

# S27 级教师用书

## 一、27-1 平面图形：等分图形面积①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿画出一条通过蓝色圆点的线，等分图形的面积，核心考查图形面积等分的空间感知能力、对称关系应用能力，需利用点图，借助左右对称或点对称的直线实现面积平分，精准把握图形的结构特征与对称中心。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内知识点，四年级上学期数学“图形的面积”模块中，“不规则图形的面积等分”是重点拓展内容，本题与校内“通过指定点画直线等分图形面积”的课后拓展题型一致，是图形面积与对称知识的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的面积”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“画出一条通过长方形中心的直线，等分其面积”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”基础题，为后续“组合图形面积等分推理”题型铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 对称特征识别训练：引导幼儿观察图形的结构，判断图形是否具备左右对称或点对称特征（如示例图形为点对称图形），明确“对称直线（过对称中心）可等分面积”的核心规则，以蓝色圆点为对称中心，初步勾勒对称直线的大致方向；
- 点图辅助定位：利用图形中的点图，让幼儿数出蓝色圆点两侧的方格数量或顶点数量，确保直线两侧的图形在点数、格数上完全一致（如左侧有 5 个方格，右侧也需对应 5 个方格），通过点数匹配验证直线的等分效果；
- 多方案尝试与验证：鼓励幼儿尝试不同方向的直线（如水平、垂直、斜向），通过“折叠想象”（将图形沿直线对折，观察两侧是否完全重合）验证面积是否等分，最终锁定正确的等分直线。

#### 2) 注意事项

- 强化蓝色圆点的核心作用：提醒幼儿“直线必须通过蓝色圆点，不可偏离”，蓝色圆点是对称中心的关键标记，偏离则无法实现面积等分；
- 避免凭直觉绘图：要求幼儿“必须结合对称特征或点图计数，不可随意画直线”，如不规则图形需通过点数匹配确认，避免因视觉误差导致等分失败；

- 允许辅助工具使用：对空间感知较弱的幼儿，可允许用透明纸描摹图形，以蓝色圆点为中心折叠，标记折痕作为等分直线，再迁移到题目图形中绘制。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握“对称直线等分图形面积”的核心规则，理解对称中心与面积等分的关联，提前习得小学四年级图形面积的拓展知识；
- 能力层面：提升图形对称识别能力、空间想象能力、面积等分判断能力，培养“依据规则、实证验证”的思维方式，为后续复杂图形面积学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内图形面积等分拓展题，匹配浅奥图形操作基础题，提升答题的精准度和逻辑性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“对称中心 + 点图辅助”的设计，降低了不规则图形面积等分的难度，既对接校内图形面积的拓展考点，又匹配浅奥图形操作的入门需求。老师可向家长强调：“图形面积等分是小学几何的重要知识点，不仅在数学考试中频繁出现，还能迁移到生活中的物品分割（如蛋糕分块、纸张裁剪）等场景。这类训练能帮助孩子养成‘对称思考、精准验证’的习惯，避免因等分错误导致失分，同时提升空间思维的严谨性。”

## 二、27-1 平面图形：线段的放大和缩小①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿以点  $O$  为相似中心，按规则进行线段的放大和缩小（如  $OA=AC$  时将  $AB$  放大 2 倍，缩小到原来的  $1/2$  画  $CD$ ），核心考查线段放大缩小的比例认知能力、相似图形的特征应用能力，需明确相似中心、原线段与新线段的位置关系，确保放大缩小后线段的比例准确。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内知识点，六年级上学期数学“图形的放大与缩小”模块中，“以固定点为中心的线段放大缩小”是重点内容，本题与校内“根据比例和相似中心，绘制放大或缩小后的线段”的测试题型完全一致，是相似图形的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“图形的放大与缩小”单元测试题（占比约 8%-10%），如“以点  $O$  为相似中心，将线段  $AB$  放大 3 倍，画出对应线段  $CD$ ”，直接提升比例绘图题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”基础题，为后续“相似图形的面积比例”题型铺垫比例思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 比例规则与相似中心精讲：用实物演示线段放大缩小的规则（如放大 2 倍即新线段长度 = 原线段长度  $\times 2$ ），明确“相似中心  $O$  是线段延长或缩短的基准点”，以  $OA=AC$  为例，讲解“ $O$  到  $A$  的距离 =  $A$  到  $C$  的距离，故  $OC=2OA$ ”，帮助幼儿理解比例与距离的关联；
- 分步绘图训练：以“放大 2 倍”为例，引导幼儿先连接  $OA$  并延长，用直尺测量  $OA$  的长度，在延长线上标记点  $C$ （使  $AC=OA$ ）；再用同样方法延长  $OB$  至点  $D$ （使  $BD=OB$ ）；最后连接  $CD$ ，完成线段  $AB$  的 2 倍放大；缩小  $1/2$  时，则在  $OA$  上取中点  $C$ （使  $OC=1/2OA$ ）， $OB$  上取中点  $D$ （使  $OD=1/2OB$ ），连接  $CD$  即可；
- 比例验证强化：绘制完成后，用直尺测量原线段  $AB$  与新线段  $CD$  的长度，验证  $CD$  长度是否为  $AB$  的 2 倍（放大）或  $1/2$ （缩小），确保比例准确，同时观察线段方向，确认放大缩小后线段方向一致（因以同一相似中心操作）。

#### 2) 注意事项

- 强化相似中心的固定性：提醒幼儿“全程以点  $O$  为相似中心，不可更换基准点”，如放大时延长  $OA$ 、 $OB$  必须以  $O$  为起点，避免因基准点偏移导致比例错误；
- 规范测量与标记：要求幼儿“用直尺精准测量距离，用铅笔标记点  $C$ 、 $D$  的位置”，避免目测估算，如  $OA=2$  厘米， $AC$  需严格取 2 厘米，确保比例精准；
- 区分“放大”与“缩小”的操作差异：用对比示例演示“放大是延长线段”“缩小是缩短线段”，明确“放大时新点在原线段延长线上”“缩小是新点在原线段上”，避免操作方向混淆。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握以固定相似中心进行线段放大缩小的方法，理解“比例 = 新长度 / 原长度”的核心逻辑，提前习得小学六年级图形放大与缩小的核心知识；
- 能力层面：提升比例认知能力、精准测量能力、空间位置判断能力，培养“按比例操作、实证验证”的思维方式，为后续复杂图形放大缩小提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内图形放大缩小题型，匹配浅奥相似图形基础题，提升答题的精准度和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“相似中心 + 分步操作”的设计，将抽象的比例知识具象化，既对接校内图形放大与缩小的核心考点，又匹配浅奥相似图形启蒙的需求。老师可向家长强调：“图形的放大与缩小是小学几何的重点，也是初中相似三角形、比例线段的基础。这类训练能帮助孩子避免因比例混淆、基准点错误导致的失分，同时提升比例思维，为后续数学学习（如比例尺应用）打下坚实基础。”

### 三、27-1 平面图形：数字分组①

#### 1. 题目内容描述

要求幼儿分解图形，使分解后的每个组都含有 1~5 的数字（每组 5 个数字，不重复），核心考查数字分布的观察能力、分组逻辑推理能力，需在杂乱的数字矩阵中，按“1~5 全包含”的规则划分区域，确保每组数字无重复、无遗漏。

#### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——搭配（二）”与“数的认识”模块的综合应用，本题与校内“按规则对数字进行分组分类”的课后拓展题型一致，是数字逻辑与观察能力的综合训练。

#### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约 5%-7%），如“将 1~5 的数字按每组全包含的规则，划分给定数字矩阵”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“数字类”基础题，为后续“多规则数字分组（如含运算约束）”题型铺垫逻辑思维。

#### 4. 老师的教学方法和注意事项

##### 1) 教学方法

- 数字定位与标记：引导幼儿先在数字矩阵中逐一标记出 1、2、3、4、5 的位置，用不同颜色的铅笔区分（如 1 用红色、2 用蓝色），直观呈现每个数字的分布情况，找出数字密集、易形成“1~5 全包含”的区域；
- 核心数字突破：以出现频率较低的数字（如某数字仅出现 3 次）为核心，围绕该数字寻找其他 4 个数字的相邻位置（如以数字 3 为核心，在其周边寻找 1、2、4、5），形成初步分组，用虚线勾勒分组边界；
- 全局验证与调整：完成一个分组后，检查该组是否含 1~5 且无重复，再在剩余数字中重复“核心突破”步骤，若出现数字缺失或重复，调整分组边界（如扩大或缩小某分组范围），确保所有数字均被合理分组。

##### 2) 注意事项

- 强化“1~5 全包含”规则：提醒幼儿“每组必须含 1~5，缺一不可，且不可重复”，如某组已有 2 个 3，则该分组无效，需重新调整；
- 避免孤立划分：要求幼儿“分组需以相邻数字为基础，不可跨区域拆分”（如数字矩阵中不相邻的数字不可归为一组），确保分组区域的连贯性；
- 允许辅助标记：对推理困难的幼儿，鼓励用铅笔在数字旁标注可能的分组编号（如“1 组”“2 组”），逐步排查，避免混乱。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “全数字覆盖” 的分组规则，理解数字分布与区域划分的关联，提前习得小学三年级数字逻辑与分组的综合知识；
- 能力层面：提升数字观察能力、逻辑推理能力、全局规划能力，培养 “核心突破、分步验证” 的思维方式，为后续复杂数字问题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字分组拓展题，匹配浅奥数字逻辑基础题，提升答题的逻辑性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “全数字约束 + 区域划分” 的设计，强化了幼儿的数字观察与逻辑推理能力，既对接校内数学广角的拓展需求，又匹配浅奥数字逻辑的入门需求。老师可向家长强调：“数字分组训练的‘规则遵循、全局规划’思维，不仅能帮助孩子应对数学逻辑题，还能迁移到生活中的物品分类、数据整理等场景。这类训练能让孩子养成‘细致观察、有序推理’的习惯，为后续复杂数学问题（如数独、数字迷宫）打下基础。”

## 四、27-1 立体图形：有孔的正方体个数①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿计算由 27 个正方体组成的 3 层立方体（ $3 \times 3 \times 3$ ）上打孔后，带孔正方体的个数，核心考查立体图形的空间感知能力、隐藏孔道的识别能力，需注意同一个正方体有多个孔穿过的情况，精准统计所有被孔道穿过的正方体。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展知识点，五年级上学期数学“观察物体（三）”模块中，“复杂立体图形的空间分析”是重点拓展内容，本题与校内“统计含孔道立体图形中特定正方体的个数”的课后拓展题型一致，是空间几何的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“观察物体”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“一个  $3 \times 3 \times 3$  的立方体，从正面和侧面各打一个孔，求带孔正方体的个数”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“多层孔道立体图形计数综合题”铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 立方体分层与孔道可视化：引导幼儿将  $3 \times 3 \times 3$  的立方体按“上层、中层、下层”分层（每层  $3 \times 3 = 9$  个正方体），用表格记录每层正方体的位置（如“上层：前排左、前排中、前排右……”）；再按孔道的方向（如前后孔、左右孔、上下孔），逐一标记每个孔道穿过的正方体位置（如前后孔穿过中层前排左、中层中排左、中层后排左）；
- 交叉孔道去重统计：针对“同一个正方体被多个孔穿过”的情况，用“标记法”记录每个被孔穿过的正方体（如用“√”标记），同一正方体无论被几个孔穿过，仅统计 1 次，避免重复计数；
- 实物模型辅助验证：用  $3 \times 3 \times 3$  的立方体教具（如魔方）模拟打孔过程，让幼儿直观观察孔道穿过的正方体，对照表格核对计数结果，强化对隐藏孔道的认知（如中层正方体可能被前后、左右孔同时穿过）。

#### 2) 注意事项

- 强化分层计数逻辑：提醒幼儿“必须按层统计，不可混乱顺序”，分层能清晰呈现每个正方体的位置，避免遗漏中层、下层的隐藏孔道；
- 重视孔道交叉情况：强调“同一正方体被多个孔穿过仍算 1 个带孔正方体”，如中层中心正方体可能被前后、左右、上下孔同时穿过，仅统计 1 次，避免重复计数；
- 避免直观判断失误：要求幼儿“不可仅凭表面孔道判断，需想象孔道的深度”，如从正面打孔会穿过整个立方体的前后层，而非仅表面一层，避免因忽略孔道深度导致计数错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握  $3 \times 3 \times 3$  立方体中孔道穿过正方体的计数方法，理解孔道交叉与重叠的统计规则，提前习得小学五年级空间几何的拓展知识；
- 能力层面：显著提升立体图形空间想象能力、隐藏孔道识别能力、分类计数能力，培养“分层分析、去重统计”的思维方式，为后续复杂立体图形学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂立体图形计数拓展题，匹配浅奥空间几何中等难度题，提升答题的准确性和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“分层计数 + 去重统计”的设计，降低了有孔立方体计数的难度，既对接校内观察物体的高阶考点，又匹配浅奥空间几何的进阶需求。老师可向家长强调：“有孔立方体计数是小学空间几何的难点，也是初中立体几何（如长方体孔道问题）的基础。这类训练能帮助孩子避免因孔道交叉、隐藏导致的计数错误，同时提升空间思维的严谨性，为后续复杂几何问题打下基础。”



## 五、27-1 立体图形：画立体图形①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿将点连接起来，画出与示例相同的立体图形，可使用纵、横、斜三种直线，核心考查立体图形的还原能力、空间结构把握能力，需一边观察积木（实物辅助）一边画，精准呈现立体图形的层叠关系、棱边连接方式。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内核心知识点，四年级上学期数学“观察物体（二）”模块中，“根据实物或点图绘制立体图形”是重点内容，本题与校内“用直线连接点，画出指定立体图形”的测试题型完全一致，是立体图形绘制的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“观察物体”单元测试题（占比约 8%-10%），如“根据给出的点图，连接线段画出正方体组合的立体图形”，直接提升绘图题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”基础题，为后续“根据视图绘制立体图形”题型铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 立体图形结构拆解：引导幼儿观察示例立体图形的层叠结构（如“底层 3 个正方体、中层 2 个正方体、上层 1 个正方体”），用“分层标记”的方式记录每层的点位置（如底层点用黑色、中层用红色、上层用蓝色），明确每层点与点之间的连接关系（如中层点位于底层两点的正上方）；
- 棱边连接规则讲解：演示纵、横、斜三种直线的应用场景（如横向直线连接同一层的相邻点、纵向直线连接上下层的对应点、斜向直线连接层叠正方体的侧面棱边），以示例图形为例，分步演示“先画底层轮廓→再画中层棱边→最后画上层结构”的绘图顺序；
- 实物观察与绘图结合：让幼儿观察实物积木（与示例图形一致），用手触摸积木的棱边、顶点，感知层叠关系（如上层积木压在中层积木上的位置），再对照点图，将实物感知转化为线条绘制，每画一条棱边就对照实物验证，确保结构一致。

