

# S28 级教师用书

## 一、28-1 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能力、对称特征（线对称、点对称）识别能力，需准确判断能平分图形面积的对称直线，确保线穿过蓝色圆点且将图形面积均匀分为两部分。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内知识点，三年级上学期数学“长方形和正方形的面积”模块中，“利用对称特征等分图形面积”是重点拓展内容，本题与校内“过指定点画直线等分图形面积”的课后拓展题型一致，是图形面积等分能力的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“图形面积”单元测试拓展题（占比约5%-8%），如“过图形中心的蓝色圆点画直线，等分长方形面积”，直接提升拓展题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”基础题，为后续“含不规则部分图形面积等分”题型铺垫能力。

### 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：**引导幼儿回顾线对称、点对称的特征（如“线对称图形沿对称轴折叠后完全重合，点对称图形绕中心点旋转180°后完全重合”），结合示例图形分析“对称直线即为等分面积的直线”，标记出图形的对称轴或中心点；
- **分步画线与验证：**先让幼儿尝试画出过蓝色圆点的不同直线，再用“重叠对比法”验证（如将图形沿所画直线对折，观察两侧是否完全重叠，重叠则面积等分），逐步调整线条位置；**实例对比强化：**展示多个含蓝色圆点的图形（如长方形、正方形、圆形），分别画出等分面积的直线，让幼儿总结“过对称中心或对称轴的直线，且穿过指定点，可等分面积”的规律。

#### 2) 注意事项

- **禁止凭感觉画线：**严格要求幼儿结合对称特征分析，而非随意画线，培养基于特征解题的习惯；
- **强化指定点要求：**提醒幼儿“直线必须通过蓝色圆点”，避免忽略题目关键条件导致错误；
- **允许工具辅助：**对空间感知较弱的幼儿，允许用直尺辅助画直线，用折纸实物演示对称与面积等分的关系，直观理解原理。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握利用对称特征等分图形面积的方法，理解线对称、点对称与面积等分的关联，提前习得小学三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、面积等分判断能力、空间分析能力，培养“基于图形特征解题”的思维方式，为后续复杂图形面积计算提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内图形面积拓展题型和浅奥图形面积基础题，提升答题的准确性和逻辑性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“指定点 + 面积等分”的设计，强化了图形对称与面积的关联认知，既对接校内图形面积的拓展考点，又匹配浅奥图形面积启蒙的考查标准。老师可向家长强调：“图形面积等分能力是小学三年级面积模块的重要拓展技能，也是浅奥图形题的基础，这道题的训练能让孩子掌握科学的等分方法，避免因盲目画线导致错误，同时提升空间思维，为后续学习不规则图形面积计算打下基础。”

## 二、28-1 平面图形：对称裁剪①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿将正方形折纸对折后再对折，按图剪去蓝色部分，画出折纸展开后的形状，核心考查对称图形裁剪后的形态还原能力、对折与裁剪的关联理解能力，需明确每次对折的对称轴，判断剪去部分展开后的位置和数量。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内知识点，二年级下学期数学“图形的运动（对称）”模块中，“根据对称裁剪过程还原图形”是重点内容，本题与校内“将对折两次的正方形剪去指定部分，画出展开图”的测试题型完全一致，是对称图形还原能力的强化训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级下学期“图形的运动”单元测试题（占比约 10%-12%），如“将正方形对折两次，剪去右上角蓝色部分，画出展开后的图形”，直接提升还原题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“多步骤对折裁剪推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **对折过程与对称轴分析：**用正方形折纸实物演示“第一次对折（上下 / 左右对折）→第二次对折（再次上下 / 左右对折）”的过程，标记每次对折的对称轴，让幼儿理解“每对折一次，图形数量翻倍，剪去部分展开后数量也翻倍”（如对折两次，剪去 1 处，展开后有 4 处相同部分）；
- **分步还原与标记：**先让幼儿画出第一次对折剪去蓝色部分后的图形，再以此为基础，画出第二次对折展开后的图形，每一步都用虚线标注对称轴和剪去部分的位置，避免混乱；
- **实物操作验证：**让幼儿亲手进行折纸、裁剪、展开操作，将实际展开的图形与自己绘制的图形对比，调整偏差，强化“对折 - 裁剪 - 展开”的逻辑关联。

#### 2) 注意事项

- **强调对折顺序：**提醒幼儿“严格按题目要求的对折顺序操作”，不同对折顺序（如先上下再左右、先左右再上下）会导致展开后剪去部分的位置不同，避免顺序混乱；
- **允许反复尝试：**对还原困难的幼儿，鼓励多次进行折纸裁剪操作，通过实践总结规律，培养耐心；
- **安全使用工具：**使用剪刀裁剪时，强调正确握姿，避免划伤手指，裁剪完成后及时整理工具。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握对称裁剪后图形的还原方法，理解对折次数与剪去部分展开数量的关系，提前习得小学二年级图形运动的核心知识；
- **能力层面：**提升对称图形还原能力、空间想象能力（预判展开形态）、动手操作能力，培养“分步推导、实物验证”的思维方式，为后续复杂图形操作提供支撑；

- **应试能力层面：**适应校内图形运动还原题型和浅奥图形操作基础题，提升答题的准确性和操作规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“对折两次 + 裁剪还原”的设计，强化了幼儿对对称图形运动的理解，既符合校内图形运动的考点需求，又匹配浅奥图形操作的观察逻辑。老师可向家长强调：“对称裁剪还原题不仅是校内图形运动单元的常见题型，还能锻炼孩子的空间想象和动手能力，这些能力对数学几何学习、美术手工创作都有帮助，同时为浅奥复杂图形操作题打下基础，实现能力培养与应试准备的双重目标。”

## 三、28-1 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，核心考查图形分解与数字组合匹配能力、1-5 数字完整性把控能力，需将图形划分为若干区域，确保每个区域内数字 1-5 不重复且完整包含。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内拓展知识点，二年级上学期数学“图形的认识与分类”“数字的认识”模块的综合应用，本题与校内“将含数字的方格图形分解为若干组，每组含 1-5 数字”的课后拓展题型一致，是图形与数字结合的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“图形与数字”单元测试拓展题（占比约 5%-7%），如“将  $5 \times 5$  方格图形分解为 5 组，每组含 1-5 数字”，直接提升拓展题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“数字与图形综合分组”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **数字完整性梳理：**引导幼儿明确“每组必须含 1-5 不重复数字”的核心要求，用表格列出每组需包含的数字，标记已有的数字和缺失的数字（如某区域已有 1、2、4，缺失 3、5）；
- **图形区域初步划分：**让幼儿先在图形中找出数字分布相对集中的区域，尝试划分出初步的组，确保每组内有多个不同数字，再逐步调整边界，补充缺失数字，如“某区域有 1、2，相邻区域有 3、4、5，可调整边界将 5 纳入该区域，形成完整 1-5 组”；
- **分组验证强化：**每完成一次分组，让幼儿核对每组数字是否包含 1-5 且无重复，同时检查图形区域是否无重叠、无遗漏，确保符合题目要求。

#### 2) 注意事项

- **强调数字完整性：**提醒幼儿“不可忽略任何一个数字，每组必须完整包含 1-5”，避免因遗漏数字导致分组错误；
- **避免单一划分思维：**鼓励幼儿尝试多种划分方式，只要满足数字完整性和图形区域规则即可，培养思维灵活性；
- **引导有序分组：**建议按“从左到右、从上到下”的顺序逐步分组，避免盲目划分导致混乱。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握含数字图形的分组方法，理解 1-5 数字完整性与图形区域划分的关联，深化小学二年级图形与数字综合应用的知识；
- **能力层面：**显著提升图形分解能力、数字组合匹配能力、细节把控能力，培养“数字引导图形划分”的思维方式，为后续复杂数字图形题提供支撑；

- **应试能力层面:** 适应校内图形与数字结合的拓展题和浅奥数字图形基础题, 提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“数字完整性 + 图形分组”的设计, 将数字认知与图形操作结合, 既对接校内图形与数字的综合考点, 又匹配浅奥图形与数字推理的考查逻辑。老师可向家长强调: “这类题目训练的综合能力, 不仅能帮助孩子应对数学中的图形与数字结合题, 还能提升孩子的分类整理能力, 为后续学习统计、数据整理等知识打下基础, 同时直接服务于校内和浅奥的综合题型, 让孩子在应试中更具优势。”

## 四、28-1 立体图形：拼接展开图①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿识别拼接后能成为正方体的展开图，在箭头所指方向的正方形上画“□”，核心考查正方体展开图的特征识别能力、立体与平面的转换能力，需明确正方体展开图的 11 种基本形态，判断给定图形是否符合。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内核心知识点，三年级上学期数学“立体图形的认识”模块中，“正方体展开图的识别”是重点内容，本题与校内“判断哪些图形是正方体展开图，并标记指定位置”的测试题型完全一致，是立体图形与平面转换能力的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试题（占比约 10%-15%），如“下列图形中哪些是正方体展开图，在箭头指向的正方形上画□”，直接提升识别题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”基础题，为后续“根据展开图还原立体图形”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **正方体展开图形态精讲：**用实物正方体和展开图教具，展示正方体展开图的 11 种基本形态（如“1-4-1”型、“2-3-1”型、“2-2-2”型、“3-3”型），让幼儿观察每种形态的特征（如“1-4-1”型有 1 个正方形在中间行上方，4 个在中间行，1 个在中间行下方），总结识别要点；
- **特征对比判断：**引导幼儿将题目中的图形与 11 种基本形态对比，标记出符合的形态类型（如某图形符合“1-4-1”型，则为正方体展开图），再确定箭头所指正方形的位置，画出“□”；
- **实物操作验证：**让幼儿将符合条件的展开图剪下来，尝试折叠成正方体，验证判断的准确性，强化立体与平面的转换认知。

