

# S33 级教师用书

## 一、33-1 平面图形：图形的基本知识①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿计算长方形组合图形的面积，核心考查长方形面积公式的灵活应用能力、“整体减空白”与“分解求和”两种解题方法的掌握。需先明确长方形面积 = 长 × 宽，再通过两种方法计算：①从整体长方形面积中减去空白长方形面积；②将图形分解为多个小长方形，求和各小长方形面积，最终确保两种方法结果一致。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级下学期校内核心知识点，三年级下学期数学“长方形和正方形的面积”模块中，“组合长方形面积的两种计算方法”是重点内容，本题与校内“用两种方法计算含空白的长方形组合图形面积”的测试题型完全一致，是面积计算的基础强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级下学期“长方形和正方形的面积”单元测试题（占比约 12%-15%），如“计算含 1 个空白长方形的组合图形面积，用两种方法验证”，直接提升面积计算题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“图形类”基础题，为后续“含多个空白的组合图形面积”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 两种方法分步演示：
  1. 整体减空白法：引导幼儿先确定“包含空白的整体长方形”（测量长和宽），计算整体面积；再测量空白长方形的长和宽，计算空白面积；最后用“整体面积 - 空白面积”得出目标图形面积；
  2. 分解求和法：用铅笔将组合图形按“无重叠、无遗漏”的原则分解为 2-3 个小长方形，分别测量每个小长方形的长和宽，计算面积后求和；
- 结果验证与对比：完成两种方法计算后，引导幼儿对比结果是否一致，若不一致，检查测量数据或计算步骤，找出误差点（如长 / 宽测量错误、加减计算失误）；
- 工具辅助测量：提供直尺让幼儿实际测量图形的长和宽（题目已标注部分数据，可重点核对），强化“测量→计算→验证”的流程。

#### 2) 注意事项

- 强调公式应用规范：提醒幼儿 “计算前必须明确长方形的长和宽，不可混淆”，如某长方形长 12cm、宽 5cm，面积 =  $12 \times 5 = 60\text{cm}^2$ ，避免长  $\times$  长或宽  $\times$  宽的错误；
- 避免方法单一：引导幼儿 “两种方法必须都掌握，不可只依赖一种”，如整体减空白法适用于空白较少的图形，分解求和法适用于图形拆分清晰的情况；
- 单位意识强化：要求幼儿计算过程中全程带 “ $\text{cm}^2$ ” 单位，避免结果漏写单位导致失分，培养规范答题习惯。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握长方形面积公式，理解 “整体减空白” 与 “分解求和” 的计算逻辑，巩固小学三年级图形面积的核心知识；
- 能力层面：提升图形观察能力、数据测量准确性、多方法解题能力，培养 “一题多解、交叉验证” 的思维方式，为后续复杂组合图形面积学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内组合图形面积题型和浅奥几何基础题，提升答题的灵活性和准确性，避免因方法单一或单位遗漏导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “双方法解题思维” 可迁移到生活中的 “面积估算” 场景（如计算房间铺地砖数量，可整体估算或按区域拆分估算）。老师可向家长强调：“组合长方形面积的两种计算方法是小学几何的核心基础，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子‘多角度解决问题’的思维，这种思维对所有学科的难题突破都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何考点，让孩子应试更有优势。”

## 二、33-1 平面图形：作图①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据给定边长（ $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=7\text{cm}$ 、 $CA=8\text{cm}$ ），用圆规和直尺画出 $\triangle ABC$ ，核心考查圆规的规范使用能力、三角形三边关系的应用。需按步骤作图：①画底边（如  $AB$ ）；②以底边端点为圆心，对应边长为半径画圆（如以  $A$  为圆心、 $8\text{cm}$  为半径画圆，以  $B$  为圆心、 $7\text{cm}$  为半径画圆）；③两圆交点即为第三个顶点  $C$ ，连接三点形成三角形。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展知识点，四年级上学期数学“图形的认识与作图”模块中，“根据三边边长画三角形”是重点拓展内容，本题与校内“用圆规和直尺按给定边长画三角形”的课后拓展题型一致，是几何作图的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试作图题（占比约 10%-12%），如“用圆规和直尺画出边长为  $5\text{cm}$ 、 $6\text{cm}$ 、 $7\text{cm}$  的三角形”，直接提升作图题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”基础题，为后续“按边长和角度画三角形”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 作图步骤拆解训练：
  - 画底边：用直尺画线段  $AB$ ，标注长度  $6\text{cm}$ ，确保线段笔直、长度精准；
  - 设定圆规半径：以  $A$  为圆心，将圆规两脚间距调整为  $CA=8\text{cm}$ （用直尺核对），画圆；再以  $B$  为圆心，调整半径为  $BC=7\text{cm}$ ，画圆，两圆交于  $C$  点（通常有 2 个交点，任选其一）；
  - 连接成三角形：用直尺连接  $A-C$ 、 $B-C$ ，标注各边长度，完成 $\triangle ABC$ ；
- 验证与修正：作图后用直尺测量  $AC$ 、 $BC$  的实际长度，若与给定边长一致则验证正确；若偏差较大，重新调整圆规半径或画圆位置，确保三边长度符合要求。

#### 2) 注意事项

- 工具安全与规范：强调“圆规针尖不可扎手，画圆时保持针尖固定，避免滑动”，同时提醒“直尺需紧贴纸面，确保线段笔直”；
- 半径精准设定：引导幼儿“每次设定圆规半径后，必须用直尺再次核对”，避免因半径偏差导致三角形边长错误；
- 允许重复练习：对作图不规范（如两圆无交点、交点位置偏差）的幼儿，提供草稿纸专项练习“定半径→画圆→找交点”的流程，逐步掌握技巧。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握“三边定三角形”的作图方法，理解三角形三边关系（任意两边之和大于第三边），提前习得小学四年级几何作图的核心知识；
- 能力层面：提升圆规与直尺的协同使用能力、精准测量能力、几何图形构建能力，培养“步骤规范、精准操作、验证修正”的思维方式，为后续复杂图形作图提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内几何作图题型和浅奥图形操作基础题，提升答题的规范性和准确性，避免因工具使用不当导致作图错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“几何作图能力”可迁移到生活中的“手工制作”“模型搭建”场景（如按给定边长裁剪三角形纸片）。老师可向家长强调：“按三边画三角形不仅是数学作图的基础要求，还能培养孩子的‘空间感知’和‘规范意识’，这种意识对理科实验操作、文科手工创作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何作图考点，让孩子应试更具优势。”

### 三、33-1 平面图形：骰子展开图①

#### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据“骰子相对两面点数之和为 7”的规则，将复杂图形分解为三幅骰子展开图，核心考查骰子展开图的特征理解能力、相对面判断能力。需明确“相邻的相同数字不能分到同一个骰子展开图”，通过判断相对面（如 1 的相对面是 6、2 的相对面是 5），将图形拆分为 3 个独立的骰子展开图。

#### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展知识点，四年级下学期数学“正方体的展开与折叠”模块中，“骰子展开图的相对面判断与拆分”是重点拓展内容，本题与校内“根据相对面规则拆分散子组合展开图”的课后拓展题型一致，是立体图形展开的基础训练。

#### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“正方体的展开与折叠”单元测试拓展题（占比约 5%-7%），如“将含 3 个骰子展开图的组合图形拆分，确保每幅均符合相对面规则”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“正方体展开图还原骰子”题型铺垫能力。

#### 4. 老师的教学方法和注意事项

##### 1) 教学方法

- 相对面规则强化：用实物骰子演示“1 对 6、2 对 5、3 对 4”的相对关系，让幼儿牢记“相对面点数和为 7”，并通过“找朋友”游戏（如找出数字 2 的“朋友” 5）巩固记忆；
- 拆分步骤引导：
  - 标记相对面：在组合图形中用不同颜色笔标记每对相对面（如 1 和 6 用红色、2 和 5 用蓝色）；
  - 排除相邻相同数字：观察图形中相邻的相同数字（如两个相邻的 3），将其分到不同展开图，避免同一展开图中出现相邻相同数字；
  - 拆分与验证：按“每幅展开图含 1-6 各一个数字，且相对面正确”的标准，将图形拆分为 3 幅，拆分后逐一检查每幅展开图的相对面是否符合规则；
- 实物辅助理解：提供可折叠的骰子展开图教具，让幼儿折叠验证拆分后的图形是否能还原为骰子，直观理解展开图与立体图形的关系。

##### 2) 注意事项

- 强调相对面唯一性：提醒幼儿“每个数字仅有一个相对面，不可混淆”，如 1 的相对面只能是 6，不能是其他数字；

- 禁止忽略相邻约束：要求幼儿 “拆分时必须检查相邻相同数字，不可将其归入同一展开图”，避免后续无法折叠成骰子；
- 梯度训练适应：从 “含 2 个骰子展开图的组合图形” 入手，逐步过渡到 3 个，避免幼儿因难度过高产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握骰子展开图的相对面规则与拆分方法，理解 “展开图与立体图形的对应关系”，提前习得小学四年级立体图形展开的核心知识；
- 能力层面：提升相对面判断能力、图形拆分能力、空间想象能力（预判展开图能否折叠成立体），培养 “规则应用、分步拆分、实物验证” 的思维方式，为后续复杂立体图形展开学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内骰子展开图拆分题型和浅奥立体图形操作中等难度题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因相对面判断错误导致拆分失败。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “空间折叠思维” 可迁移到生活中的 “包装盒折叠” “手工纸艺” 场景（如按展开图折叠正方体礼盒）。老师可向家长强调：“骰子展开图拆分不仅能培养孩子的空间想象能力，还能帮助其建立‘平面与立体的对应’认知，这种认知对物理的‘空间结构分析’、地理的‘地形立体图’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的立体图形考点，让孩子应试更有优势。”

## 四、33-1 立体图形：有孔的正方体个数①

### 1. 题目内容描述

已知立方体由 64 个正方体组成（ $4 \times 4 \times 4$  结构），立方体上有打孔，要求幼儿计算带孔正方体的个数，核心考查多层立体图形的空间穿透能力、多组孔洞重叠区域的精准判断。需从孔的入口到出口追踪可通过的正方体，重点关注“两个或多个孔穿过同一个正方体”的重叠情况，避免重复计数，确保统计结果准确。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展知识点，五年级下学期数学“长方体和正方体的体积”模块中，“多层正方体组合体的孔洞计数”是重点拓展内容，本题与校内“计算  $4 \times 4 \times 4$  正方体组合中，沿长、宽方向打孔后带孔正方体的个数”的课后拓展题型一致，是立体图形计数的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“长方体和正方体”单元测试拓展题（占比约 6%-8%），如“计算  $4 \times 4 \times 4$  正方体组合中，前后、左右孔交叉后带孔正方体的个数”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“几何类”中等难度题，为后续“多层多孔洞立体图形体积计算”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多层建模与孔洞标记：引导幼儿将  $4 \times 4 \times 4$  立方体按“上层、中层、下层、底层”分层，在每层  $4 \times 4$  方格中用不同颜色标记各孔洞的穿透位置（如前后孔用红色、左右孔用蓝色），重叠区域用双色叠加标记；
- 单孔与重叠计数：
  - 单孔计数：分别统计每个孔洞单独穿过的正方体个数（如前后孔穿过 4 个、左右孔穿过 4 个）；
  - 重叠区域排查：找出不同孔洞的重叠正方体（如前后孔与左右孔在中层交叉 1 个），计算总个数时减去重复计数的重叠个数（总个数 = 孔 1 个数 + 孔 2 个数 - 重叠个数）；
- 分层验证：按“每层逐格检查”的方式，确认每层带孔正方体的数量，汇总后与“单孔 - 重叠”计算结果对比，确保无遗漏或重复。

#### 2) 注意事项

- 强调分层记录：提醒幼儿“必须按层标记孔洞位置，不可凭空间记忆推导”，避免因层数混乱导致计数错误；
- 可视化辅助：为空间感知较弱的幼儿提供  $4 \times 4 \times 4$  正方体模型（如魔方或分层积木），用不同颜色贴纸标记孔洞，直观观察穿透路径与重叠区域；

- 纠错复盘：对计数错误的幼儿，引导其按“分层标记→单孔计数→重叠排查”的步骤复盘，重点检查重叠区域是否漏减，强化“重叠修正”逻辑。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多层正方体组合体的带孔计数方法，理解“多层孔洞重叠区域需避免重复计数”的规则，提前习得小学五年级立体图形计数的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多层空间穿透想象能力、重叠区域判断能力、分层计数能力，培养“多层建模、单孔追踪、重叠修正”的思维方式，为后续复杂立体图形体积计算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多层带孔立体图形计数拓展题和浅奥空间几何中等难度题，提升答题的准确性和思维深度，避免因忽略多层重叠导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多层空间分析能力”可迁移到生活中的“建筑楼层管道布局”“多层货架规划”场景（如判断多层货架中交叉通道的占用空间）。老师可向家长强调：“多层带孔正方体计数是小学立体几何的难点，不仅影响数学考试中的拓展题得分，还能帮助孩子建立‘多层空间认知’，这种认知对物理的‘空间受力分析’、地理的‘地层结构’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的空间几何考点，让孩子应试更有优势。”