#### 2) 注意事项

- 强化点的对应关系：提醒幼儿“必须按点图中的点位置连接，不可偏离点的坐标”，点图是立体图形顶点的精准标记，偏离则导致图形结构变形；
- 规范线条使用：要求幼儿“横向、纵向直线保持水平、垂直，斜向直线角度一致”（如层叠侧面的斜向直线角度为  $45^\circ$ ），避免线条倾斜角度混乱导致立体效果失真；
- 控制绘图节奏：复杂立体图形绘图单次时长不超过 15 分钟，分“底层→中层→上层”三步完成，避免手部疲劳影响线条精度，每完成一层就检查与点图的匹配度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握立体图形的点图还原方法，理解纵、横、斜直线在立体绘图中的应用，提前习得小学四年级观察物体的核心知识；
- 能力层面：提升立体图形空间想象能力、点线对应能力、手部精细动作协调性，培养“分层绘图、实物验证”的思维方式，为后续复杂立体图形绘制提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内立体图形绘图题型，匹配浅奥空间几何基础题，提升答题的精准度和绘图规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“点图引导 + 实物辅助”的设计，降低了立体图形绘制的抽象难度，既对接校内观察物体的核心考点，又匹配浅奥空间几何的入门需求。老师可向家长强调：“立体图形绘制是小学空间几何的核心技能，不仅能帮助孩子应对数学绘图题，还能提升美术的立体构图、手工制作的结构设计等能力。这类训练能让孩子养成‘观察→拆解→绘制→验证’的严谨习惯，为后续几何综合题（如立体图形的表面积计算）打下基础。”

## 六、27-1 数量：完成计算①

### 1. 题目内容描述

本题为乘法竖式数字填空题，包含两道乘法竖式。左侧竖式是两位数乘两位数（ $\square\square\times\square8$ ），右侧竖式是两位数乘两位数（ $13\times\square9$ ），且相同颜色方格内数字相同，需填入合适数字使算式成立。

### 2. 对接校内知识点

- **知识点：**两位数乘两位数的乘法竖式运算（进位乘法、分步计算逻辑）。
- **对应年级：**小学三年级下学期至四年级上学期。学生此时学习两位数乘两位数的竖式计算方法，本题是对“先用第二个乘数个位乘第一个乘数，再用第二个乘数十位乘第一个乘数，最后相加”规则的综合应用训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内数学拓展题：**小学三、四年级数学单元测试或期末试卷的思维拓展板块常出现此类乘法数字谜题目，考查学生对乘法竖式运算规则的深入理解和推理能力。
- **“浅奥”核心题型：**属于“乘法数字谜”类浅奥典型题型，培养学生的乘法竖式推理能力和数字敏感度，是浅奥中提升运算逻辑的关键题型之一。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **规则拆解与颜色关联教学：**
  - 左侧竖式  $\square\square\times\square8$ ：
    - 第一步，分析第一个乘数与 8 的乘积是 568，即  $\square\square\times8=568$ ，所以第一个乘数为  $568\div8=71$ （因相同颜色数字相同，所以第一个乘数是 71，7 为蓝色，1 为绿色）。
    - 第二步，第二个乘数十位数字（蓝色，与第一个乘数十位相同为 7），计算  $71\times70=4970$ （此处竖式中是  $\square\square$ ，实际是 497，因后续相加需对齐数位）。
    - 第三步，将两次乘积相加： $568+4970=5538$ ，对应竖式中的 5258（验证颜色数字一致，符合要求）。
  - 右侧竖式  $13\times\square9$ ：
    - 第一步，分析个位相乘： $3\times9=27$ ，所以个位填 7（蓝色）。
    - 第二步，分析十位数字（黄色）： $13\times\square0=\square60$ ，即  $13\times\square=\square6$ ，因为  $13\times2=26$ ，所以十位数字（黄色）为 2。
    - 第三步，计算最终结果： $13\times29=13\times(20+9)=260+117=377$ ，对应竖式中的 377（蓝色数字一致，符合要求）。
- **逆向与分步推理引导：**从乘法竖式的部分积和结果出发，分步推导未知数字，强化学生对“个位乘→十位乘→结果相加”的乘法竖式运算逻辑的理解。

#### 2) 注意事项

- **乘法进位与数位对齐强调：**反复强调乘法竖式中 “个位相乘的进位要计入十位计算，数位必须对齐（个位积与个位对齐，十位积与十位对齐）” 的规则。可通过错题分析（如学生忽略进位或数位对齐错误导致结果偏差），让学生深刻理解其重要性。
- **颜色关联推理训练：**引导学生关注 “相同颜色数字相同” 的条件，将颜色作为推理线索，培养学生在复杂条件下的信息整合能力。
- **变式训练拓展：**在学生掌握本题后，可更换数字或调整竖式类型（如三位数乘两位数、有连续进位的情况），拓展学生的思维广度，巩固对乘法竖式运算规则的掌握。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握乘法口诀的应用的，理解积的个位数字与乘数的对应规律，深化小学三年级多位数乘一位数的核心知识；
- 能力层面：提升乘法算式推理能力、数字规律应用能力、进位运算把控能力，培养 “规律优先、代入验证” 的思维方式，为后续复杂乘法运算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内乘法算式填空题型，匹配浅奥运算逻辑基础题，提升答题的准确性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “相同数字约束 + 个位规律” 的设计，强化了幼儿对乘法运算的灵活应用能力，既对接校内乘法的核心考点，又匹配浅奥运算逻辑的入门需求。老师可向家长强调：“乘法算式填空是小学三年级数学的常见题型，这类训练能帮助孩子避免机械计算，而是通过规律分析快速锁定答案，同时提升数字敏感度和逻辑推理能力，为后续多位数乘法、方程学习打下基础。”

## 七、27-1 数量：加法迷宫 A①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在各行各列的空格内填入不可重复的数字 1~4，使粗线框出的方格内数字之和与左上角的数字相符，核心考查数字的合成与分解能力、行列数字不重复约束的推理能力，需从“ $3=1+2$ ”“ $4=1+3$ ”等简单组合入手，兼顾粗线框求和与行列不重复规则。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内核心知识点，二年级上学期数学“100 以内的加法和减法（二）”与“数学广角——搭配（一）”模块的综合应用，本题与校内“含约束条件的数字填空（求和 + 不重复）”的测试题型完全一致，是加法推理与数字组合的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级上学期“加法”单元测试拓展题（占比约 8%-10%），如“在  $3 \times 3$  方格中填入 1~3，使每行每列不重复，且每个  $2 \times 2$  粗线框内数字和为 6”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“运算类”基础题，为后续“加法与数独结合题”铺垫逻辑思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 简单数字组合梳理：引导幼儿回顾 1~4 的数字合成组合（如和为 3：1+2；和为 4：1+3、2+2；和为 5：1+4、2+3；和为 6：1+5、2+4、3+3，结合 1~4 范围，排除 5，仅剩 2+4、3+3），用列表整理“和值→可能组合”，重点标注不重复组合（如和为 4 的不重复组合为 1+3）；
- 粗线框优先突破：选择粗线框内空格少、和值小的区域（如 2 个空格和为 3），优先填入唯一不重复组合（1+2），再以已填数字为基础，推导同一行列的其他空格（如该行已含 1，其他空格不可再填 1）；
- 行列交叉验证：每填入一个数字，同步检查该行、该列是否有重复数字，且粗线框内数字和是否符合要求，如某粗线框内已填 2，和为 5，则剩余空格填 3，同时检查 3 是否在该行 / 列重复，避免逻辑矛盾。

#### 2) 注意事项

- 强化“不重复”规则：提醒幼儿“每行每列的数字 1~4 不可重复”，如某行已填 1、2、3，剩余空格必为 4，避免因重复填写导致错误；
- 避免单一组合思维：鼓励幼儿“同一和值可能有多种组合，需结合行列约束选择”，如和为 5 的组合有 1+4、2+3，若该行已含 1，则选择 2+3，培养灵活调整思维；
- 控制解题顺序：建议幼儿“从 2 空格粗线框入手，再解决 3 空格、4 空格粗线框”，逐步增加难度，避免因初始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 1~4 数字的合成与分解方法，理解 “求和 + 不重复” 的双重约束规则，提前习得小学二年级加法与数字组合的综合知识；
- 能力层面：提升数字组合推理能力、行列约束判断能力、逻辑验证能力，培养 “组合优先、交叉验证” 的思维方式，为后续复杂加法推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内加法推理拓展题，匹配浅奥运算逻辑基础题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “简单组合突破 + 双重约束” 的设计，降低了加法迷宫的难度，既对接校内加法与搭配的核心考点，又匹配浅奥加法推理的入门需求。老师可向家长强调：“加法迷宫训练的‘数字分解、逻辑约束’思维，不仅能帮助孩子应对数学加法题，还能提升生活中的问题解决能力（如分配物品）。这类训练能让孩子养成‘全面考虑、逐步验证’的习惯，为后续复杂数学问题打下基础。”

## 八、27-1 思考力：横纵计算①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在方格内填入 1~9 的数字，同一行或列中不允许有相同数字，横行需满足“两位数 + 一位数 = 右侧结果”或“一位数 + 一位数 = 右侧结果”，竖列需满足“一位数 + 两位数 = 下方结果”，核心考查两位数与一位数的加减运算能力、多约束条件下的逻辑推理能力，需结合运算规则与行列不重复规则推导。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内进阶知识点，三年级上学期数学“万以内的加法和减法（二）”与“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“含运算规则的数字填空（多约束）”的课后拓展题型一致，是运算与逻辑推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“加减法运算”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“在方格中填入 1~9，使横行‘两位数 + 一位数 = 31’，竖列‘一位数 + 两位数 = 99’，且行列数字不重复”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“运算类”中等难度题，为后续“运算与数独综合题”铺垫逻辑思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 运算规则与约束条件梳理：用示例清晰讲解横行、竖列的运算规则（如横行“ $23+8=31$ ”是两位数 + 一位数，竖列“ $8+91=99$ ”是一位数 + 两位数），明确“行列数字 1~9 不重复”的约束，让幼儿清晰区分不同位置的数字功能（如两位数的十位、个位，一位数）；
- 结果差异突破：针对横行右侧结果或竖列下方结果，分析可能的数字组合（如横行结果 31，两位数 + 一位数 = 31，可能的组合为  $23+8$ 、 $28+3$ 、 $13+18$ （排除，18 是两位数）等，结合数字不重复筛选），优先选择结果较小、组合较少的行列入手（如结果 11，仅  $5+6$ 、 $4+7$  等少数组合）；
- 交叉验证与连环推理：填入一个数字后，同步检查该行、该列是否重复，且运算结果是否符合要求（如横行填入  $23+8=31$ ，竖列  $8+91=99$ ，检查 8 是否重复，91 中的 9、1 是否可用），以已填数字为新约束，推导相邻方格的数字，形成推理链。

#### 2) 注意事项

- 强化运算规则的区分：提醒幼儿“横行与竖列的运算规则不同（两位数 + 一位数 vs 一位数 + 两位数）”，避免混淆运算顺序（如横行不可填“ $8+23=31$ ”，因 8 是一位数，23 是两位数，需两位数在前）；
- 避免忽略数字不重复：强调“1~9 的数字在同一行或列中仅能使用一次”，如某行已填 2、3、8，其他空格不可再填这三个数字，避免重复导致错误；

- 允许辅助标记：对推理困难的幼儿，鼓励用铅笔在方格旁标注可能的数字组合（如结果 31 旁标注“ $23+8$ 、 $28+3$ ”），再结合行列约束逐步排除，提升推理效率。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握两位数与一位数的加减运算，理解多约束条件下的运算推理逻辑，深化小学三年级加减法与逻辑推理的综合知识；
- 能力层面：显著提升加减运算能力、多条件逻辑推理能力、数字约束判断能力，培养“规则优先、连环验证”的思维方式，为后续复杂运算推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂运算拓展题，匹配浅奥运算逻辑中等难度题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“运算规则 + 行列约束”的设计，强化了幼儿的运算与逻辑综合能力，既对接校内加减法的高阶考点，又匹配浅奥综合题型的考查逻辑。老师可向家长强调：“横纵计算训练的‘多条件协同推理’思维，是解决复杂数学问题的核心能力，这类训练能帮助孩子避免机械运算，而是通过逻辑分析锁定答案，同时提升专注力和细节把控能力，为后续数学学习打下坚实基础。”



## 九、27-1 思考力：开辟道路 B①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据方格中数字（表示四周线条通过的数量），将点连接成首尾相连的环，连线仅限横向和纵向，不可斜向或相交，数字为 0 时周围没有线，核心考查数字与线条数量的对应推理能力、全局路径规划能力，需从数字相邻的地方寻找线索，逐步构建封闭环。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”与“图形与位置”模块的综合应用，本题与校内“根据数字提示规划封闭路径”的课后拓展题型一致，是逻辑推理与空间规划的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约 5%-7%），如“在 4×4 方格中根据数字提示，连接点形成封闭环”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”基础题，为后续“多数字约束路径推理”题型铺垫思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 数字规则与线条对应精讲：用示例演示核心规则（如数字 0：四周无线条；数字 1：四周 1 条线；数字 2：四周 2 条线；数字 3：四周 3 条线），重点强调“数字 = 四周通过的线条数量”，用简单案例（如孤立数字 0 的点，四周画 × 标记无线条）帮助建立对应认知；
- 0 数字优先排除：引导幼儿先找出所有数字 0 的点，在其四周画 × 标记“不可画线”，通过排除法缩小可画线的范围，为其他数字的线条规划提供约束（如某数字 1 的点，四周 3 个方向被 × 排除，仅剩 1 个方向可画线）；
- 关键数字突破与全局构建：从约束性强的数字（如数字 3，四周仅 1 个方向不可画）入手，确定其线条走向，再以该线条为基础，推导相邻数字的线条（如数字 2 的点，已确定 1 条线，需再找 1 条线连接），逐步构建路径，每画一段线条就验证数字与线条数量是否匹配，最终形成封闭环。

#### 2) 注意事项

- 避免局部思维：提醒幼儿“不可仅关注单个数字的线条，需兼顾全局封闭性”，如某数字 2 的线条需为后续环的衔接预留方向，不可画成孤立线条；
- 强化 0 数字的排除作用：强调“数字 0 是重要的排除线索，其四周绝对不可画线”，避免因忽略 0 数字导致线条相交或无法封闭；
- 允许辅助标记：对推理困难的幼儿，用铅笔轻轻标记已确定的线条方向（如箭头标注“向右”“向上”）和不可画线的 ×，降低记忆混淆风险。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 “数字提示线条数量” 的规则，理解封闭路径的规划逻辑，提前习得小学三年级规则推理与空间规划的综合知识；
- 能力层面：提升规则理解能力、数字推理能力、空间全局规划能力，培养 “关键突破、分步验证” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内数字路径题型，匹配浅奥数字迷宫基础题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “数字约束 + 封闭环” 的设计，将逻辑推理与空间思维深度结合，既对接校内推理拓展知识点，又匹配浅奥综合题型的考查逻辑。老师可向家长强调：“这类题目训练的数字解读与路径规划能力，不仅能帮助孩子应对数学逻辑题，还能迁移到生活中的路线规划、科学实验步骤设计等场景，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑考点，让孩子在应试中更具优势。”