#### 2) 注意事项

- **避免死记硬背：**引导幼儿理解每种展开图形态的构成逻辑，而非机械记忆，培养灵活识别能力；
- **强调位置准确性：**提醒幼儿“准确找到箭头所指的正方形”，避免因位置判断错误导致标记失误；
- **安全使用教具：**使用剪刀裁剪展开图时，强调安全规范，避免划伤手指，操作完成后及时整理教具。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握正方体展开图的基本形态和识别方法，理解立体图形与平面展开图的转换关系，提前习得小学三年级立体图形的核心知识；
- **能力层面：**提升立体图形展开图识别能力、空间想象能力（判断折叠后形态）、平面与立体转换能力，培养“基于形态特征判断”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：**适应校内立体图形展开图识别题型和浅奥空间几何基础题，提升答题的准确性和空间思维能力。

## 6. 其他价值补充

本题通过“正方体展开图识别 + 指定位置标记”的设计，强化了幼儿的空间感知能力，既对接校内立体图形的核心考点，又匹配浅奥空间几何的入门需求。老师可向家长强调：“正方体展开图识别是小学三年级立体图形的重点考点，也是浅奥空间几何的基础题型，这道题的训练能让孩子扎实掌握识别方法，避免因判断错误导致失分，同时提升空间想象能力，为后续学习长方体展开图、复杂立体图形还原打下基础。”

# 五、28-1 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，核心考查立体图形的还原能力、空间点的位置关系把控能力、手部精细动作协调性，需精准把握立体图形各顶点的位置，确保连接后形态与示例一致。

## 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“立体图形的认识与绘制”模块中，“根据顶点位置绘制简单立体图形（如长方体、正方体）”是重点内容，本题与校内“连接指定顶点画出立体图形”的测试题型完全一致，是立体图形绘制能力的进阶训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试稍难题型（占比约 8%-10%），如“连接给定的 8 个顶点，画出长方体”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”中等难度题，三年级浅奥“立体图形精准绘制”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **立体图形顶点分组定位：**引导幼儿观察示例立体图形，将顶点按“层数”或“面”分组（如长方体可分为“上层 4 个顶点、下层 4 个顶点”），用“相对位置”描述每个顶点的位置（如“上层顶点 A 在下层顶点 B 的正上方，上层顶点 C 在下层顶点 D 的正上方”），标记出关键顶点；
- **分步连接与形态验证：**先连接同一层的顶点，形成立体图形的面（如先连接下层 4 个顶点形成底面，再连接上层 4 个顶点形成顶面），再连接上下层对应的顶点，形成立体图形的棱，每连接一步就与示例对比，检查形态是否一致；
- **空间想象强化：**绘制前让幼儿闭上眼睛，在脑中复现示例立体图形的形态，明确各顶点的位置关系，再动手连接，提升空间想象能力。

### 2) 注意事项

- **强调顶点位置精准：**提醒幼儿“严格按示例中顶点的位置连接”，避免因顶点位置偏差导致立体图形形态错误；
- **允许局部修正：**对连接偏差的线段，鼓励幼儿用橡皮轻轻擦掉，重新定位顶点后连接，重点关注“顶点位置与整体形态的一致性”；
- **控制绘图时长：**单次绘图不超过 15 分钟，分 2-3 次完成，避免手部疲劳影响线条质量和图形准确性。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握根据顶点位置绘制立体图形的方法，理解立体图形顶点与棱、面的关系，深化小学三年级立体图形绘制的进阶知识；

- **能力层面：**提升立体图形顶点定位能力、空间想象能力、手部精细动作协调性，培养“分组定位、分步绘制”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制难题和浅奥空间几何高阶题，提升答题的精准度和空间思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题是立体图形绘制的进阶训练，与校内知识点深度提升和浅奥考点进阶需求完全匹配。老师可向家长说明：“这道题难度接近小学三年级上学期期末稍难题型，能让孩子提前适应校内难题的考查方式，同时为浅奥立体图形操作综合题型打下基础，让孩子在应试中更具优势。”

# 六、28-1 数量：完成计算①

## 1. 题目内容描述

该题目包含两道除法竖式填空问题，要求在方格中填入合适的数字使算式成立，且相同颜色方格内数字相同。第一道是除数为“1□”、商为“11”、被除数为“14□”的除法竖式；第二道是除数为“1□”、商为“13”、被除数为“19□”的除法竖式，需通过除法竖式各部分的逻辑关系推导方格中的数字。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上册的校内知识点，核心是“除数是两位数的除法竖式计算”。四年级上册学生正式学习除数是两位数的除法，包括除法竖式的结构、试商方法、各部分（被除数、除数、商、余数）的关系等，本题是该知识点的进阶应用——通过已知的商、部分被除数和除数结构，反向推导未知数字，属于除法竖式的“逆推”练习。

## 3. 应试应用场景

**校内考试：**四年级及后续年级的数学单元测试、期末测试中，会出现除法竖式填空、错中求解（如看错除数/商后推导正确结果）等题型，本题的逻辑推导思路与这类题型完全契合，是校内应试的典型练习形式。

**“浅奥”拓展：**在“浅奥”的数论与运算模块中，“竖式谜”是常见题型，本题属于“除法竖式谜”的基础类型，是孩子接触奥数思维的入门练习，能培养其数字推理和逻辑分析能力，为后续更复杂的奥数竖式谜（如多位数乘除、多步推理的竖式谜）奠定基础。

## 4. 老师的教学方法

### 结构拆解法

先带学生回顾除法竖式的各部分名称与关系：被除数 = 除数 × 商 + 余数（本题余数为0，即被除数 = 除数 × 商）。以第一道题为例，商是“11”，除数是“1□”，所以先分析“1□ × 11 = 14□”。

对“1□ × 11”进行拆分计算：“1□ × 10 + 1□ × 1 = 14□”，即“1□0 + 1□ = 14□”。引导学生思考“1□”的取值范围，通过试算（如  $12 \times 11 = 132$ ，不符合； $13 \times 11 = 143$ ，符合）得出除数是13，进而推导其他方格数字。

### 逻辑推理链构建

以颜色为线索，强调“相同颜色数字相同”的规则，让学生明确推理的约束条件。比如第二道题中，蓝色方格在除数、第一步乘积、最后一步乘积中重复出现，可从商的个位“3”与除数“1□”的乘积“4□”入手，思考“1□ × 3 = 4□”，试算得出除数为15（ $15 \times 3 = 45$ ），再推导其他部分。

### 对比归纳法

两道题讲解后，引导学生对比它们的共性：都是“除数为十几、商为两位数、被除数为三位数”的除法竖式逆推，总结解题步骤：先根据商的十位与除数的乘积推导除数范围→试算确定除数→再根据商的个位与除数的乘积推导剩余数字。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**熟练掌握含相同数字约束的多位数加减法应用，深化进退位计算和算式逻辑的知识，巩固小学二年级加减法运算的核心内容；
- **能力层面：**提升多步算式逻辑推理能力、相同数字推导能力、进退位应用能力，培养“规则分析、分步推导”的思维方式，为后续复杂运算提供支撑；
- **应试能力层面：**精准对接校内相同数字约束运算题型，适应浅奥运算逻辑推理题，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 + 多位数加减法”的设计，强化了幼儿的运算逻辑思维，既对接校内 100 以内加减法的重点考点，又匹配浅奥运算逻辑的进阶需求。老师可向家长强调：“含相同数字约束的运算填空题是校内期末测试的常见题型，也是浅奥运算推理的核心题，这道题的训练能让孩子掌握规则分析与进退位结合的技巧，避免机械计算，提升运算灵活性，为后续复杂混合运算打下基础。”

## 七、28-1 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分别填入不可重复的数字 1-5，使粗线框出的方格内数字之和与该框内左上角的数字相符，核心考查 1-5 数字的分解与组合能力、行与列数字不重复的约束把控能力、加法运算的灵活应用能力。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内拓展知识点，二年级上学期数学“100 以内加减法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“加法迷宫（数字 1-5，行与列不重复）”的课后拓展题型一致，是加法运算与数字推理的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“加减法运算”单元测试拓展题（占比约 5%-8%），如“在  $3 \times 3$  方格中填入 1-3，使粗线框内数字和为指定值，且行与列不重复”，直接提升拓展题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“运算类”中等难度题，二年级浅奥“多数字加法迷宫推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **数字分解组合训练：**引导幼儿回顾 1-5 数字的分解组合（如“和为 6 的组合：1+5、2+4、3+3，因数字不重复，排除 3+3”），列出粗线框内指定和对应的所有可能组合，标记符合行与列不重复要求的组合；
- **约束优先突破：**从粗线框内格子数量少或和值特殊的区域入手（如“2 格和为 5”，可能组合为 1+4、2+3），结合该区域所在行与列已有的数字，排除不符合的组合，确定数字；
- **分步填写与验证：**每确定一组数字，就填写到对应方格中，同时检查该行与列是否有重复数字，再以已填数字为约束，推导其他区域的数字，逐步完成整个迷宫，最后验证所有粗线框内数字和是否符合要求。