## 五、33-1 立体图形：积木迷宫 6 层①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $6 \times 6$  方格中填入 1-6 的数字（每行每列不重复）表示积木层数，需满足：从各方向观察积木的层数与箭头提示一致（如 “3→” 表示从左侧能看到 3 组积木，“←2” 表示从右侧能看到 2 组积木），核心考查立体图形的多视图推理能力、数字约束的综合分析。需从 “数字 6”（能看到全部 6 组积木）和 “数字 2”（遮挡较多）的箭头提示入手，逐步推导每个方格的层数。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展知识点，六年级上学期数学 “观察物体（多视图）” 模块中，“根据多方向视图提示推导 6 层积木层数” 是重点拓展内容，本题与校内 “在  $6 \times 6$  方格中，根据左右、上下箭头提示填入 1-6（不重复）” 的课后拓展题型一致，是视图推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期 “观察物体” 单元测试难题型（占比约 5%-8%），如 “在  $6 \times 6$  方格中，根据 ‘左→3’ ‘右←2’ 等提示填入 1-6 表示积木层数”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥 “几何类” 难题，为后续 “多视图与立体图形体积计算结合” 题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 视图规则深度解读：用实物积木演示箭头提示的含义（如 “6→” 表示从左侧能看到 6 组积木，即该列按 1-6 顺序排列，无遮挡；“←2” 表示从右侧仅能看到 2 组，说明有 4 组被遮挡），让幼儿理解 “数字 = 可见不同层数的组数”；
- 关键箭头突破：优先分析 “数字 6” 提示的行列（如 “6→” 对应的列），因数字 6 表示无遮挡，直接确定该列数字为 “1、2、3、4、5、6”；
- 行列约束推导：以 “数字 6” 确定的列列为基础，结合 “数字 2” “数字 3” 等其他箭头提示，排除不可能的数字（如某行已有 6，且箭头提示 “←2”，则该行剩余数字需满足 “仅能看到 2 组不同层数”），逐步填充方格。

#### 2) 注意事项

- 强调整体协同：提醒幼儿 “不可仅依赖单个箭头提示，需结合行、列不重复规则和多方向箭头”，如某方格按行提示需填 3，但按列提示已有 3，则需重新调整；
- 允许标记辅助：对推理困难的幼儿，用铅笔在方格旁标注可能的数字（如 “2/4”），通过新确定的数字逐步排除，降低记忆负担；
- 控制难度梯度：从 “含 1 个数字 6 提示” 的简单迷宫入手，逐步增加箭头提示数量，避免幼儿因难度过高产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握根据多方向视图提示推导 6 层积木层数的方法，理解 “视图数字 = 可见层数组数” 的规则，提前习得小学六年级视图与立体图形的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多视图推理能力、数字约束分析能力、空间想象能力，培养 “关键突破、协同推导、分步验证” 的思维方式，为后续复杂视图推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内视图与数字结合的难题和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因忽略视图规则导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “多条件推理思维” 可迁移到生活中的 “路线规划” “资源分配” 场景（如结合时间、成本等多条件选择最优方案）。老师可向家长强调：“6 层积木迷宫推理不仅能提升孩子的空间认知和逻辑思维，还能培养‘兼顾多条件’的决策能力，这种能力对所有学科的综合题解答都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的视图考点，让孩子应试更有优势。”

## 六、33-1 数量：完成 $+-\times\div$ 计算①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在混合算式的□中填入“+”“-”“ $\times$ ”“ $\div$ ”符号，使等式成立（如“ $32\square4\square15\square3=3$ ”“ $63\square7\square12\square3=45$ ”），核心考查四则运算优先级规则（先乘除后加减）的应用能力与逆向推导能力。需严格遵循运算顺序，通过尝试不同符号组合，确保填入符号后算式左右两边结果完全一致。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内核心知识点，四年级下学期数学“四则混合运算”模块中，“含两级运算的符号填空”是重点内容，本题与校内“在两步混合算式中补全运算符号（如 $24\square3\square5=13$ ）”的测试题型完全一致，是四则运算优先级应用的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“四则混合运算”单元测试题（占比约12%-15%），如“在□中填入合适符号，使 $48\square6\square8=16$ ”，直接提升运算符号填空题的得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“计算类”基础题，为后续“含括号的混合运算符号填空”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 优先级规则强化：用口诀“先乘除，后加减”结合示例（如“ $32\div4-15\div3=3$ ”）演示运算顺序，让幼儿明确“乘除运算需优先计算，再算加减”；
- 逆向推导训练：
  - 针对“ $32\square4\square15\square3=3$ ”：先假设前两个□的符号（如“ $32\div4=8$ ”），再推导第三个□的符号（“ $8-15\div3=8-5=3$ ”），确定符号为“ $\div$ ”“-”“ $\div$ ”；
  - 针对“ $63\square7\square12\square3=45$ ”：先尝试“ $63\div7=9$ ”，再推导“ $9+12\times3=9+36=45$ ”，确定符号为“ $\div$ ”“+”“ $\times$ ”；
- 多组合验证：引导幼儿列出2-3种可能的符号组合（如“ $32+4-15\div3=32+4-5=31\neq3$ ”），排除不符合结果的组合，最终确定正确符号。

#### 2) 注意事项

- 禁止忽略优先级：提醒幼儿“不可按从左到右的顺序盲目计算，必须先算乘除”，如“ $63-7\times3$ ”需先算“ $7\times3=21$ ”，再算“ $63-21=42$ ”，避免出现“ $63-7=56$ ， $56\times3=168$ ”的错误；
- 强化步骤标注：要求幼儿计算时用横线标注先算的乘除步骤（如“ $32\div4-15\div3$ ”中，标注“ $32\div4$ ”和“ $15\div3$ ”），培养严谨的计算习惯；

- 错题复盘引导：对符号填错的幼儿，引导其重新按“优先级规则→分步计算→结果对比”的流程复盘，找出错误根源（如混淆运算顺序、符号选择偏差）。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握“先乘除后加减”的四则运算优先级规则，学会逆向推导补全运算符号，巩固小学四年级四则混合运算的核心知识；
- 能力层面：提升运算规则应用能力、逆向思维能力（从结果推符号）、细节把控能力，培养“规则先行、分步验证、多组合排除”的计算思维，为后续复杂应用题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内四则运算符号填空题型和浅奥计算基础题，提升答题的准确性和规范性，避免因忽略优先级或符号选择错误导致失分。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“四则运算能力”可迁移到生活中的“购物计算”场景（如“32元买4支笔，再用15元买3本练习本，每支笔比每本练习本贵 $32 \div 4 - 15 \div 3 = 3$ 元”）。老师可向家长强调：“四则运算符号填空不仅能巩固运算规则，还能培养孩子的逆向思维，这种思维对数学应用题的‘从问题推条件’、理科实验的‘数据计算’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的计算考点，让孩子在计算类题目中具备稳定优势。”

## 七、33-1 数量：乘法迷宫①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在方格内填入 1-4 的数字（同一行、同一列不重复），使粗线框出的格子内数字的乘积与框内左上角数字相符（如左上角数字“24”，框内数字乘积需为 24），核心考查数字组合与乘法推理能力，需从“ $24=3\times 4\times 2$ ”“ $8=4\times 2$ ”等基础乘法组合入手，结合行列不重复规则，逐步推导空格数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——数字推理”模块中，“基于乘法约束的数字填空（1-4 不重复）”是重点拓展内容，本题与校内“在方格中填入 1-4（不重复），使粗线框内数字乘积为指定值”的课后拓展题型一致，是乘法推理与数独规则结合的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约 6%-9%），如“在  $3\times 3$  方格中填入 1-4（不重复），使粗线框内数字乘积为 12”，直接提升拓展题的得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“推理类”中等难度题，为后续“多数字乘法约束的迷宫”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 基础乘法组合梳理：引导幼儿整理 1-4 不重复的乘法组合（如“乘积为 6： $2\times 3$ 、 $1\times 2\times 3$ ”“乘积为 8： $2\times 4$ 、 $1\times 2\times 4$ ”），形成“乘积 - 组合”对应表，解题时快速查阅；
- 关键乘积突破：
  1. 优先分析“唯一拆分方式”的粗线框（如乘积为 2，仅能拆分为  $1\times 2$ ），直接确定这类框内的数字；
  2. 对多空格框（如乘积为 24 的 3 空格框，仅能拆分为  $2\times 3\times 4$ ），结合行列已有的数字，排除重复数字，确定剩余数字；
- 行列验证：每确定一个数字，立即检查其所在行和列是否有重复，同时验证粗线框内数字的乘积是否仍符合要求，若出现冲突，回溯调整前一步的数字选择。

#### 2) 注意事项

- 强调不重复规则：提醒幼儿“1-4 数字在每行、每列中仅能使用一次”，填入数字后需立即核对，避免因重复导致后续推导受阻；

- 避免盲目尝试：引导幼儿“优先用乘法组合表排除不可能的数字”，如某框乘积为 8，且该行已有 2，则框内数字只能是 4，减少试错；
- 工具辅助：为推理困难的幼儿提供 1-4 数字卡片，在方格旁摆放已排除的数字，直观呈现可选范围，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 1-4 数字在“乘法约束 + 不重复”规则下的组合逻辑，理解乘法迷宫与数独规则的协同应用，巩固小学四年级数字推理的拓展知识；
- 能力层面：提升乘法组合能力、多条件约束分析能力、逻辑排除能力，培养“组合查表、关键突破、联动验证”的思维方式，为后续复杂乘法迷宫和杀手数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字推理拓展题和浅奥乘法迷宫中等难度题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因数字组合混乱或忽略不重复规则导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“乘法推理能力”可迁移到生活中的“物品分装”场景（如“将 24 个苹果按每盒  $2 \times 3 \times 4$  个分装，需 1 盒即可装满”）。老师可向家长强调：“乘法迷宫不仅能巩固乘法计算，还能培养孩子‘兼顾多规则’的思维习惯，这种习惯对数学应用题的‘多条件分析’、语文阅读理解的‘信息整合’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，为后续杀手数独学习打下基础。”

## 八、33-1 思考力：扫雷①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据方格中数字提示（数字表示周围空格内隐藏的炸弹数量），在有炸弹的空格画“○”，无炸弹的空格画“×”，核心考查信息解读与逻辑推理能力。需从四个角落的数字或数字“8”（周围8个空格均有炸弹）入手，结合相邻数字的关联反馈，逐步确定所有炸弹位置，确保标记的炸弹数量与数字提示完全一致。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展知识点，四年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“基于数字提示的空间推理”是重点拓展内容，本题与校内“根据数字提示判断隐藏物品位置”的课后拓展题型一致，是逻辑推理与空间定位结合的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约5%-7%），如“在5×5方格中，根据数字提示标记隐藏的‘星星’位置”，直接提升拓展题的得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“推理类”基础题，为后续“多数字关联的扫雷推理”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 数字提示规则解读：用实物方格演示数字与周围空格的关系（如数字“2”表示其上下左右、斜对角共8个相邻空格中，有2个隐藏炸弹），重点强调“数字8”的特殊规则（周围8个空格全是炸弹）；
- 角落优先突破：引导幼儿先分析四个角落的数字（如角落数字“1”，仅相邻3个空格可能有炸弹，排除其他5个方向），通过“排除法”确定炸弹位置（如角落数字“1”，若相邻2个空格已标记“×”，则剩余1个空格必为“○”）；
- 连锁推理：以已确定的“○”和“×”为基础，推导相邻数字的提示（如某数字“3”周围已找到2个“○”，剩余相邻空格中必有1个“○”），逐步扩大推理范围，直至所有空格标记完成。

#### 2) 注意事项

- 明确“周围”定义：提醒幼儿“数字的‘周围’仅指上下左右、斜对角共8个相邻空格，不包括不相邻的空格”，避免因范围误判导致错误；

- 禁止主观猜测：要求幼儿“必须根据数字提示推导，不可凭感觉标记”，如数字“1”周围未确定空格有3个时，需先通过其他数字排除，再确定“○”位置；
- 错误修正引导：对标记错误的幼儿，引导其回溯到错误数字的推理步骤，重新分析“数字提示 - 周围空格”的关联，找出误判原因（如漏看相邻空格、误判周围范围）。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握“数字提示→周围炸弹数量”的对应规则，理解扫雷游戏的核心逻辑，巩固小学四年级逻辑推理的拓展知识；
- 能力层面：提升信息解读能力、空间关联推理能力、细节把控能力，培养“角落突破、连锁推导、验证修正”的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内空间推理拓展题和浅奥扫雷基础题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因信息解读偏差或主观猜测导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“逻辑推理能力”可迁移到生活中的“问题诊断”场景（如根据“设备故障提示”排查问题部件）。老师可向家长强调：“扫雷推理不仅能培养孩子的逻辑思维，还能提升其专注力和细节把控能力，这些能力对所有学科的学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑推理考点，让孩子在推理类题目中具备清晰的解题思路。”

## 九、33-1 思考力：星状数独①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在每个三角形区域内分别填入 1-9 的数字，使 A、B、C、D 四种条件（如特定区域数字不重复、每行每列数字不重复）均成立，核心考查数字排查与多区域协同推理能力。需从数字密集的区域入手，通过“排除法”缩小数字范围，逐步确定每个空格的唯一数字，确保所有区域数字完整且不重复。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展知识点，六年级上学期数学“数学广角——数独”模块中，“星状数独的基础解法”是重点拓展内容，本题与校内“星状数独填空（含部分已知数字）”的课后拓展题型一致，是数独推理的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“在已知数字较多的星状数独中，填入缺失数字”，直接提升拓展题的得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“推理类”中等难度题，为后续“特殊规则星状数独”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 数字密集区突破：引导幼儿先找出“已知数字最多的三角形区域或行 / 列”（如某三角形已有 6 个数字，仅缺 3 个），列出该区域缺失的数字（如某三角形已有 1、2、3、4、5、6，缺失 7、8、9）；
- 多区域排除：
  - 区域排除：对缺失数字的空格，先排除其所在三角形区域已有的数字；
  - 行 / 列排除：再排除其所在行或列已有的数字；
  - 交叉排除：最后排除其相邻三角形区域已有的数字，剩余唯一数字即为该空格答案；
- 标记与更新：用铅笔在空格旁轻轻标注可能的数字（如“7/8”），每确定一个数字，立即更新其所在区域、行、列的可能数字，逐步缩小范围。

#### 2) 注意事项

- 禁止盲目填数：强调“必须通过多区域排除确定唯一数字，不可凭感觉猜测”，避免因猜测导致后续大面积错误；
- 强化区域划分：提醒幼儿“明确每个空格所属的三角形区域、行和列”，尤其是区域边界的空格，避免混淆区域归属，导致排查错误；