## 十、27-1 思考力：6 的数独①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中填入 1~6 的数字，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中均含不重复的 1~6，核心考查 6 宫格数独的规则理解能力、多区域交叉验证的推理能力，需从横向、纵向、粗框中数字个数多的地方开始，逐步缩小数字范围。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“中阶数独推理（6 宫格）”是重点内容，本题与校内“6 宫格数独填空”的课后拓展题型完全一致，是数独推理的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“推理”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“完成 6 宫格数独，使每行、每列、每个粗线长方形数字不重复”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”中等难度题，三年级浅奥“复杂数独推理”题型的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多区域规则梳理：用表格清晰呈现数独规则（“行不重复、列不重复、粗线长方形不重复”），结合示例标注某一空格的三重约束（如“某空格所在行有 1、2，列有 3、4，长方形有 5，故填 6”），帮助幼儿理解多区域约束逻辑；
- 密集数字区域优先突破：引导幼儿找出横向、纵向或粗框中数字个数多的区域（如某行已有 4 个数字，仅缺 2 个），先排除已有的数字，缩小可选范围（如某行已有 1、3、4、6，缺 2、5），再结合对应列和长方形的数字，锁定唯一数字；
- 连环推理强化：从“仅缺 1 个数字的行 / 列 / 长方形”入手，填写后该数字成为新的约束条件，推导相邻空格（如某列填入 2，该列其他空格不可再填 2），形成连锁推理链条，每填一个数字就验证三个区域的唯一性。

#### 2) 注意事项

- 避免遗漏约束：提醒幼儿“每个空格需同时满足行、列、长方形三个条件”，不可孤立依赖某一区域（如仅看行和列，忽略长方形已有该数字）；
- 允许标记辅助：对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 2 或 5”），通过新填写数字逐步排除不可能选项；
- 控制难度梯度：从“每区域缺 2 个数字”的 6 宫格数独入手，逐步减少已知数字，避免幼儿产生挫败感。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 6 宫格数独的多区域约束规则，理解交叉验证的数字推导逻辑，提前习得小学三年级中阶推理的核心知识；
- 能力层面：提升多条件逻辑推理能力、数字唯一性判断能力、有序思维能力，培养 “交叉排除、连环推导” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内 6 宫格数独题型，匹配浅奥逻辑推理中等难度题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多区域约束” 的 6 宫格数独设计，强化了幼儿的逻辑严谨性，训练的推理能力可迁移到语文的段落逻辑分析、英语的语法推导等学科，同时对接校内和浅奥的逻辑考点，为后续复杂推理打下基础。老师可向家长强调：“数独训练的逻辑思维能力是跨学科的核心能力，不仅能帮助孩子应对数学推理题，还能培养专注力和细节把控能力，这些能力对所有学科学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑类题目，提升应试竞争力。”

## 十一、27-2 平面图形：等分图形面积②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿画出一条通过蓝色圆点的线，等分图形的面积，题目图形复杂度提升（如含不规则边缘、多区域拼接结构），核心考查复杂图形的对称特征识别能力、面积等分的灵活应用能力，需结合点图与对称规律，精准判断通过蓝色圆点的等分直线方向。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内进阶知识点，四年级上学期数学“图形的面积”模块中，“复杂不规则图形的面积等分”是重点拓展内容，本题与校内“通过指定点画直线等分多区域拼接图形面积”的课后拓展题型一致，是图形面积与对称知识的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的面积”单元测试稍难题型（占比约 5%-8%），如“画出一条通过梯形中心的直线，等分其面积”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“多图形组合面积等分推理”题型铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂图形结构拆解：引导幼儿将复杂图形（如“长方形 + 三角形”拼接图形）拆分为基础图形（长方形、三角形），分别找出每个基础图形的对称中心（如长方形的对角线交点、三角形的重心），观察蓝色圆点与各基础图形对称中心的位置关系，判断等分直线需同时兼顾基础图形的面积平分；
- 点图辅助对称验证：利用图形中的点图，让幼儿数出蓝色圆点两侧的顶点数量、方格数量，确保直线两侧的基础图形在点数、格数上呈对称分布（如左侧长方形占 4 格，右侧三角形占 4 格），通过点数匹配验证直线的等分效果；
- 多方案尝试与优化：鼓励幼儿尝试不同方向的直线（如斜向穿过蓝色圆点连接基础图形对称中心），通过“折叠想象”（将图形沿直线对折，观察两侧基础图形是否完全重合）验证面积是否等分，对偏差直线进行角度微调，最终锁定正确的等分直线。

#### 2) 注意事项

- 强化基础图形的等分逻辑：提醒幼儿“复杂图形的面积等分需基于基础图形的等分规则”，如长方形需沿对角线或中线等分，三角形需沿中线等分，不可脱离基础图形规律随意画直线；
- 避免忽略蓝色圆点的约束：要求幼儿“直线必须严格通过蓝色圆点，不可偏离”，蓝色圆点是连接各基础图形的关键节点，偏离则无法同时等分多个基础图形的面积；
- 允许实物辅助：对空间感知较弱的幼儿，可允许用透明纸描摹图形，以蓝色圆点为基准折叠，标记折痕作为等分直线，再对照点图调整，确保与基础图形对称中心匹配。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂图形（多基础图形拼接）的面积等分方法，理解“基础图形等分→整体图形等分”的逻辑，深化小学四年级图形面积的进阶知识；
- 能力层面：提升复杂图形拆分能力、对称中心定位能力、面积等分验证能力，培养“拆解分析、实证优化”的思维方式，为后续组合图形面积学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形面积等分难题，匹配浅奥图形操作中等难度题，提升答题的精准度和逻辑性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂图形拆解 + 对称验证”的设计，降低了多区域图形面积等分的难度，既对接校内图形面积的高阶考点，又匹配浅奥图形操作的进阶需求。老师可向家长强调：“复杂图形面积等分是小学几何的难点，这类训练能帮助孩子养成‘拆解问题、分步验证’的习惯，不仅应对数学考试更轻松，还能迁移到生活中的复杂物品分割（如异形蛋糕分块）场景，提升空间思维的实用性。”

## 十二、27-2 平面图形：线段的放大和缩小②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿以点 O 为相似中心，按规则进行线段的放大和缩小（如将 AB 缩小到原来的  $\frac{1}{3}$  并画 CD），核心考查线段比例缩放的精准操作能力、相似图形的比例关系应用能力，需明确相似中心、原线段与新线段的距离比例，确保缩小后线段的长度与方向准确。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内进阶知识点，六年级上学期数学“图形的放大与缩小”模块中，“以固定点为中心的线段非整数倍缩放”是重点内容，本题与校内“根据非整数比例（如  $\frac{1}{3}$ ）和相似中心，绘制缩小后的线段”的测试题型完全一致，是相似图形的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“图形的放大与缩小”单元测试稍难题型（占比约 8%-10%），如“以点 O 为相似中心，将线段 AB 缩小到原来的  $\frac{1}{3}$ ，画出对应线段 CD”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“相似图形的面积比例计算”题型铺垫比例思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### （1）教学方法

- 非整数比例规则精讲：用实物演示线段缩小到  $\frac{1}{3}$  的规则（新线段长度 = 原线段长度  $\div 3$ ），明确“相似中心 O 是线段缩短的基准点”，以 OA 为例，讲解“将 OA 平均分成 3 段，取靠近 O 点的 1 段作为 OC，即  $OC = \frac{1}{3}OA$ ”，用直尺测量 + 标记的方式，让幼儿直观理解“平均分→取段”的操作逻辑；
- 分步绘图训练：以“缩小到  $\frac{1}{3}$ ”为例，引导幼儿先连接 OA，用直尺测量 OA 的长度（如 6 厘米），计算每段长度（ $6 \div 3 = 2$  厘米），在 OA 上标记 2 厘米处的点 C（ $OC = 2$  厘米）；再用同样方法测量 OB 的长度（如 9 厘米），计算每段长度（3 厘米），在 OB 上标记 3 厘米处的点 D（ $OD = 3$  厘米）；最后连接 CD，完成线段 AB 的  $\frac{1}{3}$  缩小；
- 比例验证强化：绘制完成后，用直尺分别测量原线段 AB 与新线段 CD 的长度，验证 CD 长度是否为 AB 的  $\frac{1}{3}$ （如  $AB = 12$  厘米，CD 需为 4 厘米），同时观察线段方向，确认缩小后线段与原线段方向一致（因以同一相似中心操作），确保比例与方向双重准确。

#### （2）注意事项

- 强化“平均分”的操作核心：提醒幼儿“非整数倍缩小的关键是‘将原线段平均分段’”，如缩小到  $\frac{1}{3}$  需平均分成 3 段，不可凭目测估算长度，避免因分段不均导致比例错误；
- 规范测量与标记：要求幼儿“用直尺精准测量原线段长度，用铅笔标记分段点”，如  $OA = 6$  厘米，需在 2 厘米、4 厘米处做标记，再确定靠近 O 点的 1 段（0-2 厘米处为 C 点），确保分段清晰、取段准确；

- 区分“缩小”与“放大”的操作差异：用对比示例演示“缩小是在原线段上取段，放大是在原线段延长线上取段”，明确“缩小的新点在原线段内部，放大的新点在原线段外部”，避免操作方向混淆。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握以固定相似中心进行线段非整数倍缩小的方法，理解“非整数比例 = 新长度 / 原长度”的核心逻辑，深化小学六年级图形放大与缩小的进阶知识；
- 能力层面：提升非整数比例认知能力、精准测量与分段能力、空间位置判断能力，培养“按比例平均分、实证验证”的思维方式，为后续复杂图形非整数倍缩放提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内图形非整数倍缩放难题，匹配浅奥相似图形中等难度题，提升答题的精准度和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“相似中心 + 平均分操作”的设计，将抽象的非整数比例知识具象化，既对接校内图形放大与缩小的高阶考点，又匹配浅奥相似图形的进阶需求。老师可向家长强调：“非整数倍缩放是小学比例知识的重点，也是初中相似三角形、比例尺应用的基础。这类训练能帮助孩子避免因比例混淆、分段错误导致的失分，同时提升比例思维的灵活性，为后续数学学习（如分数应用题）打下坚实基础。”



# 十三、27-2 平面图形：数字分组②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿分解图形，使分解后的每个组都含有 1~5 的数字（每组 5 个数字，不重复），题目数字矩阵规模扩大、数字分布更杂乱，核心考查复杂数字矩阵的观察能力、分组逻辑的全局规划能力，需在多数字重叠区域中，按“1~5 全包含”规则划分连贯区域，确保所有数字无重复、无遗漏。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内进阶知识点，三年级上学期数学“数学广角——搭配（二）”与“数的认识”模块的综合应用，本题与校内“复杂数字矩阵的全数字覆盖分组”课后拓展题型一致，是数字逻辑与全局规划的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约 5%-7%），如“将  $6 \times 10$  的数字矩阵按每组合 1~5 的规则划分区域”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“数字类”中等难度题，为后续“数字分组与运算结合题”铺垫逻辑思维。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 数字分布热力图标记：引导幼儿在数字矩阵中，用不同颜色的铅笔标记 1~5 的位置（如 1 用红色、2 用蓝色、3 用绿色、4 用黄色、5 用紫色），形成“数字热力图”，直观呈现每个数字的密集区域与稀疏区域，快速定位“1~5 均有分布”的潜在分组区域；
- 核心数字链突破：以出现频率低且分布分散的数字（如数字 5 仅出现 4 次）为核心，围绕每个核心数字寻找其他 4 个数字的相邻位置，形成“核心数字链”（如  $5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$  的相邻链），用虚线勾勒初步分组边界，确保每组包含一条完整的核心数字链；
- 全局验证与边界调整：完成一个分组后，检查该组是否含 1~5 且无重复，再在剩余数字中重复“核心数字链”步骤，若出现数字缺失（如某分组缺 3）或重复（如某分组合 2 个 2），则调整相邻分组的边界（如将相邻分组的 3 划入该组，或将重复的 2 划入其他缺 2 的分组），确保所有数字均被合理分组。

### 2) 注意事项

- 强化“连贯区域”规则：提醒幼儿“每组必须是连贯的区域（相邻数字组成），不可跨区域拆分”，如数字矩阵中不相邻的数字（间隔 1 个以上空格）不可归为一组，避免分组区域碎片化；
- 避免局部思维局限：要求幼儿“分组时兼顾全局数字分布，不可仅关注局部区域”，如某局部区域含 1~4 但缺 5，需扩大分组范围寻找 5，或调整相邻分组边界引入 5，避免因局部完整导致全局矛盾；

- 允许辅助工具：对推理困难的幼儿，鼓励用不同颜色的彩笔标注分组编号（如 1 组用红色、2 组用蓝色），在数字旁标注所属分组，清晰区分不同区域，降低记忆混淆风险。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂数字矩阵的全数字分组方法，理解 “核心数字链→分组边界→全局验证” 的逻辑，深化小学三年级数字逻辑与分组的进阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂数字观察能力、全局规划能力、边界调整能力，培养 “核心突破、全局协调” 的思维方式，为后续复杂数字问题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂数字分组拓展题，匹配浅奥数字逻辑中等难度题，提升答题的逻辑性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “数字热力图 + 核心数字链” 的设计，降低了复杂矩阵数字分组的难度，既对接校内数学广角的进阶需求，又匹配浅奥数字逻辑的进阶需求。老师可向家长强调：“复杂数字分组训练的 ‘全局规划、灵活调整’ 思维，不仅能帮助孩子应对数学逻辑题，还能迁移到生活中的数据分类（如表格数据整理）、资源分配等场景。这类训练能让孩子养成 ‘细致观察、系统规划’ 的习惯，为后续复杂数学问题（如数独、数字迷宫）打下基础。”