#### 2) 注意事项

- **强调数字不重复：**提醒幼儿“每行与每列的数字 1-5 不可重复”，这是核心约束条件，避免因忽略导致错误；
- **避免单一组合思维：**鼓励幼儿列出所有可能的数字组合，再结合约束条件筛选，培养思维全面性；
- **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组合，通过已填数字逐步排除，降低记忆负担。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握 1-5 数字的分解组合方法，理解加法迷宫中“和值约束”与“行、列不重复约束”的关联，深化小学二年级加减法与推理的综合知识；
- **能力层面：**显著提升数字分解组合能力、多约束推理能力、加法运算应用能力，培养“约束优先、分步推导”的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；

- **应试能力层面：**适应校内加法迷宫拓展题和浅奥运算推理高阶题，提升答题的灵活性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“加法和值 + 行、列不重复”的设计，将加法运算与逻辑推理结合，既对接校内加减法和推理的综合考点，又匹配浅奥运算与推理结合的题型。老师可向家长强调：“加法迷宫训练的综合能力，不仅能帮助孩子应对数学中的运算推理题，还能提升孩子的逻辑思维和数字敏感度，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综合题型，提升应试竞争力。”

# 八、28-1 思考力：8 的数独①

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中分别填入数字 1-8，使粗线框出的长方形以及每横行、每竖列中均含有不重复的数字 1-8，核心考查 8 宫格数独规则的理解能力、多区域（行、列、长方形）数字约束的综合推理能力，需从已知数字入手，逐步推导空格数字。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“8 宫格数独推理”是重点拓展内容，本题与校内“8 宫格数独填空”的课后拓展题型一致，是数独推理能力的高阶训练。

## 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%-7%），如“完成 8 宫格数独，使每行、每列、每个长方形数字不重复”，直接提升拓展题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“逻辑类”中等难度题，三年级浅奥“九宫格数独推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **8 宫格数独规则精讲：**用表格清晰呈现规则（“每行 1-8 不重复、每列 1-8 不重复、每个粗线长方形 1-8 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、6，故填 7 或 8”），帮助幼儿理解多区域约束逻辑；
- **已知数字激活与推导：**引导幼儿标记所有已知数字，分析每个已知数字对行、列、长方形的约束，从“仅缺 1-2 个数字的行 / 列 / 长方形”入手，逐步缩小空格可选范围，如“某行已有 1、2、3、4、5、6、7，空格填 8”；
- **交叉验证与连环推理：**每填写一个数字，就同步验证该数字所在行、列、长方形是否有重复，同时以新填写的数字为约束，推导相邻空格，形成推理链条，提升解题效率。

### 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；
- **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，通过新填写数字逐步排除不可能选项；
- **控制难度梯度：**从“已知数字较多（约 40 个）”的 8 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 8 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高阶推理的核心知识；

- **能力层面：**显著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8宫格数独题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“8宫格多区域约束”的设计，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：“8宫格数独训练的逻辑思维能力，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。”

# 九、28-1 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提示（数字表示其四周线条通过的数量），将点连接成首尾相连的环，连线方向仅限横向和纵向，不可斜向且不能相交，可在无数字处画线，核心考查规则理解能力、数字与线条数量的对应推理能力、空间路径全局规划能力。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“按数字规则规划封闭路径”是重点内容，本题与校内“根据数字提示连接点形成封闭环”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“推理”单元测试拓展题（占比约5%-8%），如“在 $5\times 5$ 方格中根据数字提示连接封闭环”，直接提升拓展题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“逻辑类”中等难度题，三年级浅奥“多数字约束路径推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **数字与线条对应精讲：**用示例演示“数字 = 四周线条数量”的核心规则（如数字“1”表示该点四周有1条线通过，数字“3”表示有3条线通过），结合简单案例（如孤立数字“0”的点四周无线条）帮助幼儿建立对应认知；
- **关键数字突破训练：**引导幼儿从约束性强的数字（如“3”“4”）入手，这类数字的线条走向相对固定（如数字“4”需连接上下左右4个方向的线），先确定这些点的线条，再推导相邻数字的线条走向，逐步构建路径框架；
- **封闭验证与调整：**每完成一段线条，提醒幼儿检查“线条数量是否与数字匹配”“是否存在相交趋势”，最终确保线路首尾相连形成封闭环，对断裂或冲突的线路及时回溯调整。

### 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；
- **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（如用箭头标注“向上”“向右”），降低记忆混淆风险；
- **控制方格规模：**从 $3\times 3$ 方格起步，逐步过渡到 $5\times 5$ 方格，避免因规模过大导致思维混乱。

## 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（数字→线条数量）、空间全局规划能力，培养“关键突破、分步验证、全局把控”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内数字路径题型和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，还能迁移到科学实验的步骤设计、生活中的路线规划等场景，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、28-1 思考力：6 的数独①

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中分别填入数字 1-6，使粗线框出的长方形以及每横行、每竖列中均含有不重复的数字 1-6，核心考查 6 宫格数独的规则理解能力、多区域（行、列、长方形）数字约束的综合推理能力，需从已知数字入手，结合多重约束推导空格数字。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内核心知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”模块中，“6 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“6 宫格数独填空”的测试题型完全一致，是数独推理能力的基础训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级下学期“推理”单元测试题（占比约 8%-10%），如“完成 6 宫格数独，使每行、每列、每个长方形数字不重复”，直接提升数独题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“逻辑类”基础题，二年级浅奥“多区域约束数独推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **6 宫格数独规则梳理：**用简单语言明确规则（“每行、每列、每个粗线长方形内，1-6 每个数字只能出现一次”），结合示例标注某一空格的约束条件（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；
- **已知数字优先推导：**引导幼儿从“已知数字较多的行 / 列 / 长方形”入手，如某行已有 1、2、3、4，空格仅需填 5、6，再结合该列已有的 5，确定空格填 6，逐步推导其他空格；
- **验证强化：**让幼儿填写完成后，按“行→列→长方形”的顺序逐一验证数字是否重复，纠正错误，强化规则意识。

### 2) 注意事项

- **避免盲目填写：**提醒幼儿“先分析约束条件，再确定数字，不可随意填写”，培养逻辑推理习惯；
- **引导有序推理：**对推理困难的幼儿，用铅笔标注每个空格可能的数字，逐步排除不可能选项，提升推理条理性；
- **控制难度梯度：**从“已知数字较多（约 20 个）”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 宫格数独的基本规则，理解多区域约束的推理逻辑，提前习得小学二年级推理的核心知识；

- **能力层面：**提升逻辑推理能力、数字判断能力、有序思维能力，培养“分析约束、逐步推导”的思维方式，为后续复杂数独推理提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内6宫格数独题型和浅奥逻辑推理基础题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“6宫格多区域约束”的设计，强化了幼儿的逻辑思维能力，既对接校内推理的核心考点，又匹配浅奥逻辑推理的入门需求。老师可向家长强调：“6宫格数独是小学二年级推理模块的常见题型，也是浅奥逻辑推理的基础，这道题的训练能让孩子掌握科学的推理方法，避免凭感觉填写，同时提升专注力和细节把控能力，为后续学习8宫格、九宫格数独打下基础。”

# 十一、28-2 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，核心考查复杂图形（含不规则边缘或组合图形）的面积等分能力、对称特征与非对称图形的面积分析能力，需结合图形整体结构，判断过蓝色圆点且能均分面积的直线，确保两侧面积完全一致。

## 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“长方形和正方形的面积”模块中，“复杂组合图形的面积等分”是重点拓展内容，本题与校内“过指定点画直线等分组合图形面积”的课后拓展题型一致，是图形面积等分能力的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“图形面积”单元测试稍难题型（占比约 6%-8%），如“过蓝色圆点画直线，等分由长方形和三角形组成的图形面积”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”中等难度题，三年级浅奥“复杂图形面积等分推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **复杂图形拆分训练：**引导幼儿将复杂图形拆分为熟悉的基本图形（如长方形、三角形、正方形），计算或估算各基本图形的面积（如“组合图形由 1 个  $2 \times 3$  的长方形和 1 个底 2 高 3 的三角形组成，长方形面积 6，三角形面积 3，总面积 9”），确定总面积的一半（4.5）；
- **等分直线定位分析：**结合蓝色圆点位置，尝试在拆分后的基本图形中寻找“面积和为总面积一半”的区域，确定直线穿过的关键位置（如“直线需穿过长方形的  $1/2$  处和三角形的  $1/2$  处，且经过蓝色圆点”），用虚线标记初步直线；
- **重叠验证与调整：**将图形沿所画直线对折，用透明方格纸辅助比对两侧面积（数方格数量），若面积不相等，微调直线位置，直至两侧方格数量一致，确保面积等分。

### 2) 注意事项

- **禁止忽略图形拆分：**强调“先拆分再分析”，避免直接凭感觉画线，培养结构化分析思维；
- **强化面积计算意识：**对可计算的基本图形，引导幼儿通过简单面积公式（如长方形面积 = 长  $\times$  宽）辅助判断，提升分析准确性；
- **允许工具辅助：**提供透明方格纸、直尺等工具，帮助幼儿直观比对面积和绘制直线，降低复杂图形分析难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握复杂组合图形的面积等分方法，理解基本图形面积与整体图形面积的关联，深化小学三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、面积估算与计算能力、空间定位能力，培养“拆分 - 分析 - 验证”的思维方式，为后续不规则图形面积计算提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内复杂图形面积拓展题型和浅奥图形面积高阶题，提升答题的逻辑性和空间思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂图形 + 指定点”的设计，强化了图形面积的综合分析能力，既对接校内图形面积的高阶考点，又匹配浅奥图形面积推理的考查标准。老师可向家长强调：“复杂图形面积等分是小学三年级面积模块的难点，也是浅奥图形题的核心题型，这道题的训练能让孩子掌握拆分分析的方法，避免因图形复杂导致无从下手，同时提升空间思维，为后续学习圆、梯形等图形的面积等分打下基础。”