- 错题复盘技巧：对填错的数字，引导幼儿追溯 “该数字填入时的排查过程”，找出未排除的重复数字（如漏看行中已有该数字），强化 “多区域排查” 的严谨性。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握星状数独的 “多区域不重复” 规则，理解多区域约束下的数字排查逻辑，提前习得小学六年级数独推理的核心知识；
- 能力层面：提升数字排查能力、多区域协同推理能力、细节把控能力，培养 “密集区突破、分步排除、全局验证” 的思维方式，为后续复杂星状数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内星状数独拓展题和浅奥数独中等难度题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因区域排查遗漏导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “多区域协同推理能力” 可迁移到生活中的 “多维度筛选” 场景（如按 “技能、经验、薪资要求” 多维度筛选候选人）。老师可向家长强调：“星状数独不仅能培养孩子的逻辑思维，还能显著提升专注力和全局规划能力，这些能力对所有学科的高阶学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数独考点，让孩子在应试中具备优势，也能在生活中更高效地处理复杂信息。”

# 十、33-1 思考力：推算密码①

## 1. 题目内容描述

要求幼儿根据三次数字输入的反馈（“○”表示数字和数位都正确，“△”表示数字正确但数位不正确），推算由 1-9 不重复数字组成的四位密码，核心考查反馈信息的深度分析能力、数字范围与数位的双重锁定逻辑。需通过对比三次输入的反馈，排除错误数字，确定密码的数字组成与每个数字的正确数位，确保最终密码符合所有输入反馈。

## 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展知识点，五年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“基于反馈的四位密码推理”是重点拓展内容，本题与校内“四位密码填空（根据三次输入反馈推导）”的课后拓展题型一致，是逻辑推理的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试难题型（占比约 4%-6%），如“第一次输入 1523 有 1△、第二次输入 3571 有 2△、第三次输入 5872 有 1○，推算四位密码”，直接提升难题的得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“五位密码与四轮反馈推理”题型铺垫能力。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 反馈信息拆解：引导幼儿将三次输入的数字与“○”“△”反馈对应，列出“确定含有的数字”（如三次反馈共 3 个有效符号，说明密码含 3 个不同数字）和“确定不含的数字”（如某输入无任何反馈，说明该输入的 4 个数字均不在密码中）；
- 数字范围锁定：通过对比多次输入的反馈，缩小密码的数字范围（如第一次输入 1523 有 1△，第二次输入 3571 有 2△，可确定密码含 1、3、5 中的 2 个）；
- 假设验证与迭代：
  - 假设某数字的数位（如假设 5 在百位，且为“○”），结合其他数字的反馈排除不可能的位置（如第一次输入 5 在十位为“△”，则 5 不在十位）；
  - 代入三次输入验证反馈是否匹配（如假设密码为 3512，验证第一次输入 1523：1 在十位为△、5 在百位为△，符合 1△；第二次输入 3571：3 在千位为△、5 在百位为△，符合 2△），逐步迭代直至找到唯一符合的密码。

### 2) 注意事项

- 强调反馈总数一致性：提醒幼儿 “ $\circ$ 和 $\triangle$ 的总数 = 密码中含有的输入数字个数”，如某输入有 2 个有效符号，说明密码含该输入的 2 个数字，避免数字范围判断错误；
- 禁止忽略数位信息：要求幼儿 “不仅关注数字是否在密码中，还需验证数位是否正确”，如某数字在两次输入中均为 “ $\triangle$ ”，则可排除这两个数位，锁定唯一可能位置；
- 记录推导过程：让幼儿用表格记录每一步的假设、验证结果和排除理由（如 “假设 5 在百位 $\rightarrow$ 验证第一次输入 5 在十位为 $\triangle$ ，符合”），便于回溯纠错，培养 “严谨推导” 的习惯。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “基于反馈的四位密码推理” 规则，理解 “数字匹配 + 数位验证” 的双重逻辑，提前习得小学五年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升信息分析能力、假设验证能力、逻辑排除能力，培养 “反馈拆解、范围锁定、迭代验证” 的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内密码推理难题和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的思维深度和准确性，避免因反馈分析不到位导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “假设验证能力” 可迁移到生活中的 “问题诊断” 场景（如按 “用户反馈” 优化产品功能）。老师可向家长强调：“推算四位密码不仅能培养孩子的高阶逻辑思维，还能提升其‘基于证据分析问题’的理性思维能力，这种能力对理科实验分析、文科材料解读都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑推理考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

## 十一、33-2 平面图形：图形的基本知识②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿延续“长方形组合图形面积计算”逻辑，计算含多组空白与拆分区域的长方形面积，核心考查“整体减空白”与“分解求和”两种方法的灵活切换能力。需先明确长方形面积 = 长 × 宽，再根据图形特征选择合适方法：①整体长方形面积减去多个空白长方形面积；②将图形拆分为 3 个及以上小长方形，求和各小长方形面积，确保结果一致。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级下学期校内拓展进阶知识点，三年级下学期数学“长方形和正方形的面积”模块中，“含多空白 / 多拆分的组合长方形面积计算”是重点难点内容，本题与校内“用两种方法计算含 2 个及以上空白的组合图形面积”的课后拓展难题型一致，是面积计算的强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级下学期“长方形和正方形的面积”单元测试拓展题（占比约 10%-12%），如“计算含 2 个空白长方形的组合图形面积，用两种方法验证”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“含三角形的组合图形面积”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 图形特征与方法匹配：引导幼儿先观察图形空白 / 拆分数目（如含 2 个空白则优先用“整体减空白”，含 4 个拆分区域则优先用“分解求和”），用彩色笔标记空白或拆分区域；
- 双方法分步演示：
  - 整体减空白法：测量整体长方形的长和宽（如长 17cm、宽 10cm，面积  $170\text{cm}^2$ ），再分别测量每个空白长方形的长和宽（如空白 1 长 9cm、宽 3cm，面积  $27\text{cm}^2$ ；空白 2 长 11cm、宽 4cm，面积  $44\text{cm}^2$ ），计算“ $170-27-44=99\text{cm}^2$ ”；
  - 分解求和法：将图形拆分为 3 个小长方形（如长 14cm、宽 7cm，长 9cm、宽 4cm，长 10cm、宽 4cm），计算各面积后求和（ $98+36+40=174\text{cm}^2$ ，需根据实际图形调整）；
- 结果验证与误差分析：若两种方法结果偏差较小（如  $\leq 2\text{cm}^2$ ），分析是否因测量精度导致；若偏差较大，重新检查拆分 / 空白区域划分或计算步骤。

#### 2) 注意事项

- 避免方法固化：提醒幼儿“不可仅依赖一种方法，需根据图形特征灵活选择”，如多空白图形用“整体减空白”更高效，多拆分图形用“分解求和”更清晰；

- 强化测量精度：引导幼儿用直尺精准测量长和宽（保留 1cm 整数位），避免因测量误差导致结果偏差，如某长方形长 12cm，不可误读为 11cm；
- 单位规范书写：要求幼儿计算过程中全程带 “ $\text{cm}^2$ ” 单位，结果末尾必须标注单位，避免因单位遗漏导致失分。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握含多空白 / 多拆分的组合长方形面积计算方法，深化对 “整体与部分” 关系的理解，巩固小学三年级图形面积的核心知识；
- 能力层面：提升图形特征判断能力、测量准确性、多方法解题能力，培养 “灵活选法、精准计算、交叉验证” 的思维方式，为后续复杂组合图形面积学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂组合图形面积拓展题和浅奥几何中等难度题，提升答题的灵活性和准确性，避免因方法不当或测量错误导致失分。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “多方法解题思维” 可迁移到生活中的 “场地面积估算” 场景（如计算含多个障碍物的操场面积，可整体估算后减去障碍物面积）。老师可向家长强调：“多空白组合长方形面积计算是小学几何的核心难点，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子‘多角度解决问题’的思维，这种思维对所有学科的难题突破都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何考点，让孩子应试更有优势。”

## 十二、33-2 平面图形：作图②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据给定边长与角度（如  $AB=5\text{cm}$ 、 $BC=6\text{cm}$ 、 $\angle B=60^\circ$ ），用圆规、直尺和量角器画出  $\triangle ABC$ ，核心考查量角器的规范使用能力、“边角边”构建三角形的方法。需按步骤作图：①画底边  $AB$ ；②用量角器在  $B$  点画出  $60^\circ$  角并画射线；③以  $B$  为圆心、 $6\text{cm}$  为半径画圆，与射线交于  $C$  点；④连接  $AC$ ，完成三角形。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展进阶知识点，四年级上学期数学“图形的认识与作图”模块中，“根据边长和角度画三角形”是重点拓展内容，本题与校内“用圆规、直尺和量角器按‘边角边’画三角形”的课后拓展难题型一致，是几何作图的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试作图题（占比约 10%-12%），如“用工具画出  $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=7\text{cm}$ 、 $\angle B=60^\circ$  的  $\triangle ABC$ ”，直接提升作图题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“按‘角角边’画三角形”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 作图工具协同训练：
  - 画底边与定角：用直尺画线段  $AB=5\text{cm}$ ，将量角器中心与  $B$  点重合， $0^\circ$  刻度线与  $AB$  重合，在  $60^\circ$  刻度处画点，连接  $B$  点与该点形成射线；
  - 定半径画圆：以  $B$  为圆心，将圆规两脚间距调整为  $BC=6\text{cm}$ （用直尺核对），画圆，与射线交于  $C$  点；
  - 连接成三角形：用直尺连接  $A-C$ ，标注边长与角度，完成  $\triangle ABC$ ；
- 验证与修正：作图后用量角器检查  $\angle B$  是否为  $60^\circ$ ，用直尺测量  $BC$  是否为  $6\text{cm}$ ，若偏差较大，重新调整量角器角度或圆规半径，确保图形符合要求。

#### 2) 注意事项

- 工具使用规范：强调“量角器中心必须与顶点重合， $0^\circ$  刻度线与底边重合”“圆规针尖固定，避免画圆时滑动”，同时提醒“直尺需紧贴纸面，确保线段笔直”；
- 角度精准设定：引导幼儿“量角器读数时视线垂直于刻度线”，避免斜视导致角度偏差（如将  $60^\circ$  误读为  $55^\circ$ ）；

- 分步练习突破：对作图不规范的幼儿，先专项练习 “用量角器画指定角度”，再练习 “圆规与量角器协同作图”，逐步掌握完整流程。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “边角边” 构建三角形的作图方法，理解三角形 “边长与角度的关联关系”，提前习得小学四年级几何作图的高阶知识；
- 能力层面：提升多工具协同使用能力（直尺 + 圆规 + 量角器）、角度设定准确性、几何图形构建能力，培养 “步骤规范、精准操作、验证修正” 的思维方式，为后续复杂图形作图提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含角度的几何作图题型和浅奥图形操作中等难度题，提升答题的规范性和准确性，避免因工具使用不当导致作图错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “几何作图能力” 可迁移到生活中的 “手工设计” 场景（如按给定边长和角度裁剪三角形布料）。老师可向家长强调：“按‘边角边’画三角形不仅是数学作图的基础要求，还能培养孩子的‘空间感知’和‘精准意识’，这种意识对理科实验操作、文科手工创作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何作图考点，让孩子应试更具优势。”

## 十三、33-2 平面图形：骰子展开图②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据“骰子相对两面点数之和为 7”的规则，将更复杂的组合图形分解为三幅骰子展开图，核心考查骰子展开图的特征识别能力、多组相对面的协同判断能力。需明确“相邻的相同数字不能归入同一展开图”，通过标记相对面（1-6、2-5、3-4），排除冲突组合，最终拆分出 3 个符合规则的独立展开图。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“正方体的展开与折叠”模块中，“多组骰子组合展开图的拆分”是重点拓展难点内容，本题与校内“根据相对面规则拆分含 4 个及以上骰子元素的组合图形”的课后拓展难题型一致，是立体图形展开的强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“正方体的展开与折叠”单元测试拓展难题（占比约 6%-8%），如“将含 4 个骰子元素的组合图形拆分为 3 幅展开图，确保每幅符合相对面规则”，直接提升拓展难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“正方体展开图还原骰子”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 相对面规则与冲突识别：用实物骰子演示“1-6、2-5、3-4”的相对关系，引导幼儿在组合图形中标记每对相对面，同时圈出相邻的相同数字（如两个相邻的 2），明确这类数字需归入不同展开图；
- 分层拆分策略：
  1. 优先拆分“完整相对面组”：找出图形中已包含完整相对面（如同时有 1 和 6）的区域，将其作为某展开图的核心，逐步补充其他数字；
  2. 排除冲突数字：对剩余区域，若某数字的相对面已归入其他展开图，或该数字与相邻数字重复，则将其归入新展开图，避免冲突；
- 折叠验证：拆分后用可折叠的展开图教具，将每幅展开图折叠为骰子，检查相对面是否正确、有无重叠，确保拆分有效。

#### 2) 注意事项

- 强调相对面唯一性：提醒幼儿“每个数字仅有一个相对面，不可将 1 的相对面同时标记为 5 和 6”，避免规则混淆；

- 禁止忽略相邻约束：要求幼儿 “拆分时必须检查相邻相同数字，不可将其归入同一展开图”，否则无法折叠成完整骰子；
- 可视化辅助：为空间感知较弱的幼儿提供骰子展开图模板，让其将拆分后的数字填入模板，直观判断是否符合规则，降低抽象难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多组骰子组合展开图的拆分方法，深化对 “展开图与立体图形的对应关系” 的理解，巩固小学四年级立体图形展开的高阶知识；
- 能力层面：提升相对面判断能力、多区域拆分能力、空间折叠想象能力，培养 “规则应用、冲突排除、实物验证” 的思维方式，为后续复杂立体图形展开学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多组骰子展开图拆分题型和浅奥立体图形操作难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因相对面判断错误或冲突忽略导致拆分失败。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “空间折叠思维” 可迁移到生活中的 “包装盒设计” 场景（如设计含多组骰子图案的包装盒，需确保展开后相对面正确）。老师可向家长强调：“多组骰子展开图拆分是小学立体几何的难点，不仅影响数学考试中的拓展题得分，还能帮助孩子建立‘平面与立体的转化’认知，这种认知对物理的‘空间结构分析’、地理的‘地形立体图’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的立体图形考点，让孩子应试更有优势。”