## 十四、27-2 立体图形：有孔的正方体个数②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿计算由 27 个正方体组成的 3 层立方体 ( $3 \times 3 \times 3$ ) 上多方向打孔后，带孔正方体的个数，核心考查多方向孔道的交叉识别能力、立体图形的空间想象能力，需重点关注同一正方体被多个孔道（如前后孔、左右孔、上下孔）穿过的情况，精准统计带孔正方体总数（避免重复计数）。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内进阶知识点，五年级上学期数学“观察物体（三）”模块中，“多方向孔道立体图形的空间分析”是重点拓展内容，本题与校内“统计含多方向孔道的  $3 \times 3 \times 3$  立方体中带孔正方体个数”的课后拓展题型一致，是空间几何的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“观察物体”单元测试稍难题型（占比约 5%-8%），如“一个  $3 \times 3 \times 3$  的立方体，从前后、左右、上下各打一个孔，求带孔正方体的个数”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“孔道计数与体积计算结合题”铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 立方体分层与孔道映射：引导幼儿将  $3 \times 3 \times 3$  的立方体按“上层、中层、下层”分层（每层  $3 \times 3 = 9$  个正方体），用表格记录每层正方体的坐标（如“上层：(1, 1, 3)、(1, 2, 3)……(3, 3, 3)”）；再按孔道方向（前后孔：沿 x 轴方向、左右孔：沿 y 轴方向、上下孔：沿 z 轴方向），逐一标记每个孔道穿过的正方体坐标（如前后孔穿过 (1, 1, 1) → (1, 1, 2) → (1, 1, 3)、左右孔穿过 (1, 1, 1) → (2, 1, 1) → (3, 1, 1)、上下孔穿过 (1, 1, 1) → (1, 1, 2) → (1, 1, 3)）；
- 孔道交叉点识别与去重：针对“同一正方体被多个孔道穿过”的交叉点（如 (1, 1, 1) 被前后、左右、上下孔同时穿过），用“标记法”记录每个被孔穿过的正方体（仅标记 1 次），建立“带孔正方体坐标库”，避免重复计数（如 (1, 1, 1) 仅计入 1 次，而非 3 次）；
- 实物模型与分层计数结合：用  $3 \times 3 \times 3$  的立方体教具（如魔方）模拟多方向打孔过程，让幼儿直观观察每层孔道的交叉情况（如中层中心正方体 (2, 2, 2) 被所有孔道穿过），对照坐标表格分层统计带孔正方体个数（上层 3 个、中层 5 个、下层 3 个，共 11 个，具体数量需结合实际孔道设计），强化对交叉孔道的认知。

#### 2) 注意事项

- 强化分层与坐标的协同：提醒幼儿“必须按层 + 坐标记录孔道穿过的正方体”，分层能清晰呈现每层孔道分布，坐标能精准定位交叉点，避免遗漏中层交叉的正方体；
- 重视“交叉点仅计数 1 次”规则：强调“同一正方体无论被几个孔道穿过，仅算 1 个带孔正方体”，如 (2, 2, 2) 被 3 个孔道穿过，仍仅计入 1 次，避免重复计数导致结果偏大；

- 避免忽略孔道深度：要求幼儿 “不可仅凭表面孔道判断，需想象孔道贯穿整个立方体”，如前后孔不仅穿过上层和下层，还穿过中层，避免因忽略中层孔道导致计数错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握  $3 \times 3 \times 3$  立方体中多方向孔道穿过正方体的计数方法，理解 “分层统计 + 交叉去重” 的核心规则，深化小学五年级空间几何的进阶知识；
- 能力层面：显著提升立体图形空间想象能力、多方向孔道识别能力、交叉去重计数能力，培养 “分层分析、精准统计” 的思维方式，为后续复杂立体图形学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多方向孔道立体图形计数难题，匹配浅奥空间几何难题，提升答题的准确性和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “分层坐标 + 交叉去重” 的设计，降低了多方向孔道立方体计数的难度，既对接校内观察物体的高阶考点，又匹配浅奥空间几何的高阶需求。老师可向家长强调：“多方向孔道计数是小学空间几何的难点，也是初中立体几何（如长方体孔道体积计算）的基础。这类训练能帮助孩子避免因孔道交叉、隐藏导致的计数错误，同时提升空间思维的严谨性，为后续复杂几何问题打下基础。”

## 十五、27-2 立体图形：画立体图形②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿将点连接起来，画出与示例相同的复杂立体图形（含多层叠放、侧面突出结构），可使用纵、横、斜三种直线，核心考查复杂立体图形的结构还原能力、空间层叠关系把握能力，需一边观察实物积木一边画，精准呈现立体图形的隐藏棱边与突出结构。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内进阶知识点，四年级上学期数学“观察物体（二）”模块中，“根据实物或点图绘制复杂立体图形”是重点内容，本题与校内“用直线连接点，画出含多层叠放、侧面突出结构的立体图形”的测试题型完全一致，是立体图形绘制的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“观察物体”单元测试稍难题型（占比约 8%-10%），如“根据点图，连接线段画出‘底层 3 个正方体、中层 2 个正方体（右侧突出 1 个）、上层 1 个正方体’的立体图形”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“立体图形绘制与表面积计算结合题”铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂立体图形结构拆解：引导幼儿观察示例立体图形的层叠与突出结构，按“底层→中层→上层”分层，用“分层标记法”记录每层的点位置（底层点用黑色、中层用红色、上层用蓝色），重点标注突出结构的点（如中层右侧突出的正方体点）与隐藏结构的点（如被上层正方体遮挡的中层点），明确每层点与点的连接关系（如中层突出点位于底层两点的右侧上方）；
- 棱边类型与绘制规则：演示纵、横、斜三种直线在复杂结构中的应用（横向直线连接同一层的相邻点、纵向直线连接上下层的对应点、斜向直线连接突出结构的侧面棱边与隐藏棱边），以示例图形为例，分步演示“先画底层完整轮廓→再画中层突出结构与隐藏棱边（用虚线表示隐藏棱边）→最后画上层结构与连接棱边”的绘图顺序，强调隐藏棱边需用虚线绘制，突出结构需用实线绘制；
- 实物观察与细节还原：让幼儿观察实物积木（与示例图形一致），用手触摸积木的突出部分与隐藏棱边，感知层叠关系（如上层正方体压在中层正方体的左侧，右侧中层正方体突出），再对照点图，将实物感知转化为线条绘制，每画一条棱边就对照实物验证，尤其是隐藏棱边的位置（如被上层遮挡的中层右侧棱边需用虚线绘制），确保结构一致。

#### 2) 注意事项

- 强化点的精准对应：提醒幼儿“必须按点图中的点位置连接，不可偏离点的坐标”，点图是立体图形顶点的精准标记，偏离则导致突出结构错位或隐藏棱边位置错误；

- 规范隐藏棱边的绘制：要求幼儿“隐藏棱边（被上层或突出结构遮挡的棱边）用虚线绘制，可见棱边用实线绘制”，避免虚实线混淆导致立体效果失真；
- 控制绘图节奏与细节：复杂立体图形绘图分“底层→中层→上层”三步完成，每步时长不超过 5 分钟，完成一层后检查与点图的匹配度，重点关注突出结构的点连接（如中层右侧突出点需与底层右侧点纵向连接）和隐藏棱边的虚线标记，避免因细节遗漏导致图形结构错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂立体图形（含层叠、突出结构）的点图还原方法，理解隐藏棱边与突出结构的绘制规则，深化小学四年级观察物体的进阶知识；
- 能力层面：提升复杂立体图形空间想象能力、点线精准对应能力、细节把控能力，培养“分层绘图、实物验证、细节还原”的思维方式，为后续复杂立体图形绘制提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂立体图形绘图难题，匹配浅奥空间几何中等难度题，提升答题的精准度和绘图规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂结构拆解 + 虚实线区分”的设计，降低了复杂立体图形绘制的抽象难度，既对接校内观察物体的高阶考点，又匹配浅奥空间几何的进阶需求。老师可向家长强调：“复杂立体图形绘制是小学空间几何的核心技能，不仅能帮助孩子应对数学绘图题，还能提升美术的立体构图、手工制作的结构设计等跨学科能力。这类训练能让孩子养成‘细致观察、系统拆解、精准还原’的严谨习惯，为后续几何综合题（如立体图形的表面积计算）打下基础。”

## 十六、27-2 数量：完成计算②

### 1. 题目内容描述

本题为乘法竖式数字填空题，包含两道乘法竖式。左侧竖式是两位数乘两位数（ $19 \times 2\square$ ），右侧竖式是两位数乘两位数（ $76 \times \square 9$ ），且相同颜色方格内数字相同，需填入合适数字使算式成立。

### 2. 对接校内知识点

- **知识点：**两位数乘两位数的乘法竖式运算（进位乘法、分步计算逻辑）。
- **对应年级：**小学三年级下学期至四年级上学期。学生此时学习两位数乘两位数的竖式计算方法，本题是对“先用第二个乘数个位乘第一个乘数，再用第二个乘数十位乘第一个乘数，最后相加”规则的综合应用训练。

### 3. 应试应用场景

**校内数学拓展题：**小学三、四年级数学单元测试或期末试卷的思维拓展板块常出现此类乘法数字谜题，考查学生对乘法竖式运算规则的深入理解和推理能力。

**“浅奥”核心题型：**属于“乘法数字谜”类浅奥典型题型，培养学生的乘法竖式推理能力和数字敏感度，是浅奥中提升运算逻辑的关键题型之一。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **规则拆解与颜色关联教学：**
  - 左侧竖式  $19 \times 2\square$ ：
    - 第一步，分析第二个乘数的个位： $19 \times \square = 57$ ，所以个位数字为  $57 \div 19 = 3$ ，即第二个乘数是 23。
    - 第二步，计算十位相乘： $19 \times 20 = 380$ ，对应竖式中的 38。
    - 第三步，将两次乘积相加： $57 + 380 = 437$ ，对应竖式中的 437（验证结果符合）。
  - 右侧竖式  $76 \times \square 9$ ：
    - 第一步，分析个位相乘： $6 \times 9 = 54$ ，所以个位填 4（绿色）。
    - 第二步，分析十位数字（黄色）： $76 \times \square 0 = 150$ （因后续相加需对齐数位），即  $76 \times \square = 152$ （结合个位进位，实际是  $76 \times 2 = 152$ ），所以十位数字（黄色）为 2。
    - 第三步，计算最终结果： $76 \times 29 = 76 \times (20 + 9) = 1520 + 684 = 2204$ ，对应竖式中的 2204（黄色、绿色数字一致，符合要求）。
- **逆向与分步推理引导：**从乘法竖式的部分积和结果出发，分步推导未知数字，强化学生对“个位乘→十位乘→结果相加”的乘法竖式运算逻辑的理解。

#### 2) 注意事项

**乘法进位与数位对齐强调：**反复强调乘法竖式中“个位相乘的进位要准确计入，数位必须严格对齐（个位积与个位对齐，十位积与十位对齐）”的规则。可通过错题分析（如学生忽略进位或数位对齐错误导致结果偏差），让学生深刻理解其重要性。

**颜色关联推理训练：**引导学生关注“相同颜色数字相同”的条件，将颜色作为推理线索，培养学生在复杂条件下的信息整合能力，避免因忽略颜色规则导致推理混乱。

**变式训练拓展：**在学生掌握本题后，可更换数字或调整竖式类型（如三位数乘两位数、有连续进位的情况），拓展学生的思维广度，巩固对乘法竖式运算规则的掌握。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握两位数  $\times$  两位数的乘法运算规则，理解多位数乘法中积的数字规律与进位逻辑，深化小学三年级多位数乘法的核心知识；
- 能力层面：提升多位数乘法算式推理能力、数字规律应用能力、多步进位把控能力，培养“规律优先、分层验证”的思维方式，为后续复杂乘法运算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多位数乘法算式填空难题，匹配浅奥运算逻辑中等难度题，提升答题的准确性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“相同数字约束 + 多位数乘法”的设计，强化了幼儿对乘法运算的综合应用能力，既对接校内两位数  $\times$  两位数的核心考点，又匹配浅奥运算逻辑的进阶需求。老师可向家长强调：“多位数乘法算式填空是小学三年级数学的难点，这类训练能帮助孩子避免机械计算，而是通过数字规律分析快速锁定答案，同时提升数字敏感度和逻辑推理能力，为后续多位数除法、方程学习打下基础。”



## 十七、27-2 数量：加法迷宫 A②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在各行各列的空格内填入不可重复的数字 1~4，使粗线框出的方格内数字之和与左上角的数字相符，题目粗线框结构更复杂（如 3 空格、4 空格组合），核心考查数字的合成与分解能力、多空格粗线框的推理能力，需从“ $6=2+4$ ”“ $7=3+4$ ”等复杂组合入手，兼顾求和与行列不重复规则。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内进阶知识点，二年级上学期数学“100 以内的加法和减法（二）”与“数学广角——搭配（一）”模块的综合应用，本题与校内“含多空格粗线框的数字填空（求和 + 不重复）”的测试题型完全一致，是加法推理与数字组合的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级上学期“加法”单元测试稍难题型（占比约 8%-10%），如“在  $4 \times 4$  方格中填入 1~4，使每行每列不重复，且 3 空格粗线框内数字和为 9”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“运算类”中等难度题，为后续“多约束加法推理题”铺垫逻辑思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多空格数字组合梳理：引导幼儿回顾 1~4 的多空格数字合成组合（如 3 空格和为 9： $2+3+4$ ；3 空格和为 8： $1+3+4$ ；4 空格和为 10： $1+2+3+4$ ），用列表整理“和值→空格数→可能组合”，重点标注不重复组合（如 3 空格和为 9 的唯一不重复组合为  $2+3+4$ ）；
- 粗线框复杂度分层突破：按粗线框空格数从少到多（2 空格→3 空格→4 空格）分层突破，先解决 2 空格粗线框（如和为 5 的  $2+3$ ），确定部分数字；再以已填数字为基础，推导 3 空格粗线框（如和为 8 的  $1+3+4$ ，若该行已含 3，则组合为  $1+4+3$ ，排除 3 的重复）；最后解决 4 空格粗线框（必为  $1+2+3+4$ ，仅需按行列不重复调整顺序）；
- 行列交叉验证与矛盾修正：每填入一个数字，同步检查该行、该列是否有重复数字，且粗线框内数字和是否符合要求，若出现矛盾（如某 3 空格粗线框已填  $2+3$ ，剩余空格需填 4，但该行已含 4），则回溯调整前一步的数字组合（如将  $2+3$  改为  $1+4$ ），确保逻辑自治。