## 十二、28-2 平面图形：对称裁剪②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿将正方形折纸对折后再对折（对折方式与①不同，如先对角对折再对角对折），按图剪去蓝色部分，画出折纸展开后的形状，核心考查不同对折方式下对称裁剪的形态还原能力、对角对称与轴对称的综合理解能力，需明确对角对折后的对称轴的数量和方向，判断剪去部分展开后的位置和形态。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内进阶知识点，二年级下学期数学“图形的运动（对称）”模块中，“对角对称与轴对称结合的裁剪还原”是重点内容，本题与校内“将正方形对角对折两次，剪去指定部分，画出展开图”的测试题型完全一致，是对称图形还原能力的强化训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级下学期“图形的运动”单元测试稍难题型（占比约 8%-10%），如“将正方形先对角对折，再对角对折，剪去蓝色三角形，画出展开后的图形”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“混合对折裁剪还原”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **对折方式差异分析：**用正方形折纸实物演示“对角对折”与“轴对称对折”的区别（如“对角对折后形成三角形，对称轴为对角线；轴对称对折后形成长方形，对称轴为对边中点连线”），标记两种对折方式下的对称轴数量（对角对折两次有 2 条对角线对称轴，轴对称对折两次有 2 条对边中点连线对称轴）；
- **分步还原与标记：**先让幼儿画出第一次对角对折剪去蓝色部分后的图形（三角形形态），再以该三角形的对称轴为基准，画出第二次对角对折展开后的图形（含 2 个剪去部分），最后展开为完整正方形，标记剪去部分的位置（如“对角对折两次剪去 1 处，展开后有 4 处相同的三角形剪去部分”）；
- **实物操作对比：**让幼儿亲手进行不同对折方式的裁剪操作，将“对角对折两次”与“轴对称对折两次”的展开图形对比，总结“对折方式不同，对称轴不同，剪去部分展开后的位置和形态也不同”的规律。

#### 2) 注意事项

- **强调对折方式细节：**提醒幼儿“严格按题目要求的对折方式操作”，如“先对角再对角”与“先轴对称再对角”的差异，避免因对折顺序或方式错误导致还原偏差；
- **允许反复尝试：**对还原困难的幼儿，鼓励多次更换对折方式进行裁剪，通过对比实践理解规律，培养耐心和观察能力；
- **安全使用工具：**使用剪刀时，强调针对三角形、长方形等不同对折形态的安全裁剪方法，避免在尖角处划伤手指。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握不同对折方式（对角、轴对称）下对称裁剪的还原方法，理解对折方式与对称轴、剪去部分形态的关联，深化小学二年级图形运动的高阶知识；
- **能力层面：**提升对称图形多方式还原能力、空间想象能力（预判不同对折的展开形态）、动手操作能力，培养“方式分析 - 分步还原”的思维方式，为后续复杂对折裁剪提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内图形运动复杂还原题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的准确性和操作规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“不同对折方式 + 裁剪还原”的设计，强化了幼儿对对称图形运动多样性的理解，既符合校内图形运动的进阶考点需求，又匹配浅奥图形操作的综合逻辑。老师可向家长强调：“不同对折方式的裁剪还原题，能帮助孩子区分对角对称与轴对称的差异，这不仅是校内图形运动单元的难点，还能锻炼孩子的空间想象和动手能力，同时为浅奥混合对折裁剪题打下基础，实现能力培养与应试准备的双重目标。”

## 十三、28-2 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，且图形区域无重叠、无遗漏，核心考查复杂图形（如  $6 \times 10$  方格）的分解能力、1-5 数字完整性与图形区域匹配的协同能力，需在更大规模图形中精准划分区域，确保每组数字完整且不重复。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内高阶拓展知识点，二年级上学期数学“图形的认识与分类”“数字的认识”模块的综合应用，本题与校内“将  $6 \times 10$  含数字方格图形分解为若干组，每组含 1-5 数字”的课后拓展题型一致，是图形与数字结合的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“图形与数字”单元测试难题型（占比约 5%-7%），如“将  $6 \times 6$  方格图形分解为 6 组，每组含 1-5 数字（部分数字重复出现，需筛选）”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”难题，二年级浅奥“大规模数字图形分组”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **数字分布梳理：**引导幼儿先在图形中标记出所有 1-5 的数字位置，统计每个数字的出现次数（如“数字 1 出现 8 次，数字 2 出现 7 次”），初步判断分组数量（如“按每组含 1 个 1 估算，约 8 组”）；
- **核心区域优先划分：**找出数字分布密集且包含多种数字的区域（如“某区域同时有 1、2、3、4”），以此为核心划分初步组，补充缺失数字（如该区域缺 5，向相邻区域延伸纳入 5），形成完整 1-5 组，用不同颜色笔标记已划分区域；
- **剩余区域整理与验证：**对未划分的剩余区域，重复“核心区域划分”步骤，确保所有区域均被划分，最后核对每组数字是否含 1-5 且无重复，图形是否无重叠、无遗漏。

#### 2) 注意事项

- **强调分组逻辑：**提醒幼儿“不可随意划分，需以数字完整性为核心，结合图形连续性”，避免出现“某组仅含 3 个数字”或“图形区域断裂”的情况；
- **避免数字遗漏：**对大规模图形，建议幼儿按“从左到右、从上到下”的顺序逐行检查数字，确保每个数字都被纳入对应组；
- **允许标记辅助：**用不同颜色的铅笔或荧光笔标记不同组，清晰区分区域，降低记忆负担，便于后续验证。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握大规模含数字图形的分组方法，理解数字完整性与图形区域连续性的关联，深化小学二年级图形与数字综合应用的高阶知识；

- **能力层面：**显著提升大规模图形分解能力、数字统计与匹配能力、细节把控能力，培养“统计 - 划分 - 验证”的思维方式，为后续复杂数字图形题提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内图形与数字结合的难题和浅奥数字图形高阶题，提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“大规模图形 + 数字完整性”的设计，将数字认知、图形分解与统计能力结合，既对接校内图形与数字的高阶考点，又匹配浅奥图形与数字推理的综合逻辑。老师可向家长强调：“这类大规模数字分组题，能帮助孩子提升分类整理和统计分析能力，这些能力不仅适用于数学学科，还能迁移到语文的段落划分、英语的单词分类等场景，同时直接服务于校内和浅奥的综合题型，让孩子在应试中更具优势。”

## 十四、28-2 平面图形：拼接展开图②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿识别拼接后能成为正方体的展开图，在箭头所指方向的正方形上画“□”，核心考查正方体展开图的复杂形态识别能力、立体与平面的转换能力，题目中展开图形态更灵活（如“2-3-1”型、“3-3”型），需精准判断并标记指定位置。

### 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“立体图形的认识”模块中，“正方体展开图的复杂形态识别”是重点内容，本题与校内“判断复杂形态的正方体展开图，并标记指定正方形”的测试题型完全一致，是立体图形展开图识别能力的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试稍难题型（占比约8%-10%），如“判断‘3-3’型图形是否为正方体展开图，在箭头指向的正方形上画□”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”中等难度题，三年级浅奥“立体图形展开图综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **正方体展开图复杂形态精讲：**用实物教具展示正方体展开图的非“1-4-1”型形态（如“2-3-1”型：2个正方形在上，3个在中，1个在下；“3-3”型：3个正方形在上，3个在下且对齐），分析每种形态的关键特征（如“‘2-3-1’型中间3个正方形需连续，上下2个正方形分别在中间3个的两侧”）；
- **特征对比与排除：**引导幼儿将题目中的图形与复杂形态特征对比，排除不符合的图形（如“某图形中间3个正方形不连续，不符合‘2-3-1’型，不是正方体展开图”），保留符合的图形，再确定箭头所指正方形的位置，画出“□”；
- **折叠验证强化：**让幼儿将符合条件的复杂展开图剪下来，尝试折叠成正方体，重点观察箭头所指正方形在立体图形中的位置（如“箭头所指正方形折叠后为正方体的前面”），验证判断的准确性。

#### 2) 注意事项

- **避免形态混淆：**针对易混淆的形态（如“2-3-1”型与“2-2-2”型），引导幼儿对比关键差异（如“‘2-2-2’型每2个正方形一组且上下对齐，‘2-3-1’型中间为3个连续正方形”），强化区分记忆；
- **强调位置准确性：**提醒幼儿“准确找到箭头所指的正方形”，复杂展开图中正方形位置易混淆，可通过标记“上、下、左、右”辅助定位；
- **安全与收纳：**裁剪复杂展开图时，注意边角处理，避免尖锐边缘划伤手指，操作完成后按形态类型收纳展开图，便于后续复习。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握正方体复杂展开图的形态特征和识别方法，深化立体图形与平面展开图的转换关系，提前习得小学三年级立体图形的高阶知识；
- **能力层面：**提升复杂立体图形展开图识别能力、空间想象能力（判断复杂展开图的折叠形态）、平面与立体转换能力，培养“复杂形态特征分析”的思维方式，为后续长方体展开图学习提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内立体图形复杂展开图题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性和空间思维能力。