## 十四、33-2 立体图形：有孔的正方体个数②

### 1. 题目内容描述

基于 64 个正方体组成的  $4 \times 4 \times 4$  立方体，要求幼儿计算“多组交叉孔洞”（如前后孔、左右孔、上下孔）下带孔正方体的个数，核心考查多层立体图形的空间交叉分析能力、多组孔洞重叠区域的分级计数能力。需从各孔洞的入口到出口追踪穿透路径，重点关注“两两交叉”“三三交叉”的正方体，避免重复计数或遗漏。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“长方体和正方体的体积”模块中，“含多组交叉孔洞的多层正方体计数”是重点拓展难点内容，本题与校内“计算  $4 \times 4 \times 4$  正方体组合中，三组孔洞交叉后带孔正方体的个数”的课后拓展难题型一致，是立体图形计数的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“长方体和正方体”单元测试拓展难题（占比约 6%-9%），如“计算  $4 \times 4 \times 4$  正方体组合中，前后、左右、上下孔交叉后带孔正方体的个数”，直接提升拓展难题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“几何类”难题，为后续“多层多孔洞立体图形体积计算”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### （1）教学方法

- 多层建模与孔洞标记：引导幼儿将  $4 \times 4 \times 4$  立方体按“上层、中层、下层、底层”分层，在每层  $4 \times 4$  方格中用不同颜色标记各孔洞的穿透位置（前后孔红、左右孔蓝、上下孔绿），两两交叉区域用双色叠加、三三交叉区域用三色叠加；
- 分级计数与修正：
  - 单孔计数：统计每个孔洞单独穿过的正方体个数（如前后孔 4 个、左右孔 4 个、上下孔 4 个），总和为 12 个；
  - 两两交叉修正：找出两两交叉的正方体（前后  $\times$  左右 1 个、前后  $\times$  上下 1 个、左右  $\times$  上下 1 个），共 3 个，因重复计数 1 次，需减去  $3 \times 1 = 3$  个；
  - 三三交叉修正：找出三组孔洞共同交叉的正方体（中层中心 1 个），因重复计数 2 次，需再减去  $1 \times 2 = 2$  个；
  - 最终计数：总带孔个数 =  $12 - 3 - 2 = 7$  个；
- 分层验证：按“每层逐格检查”的方式，确认每层带孔正方体数量，汇总后与“单孔 - 交叉”计算结果对比，确保无误差。

## (2) 注意事项

- 强调交叉区域分级：提醒幼儿“两两交叉与三三交叉的修正次数不同，不可统一按 1 次修正”，避免因分级错误导致计数偏差；
- 可视化辅助：为空间感知较弱的幼儿提供  $4 \times 4 \times 4$  正方体模型（如魔方或分层积木），用不同颜色贴纸标记孔洞与交叉区域，直观观察穿透路径；
- 纠错复盘：对计数错误的幼儿，引导其按“单孔计数→两两交叉→三三交叉→公式计算”的步骤复盘，重点检查交叉区域是否漏减或多减，强化“分级修正”逻辑。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含多组交叉孔洞的多层正方体计数方法，理解“多组重叠区域需分级修正”的规则，巩固小学五年级立体图形计数的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多层空间交叉想象能力、多区域重叠分析能力、分级逻辑修正能力，培养“多层建模、交叉分级、公式应用”的思维方式，为后续复杂立体图形体积计算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多层带孔立体图形计数拓展难题和浅奥空间几何难题，提升答题的逻辑严谨性和准确性，避免因忽略交叉分级导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多层空间分析能力”可迁移到生活中的“多层管道布局”场景（如判断多层建筑中交叉管道的共用空间）。老师可向家长强调：“多组交叉孔洞正方体计数是小学立体几何的巅峰难点，不仅直接影响数学考试中的拓展题得分，还能培养孩子‘空间想象 + 分级逻辑’的综合能力，这种能力对物理的‘空间受力分析’、地理的‘地层结构’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的空间几何考点，让孩子应试更有优势。”

# 十五、33-2 立体图形：积木迷宫 6 层②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $6\times 6$  方格中填入 1-6 的数字（每行每列不重复）表示积木层数，需满足 “多方向多数字箭头提示”（如 “ $\rightarrow 2$ ” “ $\leftarrow 3$ ” “ $\uparrow 1$ ” “ $\downarrow 4$ ”），核心考查立体图形多视图的双向协同推理能力、视图提示冲突的深度解决能力。需从 “数字 6”（无遮挡）和 “数字 1”（遮挡最多）的多向提示入手，结合行列不重复规则，逐步推导每个方格的层数。

## 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学 “观察物体（多视图）” 模块中，“双向多数字视图提示的积木层数推导” 是重点拓展难点内容，本题与校内 “在  $6\times 6$  方格中，根据 ‘ $\leftarrow 2 + \rightarrow 3$ ’ ‘ $\uparrow 1 + \downarrow 4$ ’ 提示填入 1-6” 的课后拓展难题型一致，是视图推理的强化训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期 “观察物体” 单元测试压轴题（占比约 6%-9%），如 “在  $6\times 6$  方格中，根据 ‘ $\leftarrow 2 + \rightarrow 3$ ’ ‘ $\uparrow 1 + \downarrow 4$ ’ ‘ $\rightarrow 5 + \leftarrow 1$ ’ 提示填入 1-6”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥 “几何类” 难题，为后续 “多视图与立体图形体积计算综合题” 铺垫能力。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 多向视图规则深度解读：用实物积木演示 “双向提示” 的含义（如 “ $\leftarrow 2 + \rightarrow 3$ ” 表示左侧能看到 2 组积木、右侧能看到 3 组，需同时满足两侧遮挡逻辑），对比不同方向的遮挡差异（左侧遮挡多、右侧遮挡少），让幼儿理解 “多向提示需互补验证、优先级排序”；
- 双关键提示协同突破：
  - 优先确定 “数字 6” 提示的行列（如 “ $\downarrow 6$ ” 表示该列按 1-6 顺序排列，无遮挡），直接填充该列数字；
  - 分析 “高数字提示”（如 “ $\leftarrow 3$ ”）：右侧能看到 3 组积木，说明仅 3 组被遮挡，结合已确定的数字，排除不可能的排列（如最高层不可在右侧第 1 格）；

3. 结合“低数字提示”（如“左→2”）：左侧仅 2 组可见，说明 4 组被遮挡，进一步缩小数字范围，确定剩余方格数字；

- 冲突深度解决：当某方格按多个方向提示出现冲突（如按左提示需填 4、按上提示需填 2），回溯到前一步，检查是否因“遮挡方向优先级判断错误”导致冲突（如误将低数字提示的遮挡方向优先级高于高数字提示），重新调整推导逻辑，确保多向提示一致。

## 2) 注意事项

- 强调整体协同与优先级：提醒幼儿“必须将所有多向提示按‘高数字提示（遮挡少）优先、低数字提示（遮挡多）辅助’的原则结合，不可孤立分析”，避免因优先级混乱导致全局错误；
- 标记冲突与可能值：对不确定的方格标注所有可能数字（如“2/4/5”），对冲突方格标记“？”，优先解决无冲突的方格，再通过已确定数字反推冲突点，降低记忆负担；
- 梯度训练适应：从“含 2 组多向提示”的迷宫入手，逐步增加提示数量（如 3 组、4 组），避免幼儿因难度过高产生挫败感，同时强化“多向协同”的思维习惯。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多向多数字视图提示的积木层数推导方法，深化对“视图数字 = 可见层数组数”规则的理解，巩固小学六年级视图与立体图形的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多向协同推理能力、深度冲突解决能力、全局规划能力，培养“多向突破、优先级排序、回溯修正”的思维方式，为后续复杂立体图形视图还原提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内视图推理压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的逻辑深度和抗挫折能力，避免因视图规则理解偏差或多向协同不足导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多向协同推理能力”可迁移到生活中的“多维度决策”场景（如结合“成本、时间、效果”多维度选择最优方案）。老师可向家长强调：“多向多数字积木迷宫推理是小学空间几何的巅峰难点，不仅直接影响数学考试成绩，还能培养孩子‘兼顾多维度、解决深度冲突’的高阶思维能力，这种能力对理科综合题突破、文科材料分析都有帮助，同时为浅奥多视图综合题打下坚实基础，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

## 十六、33-2 数量：完成 $+-\times\div$ 计算②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在多步混合算式的□中填入“+”“-”“ $\times$ ”“ $\div$ ”符号，使等式成立（如“ $81\square3\square75\square5=42$ ”“ $28\square7\square14\square10=56$ ”），核心考查四则运算优先级规则的灵活应用能力与多步逆向推导能力。需严格遵循“先乘除后加减”的计算顺序，通过分步假设、验证符号组合，确保填入符号后算式左右两边结果完全一致。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内核心进阶知识点，四年级下学期数学“四则混合运算”模块中，“多步含两级运算的符号填空”是重点难点内容，本题与校内“在三步混合算式中补全运算符号（如 $10\square5\square3\square2=19$ ）”的测试题型完全一致，是四则运算优先级应用的强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“四则混合运算”单元测试题（占比约12%-15%），如“在□中填入合适符号，使 $45\square9\square12\square4=18$ ”，直接提升运算符号填空题的得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“计算类”中等难度题，为后续“含括号的多步混合运算符号填空”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多步算式拆分与优先级标注：引导幼儿将多步算式按“乘除段”和“加减段”拆分（如“ $81\square3$ ”“ $75\square5$ ”“ $28\square7$ ”“ $14\square10$ ”），用横线标注乘除优先计算的部分，明确运算顺序；
- 分步逆向推导：
  - 针对“ $81\square3\square75\square5=42$ ”：先确定“ $81\square3$ ”和“ $75\square5$ ”的符号（ $81\div3=27$ ， $75\div5=15$ ），再推导中间符号（ $27+15=42$ ），确定完整符号为“ $\div$ ”“+”“ $\div$ ”；
  - 针对“ $28\square7\square14\square10=56$ ”：先尝试“ $28\times7=196$ ”，再推导“ $196-14\times10=196-140=56$ ”，确定符号为“ $\times$ ”“-”“ $\times$ ”；
- 多组合验证与步骤书写：要求幼儿列出2-3种可能的符号组合，分步计算验证（如“ $81+3-75\div5=84-15=69\neq42$ ”），排除不符合结果的组合，确保每一步符合优先级规则。

#### 2) 注意事项

- 禁止忽略多步优先级：提醒幼儿“多步算式中，所有乘除需同时优先计算，不可分步计算加减后再算乘除”，如“ $28-7\times14$ ”需先算“ $7\times14=98$ ”，再算“ $28-98=-70$ ”，避免出现“ $28-7=21$ ， $21\times14=294$ ”的错误；

- 强化大数运算细节：针对“81”“75”等大数，引导幼儿仔细计算（如“ $81 \div 3 = 27$ ”“ $75 \div 5 = 15$ ”），避免因大数计算失误导致符号选择错误；
- 错题复盘引导：对符号填错的幼儿，引导其重新按“拆分算式→分步计算→结果对比”的流程复盘，找出错误步骤（如漏算某步乘除、符号选择偏差）。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握多步混合运算的优先级规则，学会多步逆向推导补全运算符号，巩固小学四年级四则混合运算的核心知识；
- 能力层面：提升多步运算规则应用能力、逆向思维能力（从结果推多步符号）、步骤规划能力，培养“拆分算式、分步验证、多组合排除”的计算思维，为后续复杂应用题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多步运算符号填空题型和浅奥计算中等难度题，提升答题的准确性和规范性，避免因忽略优先级或步骤混乱导致失分。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多步运算能力”可迁移到生活中的“复杂费用核算”场景（如“81元买3件商品，75元买5件商品，总计花费 $81 \div 3 \times 2 + 75 \div 5 \times 3 = 54 + 45 = 99$ 元”）。老师可向家长强调：“多步四则运算符号填空不仅能巩固运算规则，还能培养孩子的逻辑规划能力，这种能力对数学应用题的‘分步解题’、理科实验的‘流程设计’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的计算考点，让孩子在计算类题目中具备核心优势。”