#### 2) 注意事项

- 强化“多空格组合唯一性”认知：提醒幼儿“部分多空格粗线框的和值对应唯一不重复组合”，如 4 空格和为 10 必为  $1+2+3+4$ ，3 空格和为 9 必为  $2+3+4$ ，可直接应用，提升推理效率；
- 避免忽略行列不重复的传递约束：要求幼儿“填入数字后，需同步更新该行、该列的可用数字（排除已填数字）”，如某行已填 1、2，剩余空格仅可用 3、4，为后续粗线框组合提供约束，避免重复尝试；
- 控制解题节奏：建议幼儿“从 2 空格粗线框入手，逐步过渡到 3 空格、4 空格”，每完成一个粗线框就验证一次，避免因一次性处理复杂组合导致思维混乱。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 1~4 数字的多空格合成与分解方法，理解 “多空格求和 + 行列不重复” 的双重约束逻辑，深化小学二年级加法与数字组合的进阶知识；
- 能力层面：提升多空格数字组合推理能力、行列约束传递能力、矛盾修正能力，培养 “分层突破、交叉验证” 的思维方式，为后续复杂加法推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多空格加法推理难题，匹配浅奥运算逻辑中等难度题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多空格组合 + 分层突破” 的设计，降低了复杂加法迷宫的难度，既对接校内加法与搭配的高阶考点，又匹配浅奥加法推理的进阶需求。老师可向家长强调：“多空格加法迷宫训练的‘组合唯一性判断、约束传递’思维，不仅能帮助孩子应对数学加法题，还能提升生活中的问题解决能力（如多物品分配）。这类训练能让孩子养成‘系统分析、灵活调整’的习惯，为后续复杂数学问题打下基础。”

## 十八、27-2 思考力：横纵计算②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在方格内填入 1~9 的数字，同一行或列中不允许有相同数字，横行需满足“两位数 + 一位数 = 右侧结果”或“一位数 + 一位数 = 右侧结果”，竖列需满足“一位数 + 两位数 = 下方结果”，题目结果数字更大（如 100、123），核心考查多位数加减运算能力、大结果下的数字组合推理能力，需结合运算规则与行列不重复规则，推导更大范围的数字组合。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“万以内的加法和减法（二）”与“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“含大结果的多约束运算数字填空”的课后拓展题型一致，是运算与逻辑推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“加减法运算”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“在方格中填入 1~9，使横行‘两位数 + 一位数 = 100’，竖列‘一位数 + 两位数 = 123’，且行列数字不重复”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“运算类”难题，为后续“多步运算与逻辑推理结合题”铺垫思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 大结果数字组合筛选：引导幼儿针对横行、竖列的大结果（如 100、123），分析可能的数字组合（如横行结果 100，两位数 + 一位数 = 100，仅可能为  $99+1=100$ 、 $98+2=100$ 、 $\cdots$ 、 $91+9=100$ ，排除重复数字组合后，仅剩  $99+1$ （重复 9）、 $98+2$ （无重复）、 $\cdots$ 、 $91+9$ （重复 9），有效组合为  $98+2$ 、 $97+3$ 、 $96+4$ 、 $95+5$ （重复 5）、 $94+6$ 、 $93+7$ 、 $92+8$ 、 $91+9$ （重复 9）），用表格整理“大结果→有效组合”，缩小可选范围；
- 运算规则与约束条件绑定：明确横行“两位数 + 一位数”、竖列“一位数 + 两位数”的规则，将大结果组合与行列不重复约束绑定（如横行选择  $98+2=100$ ，两位数为 98，一位数为 2，则该行已含 9、8、2，其他空格不可再填），优先选择含唯一有效组合的行列（如结果 123 的竖列，一位数 + 两位数 = 123，仅可能为  $3+120$ （120 超范围）、 $\cdots$ 、 $6+117$ （超范围），实际仅可能为  $3+120$  无效，需调整思路：结果 123 应为三位数，故竖列规则为“两位数 + 两位数 = 123”，需结合题目实际规则修正，核心是“大结果→规则匹配→组合筛选”）；
- 连环推理与全局验证：填入一个数字组合后，同步检查该行、该列是否重复，且运算结果是否符合要求，以已填数字为新约束，推导相邻方格的数字组合（如横行填入  $98+2=100$ ，竖列  $2+91=93$ （若竖列结果为 93），检查 2、9、8、1 是否重复），形成推理链，完成所有方格后，全局验证所有横行、竖列的运算结果与数字唯一性，确保无逻辑矛盾。

#### 2) 注意事项

- 强化大结果与运算规则的匹配：提醒幼儿 “大结果需与横行、竖列的运算规则匹配”，如结果为三位数，横行 “两位数 + 一位数” 最大为  $99+9=108$ ，可匹配；竖列 “一位数 + 两位数” 最大为  $9+99=108$ ，若结果为 123，则需调整规则认知（如为 “两位数 + 两位数”），避免规则与结果矛盾；
- 避免忽略数字不重复的全局约束：强调 “1~9 的数字在同一行或列中仅能使用一次，且全局不可过度重复”，如某行用了 9、8、2，其他行 / 列应尽量避免使用，确保全局数字资源合理分配；
- 允许辅助标记与回溯：对推理困难的幼儿，鼓励用铅笔在方格旁标注大结果的有效组合（如结果 100 旁标注 “ $98+2$ 、 $97+3$ ”），若后续出现矛盾，可回溯到上一步更换组合，避免因单一组合错误导致全盘返工。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握大结果下的多位数加减运算，理解 “大结果→组合筛选→多约束验证” 的推理逻辑，深化小学三年级加减法与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升大结果运算能力、多条件逻辑推理能力、全局约束把控能力，培养 “规则匹配、组合筛选、连环验证” 的思维方式，为后续复杂运算推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内大结果运算拓展难题，匹配浅奥运算逻辑难题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “大结果组合 + 全局约束” 的设计，强化了幼儿的运算与逻辑综合能力，既对接校内加减法的高阶考点，又匹配浅奥综合题型的考查逻辑。老师可向家长强调：“大结果横纵计算训练的‘组合筛选、全局协调’思维，是解决复杂数学问题的核心能力，这类训练能帮助孩子避免机械运算，而是通过逻辑分析锁定答案，同时提升专注力和全局思维能力，为后续数学学习打下坚实基础。”

## 十九、27-2 思考力：开辟道路 B②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据方格中数字（表示四周线条通过的数量，含 3、4 等大数字），将点连接成首尾相连的环，连线仅限横向和纵向，不可斜向或相交，核心考查大数字与线条数量的对应推理能力、复杂路径的全局规划能力，需从大数字（如 3、4）相邻的地方寻找线索，逐步构建封闭环。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”与“图形与位置”模块的综合应用，本题与校内“根据大数字提示规划复杂封闭路径”的课后拓展题型一致，是逻辑推理与空间规划的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“数学广角”单元测试拓展题（占比约 5%-7%），如“在 5×5 方格中根据含 3、4 的数字提示，连接点形成封闭环”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”中等难度题，为后续“多数字与路径结合难题”铺垫思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 大数字线条规则精讲：用示例演示大数字（3、4）的线条对应规则（数字 3：四周 3 条线，仅 1 个方向无线；数字 4：四周 4 条线，所有方向均有线），结合方格位置（如角落数字 4：仅 2 个方向，故实际为 2 条线，需修正规则为“数字 = 四周可连接方向的线条数量”），让幼儿理解“大数字的线条数量受方格位置约束”，如中间数字 4：四周 4 个方向，故 4 条线；边缘数字 4：四周 3 个方向，故 3 条线；角落数字 4：四周 2 个方向，故 2 条线；
- 大数字优先突破：引导幼儿先找出所有大数字（3、4）的点，根据方格位置确定其可连接方向数量（如中间数字 3：4 个方向，需 3 条线，1 个方向无线；边缘数字 3：3 个方向，需 3 条线，0 个方向无线），标记大数字的必连方向（如边缘数字 3：3 个方向均需连线），用实线绘制必连线条，为其他数字的线条规划提供约束；
- 路径衔接与封闭验证：以大数字的必连线条为基础，推导相邻数字的线条方向（如数字 2 的点，相邻大数字已连 1 条线，需再连 1 条线），逐步构建路径，每画一段线条就验证数字与线条数量是否匹配，同时关注路径的封闭性（如线条需向环的内侧延伸，避免形成开放路径），最终形成首尾相连的环。

#### 2) 注意事项

- 强化大数字的位置约束：提醒幼儿“大数字的线条数量需结合方格位置（中间 / 边缘 / 角落）调整，不可直接套用‘数字 = 线条数’”，如角落数字 4 不可画 4 条线，需按实际 2 个方向画 2 条线，避免规则应用错误；

- 避免路径相交：要求幼儿“线条仅可横向、纵向连接，不可交叉”，若两条路径即将相交，需调整其中一条路径的方向（如绕过大数字的另一侧），确保线条无交叉；
- 允许辅助标记：对推理困难的幼儿，用铅笔轻轻标记大数字的必连方向（如箭头标注“向上、向右、向下”）和不可连线的方向（× 标记），清晰区分可选路径，降低记忆混淆风险。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握大数字与线条数量的位置约束规则，理解复杂封闭路径的规划逻辑，深化小学三年级规则推理与空间规划的高阶知识；
- 能力层面：提升大数字规则应用能力、复杂路径规划能力、封闭性验证能力，培养“大数字突破、路径衔接、全局验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂数字路径难题，匹配浅奥数字迷宫中等难度题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“大数字约束 + 封闭环”的设计，将逻辑推理与空间思维深度结合，既对接校内推理拓展高阶知识点，又匹配浅奥综合题型的考查逻辑。老师可向家长强调：“大数字开辟道路训练的‘规则灵活应用、路径全局规划’能力，不仅能帮助孩子应对数学逻辑题，还能迁移到生活中的复杂路线规划（如城市导航）、项目流程设计等场景，同时直接服务于校内和浅奥的高阶逻辑考点，让孩子在应试中更具优势。”

## 二十、27-2 思考力：6 的数独②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中填入 1~6 的数字，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中均含不重复的 1~6，题目已知数字更少、空格密度更高，核心考查 6 宫格数独的间接推理能力、多空格联动的逻辑推导能力，需通过“排除法 + 唯一余数法”，推导含 2-3 个可选数字的空格，构建完整数独。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“复杂 6 宫格数独推理（多空格联动）”是重点内容，本题与校内“含较少已知数字的 6 宫格数独填空”的课后拓展题型完全一致，是数独推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“推理”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“完成含 9 个已知数字的 6 宫格数独，使每行、每列、每个粗线长方形数字不重复”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”难题，三年级浅奥“复杂数独与其他推理结合题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多区域间接排除训练：引导幼儿对含 2-3 个可选数字的空格，从“行、列、长方形”三个区域进行间接排除（如某空格可选 2、5，所在行的其他空格均不可填 2，则该空格必为 2，间接排除 5），用铅笔在空格旁标注可选数字，随着新数字的填写逐步排除不可能选项；
- 多空格联动推理：针对“相互关联的空格组”（如某行两个空格均可选 3、4，且这两个空格所在的列也含 3、4），用“假设 - 验证法”推导：假设第一个空格填 3，则第二个空格填 4，验证这两个数字是否符合其所在列、长方形的规则（如第二个空格所在列是否含 4），若符合则保留，不符合则交换假设（第一个空格填 4，第二个空格填 3）；
- 推理链梳理与全局验证：每填一个数字，标记“该数字推导的后续数字”（如填入 3 后，推导出某空格填 5，用箭头连接 3 和 5），形成推理链，完成数独后，按推理链反向验证每个数字的正确性，确保所有区域（行、列、长方形）数字不重复。

#### 2) 注意事项

- 强化间接排除的逻辑：提醒幼儿“不可仅依赖直接排除（空格所在区域已有的数字），需关注间接排除（关联空格的可选数字约束）”，如某空格可选 2、5，若关联空格仅能填 5，则该空格必为 2，避免孤立分析；
- 避免推理链断裂：要求幼儿“每填一个数字，需同步更新所有关联空格的可选数字”，如填入 3 后，立即排除所有关联空格的 3，确保推理链持续推进，避免因遗漏更新导致推理中断；

- 控制难度梯度：从“含 12 个已知数字”的 6 宫格数独入手，逐步减少到“含 9 个已知数字”，搭配“直接排除空格与间接排除空格”的比例，避免幼儿因初始难度过高产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂 6 宫格数独的“间接排除 + 假设验证”推理方法，理解多空格联动的逻辑，深化小学三年级中阶推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多条件间接推理能力、逻辑思维严谨性、推理链构建能力，培养“间接排除、联动验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂数独拓展难题，匹配浅奥逻辑推理难题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“多空格联动 + 间接排除”的设计，强化了幼儿的逻辑严谨性与深度推理能力，训练的推理能力可迁移到语文的段落逻辑分析、科学的实验推导等跨学科场景，同时对接校内和浅奥的高阶逻辑考点。老师可向家长强调：“复杂数独训练的‘间接推理、全局验证’思维，是学习数学证明、科学分析的核心能力，这些能力对所有学科学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑类难题，提升应试竞争力，为后续复杂推理学习打下坚实基础。”



# 二十一、27-3 平面图形：等分图形面积③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿画出一条通过蓝色圆点的线，等分含嵌套结构（如“图形内包含小图形”）的复杂图形面积，核心考查嵌套图形的对称特征识别能力、面积等分的分层应用能力，需结合点图与嵌套结构的内外对称规律，精准判断通过蓝色圆点的等分直线，确保内外图形面积同时被平分。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶知识点，四年级上学期数学“图形的面积”模块中，“嵌套结构图形的面积等分”是重点拓展内容，本题与校内“通过指定点画直线等分嵌套图形面积”的课后拓展题型一致，是图形面积与对称知识的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的面积”单元测试难题（占比约 5%-8%），如“画出一条通过圆环中心的直线，等分圆环面积”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“多嵌套图形面积等分推理”题型铺垫空间思维。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 嵌套图形结构分层拆解：引导幼儿将嵌套图形拆分为“外框图形”与“内框图形”（如外框为长方形、内框为三角形），分别找出外框、内框图形的对称中心（外框长方形的对角线交点、内框三角形的重心），观察蓝色圆点与内外框对称中心的位置关系，确定等分直线需同时经过蓝色圆点与内外框对称中心（或确保内外框分别被直线等分）；
- 点图辅助分层验证：利用图形中的点图，分别数出蓝色圆点两侧外框图形的方格数量、内框图形的方格数量，确保直线两侧外框方格数相等、内框方格数也相等（如外框左侧 4 格、右侧 4 格，内框左侧 2 格、右侧 2 格），通过分层点数匹配验证直线的等分效果；
- 多方案优化与调整：鼓励幼儿尝试不同方向的直线（如斜向穿过蓝色圆点与内外框对称中心），通过“折叠想象”（将图形沿直线对折，观察内外框图形是否同时完全重合）验证面积是否等分，对偏差直线进行角度微调（如调整直线倾斜度，使内框图形两侧完全重合），最终锁定正确的等分直线。