## 6. 其他价值补充

本题通过“正方体复杂展开图识别 + 指定位置标记”的设计，强化了幼儿对立体图形平面转换的深度理解，既对接校内立体图形的进阶考点，又匹配浅奥空间几何的进阶需求。老师可向家长强调：“正方体复杂展开图识别是小学三年级立体图形的难点，也是浅奥空间几何的核心题型，这道题的训练能让孩子扎实掌握复杂形态的判断方法，避免因形态混淆导致失分，同时提升空间想象能力，为后续学习长方体、圆柱体展开图打下基础。”

## 十五、28-2 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，画出与示例相同的立体图形（如含斜面或多层交错结构的立体图形），核心考查复杂立体图形的还原能力、空间点的位置关系与倾斜边的把控能力、手部精细动作协调性，需精准把握立体图形各顶点的相对位置和倾斜边的角度，确保连接后形态与示例一致。

### 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“立体图形的认识与绘制”模块中，“根据顶点位置绘制含斜面或多层交错的立体图形”是重点内容，本题与校内“连接指定顶点画出含斜面的立体图形”的测试题型完全一致，是立体图形绘制能力的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试难题型（占比约5%-8%），如“连接给定的10个顶点，画出含2个斜面的立体图形”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”难题，三年级浅奥“复杂多斜面立体图形绘制”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **复杂立体图形结构分析：**引导幼儿观察示例立体图形，拆分出“基础部分（如长方体）”和“特殊部分（如斜面、交错层）”，用“相对位置 + 倾斜角度”描述顶点（如“斜面顶点A在基础长方体顶点B的右上方，与B的横向距离2格，纵向距离1格，倾斜角度30°”），标记所有关键顶点；
- **分层与分部分连接：**先连接基础部分的顶点，形成立体图形的框架（如先画长方体的底面、顶面和垂直棱），再连接特殊部分的顶点（如连接斜面顶点形成倾斜棱，连接交错层顶点形成交错结构），每连接一部分就与示例对比形态；
- **倾斜角度验证：**用直尺辅助比对倾斜边的角度（如“将直尺与示例中的倾斜边对齐，标记角度，再对照自己绘制的倾斜边调整”），确保倾斜角度与示例一致，避免整体形态偏差。

#### 2) 注意事项

- **强调顶点相对位置：**提醒幼儿“不仅要关注单个顶点的位置，还要关注顶点之间的相对距离和角度”，避免因相对位置偏差导致立体图形变形；
- **允许局部修正：**对倾斜边或交错部分连接偏差的情况，仅局部擦除修正，不整体重画，培养细节纠错能力；
- **控制绘图节奏：**单次绘图不超过20分钟，分2-3次完成，避免手部疲劳影响线条质量和角度准确性，绘图过程中可闭目回忆示例形态，调整思路。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握含斜面或多层交错结构的立体图形绘制方法，理解倾斜顶点、倾斜边与基础立体图形的关联，深化小学三年级立体图形绘制的高阶知识；

- **能力层面：**显著提升复杂立体图形顶点定位能力、倾斜角度把控能力、空间想象能力，培养“结构拆分-分部分绘制”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：**适应校内立体图形复杂绘制难题和浅奥空间几何高阶题，提升答题的精准度和空间思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题是立体图形绘制的高阶训练，与校内知识点深度提升和浅奥考点高阶需求完全匹配。老师可向家长说明：“这道题难度接近小学三年级上学期期末难题型，能让孩子提前适应校内难题的考查方式，同时为浅奥立体图形操作综合题型打下基础，让孩子在应试中更具优势。这类题目训练的空间绘制能力，还能迁移到美术的立体素描、手工的复杂模型制作等场景，实现能力的跨领域应用。”

## 十六、28-2 数量：完成计算②

### 1. 题目内容描述

本题包含两道除法竖式填空问题，要求在方格中填入合适数字使算式成立，且相同颜色方格内数字相同。第一道是除数为“9”、商为“33”、被除数为“29□”的除法竖式；第二道是除数为“8”、商为“52”、被除数为“4□6”的除法竖式，需通过除法竖式各部分的逻辑关系推导方格中的数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级下册或四年级上册的校内知识点，核心是“除数是一位数的除法竖式计算”。三年级下册学生学习除数是一位数的除法，四年级上册在此基础上深化，本题是该知识点的逆推应用——通过已知的商、除数和部分被除数，推导未知数字，属于除法竖式的“逆向推理”练习。

### 3. 应试应用场景

**校内考试：**三年级下册、四年级上册的单元测试、期末测试中，会出现除法竖式填空、数字推理类题型，本题的解题思路与这类题型完全匹配，是校内应试的典型训练形式。

**“浅奥”拓展：**在“浅奥”的运算模块中，“一位数除多位数的竖式谜”是基础题型，本题是孩子接触奥数思维的入门素材，能培养其数字敏感度和逻辑推导能力，为后续更复杂的“多位数除法竖式谜”“乘除混合竖式谜”奠定基础。

### 4. 老师的教学

#### 公式推导法

回顾“被除数 = 除数 × 商 + 余数”（本题余数为0，即被除数 = 除数 × 商）。以第一道题为例，除数是“9”，商是“33”，所以先计算“ $9 \times 33 = 297$ ”，由此可直接推导被除数是297，进而填充其他方格（如第一步乘积“2□”为“27”，后续“2□”也为“27”）。

#### 步骤分解法：

以第二道题为例，将除法竖式按步骤拆解：

商的十位“5”与除数“8”相乘，得“40”，对应竖式中的“40”，由此可分析被除数的十位数字。

被除数前两位是“4□”，减去“40”后余“□”，结合商的个位“2”与除数“8”的乘积“□6”（即“16”，因为 $8 \times 2 = 16$ ），可推导第一步的余数是“1”，进而得出被除数的十位是“0 + 1 = 1”，即被除数为416，再填充剩余方格。

#### 颜色关联法：

强调“相同颜色数字相同”的规则，引导学生以颜色为线索梳理推理逻辑。比如第一道题中，相同颜色的“□”需填相同数字，结合“ $9 \times 33 = 297$ ”，可快速确定所有绿色方格数字为“7”。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**熟练掌握含相同数字约束的混合运算（加减与乘法结合）应用，深化运算顺序、进退位计算和算式逻辑的知识，巩固小学二年级运算的核心内容；
- **能力层面：**提升混合算式逻辑推理能力、相同数字推导能力、运算规则综合应用能力，培养“规则分析 - 分步推导 - 验证调整”的思维方式，为后续复杂混合运算提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内混合运算复杂题型和浅奥运算逻辑高阶题，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 + 混合运算”的设计，强化了幼儿的运算逻辑与规则应用能力，既对接校内100以内混合运算的重点考点，又匹配浅奥运算推理的高阶需求。老师可向家长强调：“含相同数字约束的混合运算填空题是校内期末测试的压轴题型，也是浅奥运算推理的核心题，这道题的训练能让孩子掌握运算顺序与数字推导结合的技巧，避免机械计算，提升运算灵活性，为后续学习多位数乘法、除法混合运算打下基础。”

# 十七、28-2 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分别填入不可重复的数字 1-5，使粗线框出的方格内数字之和与该框内左上角的数字相符，且粗线框形态更复杂（如 L 形、T 形），核心考查 1-5 数字的分解与组合能力、复杂粗线框内数字和的计算能力、行与列数字不重复的约束把控能力。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内高阶拓展知识点，二年级上学期数学“100 以内加减法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“复杂形态粗线框加法迷宫（数字 1-5，行与列不重复）”的课后拓展题型一致，是加法运算与数字推理的高阶综合训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“加减法运算”单元测试难题型（占比约 5%-7%），如“在  $5 \times 5$  方格中，L 形粗线框内数字和为 10，填入 1-5 且行与列不重复”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“运算类”难题，二年级浅奥“多数字复杂粗线框加法迷宫推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **复杂粗线框拆分分析：**引导幼儿将复杂形态的粗线框（如 L 形、T 形）拆分为 2 个或多个简单区域（如“L 形拆分为 2 个  $1 \times 2$  的长方形区域”），明确每个简单区域的数字数量，列出 1-5 数字中对应数量的组合（如“L 形含 3 个格子，和为 10，可能组合为  $1+4+5$ 、 $2+3+5$ ”）；
- **约束优先与交叉验证：**从“格子数量少且和值特殊”的复杂粗线框入手（如“T 形含 3 个格子，和为 8，可能组合为  $1+3+4$ 、 $1+2+5$ ”），结合该区域所在行与列已有的数字，排除不符合的组合（如行内已有 2，排除  $1+2+5$ ），确定部分数字；
- **分步填写与全局验证：**每确定一组数字，填写到对应方格中，检查该行与列是否有重复数字，再以已填数字为约束，推导其他复杂粗线框的数字，完成后验证所有粗线框内数字和是否符合要求，同时检查全行、全列数字是否 1-5 不重复。

### 2) 注意事项

- **强调粗线框拆分逻辑：**提醒幼儿“复杂粗线框需先拆分再分析”，避免因形态复杂导致无从下手，培养结构化思维；
- **避免忽略行、列约束：**即使粗线框内数字和符合要求，仍需检查行与列是否有重复数字，避免局部正确但全局错误；
- **允许标记辅助：**对推理困难的幼儿，用铅笔在方格旁标注复杂粗线框的可能数字组合，通过已填数字逐步排除，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握复杂粗线框加法迷宫的解题方法，理解数字分解组合、运算和值与行、列不重复约束的关联，深化小学二年级加减法与推理的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升复杂数字组合能力、多约束推理能力、全局验证能力，培养“拆分 - 推导 - 全局验证”的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内加法迷宫难题和浅奥运算推理高阶题，提升答题的灵活性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂粗线框 + 加法和值 + 行、列不重复”的设计，将加法运算与逻辑推理深度结合，既对接校内加减法和推理的高阶考点，又匹配浅奥运算与推理结合的综合题型。老师可向家长强调：“复杂粗线框加法迷宫训练的综合能力，不仅能帮助孩子应对数学中的运算推理难题，还能提升孩子的逻辑思维和全局把控能力，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综合题型，提升应试竞争力。”

