恒定变化率→线性。 $y = 3x + 5$ 。
- 不成比例，因为当 $x=0$ 、 $y=5$ 时，而不是0时。
- 强：明确指出 $(0, 5)$   $y$ 截距排除了比例性。

#### 问题4—直线方程

- 斜率 $= (11-5)/(4-1) = 6/3 = 2$ 。使用点： $5 = 2(1) + b \rightarrow b = 3$ 。方程： $y = 2x + 3$ 。
- 注意算术和符号错误；通过插入另一点进行检查。

#### 问题5—具有斜率 $-3/4$ 、 $y$ 截距6的直线

- (a)  $y = -(3/4)x + 6$ 。
- (b)  $x$ 截距： $0 = -(3/4)x + 6 \rightarrow x = 8$ 。
- (c) 账户以\$6开始（在0年）。 $Y$ -截距=初始值。
- 强大的上下文解释将 $y$ 截距（初始状态）与斜率（变化率）区分开来。

#### 问题6—系统 $y=2x+1$ 和 $y=-x+7$

- 设置相等： $2x + 1 = -x + 7 \rightarrow 3x = 6 \rightarrow x = 2$ 、 $y = 5$ 。解： $(2, 5)$ 。
- 坡度：2和-1。 $Y$ -拦截：1和7。
- 强：显式检查两个方程中的解。

#### 问题7—电话套餐

- $0.05m = 10 + 0.02m \rightarrow 0.03m = 10 \rightarrow m \approx 333.33$ 分钟。
- 在~333分钟内，两个计划的费用为\$16.67。

- 强上下文解释：“低于333 min，计划A 更便宜；高于计划B 更便宜。”

### 问题 8 — 拟合线解释

- (a)  $y = 4(8) + 60 = 92$ .
- (b) 每多学习一小时，分数就会增加约4 分。
- (c) Y 截距 $60 = 0$  小时的预测得分。看似合理（一些基线知识），但不一定对每个人都有意义。
- (d) 在25 小时，预测分数为160 — 超出可能的最大值。数据范围之外的推断是不可靠的。
- 这是诊断问题——学生是否抗拒外推？最佳答案指出，线性模型不会超出合理的数据范围。

### 问题 9 - 相同的斜率，不同的截距

- 平行线永远不会相交-> 无解。
- 强：通过说线具有相同方向但起点不同，因此它们不能交叉来证明其合理性。
- 弱：尝试用代数方法求解，但没有认识到结构洞察力。

### 问题 10 — Andre 和 Mai 比赛

- (a) Andre:  $y = 20 + 4t$ . Mai:  $y = 6t$ .
- (b)  $6t = 20 + 4t \rightarrow 2t = 20 \rightarrow t = 10$  秒；在 60 米。
- (c) Y 截距= 起始位置。斜率=速度。
- 观察：他们是否将20 米领先识别为y 截距？常见的混淆：将安德烈的领先优势设置为 斜率。

### 问题 11 — 两个城市，不同的相关性

- 强有力的答案提供了合理的替代解释：
- 城市Y 可能到处都有充足的降雨（检测信号没有变化）。
- 其他因素（土壤、阳光、温度）可能在城市Y 中占主导地位。
- 城市Y 的降水量值范围可能太窄。
- 这是一个科学推理问题。零相关并不意味着没有关系——它意味着该数据中没有线性关系。