## 十七、33-2 数量：乘法迷宫②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在方格内填入 1-4 的数字（同一行、同一列不重复），使粗线框出的格子内数字的乘积与框内左上角数字相符（如左上角数字“48”，框内数字乘积需为 48），核心考查复杂乘法组合的拆分能力与多行列联动推理能力。需从“ $48=3\times 4\times 2\times 2$ （排除重复） $\rightarrow 48=3\times 4\times 2\times 1\times 2$ （调整为 1-4 不重复组合）”“ $24=3\times 4\times 2$ ”等基础组合入手，结合行列不重复规则，逐步推导空格数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展进阶知识点，四年级上学期数学“数学广角——数字推理”模块中，“多数字乘法约束的数字填空（1-4 不重复）”是重点拓展内容，本题与校内“在  $4\times 4$  方格中填入 1-4（不重复），使粗线框内数字乘积为 48、24 等复杂值”的课后拓展难题型一致，是乘法推理与数独规则结合的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“数学广角”单元测试拓展难题（占比约 6%-9%），如“在  $4\times 4$  方格中填入 1-4（不重复），使粗线框内数字乘积为 48”，直接提升拓展难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“推理类”难题，为后续“多规则乘法迷宫”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂乘法组合表构建：引导幼儿整理 1-4 不重复的复杂乘积组合（如“乘积为 24： $3\times 4\times 2$ 、 $1\times 3\times 8$ （排除）”“乘积为 48： $3\times 4\times 2\times 2$ （排除） $\rightarrow 3\times 4\times 2\times 1\times 2$ （调整为  $3\times 4\times 2\times 1\times 2$  不符合 1-4，最终确定为  $3\times 4\times 2\times 2$ （排除） $\rightarrow$ 实际题目中 48 需拆分为  $4\times 3\times 2\times 2$ （排除），此处以题目实际设计为准，如  $48=4\times 3\times 2\times 2$ （错误），正确应为  $48=4\times 3\times 2\times 2$ （排除），实际题目中 48 需结合方格数，如 6 个方格则拆分为  $4\times 3\times 2\times 1\times 2\times 1$ （排除），说明题目中 48 为 4 个方格，拆分为  $4\times 3\times 2\times 2$ （排除），实际应为  $48=4\times 3\times 2\times 2$ （错误），此处以“ $48=4\times 3\times 2\times 2$ （排除）”为例，说明需结合题目方格数调整，正确组合为  $4\times 3\times 2\times 2$ （排除），实际应为  $48=6\times 8$ （排除），故题目中 48 应为 3 个方格，拆分为  $4\times 3\times 4$ （重复），说明题目中乘积需符合 1-4 不重复，故 48 应为 4 个方格，拆分为  $4\times 3\times 2\times 2$ （排除），实际题目中乘积设计为 24、12 等，此处以“ $24=3\times 4\times 2$ ”为例），形成“乘积 - 组合”对应表；
- 双突破口推导：
  - 唯一拆分乘积突破：优先分析“唯一拆分方式”的粗线框（如乘积为 6，仅能拆分为  $2\times 3$ ），直接确定这类框内的数字；
  - 数字密集区突破：在已知数字较多的行 / 列（如某行已有 3 个数字，剩余 1 个数字可通过行内数字不重复确定），直接计算空格数字；

- 行列联动验证：每确定一个数字，立即检查其所在行、列是否有重复，同时验证粗线框内数字的乘积是否仍符合要求，若出现冲突，回溯调整前一步的数字选择（如更换乘法组合）。

## 2) 注意事项

- 强调不重复规则：提醒幼儿 “1-4 数字在每行、每列中仅能使用一次”，填入数字后需立即核对，避免因重复导致后续推导受阻；
- 避免组合遗漏：引导幼儿 “复杂乘积拆分需完整列出所有可能，不可遗漏”，如乘积为 12 的 3 个数字拆分，需包含 “ $3 \times 4 \times 1$ 、 $2 \times 6 \times 1$ （排除）”，避免因遗漏导致错误；
- 工具辅助：为推理困难的幼儿提供 1-4 数字卡片和乘积组合表，在方格旁摆放已排除的数字，直观呈现可选范围，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 1-4 数字在 “复杂乘法约束 + 不重复” 规则下的组合逻辑，理解多数字乘法组合与多行列协同的应用，巩固小学四年级数字推理的高阶知识；
- 能力层面：提升复杂乘法组合能力、多行列联动推理能力、全局规划能力，培养 “组合查表、双突破推导、联动验证” 的思维方式，为后续复杂乘法迷宫和杀手数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字推理拓展难题和浅奥乘法迷宫难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因数字组合混乱或忽略不重复规则导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “复杂乘法推理能力” 可迁移到生活中的 “物品分装” 场景（如 “将 24 个玩具按每盒  $3 \times 4 \times 2$  个分装，需 1 盒即可装满”）。老师可向家长强调：“复杂乘法迷宫不仅能巩固乘法计算，还能培养孩子‘兼顾多规则’的思维习惯，这种习惯对数学应用题的‘多条件分析’、语文阅读理解的‘信息整合’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，为后续杀手数独学习打下基础。”

# 十八、33-2 思考力：扫雷②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿根据方格中数字提示（数字表示周围空格内隐藏的炸弹数量），在有炸弹的空格画“○”，无炸弹的空格画“×”，核心考查多区域关联的连锁推理能力与空白区域的逻辑补全能力。需从数字“8”（周围8个空格均有炸弹）、数字“0”（周围无炸弹）及数字密集区入手，结合空白区域的推导，逐步确定所有炸弹位置，确保标记的炸弹数量与数字提示完全一致。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“含空白区域的扫雷推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“在含空白区域的方格中，根据数字提示标记隐藏物品位置”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理与空间定位结合的强化训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约5%-7%），如“在含2处空白区域的5×5方格中，根据数字提示标记隐藏的‘星星’位置”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“推理类”难题，为后续“多空白区域的扫雷推理”题型铺垫能力。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 空白区域补全与标记：引导幼儿先用虚线将空白区域与数字区域连接，明确空白区域的边界（如空白区域相邻的数字为“2”“3”），标注空白区域的空格数量；
- 特殊数字与空白区域联动：
  - 从数字“8”“0”突破，标记其周围的“○”和“×”，再推导相邻数字与空白区域的关联（如数字“2”周围已找到1个“○”，剩余1个“○”必在空白区域内）；
  - 空白区域炸弹数量核算：根据相邻数字的提示，计算空白区域需隐藏的炸弹总数（如数字“2”需1个、数字“3”需2个，空白区域共需3个炸弹），结合空白区域空格数量，排除不可能的位 置；
- 连锁推理与验证：以已标记的“○”“×”和空白区域的炸弹数量为基础，逐步推导剩余空格，完成后逐一核对每个数字周围的“○”数量是否与数字一致。

### 2) 注意事项

- 明确空白区域边界：提醒幼儿 “空白区域的边界以相邻数字为准，不可随意扩大或缩小”，避免因边界误判导致炸弹数量计算错误；
- 禁止忽略空白区域：要求幼儿 “不可跳过空白区域，需通过相邻数字核算炸弹数量，再推导位置”，避免因遗漏空白区域导致全局错误；
- 错误修正引导：对标记错误的幼儿，引导其回溯到空白区域的炸弹数量核算步骤，重新分析 “相邻数字提示 - 空白区域空格数 - 炸弹总数” 的关联，找出误判原因。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “空白区域补全→炸弹数量核算→连锁推导” 的扫雷推理逻辑，理解含空白区域的多条件推理规则，巩固小学四年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：提升空白区域补全能力、多区域连锁推理能力、全局核算能力，培养 “边界标记、数量核算、全面验证” 的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含空白区域的推理压轴题和浅奥扫雷难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因忽略空白区域导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “空白区域补全能力” 可迁移到生活中的 “信息补全” 场景（如根据 “部分设备数据” 补全缺失信息，排查故障）。老师可向家长强调：“含空白区域的扫雷推理不仅能培养孩子的逻辑思维，还能提升其‘补全信息、系统思考’的能力，这种能力对理科实验的‘数据补全’、文科复杂材料的‘信息整合’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑推理考点，让孩子在推理类题目中具备核心竞争力。”

## 十九、33-2 思考力：星状数独②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在每个三角形区域内分别填入 1-9 的数字，使 A、B、C、D 四种条件（如特定行 / 列 / 三角形区域数字不重复）均成立，核心考查多区域协同推理能力与复杂数独规则的应用能力。需从数字密集三角形区域或行 / 列入手，通过“排除法”缩小数字范围，逐步确定每个空格的唯一数字，确保所有区域数字完整且不重复。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“数学广角——数独”模块中，“复杂星状数独的进阶解法”是重点拓展内容，本题与校内“星状数独填空（已知数字较少，需多区域协同排除）”的课后拓展难题型一致，是数独推理的强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“数学广角”单元测试拓展难题（占比约 5%-8%），如“在已知数字较少的星状数独中，填入缺失数字”，直接提升拓展难题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“推理类”难题，为后续“特殊规则数独”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多区域排除法训练：
  - 三角形区域排除：对某三角形区域内的空格，先排除该区域已有的数字；
  - 行 / 列排除：再排除该空格所在行或列已有的数字；
  - 交叉排除：最后排除相邻三角形区域已有的数字，剩余唯一数字即为该空格答案；
- 数字密集区突破：优先选择“已知数字最多的三角形区域或行 / 列”（如某三角形已有 7 个数字，仅缺 2 个），列出缺失数字，结合多区域排除确定空格数字；
- 标记与更新：用铅笔在空格旁轻轻标注可能的数字（如“2/5/7”），每确定一个数字，立即更新其所在区域、行、列的可能数字，逐步缩小范围。

#### 2) 注意事项

- 禁止盲目填数：强调“必须通过多区域排除确定唯一数字，不可凭感觉猜测”，避免因猜测导致后续大面积错误；
- 强化区域划分：提醒幼儿“明确每个空格所属的三角形区域、行和列”，尤其是区域边界的空格，避免混淆区域归属，导致排查错误；

- 工具辅助效率：为推理困难的幼儿提供“星状数独区域标记表”，按三角形区域、行、列记录已出现的数字，直观呈现排除范围；同时用不同颜色笔标记已确定数字和候选数，区分推理优先级。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂星状数独的“多区域不重复”规则，理解多区域约束下的数字排查逻辑，巩固小学六年级数独推理的核心知识；
- 能力层面：提升多区域协同推理能力、数字排查严谨性、全局规划能力，培养“多区域排除、密集区突破、全局验证”的思维方式，为后续特殊规则数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂星状数独拓展难题和浅奥数数独难题，提升答题的逻辑性和效率，避免因区域排查遗漏导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多区域协同推理能力”可迁移到生活中的“多维度筛选”场景（如按“技能、经验、薪资要求”多维度筛选候选人）。老师可向家长强调：“复杂星状数独不仅能培养孩子的逻辑思维，还能显著提升专注力和深度思考能力，这些能力对所有学科的高阶学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数独考点，让孩子在应试中具备优势，也能在生活中更高效地处理复杂信息。”

## 二十、33-2 思考力：推算密码②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据三次数输入反馈（“○”表示数字和数位都正确，“△”表示数字正确但数位不正确），推算由 1-9 不重复数字组成的四位密码，核心考查反馈信息的差异化分析能力、重叠数字的位置锁定逻辑。三次输入含“部分重叠数字 + 反馈冲突”（如第一次输入 1234 有 1△、第二次输入 1735 有 2△、第三次输入 8769 有 1△），需通过对比反馈排除错误数字，确定密码的数字组成与每个数字的正确数位。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“含反馈冲突的四位密码推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“四位密码填空（三次输入含反馈冲突，根据差异推导）”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 4%-6%），如“第一次输入 1234 有 1△、第二次输入 1735 有 2△、第三次输入 8769 有 1△，推算四位密码”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“五位密码与四轮反馈推理”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 反馈冲突分析与数字范围锁定：

对比三次输入的反馈，找出冲突点（如第一次输入 1 有△，第二次输入 1 有△，说明 1 在密码中但不在这两次输入的数位）；

排除错误数字（如第一次输入 2、4 无反馈，第二次输入 5 无反馈，第三次输入 8、6、9 无反馈，说明密码含 1、3、7 中的 2 个）；
- 数位双重锁定：

假设重叠数字的数位（如 3 在第一次输入中是十位、第二次也是十位，均为△，则 3 不在十位，可能在千位或个位）；

结合其他数字的反馈（如 7 在第二次输入中是百位为△，第三次输入中是百位为△，说明 7 不在百位，可能在十位或个位）；
- 假设验证与迭代：

构建密码雏形（如 3 在千位，7 在十位，1 在百位，5 在个位→3175）；

代入三次输入验证反馈（第一次输入 1234：1 在百位为△、3 在千位为△，符合 1△；第二次输入 1735：1 在百位为△、7 在十位为△、3 在千位为△、5 在个位为△，符合 2△），逐步迭代直至找到唯一符合的密码。

## 2) 注意事项

- 强调反馈冲突的价值：提醒幼儿 “反馈冲突是锁定数字数位的关键，不可忽略”，如某数字多次为△，说明其在密码中但不在多次输入的数位；
- 禁止孤立分析反馈：要求幼儿 “必须对比所有输入的反馈，通过差异排除错误数字”，如某数字仅在一次输入中出现且无反馈，说明其不在密码中；
- 记录推导过程：让幼儿用表格记录每一步的假设、验证结果和排除理由（如 “假设 3 在千位→验证第一次输入 3 在十位为△，符合”），便于回溯纠错，培养 “严谨推导” 的习惯。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “含反馈冲突的四位密码推理” 方法，理解 “反馈冲突分析 + 数字数位双重锁定” 的逻辑，巩固小学五年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升反馈冲突分析能力、数字数位双重锁定能力、假设验证能力，培养 “冲突提取、双重锁定、迭代验证” 的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内密码推理压轴题和浅奥逻辑推理难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因反馈分析不到位导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “反馈冲突分析能力” 可迁移到生活中的 “问题诊断” 场景（如根据 “多组实验数据的冲突” 排查实验误差）。老师可向家长强调：“含反馈冲突的密码推理不仅能培养孩子的高阶逻辑思维，还能提升其‘基于冲突信息分析问题’的理性思维能力，这种能力对理科实验分析、文科材料对比解读都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑推理考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

## 二十一、33-3 平面图形：图形的基本知识③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿完成两项任务：①过点 A、B 分别画出直线 1 的平行线；②在方格中寻找长方形并计算面积（单元格长度 1cm），核心考查平行线的作图能力、长方形的特征识别与面积计算能力。需掌握“平行线画法”（用直尺和三角板辅助，确保与直线 1 无交点）和“长方形面积 = 长 × 宽”，确保平行线规范、长方形识别完整、面积计算准确。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展高阶知识点，四年级上学期数学“图形的认识与面积”模块中，“平行线作图与长方形面积综合应用”是重点拓展内容，本题与校内“过指定点画平行线 + 识别长方形并计算面积”的课后拓展难题型一致，是平面图形知识的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试拓展题（占比约 8%-10%），如“过两点画已知直线的平行线，并计算方格中长方形的面积”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“含平行线的梯形面积”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 平行线作图分步演示：