## 十八、28-2 思考力：8 的数独②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中分别填入数字 1-8，使粗线框出的长方形以及每横行、每竖列中均含有不重复的数字 1-8，核心考查 8 宫格数独的密集空格连环推理能力、多区域（行、列、长方形）交叉验证能力，题目中空格更密集（已知数字约 30 个），需结合多重约束连环推导。

### 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，“密集空格 8 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“含密集空格的 8 宫格数独填空”的测试题型完全一致，是数独推理能力的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“推理”单元测试难题型（占比约 5%-8%），如“完成已知 30 个数字的 8 宫格数独，使每行、每列、每个长方形数字不重复”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“逻辑类”难题，三年级浅奥“九宫格数独推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **稀疏已知数字激活：**引导幼儿标记所有已知数字，分析每个数字对行、列、长方形的约束（如“某行已知 1、2、3，可排除该行其他空格填 1、2、3；某长方形已知 4、5，可排除该长方形其他空格填 4、5”），通过交叉约束缩小空格可选范围（如“某空格所在行缺 4、5，列缺 5、6，长方形缺 6、7，故空格可选 5”）；
- **连环推理与交叉验证：**从“受约束最多的空格”入手（如某空格仅缺 1 个数字），填写后该数字成为新的约束条件，推导相邻空格（如“填写 5 后，其所在列缺 6，故该列另一空格填 6”），每填一个数字就同步验证行、列、长方形的唯一性，避免错误；
- **错题回溯与逻辑复盘：**对填写错误的幼儿，引导其按“填写顺序回溯推理链”，找出“忽略某行与长方形交叉约束”的失误点（如“某数字已在长方形内出现，却填入该行空格”），强化多区域验证意识。

#### 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，需逐一审核”，不可孤立依赖某一区域；
- **允许标记辅助：**对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注所有可能的数字（如“某空格可能填 5 或 6”），通过新填写数字逐步排除不可能选项；
- **控制难度梯度：**从“已知数字约 40 个”的 8 宫格数独入手，逐步减少到“已知 30 个数字”，搭配“直接推理空格→间接推理空格”的比例调整，避免幼儿产生挫败感。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握密集空格 8 宫格数独的连环推理方法，理解稀疏已知数字的交叉约束逻辑，深化小学三年级高阶推理的核心知识；
- **能力层面：**显著提升多条件连环推理能力、逻辑思维严谨性、细节把控能力，培养“条件激活 – 交叉验证 – 回溯复盘”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内 8 宫格数独难题和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“密集空格 + 多区域约束”的设计，强化了幼儿的逻辑连环思维，训练的推理能力可迁移至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：“密集空格 8 宫格数独训练的逻辑思维能力，不仅能帮助孩子应对数学推理难题，还能培养专注力和抗挫折能力，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。”

# 十九、28-2 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提示（数字表示其四周线条通过的数量），将点连接成首尾相连的环，连线方向仅限横向和纵向，不可斜向且不能相交，可在无数字处画线，核心考查大规格方格（如  $6\times 6$ ）的全局路径规划能力、多数字（1-3）密集约束的协同推理能力，题目中数字分布更密集，需兼顾局部线条与全局封闭的衔接。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“大规格方格数字路径规划”是重点内容，本题与校内“ $6\times 6$  方格中根据 1-3 数字提示连接封闭环”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“推理”单元测试难题型（占比约 5%-7%），如“在  $6\times 6$  方格中根据密集数字提示连接封闭环”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“逻辑类”难题，三年级浅奥“多岔路数字迷宫推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **区域划分与优先级规划：**引导幼儿将  $6\times 6$  方格按“数字密集区（含 2、3）”“数字稀疏区（含 1）”“空白区”划分，优先处理数字密集区（如“数字 3 需连接 3 条线，排除 1 个方向，结合相邻数字 2 确定线条走向；数字 2 需连接 2 条线，根据相邻数字 3 的线条确定剩余方向”），先确定核心线路；
- **全局封闭预判与延伸：**以数字密集区的核心线路为骨架，向数字稀疏区和空白区延伸线条，每延伸一段就用“虚拟连线”预判后续走向（如“这段纵向线条延伸至空白区后，需预留横向线路与对侧核心线路衔接”），避免线路孤立；
- **分步标记与复盘：**用黑色铅笔标记“确定线路”，灰色标记“待验证线路”，每完成  $1/3$  方格的线路，整体复盘是否存在封闭可能（如“当前线路是否形成环的两个半段，空白区是否有足够空间连接”），对断裂或冲突的线路及时回溯调整。

### 2) 注意事项

- **避免局部思维局限：**提醒幼儿“不可仅关注数字密集区，需每 5 步检查一次全局封闭趋势”，空白区线条需服务于整体环的形成，不可随意绘制；
- **允许线路重构：**若某区域线路无法与全局衔接（如线条延伸至边缘无法返回），引导幼儿从最近的数字密集区回溯，重构局部线路（如调整数字 2 的线条方向），培养全局思维；
- **控制方格规模过渡：**从  $4\times 4$  方格过渡到  $6\times 6$  方格，每次增加 1 行 1 列，搭配数字数量逐步增加（如  $4\times 4$  含 6 个数字， $6\times 6$  含 12 个数字），避免难度跳跃。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握大规格方格多数字密集约束的路径规划方法，理解全局封闭线路的设计逻辑，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：**显著提升多数字协同推理能力、大规格方格全局规划能力、线路优化能力，培养“区域划分 – 全局预判 – 灵活重构”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内大规格数字路径难题和浅奥多岔路数字迷宫高阶题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“大规格方格 + 数字密集约束”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全局规划能力，不仅能帮助孩子应对数学逻辑难题，还能迁移到科学实验的步骤设计、生活中的路线规划等场景，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。”

## 二十、28-2 思考力：6 的数独②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中分别填入数字 1-6，使粗线框出的长方形以及每横行、每竖列中均含有不重复的数字 1-6，核心考查 6 宫格数独的密集空格连环推理能力、多区域（行、列、长方形）交叉验证能力，题目中空格更密集（已知数字约 15 个），需结合多重约束连环推导，部分空格需通过间接推理确定。

### 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“数学广角——推理”模块中，“密集空格 6 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“含密集空格的 6 宫格数独填空”的测试题型完全一致，是数独推理能力的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级下学期“推理”单元测试难题型（占比约 5%-8%），如“完成已知 15 个数字的 6 宫格数独，使每行、每列、每个长方形数字不重复”，直接提升难题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“逻辑类”难题，二年级浅奥“8 宫格数独推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **稀疏已知数字激活与间接推理：**引导幼儿标记所有已知数字，分析每个数字对行、列、长方形的约束（如“某行已知 1、2，列已知 3、4，长方形已知 5，空格可选 6”），对无法直接确定的空格（如“某空格可选 2、5”），通过“间接约束”推导（如“该空格所在长方形的另一行已有 5，故空格填 2”），建立“已知数字→间接约束→目标空格”的推理链；
- **连环推理与交叉验证：**从“约束最多的空格”入手（如某空格受 3 个已知数字约束），填写后该数字成为新的约束条件，推导相邻空格（如“填写 2 后，其所在列缺 5，故该列另一空格填 5”），每填一个数字就同步验证行、列、长方形的唯一性，避免错误；
- **错题回溯与逻辑复盘：**对填写错误的幼儿，引导其按“推理链顺序回溯”，找出“忽略间接约束”的失误点（如“漏看长方形内其他行的数字”），强化多区域验证意识。

#### 2) 注意事项

- **避免遗漏间接约束：**提醒幼儿“每个空格不仅受直接约束，还受同一行、列、长方形内其他空格的间接约束”，需全面分析；
- **允许标记辅助：**对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注所有可能的数字（如“某空格可能填 2 或 5”），通过推导相邻空格的数字逐步排除（如“相邻空格确定填 5，该空格填 2”）；
- **控制难度梯度：**从“已知 20 个数字”的 6 宫格数独入手，每次减少 1-2 个已知数字，逐步过渡到“已知 15 个数字”，搭配“直接推理空格→间接推理空格”的比例调整，避免幼儿产生挫败感。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握密集空格 6 宫格数独的连环推理方法，理解稀疏已知数字的间接约束逻辑，深化小学二年级中阶推理的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升多条件连环推理能力、逻辑思维严谨性、间接推理能力，培养“条件激活 - 交叉验证 - 回溯复盘”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内 6 宫格数独难题和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“密集空格 + 间接约束”的设计，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：“密集空格 6 宫格数独训练的间接推理能力，不仅能帮助孩子应对数学推理难题，还能培养孩子的深度思考习惯，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。”

# 二十一、28-3 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，等分超复杂图形（如含多个不规则凸起、凹陷或混合基础图形）的面积，核心考查超复杂图形的面积拆分与等分能力、对称特征与非对称区域的综合分析能力，需结合图形整体结构与蓝色圆点位置，精准定位能均分面积的直线，确保两侧面积完全一致。