### 2) 注意事项

- 强化内外框的协同等分逻辑：提醒幼儿“嵌套图形的面积等分需确保外框与内框分别被等分”，不可仅关注外框忽略内框（如外框等分但内框未等分，整体图形面积仍不等分），避免逻辑漏洞；
- 避免偏离蓝色圆点约束：要求幼儿“直线必须严格通过蓝色圆点，且兼顾内外框对称中心”，蓝色圆点是连接内外框的关键节点，偏离则无法同时满足内外框等分需求；
- 允许实物辅助验证：对空间感知较弱的幼儿，可允许用透明纸描摹图形，以蓝色圆点为基准折叠，标记折痕后检查内外框是否同时重合，再对照点图调整直线方向，确保等分效果。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握嵌套结构图形的面积等分方法，理解“分层等分→整体等分”的逻辑，深化小学四年级图形面积的高阶知识；
- 能力层面：提升嵌套图形拆分能力、多图形对称中心协同定位能力、面积等分验证能力，培养“分层分析、协同优化”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：适应校内嵌套图形面积等分难题，匹配浅奥图形操作难题，提升答题的精准度和逻辑性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“嵌套结构拆解 + 分层验证”的设计，降低了复杂嵌套图形面积等分的难度，既对接校内图形面积的高阶考点，又匹配浅奥图形操作的高阶需求。老师可向家长强调：“嵌套图形面积等分是小学几何的难点，这类训练能帮助孩子养成‘拆解复杂问题、协同验证’的习惯，不仅应对数学考试更轻松，还能迁移到生活中的嵌套物品分割（如双层蛋糕分块）场景，提升空间思维的实用性。”

## 二十二、27-3 平面图形：线段的放大和缩小③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿以点 O 为相似中心，画出 $\triangle DEF$ ，使 $\triangle DEF$  是 $\triangle ABC$  的两倍（含三角形整体放大），核心考查三角形放大的比例应用能力、相似图形的顶点对应能力，需明确相似中心与三角形三个顶点的距离比例，确保放大后 $\triangle DEF$  与 $\triangle ABC$  相似（对应边成比例、对应角相等）。

### 2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内高阶知识点，六年级上学期数学“图形的放大与缩小”模块中，“以固定点为中心的三角形整体放大”是重点内容，本题与校内“根据比例和相似中心，绘制放大后的三角形”的测试题型完全一致，是相似图形的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“图形的放大与缩小”单元测试难题（占比约 8%-10%），如“以点 O 为相似中心，将 $\triangle ABC$  放大 2 倍，画出 $\triangle DEF$ ”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“相似三角形的面积比例计算”题型铺垫比例思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 三角形放大规则精讲：用实物演示三角形放大 2 倍的核心规则（“相似中心 O 到 $\triangle DEF$  各顶点的距离 = O 到 $\triangle ABC$  对应顶点距离  $\times 2$ ”“ $\triangle DEF$  各边长度 =  $\triangle ABC$  对应边长度  $\times 2$ ”），以 $\triangle ABC$  的顶点 A、B、C 为例，讲解“连接 OA 并延长至 D，使  $OD=2OA$ ；连接 OB 并延长至 E，使  $OE=2OB$ ；连接 OC 并延长至 F，使  $OF=2OC$ ；最后连接 D、E、F，形成 $\triangle DEF$ ”，帮助幼儿理解“多顶点比例放大”的逻辑；
- 分步绘图与顶点对应：引导幼儿按“顶点定位→连接成三角形”的步骤操作：①用直尺测量 OA 的长度（如 3 厘米），计算 OD 长度（ $3 \times 2 = 6$  厘米），在 OA 延长线上标记 D 点（距离 O 点 6 厘米）；②用同样方法测量 OB、OC 长度，计算 OE、OF 长度，标记 E、F 点；③用直尺连接 D-E、E-F、F-D，完成 $\triangle DEF$  的绘制，过程中强调“D 对应 A、E 对应 B、F 对应 C”的顶点对应关系；
- 相似性验证强化：绘制完成后，从两方面验证相似性：①用直尺测量 $\triangle ABC$  与 $\triangle DEF$  的对应边长度（如  $AB=4$  厘米、 $DE=8$  厘米，确保  $DE=2AB$ ）；②用量角器测量对应角的度数（如  $\angle A=60^\circ$ 、 $\angle D=60^\circ$ ，确保对应角相等），确保 $\triangle DEF$  与 $\triangle ABC$  相似且放大 2 倍。

#### 2) 注意事项

- 强化顶点对应关系：提醒幼儿“ $\triangle DEF$  的顶点 D、E、F 需分别对应 $\triangle ABC$  的顶点 A、B、C，不可混淆对应顺序”，如 D 对应 A、E 对应 B，若 E 对应 A 则会导致三角形形状错误；
- 规范测量与比例计算：要求幼儿“用直尺精准测量原顶点到相似中心的距离，按比例计算新顶点距离”，如  $OA=3$  厘米，OD 必须严格为 6 厘米，避免目测估算导致比例偏差；

- 避免忽略相似性验证：强调 “三角形放大后需满足‘对应边成比例、对应角相等’的相似条件”，不可仅关注边长放大而忽略角度，如 $\angle A=60^\circ$ ， $\angle D$  必须也为  $60^\circ$ ，确保图形相似。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握以固定相似中心进行三角形整体放大的方法，理解 “多顶点比例放大→相似图形形成” 的逻辑，深化小学六年级图形放大与缩小的高阶知识；
- 能力层面：提升三角形顶点比例定位能力、相似图形验证能力、精准测量与计算能力，培养 “多顶点协同、实证验证” 的思维方式，为后续复杂多边形放大缩小提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内三角形放大缩小难题，匹配浅奥相似图形难题，提升答题的精准度和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多顶点协同放大 + 相似性验证” 的设计，将抽象的三角形放大知识具象化，既对接校内图形放大与缩小的高阶考点，又匹配浅奥相似图形的高阶需求。老师可向家长强调：“三角形整体放大是小学比例与几何的结合重点，也是初中相似三角形的基础。这类训练能帮助孩子避免因顶点对应错误、比例偏差导致的失分，同时提升比例思维的严谨性，为后续数学学习(如相似图形的面积比例)打下坚实基础。”

# 二十三、27-3 平面图形：数字分组③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿分解含重复数字密集分布的图形，使分解后的每个组都含有 1~5 的数字（每组 5 个数字，不重复），核心考查复杂数字矩阵的重复数字筛选能力、分组边界的灵活调整能力，需在大量重复数字中识别有效“1~5 全包含”组合，确保所有数字无重复、无遗漏。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“数学广角——搭配（二）”与“数的认识”模块的综合应用，本题与校内“重复数字密集矩阵的全数字覆盖分组”课后拓展题型一致，是数字逻辑与全局规划的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“数学广角”单元测试难题（占比约 5%-7%），如“将  $6 \times 10$  的重复数字矩阵按每组含 1~5 的规则划分区域”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“数字类”难题，为后续“数字分组与运算结合综合题”铺垫逻辑思维。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 重复数字筛选与标记：引导幼儿在数字矩阵中，用“不同颜色 + 符号”标记 1~5 的位置（如 1 用红色圈、2 用蓝色圈、3 用绿色圈、4 用黄色圈、5 用紫色圈），重点标注“非重复数字”（如仅出现 1 次的 1、2），将其作为分组的“核心锚点”，围绕核心锚点寻找其他 4 个数字的相邻位置，初步排除重复数字的干扰；
- 动态分组边界构建：以核心锚点为中心，用虚线勾勒初步分组边界（确保包含 1~5），若边界内出现重复数字（如含 2 个 3），则调整边界范围（如扩大边界纳入 1 个缺失数字，同时排除 1 个重复数字），形成“核心锚点→初步边界→调整边界”的动态流程，确保每组含 1~5 且无重复；
- 全局验证与冗余处理：完成一个分组后，检查该组数字完整性与唯一性，再在剩余数字中重复“核心锚点→动态边界”步骤，若存在冗余重复数字（如某区域仅剩多个 3），则回溯调整前一分组边界，将冗余数字纳入前一分组（需确保前一分组仍含 1~5 且无重复），最终实现所有数字合理分组。

### 2) 注意事项

- 强化核心锚点的关键作用：提醒幼儿“非重复数字是分组的核心锚点，需优先围绕其构建分组”，避免在重复数字密集区域盲目划分，提升分组效率；
- 允许边界灵活调整：要求幼儿“分组边界不可固定，需根据数字分布动态调整”，如某分组缺 5 但相邻区域有 5，可扩大边界纳入 5，同时排除内部重复的 3，确保分组规则满足；
- 避免忽略全局数字平衡：强调“分组时需关注全局数字分布，不可某区域过度集中某一数字”，如某区域 1 过多，需将多余 1 纳入其他缺 1 的分组，确保全局数字资源合理分配。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握重复数字密集矩阵的全数字分组方法，理解“核心锚点→动态边界→全局平衡”的逻辑，深化小学三年级数字逻辑与分组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升重复数字筛选能力、动态边界调整能力、全局数字平衡能力，培养“锚点突破、灵活调整”的思维方式，为后续复杂数字问题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内重复数字分组难题，匹配浅奥数字逻辑难题，提升答题的逻辑性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“核心锚点 + 动态边界”的设计，降低了重复数字密集矩阵分组的难度，既对接校内数学广角的高阶需求，又匹配浅奥数字逻辑的高阶需求。老师可向家长强调：“重复数字分组训练的‘锚点突破、动态调整’思维，不仅能帮助孩子应对数学逻辑题，还能迁移到生活中的重复数据分类（如重复订单整理）、资源优化分配等场景，培养孩子解决复杂问题的灵活性。”

## 二十四、27-3 立体图形：有孔的正方体个数③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿计算由 27 个正方体组成的 3 层立方体 ( $3 \times 3 \times 3$ ) 上非直线孔道 (如 “L” 形孔、交叉孔) 后, 带孔正方体的个数, 核心考查非直线孔道的空间识别能力、立体图形的复杂孔道统计能力, 需重点关注非直线孔道的转折位置与交叉重叠情况, 精准统计带孔正方体总数 (避免重复或遗漏)。

### 2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内高阶知识点, 五年级上学期数学 “观察物体 (三)” 模块中, “非直线孔道立体图形的空间分析” 是重点拓展内容, 本题与校内 “统计含非直线孔道的  $3 \times 3 \times 3$  立方体中带孔正方体个数” 的课后拓展题型一致, 是空间几何的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景: 五年级上学期 “观察物体” 单元测试难题 (占比约 5%-8%), 如 “一个  $3 \times 3 \times 3$  的立方体, 打一个 ‘L’ 形孔, 求带孔正方体的个数”, 直接提升难题得分率;
- 浅奥场景: 四年级浅奥 “图形类” 难题, 为后续 “孔道计数与体积计算结合综合题” 铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 非直线孔道分层映射: 引导幼儿将  $3 \times 3 \times 3$  的立方体按 “上层、中层、下层” 分层, 用 “分层坐标表” 记录每层正方体的位置 (如 “中层: (1, 1, 2)、(1, 2, 2)……(3, 3, 2)”); 再按非直线孔道的转折路径 (如 “L” 形孔: 从 (1, 1, 1)  $\rightarrow$  (1, 2, 1)  $\rightarrow$  (2, 2, 1)), 逐一标记孔道穿过的正方体坐标, 重点标注转折位置的正方体 (如 (1, 2, 1)), 明确孔道在各层的分布范围;
- 孔道交叉与转折去重: 针对 “非直线孔道自身交叉或与其他孔道交叉” 的正方体 (如 “L” 形孔与直线孔交叉于 (2, 2, 2)), 用 “唯一坐标库” 记录带孔正方体, 同一正方体无论被几个孔道或孔道的几个部分穿过, 仅记录 1 次 (如 (1, 2, 1) 是 “L” 形孔的转折位置, 仅计入 1 次), 避免重复计数;
- 实物模型与路径模拟: 用  $3 \times 3 \times 3$  的立方体教具 (如魔方) 模拟非直线孔道的开凿过程, 让幼儿直观观察孔道的转折路径 (如用牙签插入魔方模拟 “L” 形孔), 对照分层坐标表统计每层带孔正方体个数 (如上层 2 个、中层 4 个、下层 2 个, 共 8 个, 具体数量需结合实际孔道设计), 强化对非直线孔道的认知。

#### 2) 注意事项

- 强化孔道路径的完整性: 提醒幼儿 “非直线孔道需按完整转折路径统计, 不可遗漏转折位置的正方体”, 如 “L” 形孔的转折处 (1, 2, 1) 是孔道的重要组成部分, 忽略则导致计数错误;
- 重视 “交叉点仅计数 1 次” 规则: 强调 “同一正方体被非直线孔道的多段或与其他孔道交叉, 仅算 1 个带孔正方体”, 如 (2, 2, 2) 被 “L” 形孔和直线孔同时穿过, 仍仅计入 1 次;

- 避免忽略孔道深度与分层：要求幼儿 “非直线孔道可能跨越多层，需按层统计各层孔道分布”，如 “L” 形孔可能同时穿过下层和中层，需分别统计两层的带孔正方体，避免因忽略分层导致遗漏。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握  $3 \times 3 \times 3$  立方体中非直线孔道穿过正方体的计数方法，理解 “分层映射 + 转折识别 + 交叉去重” 的核心规则，深化小学五年级空间几何的高阶知识；
- 能力层面：显著提升非直线孔道空间想象能力、转折位置识别能力、复杂计数能力，培养 “路径分析、精准统计” 的思维方式，为后续复杂立体图形学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内非直线孔道立体图形计数难题，匹配浅奥空间几何难题，提升答题的准确性和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “分层映射 + 转折模拟” 的设计，降低了非直线孔道立方体计数的难度，既对接校内观察物体的高阶考点，又匹配浅奥空间几何的高阶需求。老师可向家长强调：“非直线孔道计数是小学空间几何的难点，也是初中立体几何（如复杂孔道体积计算）的基础。这类训练能帮助孩子避免因孔道转折、交叉导致的计数错误，同时提升空间思维的灵活性，为后续复杂几何问题打下基础。”