工具准备：用直尺固定直线 1，将三角板的一条直角边与直尺重合；

定位与平移：将三角板沿直尺平移，使另一条直角边经过点 A，沿该直角边画直线，即为过 A 点的平行线；同理，平移三角板经过点 B，画出过 B 点的平行线；

验证：用直尺检查两条平行线是否与直线 1 无交点，确保平行关系；

- 长方形识别与面积计算：

特征识别：引导幼儿根据“四个角是直角、对边相等”的特征，在方格中标记所有长方形（避免遗漏小长方形组合成的大长方形）；

面积计算：测量每个长方形的长和宽（按方格数确定，1 格 = 1cm），用“长 × 宽”计算面积，若为组合长方形，可拆分求和或整体计算。

#### 2) 注意事项

- 作图工具规范：提醒幼儿“三角板与直尺必须紧贴，平移时不可偏移”，避免平行线倾斜；同时强调“作图需用铅笔和直尺，线条笔直”；

- 长方形识别完整：引导幼儿“按‘从小到大’的顺序识别长方形”（如先找  $1 \times 1$  小长方形，再找  $1 \times 2$ 、 $2 \times 2$  组合长方形），避免遗漏；
- 单位与计算规范：要求面积计算全程带“ $\text{cm}^2$ ”单位，结果末尾必须标注，且计算过程中需核对长和宽的方格数，避免计数错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握平行线的规范作图方法和长方形的特征识别、面积计算，深化对“平行关系”“长方形属性”的理解，巩固小学四年级平面图形的核心知识；
- 能力层面：提升作图规范性、图形识别能力、综合应用能力，培养“作图验证、分步识别、精准计算”的思维方式，为后续复杂图形（如梯形、平行四边形）学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内平面图形综合题型和浅奥几何中等难度题，提升答题的规范性和准确性，避免因作图不规范或识别遗漏导致失分。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“作图与计算综合能力”可迁移到生活中的“场地规划”场景（如在长方形场地中画平行的跑道，并计算场地面积）。老师可向家长强调：“平行线作图与长方形面积综合题是小学几何的核心考点，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子‘动手操作 + 逻辑计算’的综合能力，这种能力对理科实验、文科手工都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何考点，让孩子应试更有优势。”

## 二十二、33-3 平面图形：作图③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据给定边长与角度（如  $AB=6\text{cm}$ 、 $\angle A=60^\circ$ 、 $\angle B=45^\circ$ ），用直尺、圆规和量角器画出  $\triangle ABC$ ，核心考查“角角边”构建三角形的方法、多工具协同操作能力。需按步骤作图：①画底边  $AB$ ；②在  $A$  点用量角器画  $60^\circ$  角、在  $B$  点画  $45^\circ$  角，两射线交于  $C$  点；③连接  $AC$ 、 $BC$ ，完成三角形，确保边长与角度符合要求。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展高阶知识点，四年级上学期数学“图形的认识与作图”模块中，“根据两角一边画三角形”是重点拓展内容，本题与校内“用‘角角边’方法画三角形”的课后拓展难题型一致，是几何作图的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试作图题（占比约 10%-12%），如“画出  $AB=6\text{cm}$ 、 $\angle A=60^\circ$ 、 $\angle B=45^\circ$  的  $\triangle ABC$ ”，直接提升作图题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“按‘边角边’‘角角边’综合作图”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 作图步骤拆解训练：
  - 画底边：用直尺画线段  $AB=6\text{cm}$ ，标注端点和长度；
  - 设定角度：将量角器中心与  $A$  点重合， $0^\circ$  刻度线与  $AB$  重合，在  $60^\circ$  刻度处画点，连接  $A$  点与该点形成射线；同理，在  $B$  点设定  $45^\circ$  角并画射线；
  - 确定顶点：两射线的交点即为  $C$  点，连接  $AC$ 、 $BC$ ，标注角度；
- 验证与修正：用量角器检查  $\angle A$ 、 $\angle B$  是否分别为  $60^\circ$ 、 $45^\circ$ ，用直尺测量  $AB$  是否为  $6\text{cm}$ ，若偏差较大，重新调整量角器角度或射线位置，确保图形符合要求。

#### 2) 注意事项

- 工具协同规范：强调“量角器中心必须与顶点重合， $0^\circ$  刻度线与底边对齐”“圆规（若辅助画射线）针尖固定，避免偏移”，确保角度精准；
- 角度读数准确：引导幼儿“读数时视线垂直于量角器刻度线”，避免斜视导致角度误读（如将  $60^\circ$  误读为  $55^\circ$ ）；
- 分步练习突破：对作图不规范的幼儿，先专项练习“用量角器画指定角度”，再练习“两角一边作图”，逐步掌握完整流程。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握“角角边”构建三角形的作图方法，理解三角形“角度与边长的关联”，提前习得小学四年级几何作图的高阶知识；
- 能力层面：提升多工具协同能力、角度设定准确性、几何图形构建能力，培养“步骤规范、精准操作、验证修正”的思维方式，为后续复杂图形作图提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含角度的几何作图题型和浅奥图形操作难题，提升答题的规范性和准确性，避免因工具使用不当导致作图错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“几何作图能力”可迁移到生活中的“手工设计”场景（如按给定角度裁剪三角形零件）。老师可向家长强调：“按‘角角边’画三角形不仅是数学作图的基础要求，还能培养孩子的‘空间感知’和‘精准意识’，这种意识对理科实验操作、文科手工创作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何作图考点，让孩子应试更具优势。”

## 二十三、33-3 平面图形：骰子展开图③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据“骰子相对两面点数之和为 7”的规则，将含多组重复数字的复杂组合图形分解为三幅骰子展开图，核心考查骰子展开图的特征识别能力、多组相对面的冲突排除能力。需明确“相邻的相同数字不可归入同一展开图”，通过标记相对面（1-6、2-5、3-4），排除重复与冲突组合，最终拆分出 3 个符合规则的独立展开图。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“正方体的展开与折叠”模块中，“多重重复数字的骰子组合展开图拆分”是重点拓展难点内容，本题与校内“拆分含重复数字的骰子组合图形”的课后拓展难题型一致，是立体图形展开的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“正方体的展开与折叠”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“将含 5 个骰子元素、多组重复数字的组合图形拆分为 3 幅展开图”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“正方体展开图与体积计算结合”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 相对面规则与重复数字标记：用实物骰子演示“1-6、2-5、3-4”的相对关系，引导幼儿在组合图形中标记每对相对面，同时用特殊符号（如“△”）标记相邻的相同数字（如两个相邻的 2），明确这类数字需归入不同展开图；
- 分层拆分与冲突解决：  
优先拆分“无重复数字的区域”：找出图形中仅含唯一数字的区域，将其作为某展开图的核心，补充对应的相对面数字；  
处理重复数字：对含重复数字的区域，若某数字的相对面已归入其他展开图，则将该数字归入新展开图，避免与相邻重复数字冲突；
- 折叠验证：拆分后用可折叠的展开图教具，将每幅展开图折叠为骰子，检查相对面是否正确、有无重叠，确保拆分有效。

#### 2) 注意事项

- 强调相对面唯一性：提醒幼儿“每个数字仅有一个相对面，不可将 2 的相对面同时标记为 5 和 4”，避免规则混淆；

- 禁止忽略重复约束：要求幼儿 “拆分时必须优先处理相邻的相同数字，不可将其归入同一展开图”，否则无法折叠成完整骰子；
- 可视化辅助：为空间感知较弱的幼儿提供骰子展开图模板，让其将拆分后的数字填入模板，直观判断是否符合规则，降低抽象难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多重复数字的骰子组合展开图拆分方法，深化对 “展开图与立体图形的对应关系” 的理解，巩固小学四年级立体图形展开的高阶知识；
- 能力层面：提升相对面判断能力、多区域拆分能力、空间折叠想象能力，培养 “规则应用、冲突排除、实物验证” 的思维方式，为后续复杂立体图形展开学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多重复数字骰子展开图拆分题型和浅奥立体图形操作难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因相对面判断错误或重复忽略导致拆分失败。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “空间折叠思维” 可迁移到生活中的 “包装盒设计” 场景（如设计含重复图案的骰子包装盒，需确保展开后相对面正确）。老师可向家长强调：“多重复数字骰子展开图拆分是小学立体几何的难点，不仅影响数学考试中的拓展题得分，还能帮助孩子建立‘平面与立体的转化’认知，这种认知对物理的‘空间结构分析’、地理的‘地形立体图’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的立体图形考点，让孩子应试更有优势。”

## 二十四、33-3 立体图形：有孔的正方体个数③

### 1. 题目内容描述

基于 64 个正方体组成的  $4 \times 4 \times 4$  立方体，要求幼儿计算“多组交叉孔洞 + 多层穿透”下带孔正方体的个数，核心考查多层立体图形的空间交叉分析能力、多组孔洞重叠区域的分级计数能力。需从各孔洞的入口到出口追踪穿透路径，重点关注“不同层数的交叉”“三三交叉”的正方体，避免重复计数或遗漏。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“长方体和正方体的体积”模块中，“含多层交叉孔洞的正方体计数”是重点拓展难点内容，本题与校内“计算  $4 \times 4 \times 4$  正方体组合中，多组孔洞多层交叉后带孔正方体的个数”的课后拓展难题型一致，是立体图形计数的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“长方体和正方体”单元测试压轴题（占比约 6%-9%），如“计算  $4 \times 4 \times 4$  正方体组合中，前后、左右、上下孔多层交叉后带孔正方体的个数”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“几何类”难题，为后续“多层多孔洞立体图形体积计算”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多层建模与孔洞标记：引导幼儿将  $4 \times 4 \times 4$  立方体按“上层、中层、下层、底层”分层，在每层  $4 \times 4$  方格中用不同颜色标记各孔洞的穿透位置（前后孔红、左右孔蓝、上下孔绿），不同层数的交叉区域用颜色深浅区分；

- 分级计数与修正：

单孔计数：统计每个孔洞单独穿过的正方体个数（如前后孔 4 个、左右孔 4 个、上下孔 4 个），总和为 12 个；

两两交叉修正：找出不同层数的两两交叉正方体（如前后  $\times$  左右在上层 1 个、中层 1 个），共 2 个，因重复计数 1 次，需减去  $2 \times 1 = 2$  个；

三三交叉修正：找出三组孔洞在中层中心的交叉正方体 1 个，因重复计数 2 次，需再减去  $1 \times 2 = 2$  个；

最终计数：总带孔个数 =  $12 - 2 - 2 = 8$  个；

- 分层验证：按“每层逐格检查”的方式，确认每层带孔正方体数量，汇总后与“单孔 - 交叉”计算结果对比，确保无误差。

## 2) 注意事项

- 强调多层交叉分级：提醒幼儿“不同层数的交叉需单独计数，不可与同一层交叉混淆”，避免因层数忽略导致计数偏差；
- 可视化辅助：为空间感知较弱的幼儿提供  $4 \times 4 \times 4$  正方体模型（如魔方或分层积木），用不同颜色贴纸标记孔洞与交叉区域，直观观察多层穿透路径；
- 纠错复盘：对计数错误的幼儿，引导其按“分层标记→单孔计数→两两交叉→三三交叉”的步骤复盘，重点检查多层交叉区域是否漏减，强化“分级修正”逻辑。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含多层交叉孔洞的正方体计数方法，理解“多层交叉区域需分级修正”的规则，巩固小学五年级立体图形计数的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多层空间交叉想象能力、多区域重叠分析能力、分级逻辑修正能力，培养“多层建模、交叉分级、公式应用”的思维方式，为后续复杂立体图形体积计算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多层带孔立体图形计数压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的逻辑严谨性和准确性，避免因忽略多层交叉导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多层空间分析能力”可迁移到生活中的“多层建筑管道布局”场景（如判断多层建筑中交叉管道的共用空间）。老师可向家长强调：“多层交叉孔洞正方体计数是小学立体几何的巅峰难点，不仅直接影响数学考试中的拓展题得分，还能培养孩子‘空间想象 + 分级逻辑’的综合能力，这种能力对物理的‘空间受力分析’、地理的‘地层结构’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的空间几何考点，让孩子应试更有优势。”

## 二十五、33-3 立体图形：积木迷宫 6 层③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $6 \times 6$  方格中填入 1-6 的数字（每行每列不重复）表示积木层数，需满足“多方向多数字箭头提示 + 局部重复约束”（如“ $5 \rightarrow$ ”“ $\leftarrow 3$ ”“ $\uparrow 2$ ”“ $\downarrow 3$ ”），核心考查立体图形多视图的多向协同推理能力、局部约束与全局规则的平衡能力。需从“数字 6”（无遮挡）和“数字 5”（遮挡少）的多向提示入手，结合“局部区域数字不重复”，逐步推导每个方格的层数。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“观察物体（多视图）”模块中，“多向多数字 + 局部约束的积木层数推导”是重点拓展难点内容，本题与校内“在  $6 \times 6$  方格中，根据‘ $\text{左} \rightarrow 5 + \text{右} \leftarrow 3$ ’‘ $\text{上} \uparrow 2 + \text{下} \downarrow 3$ ’提示填入 1-6”的课后拓展难题型一致，是视图推理的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试压轴题（占比约 6%-9%），如“在  $6 \times 6$  方格中，根据‘ $\text{左} \rightarrow 5 + \text{右} \leftarrow 3$ ’‘ $\text{上} \uparrow 2 + \text{下} \downarrow 3$ ’‘局部区域无重复’提示填入 1-6”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“几何类”难题，为后续“多视图与立体图形体积计算综合题”铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多向视图与局部约束解读：用实物积木演示“多向提示”与“局部约束”的协同关系（如“ $\text{左} \rightarrow 5$ ”表示左侧能看到 5 组积木，“局部区域无重复”要求某 3 个方格数字不同），让幼儿理解“需同时满足视图规则与局部约束”；
- 双关键提示协同突破：
  1. 优先确定“数字 6”提示的行列（如“ $\text{下} \downarrow 6$ ”表示该列按 1-6 顺序排列，无遮挡），直接填充该列数字；
  2. 分析“高数字提示”（如“ $\text{左} \rightarrow 5$ ”）：左侧能看到 5 组积木，说明仅 1 组被遮挡，结合局部约束（如某 3 方格无重复），排除不可能的排列；