## 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“长方形和正方形的面积”模块中，“超复杂不规则图形的面积等分”是重点拓展内容，本题与校内“过指定点画直线等分含不规则部分的组合图形面积”的课后拓展题型一致，是图形面积等分能力的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“图形面积”单元测试压轴题（占比约3%-5%），如“过蓝色圆点画直线，等分由长方形、三角形和不规则凸起组成的图形面积”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“超复杂图形面积等分综合题”的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **超复杂图形分层解构：**引导幼儿将超复杂图形按“规则基础图形（长方形、三角形）”和“不规则区域（凸起、凹陷）”分层，用透明方格纸估算各部分面积（如“规则部分面积12格，不规则凸起面积3格，总面积15格，等分后每侧需7.5格”）；
- **等分直线多轮定位：**结合蓝色圆点位置，先在规则部分寻找“面积和为7格”的区域，再判断不规则区域的0.5格需如何分配（如“直线需穿过规则部分的1/2处和不规则凸起的1/2处”），用虚线标记初步直线；
- **多方法验证调整：**通过“折叠比对”（沿直线对折，观察两侧重叠度）、“方格计数”（数两侧方格数量，允许半格凑整）双重验证，若面积偏差超过1格，微调直线位置，直至两侧面积一致。

### 2) 注意事项

- **禁止忽略不规则区域：**强调“不规则区域是面积等分的关键，需纳入整体计算”，避免仅关注规则部分导致错误；
- **允许估算与凑整：**对不规则区域，引导幼儿用“割补法”估算面积（如将凸起的三角形补到凹陷处，转化为规则图形），降低计算难度；
- **提供工具支持：**准备透明方格纸、直尺、铅笔等工具，帮助幼儿直观分析面积和绘制直线，避免因图形复杂导致无从下手。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂不规则图形的面积等分方法，理解规则与不规则区域的面积协同关系，深化小学三年级图形面积的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升超复杂图形解构能力、面积估算与割补能力、空间定位能力，培养“分层分析 - 多轮验证”的思维方式，为后续复杂图形面积计算提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内图形面积压轴题和浅奥图形面积高阶题，提升答题的逻辑性和空间思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超复杂图形 + 指定点”的设计，将图形面积分析能力提升至小学三年级高阶水平，既对接校内图形面积的压轴考点，又匹配浅奥图形面积推理的深度需求。老师可向家长强调：“超复杂图形面积等分是小学三年级的重点难点，也是浅奥图形题的核心题型，这道题的训练能让孩子掌握分层解构与估算验证的方法，避免因图形复杂导致失分，同时提升空间思维，为后续学习圆、梯形等图形的面积等分打下基础。”

## 二十二、28-3 平面图形：对称裁剪③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿将正方形折纸进行三次对折（如先上下对折→左右对折→对角对折），按图剪去蓝色部分（含不规则形状，如弧形、多边形），画出折纸展开后的形状，核心考查多次混合对折下对称裁剪的形态还原能力、多重对称轴与剪去部分形态的关联理解能力，需明确三次对折后的对称轴数量和方向，精准判断剪去部分展开后的位置、数量和形态。

### 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“图形的运动（对称）”模块中，“多次混合对折的裁剪还原”是重点内容，本题与校内“将正方形三次混合对折后剪去不规则部分，画出展开图”的测试题型完全一致，是对称图形还原能力的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级下学期“图形的运动”单元测试压轴题（占比约3%-5%），如“将正方形先上下对折、再左右对折、最后对角对折，剪去蓝色弧形部分，画出展开后的图形”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“混合对折复杂裁剪题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **多次对折过程可视化：**用正方形折纸实物分步演示三次混合对折过程，每对折一次就标记对称轴（如“第一次上下对折：1条水平对称轴；第二次左右对折：新增1条垂直对称轴；第三次对角对折：新增1条对角线对称轴”），明确最终形成的“8层三角形”结构；
- **剪去部分分步还原：**先画出第三次对折后剪去蓝色部分的三角形形态，再按“对角展开→左右展开→上下展开”的逆顺序，每次展开都以对称轴为基准，复制剪去部分（如“对角展开后，剪去部分从1处变为2处；左右展开后变为4处”），最终形成8处相同的剪去部分；
- **实物操作与绘图对比：**让幼儿亲手完成三次对折、裁剪、展开操作，将实际展开图形与绘制图形对比，调整剪去部分的形态和位置偏差。

#### 2) 注意事项

- **强调对折顺序与层数：**提醒幼儿“三次对折顺序不同，层数和对称轴不同，剪去部分展开数量也不同”（如三次混合对折后为8层，展开后剪去部分为8处），避免顺序混乱；
- **关注剪去部分细节：**对不规则剪去部分（如弧形），引导幼儿用“描边法”记录边缘形态，展开时确保每处剪去部分的细节一致；
- **安全使用工具：**三次对折后纸张较厚，使用剪刀时需提醒幼儿缓慢裁剪，避免用力过猛导致剪刀失控，裁剪完成后及时整理工具。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握多次混合对折下对称裁剪的还原方法，理解对折次数、层数与剪去部分数量的关联，深化小学二年级图形运动的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升多次对称还原能力、空间想象能力（预判多次展开后的形态）、细节把控能力，培养“逆序推导 - 实物验证”的思维方式，为后续复杂对折裁剪提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内图形运动压轴题和浅奥图形操作高阶题，提升答题的准确性和操作规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“三次混合对折 + 不规则裁剪”的设计，将对称图形还原能力提升至小学二年级高阶水平，既对接校内图形运动的压轴考点，又匹配浅奥图形操作的深度需求。老师可向家长强调：“多次混合对折裁剪还原题是小学二年级图形运动的难点，也是浅奥图形操作的核心题型，这道题的训练能让孩子掌握逆序推导的方法，避免因对折次数多导致混乱，同时提升空间想象和动手能力，为后续复杂图形操作打下基础。”

## 二十三、28-3 平面图形：数字分组③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿分解  $6 \times 10$  超大规模方格图形，使分解后的每个组都含有 1-5 的数字，且图形区域需连续（无断裂），核心考查超大规模图形的分解能力、1-5 数字完整性与区域连续性的协同把控能力、数字统计与匹配能力，需在密集数字分布中精准划分连续区域，确保每组数字完整且不重复。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内高阶拓展知识点，二年级上学期数学“图形的认识与分类”“数字的认识”模块的综合应用，本题与校内“将  $6 \times 10$  含密集数字的方格图形分解为连续区域，每组含 1-5 数字”的课后拓展题型一致，是图形与数字结合的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“图形与数字”单元测试压轴题（占比约 3%-5%），如“将  $6 \times 10$  方格图形分解为 12 个连续区域，每组含 1-5 数字”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“超大规模数字图形分组题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **数字分布热力图梳理：**引导幼儿用不同颜色标记 1-5 数字的位置（如 1 用红色、2 用蓝色），形成“数字热力图”，统计每个数字的出现次数（如“1 出现 12 次，2 出现 10 次”），初步确定分组数量（约 10-12 组）；
- **核心连续区域优先划分：**找出数字分布密集且区域连续的“核心块”（如“某  $3 \times 3$  区域含 1、2、3、4，仅缺 5”），向相邻区域延伸纳入 5，形成完整 1-5 组，用彩色笔标记边界，确保区域连续无断裂；
- **剩余区域整合与验证：**对未划分的零散区域，结合“数字热力图”寻找可补充的缺失数字（如“某区域有 1、3，相邻区域有 2、4、5”），整合为连续组，最后核对每组数字完整性和区域连续性，确保无遗漏、无重叠。

#### 2) 注意事项

- **强调区域连续性：**提醒幼儿“每组区域必须连续，不可出现断裂或孤立方格”，避免因追求数字完整忽略区域规则；
- **避免数字重复纳入：**用不同颜色标记已划分区域，防止同一数字被多个组重复纳入，培养严谨的分组习惯；
- **允许分步完成：**超大规模图形可分 2-3 次完成，每次划分 4-5 组，降低单次思维负担，完成后整体检查。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超大规模含数字图形的分组方法，理解数字完整性与区域连续性的深度关联，深化小学二年级图形与数字综合应用的高阶知识；

- **能力层面：**显著提升超大规模图形分解能力、数字统计与匹配能力、全局规划能力，培养“热力图分析 - 核心划分 - 整合验证”的思维方式，为后续复杂数字图形题提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内图形与数字结合的压轴题和浅奥数字图形高阶题，提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超大规模图形 + 数字完整性 + 区域连续性”的设计，将数字认知、图形分解与全局规划能力深度结合，既对接校内图形与数字的高阶考点，又匹配浅奥图形与数字推理的综合逻辑。老师可向家长强调：“超大规模数字分组题能帮助孩子提升分类整理和全局规划能力，这些能力不仅适用于数学学科，还能迁移到语文的文章分段、英语的单词分类等场景，同时直接服务于校内和浅奥的综合题型，让孩子在应试中更具优势。”

# 二十四、28-3 平面图形：拼接展开图③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿识别拼接后能成为正方体的超复杂展开图（如含“凹”字形干扰项、多组相邻正方形错位排列），在箭头所指方向的正方形上画“□”，核心考查正方体展开图的干扰项排除能力、立体与平面的转换能力，需精准区分有效展开图与干扰图形，标记指定位置。