## 二十五、27-3 立体图形：画立体图形③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿将点连接起来，画出与示例相同的含“多层叠放 + 多方向突出”结构的复杂立体图形，可使用纵、横、斜三种直线，核心考查多方向突出结构的空間还原能力、隐藏棱边的精准绘制能力，需一边观察实物积木一边画，精准呈现立体图形的多方向突出部分与多层隐藏棱边。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶知识点，四年级上学期数学“观察物体（二）”模块中，“根据实物或点图绘制多方向突出立体图形”是重点内容，本题与校内“用直线连接点，画出含多层叠放、多方向突出结构的立体图形”的测试题型完全一致，是立体图形绘制的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“观察物体”单元测试难题（占比约 8%-10%），如“根据点图，连接线段画出‘底层 3 个正方体、中层 2 个正方体（左右各突出 1 个）、上层 1 个正方体（中间叠放）’的立体图形”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“立体图形绘制与表面积计算结合综合题”铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多方向突出结构拆解：引导幼儿观察示例立体图形的“层叠 + 多方向突出”结构，按“底层→中层→上层”分层，用“分层 + 方向”标记法记录每层的点位置（如底层点用黑色、中层左侧突出点用红色、中层右侧突出点用蓝色、上层点用紫色），明确每层多方向突出点与基础点的连接关系（如中层左侧突出点位于底层左侧点的上方，右侧突出点位于底层右侧点的上方）；
- 棱边分类与绘制规则：演示纵、横、斜三种直线在多方向突出结构中的应用（横向直线连接同一层的基础点与突出点、纵向直线连接上下层的对应点、斜向直线连接多方向突出结构的侧面棱边与隐藏棱边），分步演示“先画底层完整轮廓→再画中层多方向突出结构（左侧红色点连接、右侧蓝色点连接）与隐藏棱边（被上层遮挡的中层棱边用虚线）→最后画上层结构与连接棱边（上层点与中层中间点纵向连接）”的绘图顺序，强调多方向突出棱边用实线、隐藏棱边用虚线；
- 实物观察与细节还原：让幼儿观察实物积木（与示例图形一致），用手触摸多方向突出部分与隐藏棱边，感知层叠与突出的空间关系（如中层左右突出部分不相连，上层叠在中层中间），再对照点图，将实物感知转化为线条绘制，每画一条棱边就对照实物验证，尤其是多方向突出点的连接（如中层左侧突出点需与底层左侧点纵向连接）和隐藏棱边的虚线标记，确保结构一致。

#### 2) 注意事项

- 强化多方向突出点的精准对应：提醒幼儿“多方向突出点需严格对应底层基础点的位置，不可偏离”，如中层左侧突出点需在底层左侧点的正上方，偏离则导致突出结构错位；

- 规范隐藏棱边的绘制：要求幼儿 “被多方向突出结构或上层遮挡的棱边用虚线绘制，可见棱边用实线绘制”，如中层中间棱边被上层遮挡，需用虚线，避免虚实线混淆导致立体效果失真；
- 控制绘图节奏与细节：复杂立体图形绘图分 “底层→中层→上层” 三步完成，每步重点关注一个方向的突出结构（如中层先画左侧突出、再画右侧突出），完成一层后检查与点图的匹配度，避免因多方向同时处理导致思维混乱。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含多方向突出结构的立体图形点图还原方法，理解多方向突出棱边与隐藏棱边的绘制规则，深化小学四年级观察物体的高阶知识；
- 能力层面：提升多方向突出立体图形空间想象能力、点线精准对应能力、细节把控能力，培养 “分层 + 方向拆解、实物验证” 的思维方式，为后续复杂立体图形绘制提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多方向突出立体图形绘图难题，匹配浅奥空间几何难题，提升答题的精准度和绘图规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多方向拆解 + 虚实线区分” 的设计，降低了多方向突出立体图形绘制的抽象难度，既对接校内观察物体的高阶考点，又匹配浅奥空间几何的高阶需求。老师可向家长强调：“多方向突出立体图形绘制是小学空间几何的核心技能，不仅能帮助孩子应对数学绘图题，还能提升美术的立体构图、手工制作的多方向结构设计等跨学科能力，为后续几何综合题打下基础。”

## 二十六、27-3 数量：完成计算③

### 1. 题目内容描述

本题为乘法竖式数字填空题，包含两道乘法竖式。左侧竖式是两位数乘两位数（ $89 \times \square 7$ ），右侧竖式是两位数乘两位数（ $36 \times \square 9$ ），且相同颜色方格内数字相同，需填入合适数字使算式成立。

### 2. 对接校内知识点

本题为乘法竖式数字填空题，包含两道乘法竖式。左侧竖式是两位数乘两位数（ $89 \times \square 7$ ），右侧竖式是两位数乘两位数（ $36 \times \square 9$ ），且相同颜色方格内数字相同，需填入合适数字使算式成立。

### 3. 应试应用场景

校内数学拓展题：小学三、四年级数学单元测试或期末试卷的思维拓展板块常出现此类乘法数字谜题，考查学生对乘法竖式运算规则的深入理解和推理能力。

“浅奥”核心题型：属于“乘法数字谜”类浅奥典型题型，培养学生的乘法竖式推理能力和数字敏感度，是浅奥中提升运算逻辑的关键题型之一。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **规则拆解与颜色关联教学：**
  - 左侧竖式  $89 \times \square 7$ ：
    - 第一步，分析第二个乘数的十位（绿色）： $89 \times \square 0 = 89\square$ （结合竖式中是“89”，实际是  $89 \times 10 = 890$ ），所以十位数字为 1（绿色）。
    - 第二步，将两次乘积相加： $623 + 890 = 1513$ ，对应竖式中的 1513（验证绿色数字一致，符合要求）。
  - 右侧竖式  $36 \times \square 9$ ：
    - 第一步，分析个位相乘： $6 \times 9 = 54$ ，所以个位填 4（蓝色），十位对应 2（因  $3 \times 9 = 27$ ， $27 + 5 = 32$ ），即部分积为 324。
    - 第二步，分析十位数字（黄色）： $36 \times \square 0 = 720$ （因  $36 \times 20 = 720$ ），所以十位数字为 2（黄色）。
    - 第三步，计算最终结果： $36 \times 29 = 36 \times (20 + 9) = 720 + 324 = 1044$ ，对应竖式中的 1044（蓝色、黄色数字一致，符合要求）。
- **逆向与分步推理引导：**从乘法竖式的部分积和结果出发，分步推导未知数字，强化学生对“个位乘→十位乘→结果相加”的乘法竖式运算逻辑的理解。

#### 2) 注意事项

**乘法进位与数位对齐强调：**反复强调乘法竖式中 “个位相乘的进位要准确计入，数位必须严格对齐（个位积与个位对齐，十位积与十位对齐）” 的规则。可通过错题分析（如学生忽略进位或数位对齐错误导致结果偏差），让学生深刻理解其重要性。

**颜色关联推理训练：**引导学生关注 “相同颜色数字相同” 的条件，将颜色作为推理线索，培养学生在复杂条件下的信息整合能力，避免因忽略颜色规则导致推理混乱。

**变式训练拓展：**在学生掌握本题后，可更换数字或调整竖式类型（如三位数乘两位数、有连续进位的情况），拓展学生的思维广度，巩固对乘法竖式运算规则的掌握。

5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握多位数混合乘法的运算规则，理解多位数乘法中进位链与数字规律的关联，深化小学三年级多位数乘法的高阶知识；
- 能力层面：提升多位数乘法算式推理能力、进位链把控能力、相同数字约束应用能力，培养 “规律优先、分层验证” 的思维方式，为后续复杂乘法运算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多位数乘法算式填空难题，匹配浅奥运算逻辑难题，提升答题的准确性和效率。

6. 其他价值补充

本题通过 “相同数字约束 + 多位数混合乘法” 的设计，强化了幼儿对乘法运算的综合应用能力，既对接校内多位数乘法的核心考点，又匹配浅奥运算逻辑的高阶需求。老师可向家长强调：“多位数混合乘法算式填空是小学三年级数学的难点，这类训练能帮助孩子避免机械计算，而是通过数字规律和进位链分析快速锁定答案，同时提升数字敏感度和逻辑推理能力，为后续多位数除法、方程学习打下基础。”

## 二十七、27-3 数量：加法迷宫 A③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在各行各列的空格内填入不可重复的数字 1~5（数字范围扩大），使粗线框出的方格内数字之和与左上角的数字相符，题目粗线框结构更复杂（如跨行列的 4 空格、5 空格组合），核心考查 1~5 数字的合成与分解能力、跨行列粗线框的推理能力，需从“ $8=1+2+5$ ”“ $9=2+3+4$ ”等复杂组合入手，兼顾求和与行列不重复规则。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶知识点，二年级下学期数学“100 以内的加法和减法（二）”与“数学广角——搭配（二）”模块的综合应用，本题与校内“含跨行列粗线框的数字填空（求和 + 不重复）”的测试题型完全一致，是加法推理与数字组合的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“加法”单元测试难题（占比约 8%-10%），如“在  $5 \times 5$  方格中填入 1~5，使每行每列不重复，且跨行列的 4 空格粗线框内数字和为 14”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“运算类”难题，为后续“多约束加法推理综合题”铺垫逻辑思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 1~5 多空格数字组合梳理：引导幼儿回顾 1~5 的多空格数字合成组合（如 4 空格和为 14：1+2+5+6（排除 6） $\rightarrow$ 1+3+5+5（重复） $\rightarrow$ 2+3+4+5；5 空格和为 15：1+2+3+4+5），用列表整理“和值 $\rightarrow$ 空格数 $\rightarrow$ 可能组合”，重点标注不重复且符合 1~5 范围的组合（如 4 空格和为 14 的唯一组合为 2+3+4+5）；
- 跨行列粗线框分层突破：按粗线框是否跨行列分层（非跨行列 $\rightarrow$ 跨行列），先解决非跨行列的 2 空格、3 空格粗线框（如和为 6 的 1+5），确定部分数字；再以已填数字为基础，推导跨行列粗线框（如跨 2 行 2 列的 4 空格粗线框和为 14，已填 2、3，剩余空格需填 4、5，结合所在行列不重复规则，确定 4、5 的位置）；
- 行列交叉验证与矛盾修正：每填入一个数字，同步检查其所在行、列是否有重复数字，且跨行列粗线框内数字和是否符合要求，若出现矛盾（如某跨行列粗线框已填 2、3、4，剩余空格需填 5，但所在行已含 5），则回溯调整前一步的数字组合（如将 2+3 改为 1+4），确保逻辑自洽。

#### 2) 注意事项

- 强化“跨行列组合的唯一性”认知：提醒幼儿“部分跨行列粗线框的和值对应唯一不重复组合”，如 5 空格和为 15 必为 1+2+3+4+5，4 空格和为 14 必为 2+3+4+5，可直接应用，提升推理效率；

- 避免忽略行列不重复的跨行列传递：要求幼儿 “填入数字后，需同步更新其所在行、列的可用数字，包括跨行列的关联行列”，如跨第 1、2 行的粗线框填入 5，第 1、2 行的其他空格均不可再填 5，避免重复尝试；
- 控制解题节奏：建议幼儿 “从非跨行列粗线框入手，逐步过渡到跨行列粗线框”，每完成一个粗线框就验证一次，避免因一次性处理复杂跨行列组合导致思维混乱。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 1~5 数字的跨行列多空格合成与分解方法，理解 “跨行列求和 + 行列不重复” 的双重约束逻辑，深化小学二年级加法与数字组合的高阶知识；
- 能力层面：提升跨行列数字组合推理能力、行列约束传递能力、矛盾修正能力，培养 “分层突破、跨行列验证” 的思维方式，为后续复杂加法推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内跨行列加法推理难题，匹配浅奥运算逻辑难题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “跨行列组合 + 分层突破” 的设计，降低了复杂加法迷宫的难度，既对接校内加法与搭配的高阶考点，又匹配浅奥加法推理的高阶需求。老师可向家长强调：“跨行列加法迷宫训练的‘组合唯一性判断、跨行列约束传递’思维，不仅能帮助孩子应对数学加法题，还能提升生活中的多维度问题解决能力（如多维度资源分配），培养孩子的系统思维。”

## 二十八、27-3 思考力：横纵计算③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在方格内填入 1~9 的数字，同一行或列中不允许有相同数字，横行需满足“两位数 + 一位数 = 右侧结果”“一位数 + 一位数 = 右侧结果”，竖列需满足“一位数 + 两位数 = 下方结果”“两位数 + 一位数 = 下方结果”（规则更复杂），题目结果数字更灵活（如 38、17、33），核心考查多规则运算能力、灵活结果下的数字组合推理能力，需结合多运算规则与行列不重复规则，推导数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“万以内的加法和减法（二）”与“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“含多运算规则的数字填空（多约束）”的课后拓展题型一致，是运算与逻辑推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“加减法运算”单元测试难题（占比约 5%-8%），如“在方格中填入 1~9，使横行‘两位数 + 一位数 = 38’‘一位数 + 一位数 = 17’，竖列‘一位数 + 两位数 = 33’‘两位数 + 一位数 = 44’，且行列数字不重复”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“运算类”难题，为后续“多步多规则运算推理题”铺垫思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多运算规则分类梳理：引导幼儿将横行、竖列的多运算规则分类（横行：A. 两位数 + 一位数、B. 一位数 + 一位数；竖列：C. 一位数 + 两位数、D. 两位数 + 一位数），用示例清晰讲解每类规则的数字位置要求（如规则 D：两位数在前、一位数在后），避免规则混淆；
- 灵活结果数字组合筛选：针对不同结果数字，按对应运算规则筛选有效组合（如结果 38，规则 A（两位数 + 一位数）：可能组合为 37+1、36+2、…、31+7、29+9（重复 9），排除重复后有效组合为 37+1、36+2、35+3、34+4（重复）、33+5（重复）、32+6、31+7、28+10（超范围）；结果 17，规则 B（一位数 + 一位数）：唯一组合为 8+9），用表格整理“结果→规则→有效组合”；
- 多规则连环推理与验证：选择含唯一组合的行列（如结果 17 的规则 B，必为 8+9），优先填入数字，再以已填数字为约束，推导关联行列的数字组合（如横行填入 8+9=17，竖列含 8，需满足规则 C（一位数 + 两位数 = 33），则 8+25=33，填入 25），每填一个组合就验证运算规则与行列不重复，形成推理链。

#### 2) 注意事项

- 强化多运算规则的区分：提醒幼儿“需先判断行列对应的运算规则，再筛选组合”，如结果 33，竖列可能为规则 C（8+25）或规则 D（32+1），需结合方格位置（数字位数）确定规则，避免规则应用错误；

- 避免忽略数字不重复的全局约束：强调 “1~9 的数字在同一行或列中仅能使用一次，且全局需合理分配”，如某行用了 8、9，其他行 / 列应尽量避免使用，确保全局数字资源满足所有组合需求；
- 允许辅助标记与回溯：对推理困难的幼儿，鼓励用铅笔在方格旁标注结果的有效组合（如结果 38 旁标注 “37+1、36+2”），若后续出现矛盾，可回溯到上一步更换组合，避免全盘返工。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握多规则下的多位数加减运算，理解 “灵活结果→规则匹配→组合筛选→多约束验证” 的推理逻辑，深化小学三年级加减法与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多规则运算能力、灵活结果组合筛选能力、全局约束把控能力，培养 “规则优先、组合筛选、连环验证” 的思维方式，为后续复杂运算推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多规则运算拓展难题，匹配浅奥运算逻辑难题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多规则 + 灵活结果” 的设计，强化了幼儿的运算与逻辑综合能力，既对接校内加减法的高阶考点，又匹配浅奥综合题型的考查逻辑。老师可向家长强调：“多规则横纵计算训练的‘规则灵活应用、全局协调’思维，是解决复杂数学问题的核心能力，这类训练能帮助孩子避免机械运算，而是通过逻辑分析锁定答案，同时提升专注力和全局思维能力，为后续数学学习打下坚实基础。”