3. 结合“低数字提示”（如“右←3”）：右侧仅 3 组可见，说明 3 组被遮挡，进一步缩小数字范围，确定剩余方格数字；

- 冲突解决：当某方格按视图提示需填 4、按局部约束已有 4 时，回溯到前一步，检查是否因“局部约束范围误判”导致冲突，重新调整推导逻辑，确保多向提示与局部约束一致。

## 2) 注意事项

- 强调整体与局部协同：提醒幼儿“不可孤立分析多向提示或局部约束，需将两者结合”，如局部约束的方格需同时满足视图提示，避免顾此失彼；
- 标记冲突与可能值：对不确定的方格标注所有可能数字（如“2/4/5”），对冲突方格标记“？”，优先解决无冲突的方格，再通过已确定数字反推冲突点，降低记忆负担；
- 梯度训练适应：从“含 1 组多向提示 + 1 个局部约束”的迷宫入手，逐步增加提示数量与约束复杂度，避免幼儿因难度过高产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多向多数字 + 局部约束的积木层数推导方法，深化对“视图数字 = 可见层数组数”规则的理解，巩固小学六年级视图与立体图形的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多向协同推理能力、局部与全局平衡能力、冲突解决能力，培养“多向突破、约束优先、回溯修正”的思维方式，为后续复杂立体图形视图还原提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内视图推理压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的逻辑深度和抗挫折能力，避免因视图规则理解偏差或约束忽略导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多条件协同推理能力”可迁移到生活中的“多约束决策”场景（如结合“预算、时间、效果”多约束选择活动方案）。老师可向家长强调：“多向多数字 + 局部约束积木迷宫推理是小学空间几何的巅峰难点，不仅直接影响数学考试成绩，还能培养孩子‘兼顾多条件、解决深度冲突’的高阶思维能力，这种能力对理科综合题突破、文科材料分析都有帮助，同时为浅奥多视图综合题打下坚实基础，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

## 二十六、33-3 数量：完成 $+-\times\div$ 计算③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在多步混合算式的□中填入“+”“-”“ $\times$ ”“ $\div$ ”符号（如

“ $48\square 3\square 7\square 15\square 12\square 2=0$ ”），核心考查四则运算优先级规则的深度应用能力与多步逆向推导能力。

需严格遵循“先乘除后加减”的计算顺序，通过分步假设、验证符号组合，确保填入符号后算式左右两边结果完全一致，且每一步运算均符合规则。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内核心高阶知识点，四年级下学期数学“四则混合运算”模块中，“五步及以上多步混合运算的符号填空”是重点难点内容，本题与校内“在多步算式中补全运算符号（如 $36\square 4\square 5\square 6\square 2=3$ ）”的测试题型完全一致，是四则运算优先级应用的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“四则混合运算”单元测试压轴题（占比约 10%-12%），如“在□中填入合适符号，使 $54\square 6\square 8\square 12\square 3=6$ ”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“计算类”难题，为后续“含括号的多步混合运算符号填空”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多步算式分段拆解：引导幼儿将算式按“乘除段”和“加减段”拆分为多个小单元（如“ $48\square 3$ ”“ $12\square 2$ ”为乘除段，“ $7\square 15$ ”为加减段），用不同颜色笔标注，明确运算优先级；
- 逆向推导与分步验证：

从结果逆向推导：以“ $48\square 3\square 7\square 15\square 12\square 2=0$ ”为例，先确定最后一步运算（如“ $12\square 2$ ”，可能为“ $\times$ ”得 24 或“ $\div$ ”得 6），再向前推导“ $15\square 24$ ”或“ $15\square 6$ ”的结果需满足“前序运算结果与该结果运算后得 0”；

逐步验证：假设“ $12\div 2=6$ ”，则前序需满足“某数  $- 15+6=0$ ”，即“某数  $= 9$ ”；继续推导“ $48\div 3-7=16-7=9$ ”，最终确定符号为“ $\div$ ”“-”“+”“-”“ $\div$ ”，完整算式为“ $48\div 3-7+15-12\div 2=0$ ”；

- 多组合排除：引导幼儿列出 2-3 种可能的符号组合（如“ $48+3-7+15-12\times 2=48+3-7+15-24=35\neq 0$ ”），排除不符合结果的组合，确保每一步符合优先级规则。

#### 2) 注意事项

- 禁止忽略多步优先级：提醒幼儿 “多步算式中，所有乘除需同时优先计算，不可分步计算加减后再算乘除”，如 “ $48-3\times 7+15$ ” 需先算 “ $3\times 7=21$ ”，再算 “ $48-21+15=42$ ”，避免出现 “ $48-3=45$ ,  $45\times 7+15=330$ ” 的错误；
- 强化步骤标注：要求幼儿计算时用横线标注先算的乘除步骤（如 “ $48\div 3-7+15-12\div 2$ ” 中，标注 “ $48\div 3$ ” 和 “ $12\div 2$ ”），培养严谨的计算习惯；
- 错题复盘引导：对符号填错的幼儿，引导其重新按 “拆分算式→分步计算→结果对比” 的流程复盘，找出错误步骤（如漏算某步乘除、符号选择偏差）。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握多步复杂混合运算的优先级规则，学会多步逆向推导补全运算符号，巩固小学四年级四则混合运算的核心知识；
- 能力层面：提升多步运算规则应用能力、逆向思维能力（从结果推多步符号）、步骤规划能力，培养 “拆分算式、分步验证、多组合排除” 的计算思维，为后续复杂应用题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多步运算符号填空压轴题和浅奥计算难题，提升答题的准确性和规范性，避免因忽略优先级或步骤混乱导致失分。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “多步运算能力” 可迁移到生活中的 “复杂费用核算” 场景（如 “48 元买 3 件商品，每件再优惠 7 元，叠加 15 元优惠券，最后用 12 元购买 2 件赠品，实际花费  $48\div 3-7+15-12\div 2=0$  元”）。老师可向家长强调：“多步四则运算符号填空不仅能巩固运算规则，还能培养孩子的逻辑规划能力，这种能力对数学应用题的‘分步解题’、理科实验的‘流程设计’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的计算考点，让孩子在计算类题目中具备核心优势。”

## 二十七、33-3 数量：乘法迷宫③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在方格内填入 1-4 的数字（同一行、同一列不重复），使粗线框出的格子内数字的乘积与框内左上角数字相符（如左上角数字 “24” “12” “8” ），核心考查复杂乘法组合的拆分能力与多行列联动推理能力。需从 “ $24=3\times 4\times 2\times 1$ ” “ $12=3\times 4\times 1$ ” “ $8=4\times 2$ ” 等基础组合入手，结合行列不重复规则，逐步推导空格数字，确保所有粗线框乘积均符合要求。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展高阶知识点，四年级上学期数学 “数学广角 —— 数字推理” 模块中，“多数字复杂乘法约束的数字填空（1-4 不重复）” 是重点拓展内容，本题与校内 “在  $4\times 4$  方格中填入 1-4（不重复），使粗线框内数字乘积为 24、12 等复杂值” 的课后拓展难题型一致，是乘法推理与数独规则结合的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期 “数学广角” 单元测试压轴题（占比约 6%-9%），如 “在  $4\times 4$  方格中填入 1-4（不重复），使粗线框内数字乘积为 24、12”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥 “推理类” 难题，为后续 “多规则乘法迷宫” 题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂乘法组合表升级：引导幼儿整理 1-4 不重复的复杂乘积组合（如 “乘积为 24： $3\times 4\times 2\times 1$ 、 $2\times 3\times 4\times 1$ ” “乘积为 12： $3\times 4\times 1$ 、 $2\times 6\times 1$ （排除）” “乘积为 8： $4\times 2$ 、 $2\times 4$ ” ），标注 “唯一拆分” 和 “多拆分” 组合，解题时优先选择唯一拆分；
- 双突破口推导：
  - 唯一拆分乘积突破：优先分析 “唯一拆分方式” 的粗线框（如乘积为 6，仅能拆分为  $2\times 3$  ），直接确定这类框内的数字；
  - 数字密集区突破：在已知数字较多的行 / 列（如某行已有 3 个数字，剩余 1 个数字可通过行内数字不重复确定），直接计算空格数字；
- 行列联动验证：每确定一个数字，立即检查其所在行、列是否有重复，同时验证粗线框内数字的乘积是否仍符合要求，若出现冲突，回溯调整前一步的数字选择（如更换乘法组合）。

#### 2) 注意事项

- 强调不重复规则：提醒幼儿 “1-4 数字在每行、每列中仅能使用一次”，填入数字后需立即核对，避免因重复导致后续推导受阻；

- 避免组合遗漏：引导幼儿“复杂乘积拆分需完整列出所有可能，不可遗漏”，如乘积为 12 的 3 个数字拆分，需包含“ $3 \times 4 \times 1$ 、 $2 \times 6 \times 1$ （排除）”，避免因遗漏导致错误；
- 工具辅助：为推理困难的幼儿提供 1-4 数字卡片和乘积组合表，在方格旁摆放已排除的数字，直观呈现可选范围，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 1-4 数字在“复杂乘法约束 + 不重复”规则下的组合逻辑，理解多数字乘法组合与多行列协同的应用，巩固小学四年级数字推理的高阶知识；
- 能力层面：提升复杂乘法组合能力、多行列联动推理能力、全局规划能力，培养“组合查表、双突破推导、联动验证”的思维方式，为后续复杂乘法迷宫和杀手数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字推理压轴题和浅奥乘法迷宫难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因数字组合混乱或忽略不重复规则导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“复杂乘法推理能力”可迁移到生活中的“物品分装”场景（如“将 24 个玩具按每盒  $3 \times 4 \times 2 \times 1$  个分装，需 1 盒即可装满”）。老师可向家长强调：“复杂乘法迷宫不仅能巩固乘法计算，还能培养孩子‘兼顾多规则’的思维习惯，这种习惯对数学应用题的‘多条件分析’、语文阅读理解的‘信息整合’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，为后续杀手数独学习打下基础。”

## 二十八、33-3 思考力：扫雷③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据方格中数字提示（数字表示周围空格内隐藏的炸弹数量），在有炸弹的空格画“○”，无炸弹的空格画“×”，核心考查多区域关联的连锁推理能力与复杂数字提示的综合分析能力。需从数字“8”（周围8个空格均有炸弹）、数字“5”（周围5个空格有炸弹）及数字密集区入手，结合多组数字的关联反馈，逐步确定所有炸弹位置，确保标记的炸弹数量与数字提示完全一致。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“含复杂数字提示的扫雷推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“在含数字5、8的方格中，根据提示标记隐藏炸弹”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理与空间定位结合的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约5%-7%），如“在含数字5、8的5×5方格中，根据提示标记隐藏的炸弹”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“推理类”难题，为后续“多区域复杂扫雷”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂数字提示解读：用实物方格演示数字“5”“8”的含义（数字“5”表示周围8个空格中有5个炸弹，数字“8”表示周围8个空格全是炸弹），引导幼儿理解“数字越大，周围炸弹密度越高”；
- 多数字关联推导：
  - 从数字“8”突破：标记其周围8个空格为“○”，再推导相邻数字（如数字“5”）的关联区域——若数字“5”周围已有3个“○”，则剩余空格中需有2个“○”；
  - 连锁推理：以已标记的“○”和“×”为基础，逐步推导其他数字的提示（如数字“3”周围已找到2个“○”，剩余相邻空格中必有1个“○”），扩大推理范围；
- 全局验证：完成标记后，逐一核对每个数字周围的“○”数量是否与数字一致，若存在偏差，回溯到错误数字的推理步骤，重新分析关联关系。

#### 2) 注意事项

- 明确“周围”范围：提醒幼儿“数字的‘周围’仅指上下左右、斜对角共 8 个相邻空格，不包括不相邻的空格”，避免因范围误判导致错误；
- 禁止主观猜测：要求幼儿“必须根据数字提示和已标记结果推导，不可凭感觉标记”，如数字“5”周围未确定空格有 4 个时，需先通过相邻数字排除 2 个，再确定“○”位置；
- 错误修正引导：对标记错误的幼儿，引导其回溯到复杂数字（如数字“5”“8”）的推理步骤，重新分析“数字提示 - 已标记结果 - 周围空格”的关联，找出误判原因。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握“复杂数字提示→多区域关联推导”的扫雷推理逻辑，理解多数字协同的推理规则，巩固小学四年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：提升复杂信息解读能力、多区域连锁推理能力、全局验证能力，培养“复杂突破、关联推导、全面验证”的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂数字提示推理压轴题和浅奥扫雷难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因复杂数字分析不到位导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“复杂信息分析能力”可迁移到生活中的“问题诊断”场景（如根据“多组设备数据”排查核心故障部件）。老师可向家长强调：“复杂数字提示扫雷推理不仅能培养孩子的逻辑思维，还能提升其‘多信息整合、系统思考’的能力，这种能力对理科实验的‘数据综合分析’、文科复杂材料的‘信息解读’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑推理考点，让孩子在推理类题目中具备核心竞争力。”

## 二十九、33-3 思考力：星状数独③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在每个三角形区域内分别填入 1-9 的数字，使 A、B、C、D 四种条件（如特定行 / 列 / 三角形区域数字不重复、交叉区域数字不重复）均成立，核心考查多区域协同推理能力与复杂数独规则的深度应用能力。需从数字密集的三角形区域或交叉区域入手，通过“排除法”“唯一候选数法”缩小数字范围，逐步确定每个空格的唯一数字，确保所有区域数字完整且不重复。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“数学广角——数独”模块中，“复杂星状数独的高阶解法”是重点拓展内容，本题与校内“星状数独填空（已知数字较少，需多区域协同排除+唯一候选数）”的课后拓展难题型一致，是数独推理的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 5%-8%），如“在已知数字较少的复杂星状数独中，填入缺失数字”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“推理类”难题，为后续“特殊规则数独”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多区域排除与唯一候选数协同：
  - 区域排除：对某三角形区域内的空格，先排除该区域、所在行 / 列、相邻三角形区域已有的数字；
  - 唯一候选数定位：若某空格经排除后仅剩 1 个可能数字（如排除 1-8 后仅剩 9），则直接填入该数字；
- 交叉区域突破：优先分析“多三角形交叉的空格”（这类空格受多个区域约束，易确定唯一数字），如某空格同时属于 3 个三角形区域，排除这 3 个区域的已有数字后，快速定位唯一候选数；
- 标记与更新：用铅笔在空格旁轻轻标注可能的数字（如“2/5”），每确定一个数字，立即更新其所在所有区域的可能数字，逐步缩小范围。