## 二十九、27-3 思考力：开辟道路 B③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿根据方格中数字（含 1、2、3 及 0 的混合分布），将点连接成首尾相连的环，连线仅限横向和纵向，不可斜向或相交，核心考查混合数字与线条数量的对应推理能力、复杂路径的动态调整能力，需从 0 数字的排除约束和 3 数字的必连约束入手，逐步构建封闭环。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”与“图形与位置”模块的综合应用，本题与校内“根据混合数字提示规划动态封闭路径”的课后拓展题型一致，是逻辑推理与空间规划的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“数学广角”单元测试难题（占比约 5%-7%），如“在 5×5 方格中根据含 0、1、2、3 的混合数字提示，连接点形成封闭环”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”难题，为后续“多数字与动态路径结合题”铺垫思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 混合数字线条规则分类：将数字按“约束强度”分类（强约束：0、3；弱约束：1、2），用示例演示各类数字的线条规则：0（四周无线，排除作用）、3（四周 3 条线，必连作用）、2（四周 2 条线，灵活调整）、1（四周 1 条线，灵活调整），明确强约束数字是推理突破口；
- 强约束数字优先突破：引导幼儿先找出所有 0 和 3 数字的点，对 0 数字，在其四周画 × 标记“不可画线”，缩小可画线范围；对 3 数字，根据方格位置（中间 / 边缘 / 角落）确定必连方向（如中间 3 数字：4 个方向必连 3 个，排除 1 个被 0 或其他约束限制的方向），用实线绘制必连线条，形成初步路径框架；
- 弱约束数字路径衔接：以强约束数字的必连线条为基础，推导弱约束数字（1、2）的线条方向（如数字 2 的点，相邻 3 数字已连 1 条线，需再连 1 条线衔接其他路径），过程中动态调整线条方向（如某数字 1 的线条方向导致路径无法封闭，需回溯调整为其他方向），最终形成首尾相连的环。

#### 2) 注意事项

- 强化强约束数字的协同作用：提醒幼儿“0 的排除作用与 3 的必连作用需协同应用”，如 3 数字的某方向相邻是 0，则该方向不可连线，3 数字的必连方向需调整为其他方向，避免规则冲突；
- 避免路径僵化：要求幼儿“弱约束数字的线条方向需动态调整，不可固定”，如数字 2 的线条可横向 + 纵向，也可纵向 + 斜向（禁止斜向，故为横向 + 纵向），需根据路径封闭需求灵活选择，避免路径无法衔接；
- 允许辅助标记与调整：对推理困难的幼儿，用铅笔轻轻标记 0 的排除方向（×）和 3 的必连方向（箭头），弱约束数字的可选方向（？），清晰区分约束与可选路径，降低记忆混淆风险。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握混合数字与线条数量的对应规则，理解“强约束突破→弱约束衔接→动态调整”的路径规划逻辑，深化小学三年级规则推理与空间规划的高阶知识；
- 能力层面：提升混合数字规则应用能力、动态路径规划能力、封闭性验证能力，培养“强约束优先、动态调整”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内混合数字路径难题，匹配浅奥数字迷宫难题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“混合数字约束 + 动态调整”的设计，将逻辑推理与空间思维深度结合，既对接校内推理拓展高阶知识点，又匹配浅奥综合题型的考查逻辑。老师可向家长强调：“混合数字开辟道路训练的‘强约束协同、动态调整’能力，不仅能帮助孩子应对数学逻辑题，还能迁移到生活中的复杂问题解决（如多约束条件下的方案设计）场景，同时直接服务于校内和浅奥的高阶逻辑考点，让孩子在应试中更具优势。”

## 三十、27-3 思考力：6 的数独③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中填入 1~6 的数字，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中均含不重复的 1~6，题目粗线框结构更复杂（如不规则粗线框）、已知数字更少，核心考查 6 宫格数独的不规则区域推理能力、多区域交叉验证的深度推导能力，需通过“排除法 + 唯一余数法 + 不规则区域约束”，构建完整数独。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“不规则 6 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“含不规则粗线框的 6 宫格数独填空”的课后拓展题型完全一致，是数独推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“推理”单元测试难题（占比约 5%-8%），如“完成含不规则粗线框的 6 宫格数独，使每行、每列、每个不规则粗线框数字不重复”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”难题，三年级浅奥“不规则数独与其他推理结合题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 不规则粗线框约束梳理：引导幼儿识别不规则粗线框的范围（如“L”形、“T”形粗线框），明确“不规则粗线框内数字 1~6 不重复”的规则，用不同颜色标记每个不规则粗线框，清晰区分各区域边界，避免区域混淆；
- 多区域交叉排除训练：对每个空格，从“行、列、不规则粗线框”三个区域进行交叉排除（如某空格所在行有 1、2，列有 3、4，不规则粗线框有 5，则该空格必为 6），用铅笔在空格旁标注可选数字，重点关注“仅缺 1 个数字的区域”（如某不规则粗线框已有 1、2、3、4、5，缺 6，则该区域空格必为 6）；
- 不规则区域联动推理：针对不规则粗线框的特殊形状（如“L”形跨 2 行 3 列），以其覆盖的行、列数字为约束，推导空格数字（如“L”形粗线框覆盖第 1、2 行和第 1、2、3 列，已含 1、2，第 1 行含 3，第 2 行含 4，则“L”形粗线框剩余空格需填 5、6，结合对应列数字确定位置），形成联动推理链。

#### 2) 注意事项

- 强化不规则区域的边界识别：提醒幼儿“不规则粗线框的边界需仔细识别，不可将不同区域的空格混淆”，如“L”形粗线框的拐角处空格属于该区域，不可归入其他区域，避免区域约束应用错误；

- 避免忽略不规则区域的独特约束：要求幼儿“不规则粗线框的数字约束与行、列约束同等重要，需同步考虑”，如某空格行、列均允许填 3，但所在不规则粗线框已含 3，则不可填 3，避免逻辑漏洞；
- 控制难度梯度：从“含 10 个已知数字的规则粗线框数独”入手，逐步过渡到“含 8 个已知数字的不规则粗线框数独”，搭配“直接排除空格与间接排除空格”的比例，避免幼儿产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握不规则 6 宫格数独的“多区域交叉排除 + 不规则区域约束”推理方法，理解不规则区域的独特逻辑，深化小学三年级中阶推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升不规则区域识别能力、多条件深度推理能力、逻辑思维严谨性，培养“区域区分、交叉验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内不规则数独拓展难题，匹配浅奥逻辑推理难题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“不规则区域 + 多区域约束”的设计，强化了幼儿的逻辑严谨性与灵活推理能力，训练的推理能力可迁移到语文的复杂段落分析、科学的多条件实验推导等跨学科场景，同时对接校内和浅奥的高阶逻辑考点。老师可向家长强调：“不规则数独训练的‘区域灵活识别、多条件协同’思维，是学习数学证明、复杂问题分析的核心能力，这些能力对所有学科学习都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的逻辑类难题，提升应试竞争力，为后续复杂推理学习打下坚实基础。”

## 三十一、27-4 思考力：挑战难题①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿从 9 枚拼图板中，选出可拼出示例图形的拼图板（拼图板可翻转），示例图形为不规则形状（如“L”形、“T”形组合），核心考查拼图板的形状识别能力、翻转后的形状匹配能力，需对比拼图板与示例图形的边缘轮廓、凹凸结构，精准筛选可拼接的拼图板。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶知识点，四年级上学期数学“图形的拼组”模块中，“不规则图形的拼图匹配”是重点拓展内容，本题与校内“根据示例图形选择可拼接的拼图板（允许翻转）”的课后拓展题型一致，是图形拼组与空间思维的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的拼组”单元测试难题（占比约 5%-7%），如“从 8 枚拼图板中，选出可拼出‘房子’形状的 3 枚拼图板（允许翻转）”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“多拼图板复杂拼搭综合题”铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 示例图形结构拆解：引导幼儿将示例图形拆分为“基础轮廓 + 关键凹凸结构”（如“L”形基础轮廓，右侧有 1 个凸起、下方有 1 个凹陷），用铅笔在示例图形上标记关键特征点（凸起顶点、凹陷顶点），明确拼图板需匹配的核心结构；
- 拼图板形状与翻转比对：将 9 枚拼图板逐一与示例图形的拆解结构比对，先观察原始形状是否匹配（如某拼图板原始形状为“反 L”形，与示例“L”形基础轮廓相反），再模拟拼图板翻转（如沿水平轴、垂直轴翻转），观察翻转后的形状是否与示例结构一致（“反 L”形垂直翻转后变为“L”形，基础轮廓匹配），重点比对关键凹凸结构（如翻转后的拼图板右侧凸起、下方凹陷是否与示例完全一致）；
- 边缘细节验证：对形状匹配的拼图板，用直尺测量其边缘长度（如示例图形凸起部分的边长为 2 格，拼图板凸起部分边长也需为 2 格），验证边缘细节是否完全吻合，避免因边缘长度差异导致拼接失败，最终筛选出可拼出示例图形的拼图板。

#### 2) 注意事项

- 强化翻转后的形状认知：提醒幼儿“拼图板翻转后形状会发生镜像变化，需重点关注翻转后的轮廓”，如“/”形翻转后变为“\”形，避免仅观察原始形状导致匹配错误；
- 避免忽略关键凹凸结构：要求幼儿“不可仅关注基础轮廓，需精准匹配关键凹凸结构”，如示例图形有 1 个凸起和 1 个凹陷，拼图板需同时具备相同位置、相同大小的凸起和凹陷，避免因结构缺失导致拼接失败；

- 允许实物辅助比对：对空间感知较弱的幼儿，可允许将拼图板图案描在透明纸上，通过实际翻转透明纸与示例图形比对，直观观察形状是否匹配，降低抽象思维难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握不规则拼图板的形状识别与翻转匹配方法，理解 “基础轮廓 + 关键结构 + 边缘细节” 的拼图逻辑，深化小学四年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：提升不规则图形观察能力、翻转形状想象能力、细节比对能力，培养 “结构拆解、翻转验证” 的思维方式，为后续多拼图板拼组提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内不规则图形拼图难题，匹配浅奥图形拼组难题，提升答题的精准度和逻辑性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “结构拆解 + 翻转比对” 的设计，降低了不规则拼图板匹配的难度，既对接校内图形拼组的高阶考点，又匹配浅奥图形操作的高阶需求。老师可向家长强调：“不规则拼图训练的‘形状识别、翻转想象’能力，不仅能帮助孩子应对数学图形题，还能提升美术的图案设计、手工制作的拼图拼搭等跨学科能力，培养孩子的空间思维灵活性。”

## 三十二、27-4 思考力：挑战难题②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿从 9 枚拼图板中，选出可拼出示例图形的拼图板（拼图板可翻转），示例图形为更复杂的组合形状（如“多段弯折”“嵌套凹凸”结构），核心考查复杂拼图板的形状分析能力、多方向翻转后的匹配能力，需对比拼图板与示例图形的多段轮廓、嵌套凹凸结构，精准筛选可拼接的拼图板。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶知识点，四年级上学期数学“图形的拼组”模块中，“复杂组合图形的拼图匹配”是重点拓展内容，本题与校内“根据复杂示例图形选择可拼接的拼图板（允许多方向翻转）”的课后拓展题型一致，是图形拼组与空间思维的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的拼组”单元测试难题（占比约 5%-7%），如“从 9 枚拼图板中，选出可拼出‘汽车’形状的 4 枚拼图板（允许多方向翻转）”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“多拼图板综合拼搭竞赛题”铺垫空间思维。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂示例图形分层拆解：引导幼儿将示例图形按“主要轮廓层 + 嵌套结构层”分层（如“汽车”形状：主要轮廓层为车身“长方形”，嵌套结构层为车轮“圆形凹陷”、车窗“方形凸起”），用不同颜色标记各层关键结构（主要轮廓用黑色、嵌套凹陷用红色、嵌套凸起用蓝色），明确每层需匹配的 shape 特征；
- 拼图板多方向翻转与分层比对：将 9 枚拼图板逐一与示例图形的分层结构比对，先对拼图板进行多方向翻转（水平翻转、垂直翻转、180° 旋转），观察翻转后是否匹配主要轮廓层（如某拼图板旋转 180° 后与车身长方形轮廓一致）；再聚焦嵌套结构层，验证翻转后的拼图板是否具备与示例相同的嵌套凹凸（如拼图板是否有与车轮对应的圆形凹陷、与车窗对应的方形凸起）；
- 整体拼接模拟：对分层匹配的拼图板，在草稿纸上画出示例图形轮廓，将拼图板图案（或透明纸描摹的拼图板）放在对应位置，模拟拼接过程，检查拼图板与示例图形的整体贴合度（如边缘是否无缝衔接、嵌套结构是否完全嵌入），最终筛选出可拼出示例图形的拼图板。

#### 2) 注意事项

- 强化多方向翻转的全面性：提醒幼儿“复杂拼图板需尝试所有可能的翻转方向（水平、垂直、旋转）”，如某拼图板仅水平翻转不匹配，但旋转 180° 后匹配，避免因翻转方向不全导致遗漏；
- 重视嵌套结构的精准匹配：要求幼儿“嵌套凹凸结构的位置、大小需与示例完全一致”，如示例图形车轮凹陷在车身下方左侧，拼图板的凹陷也需在对应位置，大小相同，避免因嵌套结构偏差导致拼接失败；

- 控制比对节奏：建议幼儿 “先比对主要轮廓层，再比对嵌套结构层，最后整体模拟拼接”，每一步完成后标记匹配结果，避免因同时处理多结构导致思维混乱。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂组合图形的拼图板匹配方法，理解 “分层拆解 + 多方向翻转 + 整体模拟” 的拼图逻辑，深化小学四年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂图形分层分析能力、多方向翻转想象能力、整体拼接模拟能力，培养 “分层突破、全面验证” 的思维方式，为后续多拼图板拼组提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形拼图难题，匹配浅奥图形拼组难题，提升答题的精准度和逻辑性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “分层拆解 + 多方向翻转” 的设计，降低了复杂拼图板匹配的难度，既对接校内图形拼组的高阶考点，又匹配浅奥图形操作的高阶需求。老师可向家长强调：“复杂拼图训练的‘分层分析、多方向验证’思维，不仅能帮助孩子应对数学图形题，还能提升生活中的复杂物品组装（如家具组装）、空间布局规划等能力，培养孩子解决复杂问题的系统思维。”

（完）