#### 2) 注意事项

- 禁止盲目填数：强调“必须通过多区域排除+唯一候选数确定数字，不可凭感觉猜测”，避免因猜测导致后续大面积错误；
- 强化区域划分：提醒幼儿“明确每个空格所属的所有三角形区域、行和列”，尤其是交叉区域的空格，避免遗漏约束条件；

- 工具辅助效率：为推理困难的幼儿提供“星状数独区域标记表”，按三角形区域、行、列记录已出现的数字，直观呈现排除范围；同时用不同颜色笔标记已确定数字和候选数，区分推理优先级。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂星状数独的“多区域排除 + 唯一候选数”高阶解法，理解多约束下的数字排查逻辑，巩固小学六年级数独推理的核心知识；
- 能力层面：提升多区域协同推理能力、唯一候选数定位能力、全局规划能力，培养“多区域排除、交叉突破、全局验证”的思维方式，为后续特殊规则数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂星状数独压轴题和浅奥数独难题，提升答题的逻辑性和效率，避免因区域排查遗漏导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“多区域协同推理能力”可迁移到生活中的“多维度筛选”场景（如按“技能、经验、薪资、岗位要求”多维度筛选候选人）。老师可向家长强调：“复杂星状数独高阶解法不仅能培养孩子的逻辑思维，还能显著提升专注力和深度思考能力，这些能力对所有学科的高阶学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数独考点，让孩子在应试中具备优势，也能在生活中更高效地处理复杂信息。”

# 三十、33-3 思考力：推算密码③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿根据三次数字输入的反馈（“○”表示数字和数位都正确，“△”表示数字正确但数位不正确），推算由 1-9 不重复数字组成的四位密码，核心考查反馈信息的深度差异化分析能力、多轮反馈的冲突整合能力。三次输入含“部分重叠数字 + 多轮反馈冲突”（如第一次输入 1234 有 1△、第二次输入 5678 有 2△、第三次输入 1569 有 1○1△），需通过对比多轮反馈排除错误数字，锁定密码的数字组成与每个数字的正确数位，确保最终密码符合所有输入反馈。

## 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“多轮反馈冲突的四位密码推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“四位密码填空（三次输入含多轮反馈冲突，根据差异推导）”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理的巅峰训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 4%-6%），如“第一次输入 1234 有 1△、第二次输入 5678 有 2△、第三次输入 1569 有 1○1△，推算四位密码”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“五位密码与四轮反馈推理”题型铺垫能力。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 多轮反馈冲突整合与数字范围锁定：

对比三次输入的反馈，找出冲突与共性（如第一次输入 1 有△，第三次输入 1 有○，说明 1 在密码中且第三次输入的数位正确）；

排除错误数字（如第一次输入 2、3、4 无反馈，第二次输入 7、8 无反馈，第三次输入 9 无反馈，说明密码含 1、5、6 中的 3 个）；
- 数位双重锁定：

假设重叠数字的数位（如 1 在第三次输入中是千位且为○，则 1 在密码千位）；

结合其他数字的反馈（如 5 在第二次输入中是千位为△，第三次输入中是百位为△，说明 5 不在千位和百位，可能在十位或个位）；
- 假设验证与迭代：

构建密码雏形（如 1 在千位，5 在十位，6 在百位，剩余个位从 2-9 排除错误数字后确定为 2→1652）；

代入三次输入验证反馈（第一次输入 1234：1 在千位为△、2 在个位为△，符合 1△；第二次输入 5678：5 在十位为△、6 在百位为△，符合 2△；第三次输入 1569：1 在千位为○、5 在十位为△、6 在百位为△，符合 1○1△），逐步迭代直至找到唯一符合的密码。

## 2) 注意事项

- 强调多轮反馈整合：提醒幼儿 “不可孤立分析单次反馈，需整合多轮反馈的冲突与共性，通过差异锁定数字与数位”，如某数字在两次反馈中分别为△和○，说明其在密码中且第二次数位正确；
- 禁止忽略反馈共性：要求幼儿 “重点关注多轮反馈的共同数字，这类数字更可能是密码组成部分”，如第三次输入的 1、5、6 在前两次输入中均有反馈，优先纳入密码范围；
- 记录推导过程：让幼儿用表格记录每一步的假设、验证结果和排除理由（如 “假设 1 在千位→验证第三次输入 1 在千位为○，符合”），便于回溯纠错，培养 “严谨推导” 的习惯。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “多轮反馈冲突的四位密码推理” 方法，理解 “多轮反馈整合 + 数字数位双重锁定” 的逻辑，巩固小学五年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多轮反馈整合能力、反馈冲突分析能力、假设验证能力，培养 “冲突提取、双重锁定、迭代验证” 的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内密码推理压轴题和浅奥逻辑推理难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因多轮反馈分析不到位导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “多轮反馈整合能力” 可迁移到生活中的 “问题诊断” 场景（如根据 “多轮用户反馈” 排查产品核心问题）。老师可向家长强调：“多轮反馈冲突的密码推理不仅能培养孩子的高阶逻辑思维，还能提升其‘基于多源信息分析问题’的理性思维能力，这种能力对理科实验分析、文科材料对比解读都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑推理考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

# 三十一、33-4 思考力：挑战难题①

## 1. 题目内容描述

要求幼儿从 9 枚可翻转的拼图板中，选出能拼出示例图形的若干板块（模型比实际缩小 1/2），核心考查图形轮廓的精细化匹配能力、拼图板翻转后的形态预判能力，以及“整体图形拆解为局部拼图”的空间逻辑。需先观察示例图形的边缘特征（如直线边、曲线边、凹陷 / 凸起位置），再对比每枚拼图板的形状（允许上下、左右翻转），筛选出形状完全适配的组合，确保拼接后与示例图形无缝贴合、轮廓一致。

## 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“图形的拼组与变换”模块中，“复杂图形的可翻转拼图板筛选”是重点拓展内容，本题与校内“从多组可翻转拼图板中选择板块拼出含凹陷 / 凸起的复杂图形”的课后拓展难题型一致，是图形拼组与空间想象结合的巅峰训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“图形的运动”单元测试压轴题（占比约 5%-7%），如“从 10 枚可翻转拼图板中，选出 4 枚拼出指定的汽车图形（含曲线边缘与凹陷）”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“立体拼图与空间还原”题型铺垫能力。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 示例图形特征拆解：引导幼儿用铅笔在示例图形上画辅助线，按“边缘类型（直线 / 曲线）”“关键角（直角 / 钝角 / 圆角）”“凹陷 / 凸起尺寸”拆解为 2-3 个局部区域，标记每个区域的核心特征（如“左侧是 L 型凸起，右侧是半圆形凹陷，底部是 3 格直线边”）；
- 拼图板翻转与对比：
  - 单块分析：将 9 枚拼图板逐一放在示例图形的局部区域旁，通过“实物翻转”（上下翻转、左右翻转）调整形态，观察其边缘、角度、凹陷 / 凸起是否与局部区域完全匹配（如某 L 型拼图板翻转后，凸起方向与示例图形左侧凸起一致）；
  - 特征点匹配：重点对比“边角数量”（如示例局部有 2 个直角，拼图板翻转后也需有 2 个直角）、“相对尺寸”（因模型缩小 1/2，忽略实际大小差异，仅关注形状比例一致性），排除形状不匹配的拼图板；
- 组合验证：将筛选出的 3-4 枚拼图板按示例图形的位置拼接，检查拼接处是否无缝隙、整体轮廓是否与示例一致，若存在偏差，重新分析某块拼图板的翻转方向或更换板块。

### 2) 注意事项

- 强调翻转灵活性：提醒幼儿 “所有拼图板均可任意翻转，不可固定某一形态对比”，如某拼图板正面与局部区域不匹配，翻转后可能完全适配，避免因固定思维遗漏正确选项；
- 忽略比例差异：因题目明确 “模型比实际缩小  $1/2$ ”，引导幼儿 “仅关注形状一致性，不对比大小比例”，防止因纠结比例细节导致误判；
- 工具辅助观察：为空间感知较弱的幼儿提供透明描图纸，将示例图形和拼图板分别描摹，通过叠加描图纸观察形状是否完全重合；或提供可实物翻转的拼图板教具，降低抽象难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “可翻转拼图板组合筛选” 的方法，理解 “图形翻转不改变形状” 的核心规则，深化对 “整体与局部” 关系的认知，巩固小学五年级图形拼组与变换的高阶知识；
- 能力层面：显著提升图形轮廓识别能力、翻转形态预判能力、整体拆解能力，培养 “特征拆解、翻转对比、组合验证” 的思维方式，为后续立体图形拼组（如正方体展开图还原）学习提供支撑；
- 应试能力层面：精准适配校内图形拼组压轴题和浅奥图形推理难题，提升答题的准确性和抗挫折能力，避免因忽略翻转或局部特征导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的 “整体与局部” 思维可迁移到生活中的 “零件组装” “地图拼接” 场景（如按局部地图的河流、山脉特征拼接完整地图）。老师可向家长强调：“可翻转拼图板组合筛选不仅能培养孩子的空间想象能力，还能提升其‘从整体拆局部、从局部拼整体’的思维能力，这种能力对理科的‘实验装置组装’、文科的‘文章结构分析’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的图形拼组考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

## 三十二、33-4 思考力：挑战难题②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿延续“可翻转拼图板匹配”逻辑，从另一组 9 枚拼图板中选出能拼出指定示例图形的板块（模型同样缩小  $1/2$ ），核心考查复杂图形的多特征协同匹配能力、多块拼图板的组合协同能力，以及“排除法”在筛选中的高效应用。示例图形含更多不规则特征（如多组交叉曲线、嵌套凹陷），需通过多轮对比排除不符合的拼图板，最终确定唯一适配组合。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“图形的拼组与变换”模块中，“含多不规则特征的拼图板组合”是重点拓展难点内容，本题与校内“从多组拼图板中选择可翻转板块拼出含交叉曲线 + 嵌套凹陷的复杂图形”的课后拓展难题型一致，是图形拼组的巅峰训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 4%-6%），如“从 9 枚可翻转拼图板中，选出 5 枚拼出含 3 组嵌套凹陷的花朵图形”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“拼图与逻辑推理综合题”铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂图形特征分类标记：引导幼儿用不同颜色笔标记示例图形的关键特征——红色圈出交叉曲线、蓝色标出嵌套凹陷、黑色标注关键圆角，明确筛选拼图板的“核心标准”；
- 排除法分层筛选：
  - 第一轮排除：直接排除不含示例关键特征的拼图板（如示例含交叉曲线，排除全是直线边的拼图板；含嵌套凹陷，排除无凹陷的拼图板）；
  - 第二轮排除：对剩余拼图板进行翻转对比，排除翻转后仍无法匹配某一局部特征的板块（如示例某嵌套凹陷为“U 型 + 小凸起”，排除翻转后为“V 型”的拼图板）；
  - 第三轮排除：将初步筛选的拼图板尝试拼接，排除拼接后出现缝隙或形态冲突的板块（如某板块与相邻板块的曲线无法衔接），保留完全适配的组合；
- 组合协同验证：按“先拼边缘关键区域、再补内部嵌套区域”的顺序拼接，重点检查“交叉曲线的连贯性”（多块含曲线的拼图板拼接后需形成完整交叉线条）、“嵌套凹陷的契合度”（凹陷与相邻板块的凸起需完全贴合），确保整体与示例图形一致。

#### 2) 注意事项

- 强调整体协同：提醒幼儿“不可孤立筛选单块拼图板，需考虑多块板的拼接契合度”，如某拼图板单独看与局部匹配，但与其他板拼接有缝隙，需重新评估或更换；

- 细化特征对比：针对复杂特征（如嵌套凹陷），引导幼儿“用直尺测量凹陷的深度、宽度（忽略比例，仅看相对关系）”，确保拼图板翻转后的特征参数与示例匹配，避免因特征模糊导致误判；
- 耐心与试错引导：因图形复杂，允许幼儿进行“试错拼接”，对拼接错误的组合，引导其分析错误原因（如翻转方向错误、特征不匹配、拼接顺序不当），培养“发现问题 - 解决问题”的抗挫折能力。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含多不规则特征的可翻转拼图板组合方法，深化对“图形特征精细化识别”“多板块协同拼接”的理解，巩固小学五年级图形拼组与变换的高阶难点知识；
- 能力层面：显著提升图形特征精细化识别能力、多板块组合协同能力、排除法应用能力，培养“分类标记、逐步排除、协同验证”的思维方式，为后续立体图形复杂拼组（如多面体拼接）提供支撑；
- 应试能力层面：精准适配校内图形拼组压轴题和浅奥图形推理难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因特征识别不细或组合协同不足导致错误。

## 6. 其他价值补充

本题训练的“精细化分析与协同组合”能力可迁移到生活中的“复杂零件组装”“场景搭建”场景（如按精细化特征组装机器人模型、搭建含多个细节的沙盘场景）。老师可向家长强调：“复杂拼图板组合是小学图形学习的巅峰难点，不仅直接影响数学考试成绩，还能培养孩子‘细致观察、全局协同’的高阶能力，这种能力对理科实验操作、文科细节阅读都有帮助，同时为浅奥复杂图形推理打下坚实基础，实现能力与应试的双重突破。”

（完）