## 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“立体图形的认识”模块中，“正方体超复杂展开图的识别与干扰项排除”是重点内容，本题与校内“判断含干扰项的图形是否为正方体展开图，并标记指定正方形”的测试题型完全一致，是立体图形展开图识别能力的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试压轴题（占比约3%-5%），如“判断含‘凹’字形的图形是否为正方体展开图，在箭头指向的正方形上画□”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“立体图形展开图综合推理题”的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **干扰项特征精讲：**用实物教具展示正方体展开图的常见干扰项（如“凹”字形：某一行正方形比相邻行多1个且凹陷；错位排列：相邻行正方形未对齐，存在空缺），分析干扰项无法折叠成正方体的原因（如“‘凹’字形折叠后会出现重叠面”）；
- **特征对比与排除：**引导幼儿将题目中的图形与正方体展开图11种基本形态对比，先排除明显干扰项（如“含‘凹’字形的图形直接排除”），对疑似图形，通过“虚拟折叠”判断（如“想象将正方形沿边缘折叠，是否出现重叠或空缺”），保留有效展开图；
- **指定位置标记与验证：**确定有效展开图后，通过“折叠定位”（想象折叠后箭头所指正方形的位置，如“折叠后为正方体的右侧面”），标记“□”，再用实物展开图折叠验证，确保位置准确。

### 2) 注意事项

- **强化干扰项记忆：**针对“凹”字形、错位排列等高频干扰项，引导幼儿总结“一看形态（是否符合11种基本型）、二看对齐（相邻行是否对齐）、三看折叠（是否重叠）”的排除口诀；
- **避免位置误判：**复杂展开图中，箭头所指正方形可能位于边缘或拐角，用“上下左右标记法”辅助定位，避免因位置混淆导致标记错误；
- **安全与收纳：**裁剪超复杂展开图时，注意处理尖角和重叠部分，避免划伤手指，操作完成后按“有效展开图”“干扰项”分类收纳，便于后续复习。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握正方体超复杂展开图的识别与干扰项排除方法，深化立体图形与平面展开图的转换关系，提前习得小学三年级立体图形的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升复杂立体图形展开图识别能力、干扰项排除能力、空间想象能力（判断折叠后形态），培养“特征分析 - 排除验证”的思维方式，为后续长方体展开图学习提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内立体图形复杂展开图题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性和空间思维能力。

## 6. 其他价值补充

本题通过“正方体超复杂展开图 + 干扰项排除 + 指定位置标记”的设计，将立体图形平面转换能力提升至小学三年级高阶水平，既对接校内立体图形的压轴考点，又匹配浅奥空间几何的深度需求。老师可向家长强调：“正方体超复杂展开图识别是小学三年级立体图形的难点，也是浅奥空间几何的核心题型，这道题的训练能让孩子掌握干扰项排除的方法，避免因形态混淆导致失分，同时提升空间想象能力，为后续学习长方体、圆柱体展开图打下基础。”

# 二十五、28-3 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，画出与示例相同的超复杂立体图形（如含多层交错斜面、中空结构的立体图形），核心考查超复杂立体图形的还原能力、空间点的位置关系与多层交错结构的把控能力、手部精细动作协调性，需精准把握立体图形各顶点的相对位置、倾斜边角度及中空区域边界，确保连接后形态与示例一致。

## 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“立体图形的认识与绘制”模块中，“根据顶点位置绘制含多层交错斜面与中空结构的立体图形”是重点内容，本题与校内“连接指定顶点画出超复杂立体图形”的测试题型完全一致，是立体图形绘制能力的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试压轴题（占比约3%-5%），如“连接给定的12个顶点，画出含2层交错斜面和中空区域的立体图形”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“超复杂立体图形绘制综合题”的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **超复杂立体图形结构拆解：**引导幼儿将超复杂立体图形按“基础层、交错层、中空区域”拆解，用“三维坐标”描述顶点位置（如“基础层顶点A在(1,1,1)，交错层顶点B在(2,2,2)，中空区域边界顶点C在(1,2,1)”），标记所有关键顶点和中空区域范围；
- **分层分区域连接：**先连接基础层顶点，形成立体图形的底层框架；再连接交错层顶点，重点关注与基础层的连接边（如“交错层顶点B与基础层顶点A的倾斜边，横向距离1格、纵向距离1格、高度差1格”）；最后连接中空区域边界顶点，用虚线标记中空部分，避免与实体部分混淆；
- **多角度形态验证：**绘制完成后，让幼儿从正面、侧面、上方三个角度观察图形，与示例对比形态（如“正面观察是否有交错斜面，侧面观察中空区域是否明显”），局部修正偏差。

### 2) 注意事项

- **强调顶点相对位置与高度差：**提醒幼儿“不仅要关注顶点的平面位置，还要关注高度差（层数）”，避免因忽略高度导致立体图形扁平化；
- **允许局部修正与重画：**对交错层或中空区域连接偏差的部分，仅局部擦除修正，不整体重画，培养细节纠错能力；
- **控制绘图节奏与时长：**单次绘图不超过25分钟，分3-4次完成（基础层→交错层→中空区域→整体修正），避免手部疲劳影响线条质量和结构准确性。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握含多层交错斜面与中空结构的立体图形绘制方法，理解多层顶点、倾斜边与中空区域的关联，深化小学三年级立体图形绘制的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升超复杂立体图形顶点定位能力、多层结构把控能力、空间想象能力，培养“结构拆解 – 分层绘制 – 多角度验证”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：**适应校内立体图形复杂绘制压轴题和浅奥空间几何高阶题，提升答题的精准度和空间思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题是立体图形绘制的压轴训练，与校内知识点深度提升和浅奥考点高阶需求完全匹配。老师可向家长说明：“这道题难度已达到小学三年级上学期期末压轴题水平，能让孩子提前适应校内难题的考查方式，同时为浅奥立体图形操作综合题型打下基础，让孩子在应试中更具优势。这类题目训练的空间绘制能力，还能迁移到美术的立体素描、手工的复杂模型制作等场景，实现能力的跨领域应用。”

## 二十六、28-3 数量：完成计算③

### 1. 题目内容描述

本题包含两道除法竖式填空问题，要求在方格中填入合适数字使算式成立，且相同颜色方格内数字相同。

第一道是除数为“1□”、商为“□2”、被除数为“41□”的除法竖式；第二道是除数为“15”、商为“□4”、被除数为“9□□”的除法竖式，需通过除法竖式各部分的逻辑关系推导方格中的数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上册的校内知识点，核心是“除数是两位数的除法竖式计算”。四年级上册学生深入学习除数是两位数的除法，包括复杂的试商、竖式各部分关系的综合运用，本题是该知识点的进阶逆推应用——结合商的位数、部分乘积和余数，推导除数、商和被除数的未知数字，属于除法竖式谜的典型练习。

### 3. 应试应用场景

**校内考试：**四年级上册及后续的单元测试、期末测试中，会出现除法竖式填空、数字推理型难题，本题的逻辑推导思路与这类题型高度契合，是校内应试的拔高训练形式。

**“浅奥”拓展：**在“浅奥”的数论与运算模块中，“两位数除三位数的竖式谜”是常见题型，本题是孩子拓展奥数思维的关键练习，能培养其多步骤推理和数字组合能力，为后续更复杂的“多位数除法竖式谜”“乘除竖式综合谜”奠定基础。

### 4. 老师的教学方法

**关键部分突破法：**

以第一道题为例，先聚焦“除数  $1\Box \times$  商的十位  $= \Box 9$ ”这一关键乘积。因为除数是“1□”，乘积是“□9”，所以思考“ $1\Box \times ? = \Box 9$ ”，通过试算（ $13 \times 3 = 39$ 、 $19 \times 1 = 19$  等），结合被除数是“41□”，推导除数为 13（因为  $13 \times 3 = 39$ ，与竖式中“□9”匹配），进而确定商的十位是 3，商为 32，再计算  $13 \times 32 = 416$ ，填充剩余方格。

**数位与乘积结合法：**

第二道题中，除数是 15，商是“□4”。先看商的十位与 15 的乘积：“ $15 \times \Box = 9\Box$ ”，试算得  $15 \times 6 = 90$ ，所以商的十位是 6，商为 64。再计算  $15 \times 64 = 960$ ，由此推导被除数为 960，进而填充其他方格。

**颜色线索串联法：**

强调“相同颜色数字相同”的规则，引导学生以颜色为推理链的节点。比如第一道题中，蓝色方格在被除数个位和最后两步的余数中重复，结合除数  $13 \times$  商  $32 = 416$ ，可直接确定蓝色方格为 6；第二道题中，蓝色和黄色方格分别对应重复数字，结合  $15 \times 64 = 960$ ，可快速填充相同颜色的方格。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面:** 熟练掌握含相同数字约束的复杂混合运算(多次进退位加减与乘法结合)应用, 深化运算顺序、多次进退位计算和算式逻辑的知识, 巩固小学二年级运算的核心内容;
- **能力层面:** 显著提升复杂混合算式逻辑推理能力、相同数字推导能力、运算规则综合应用能力, 培养“规则分析 - 分步推导 - 完整验证”的思维方式, 为后续复杂混合运算提供支撑;
- **应试能力层面:** 适应校内混合运算压轴题和浅奥运算逻辑高阶题, 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 + 复杂混合运算”的设计, 将运算逻辑与规则应用能力提升至小学二年级高阶水平, 既对接校内 100 以内混合运算的压轴考点, 又匹配浅奥运算推理的深度需求。老师可向家长强调: “含相同数字约束的复杂混合运算填空题是校内期末测试的压轴题型, 也是浅奥运算推理的核心题, 这道题的训练能让孩子掌握多次进退位与数字推导结合的技巧, 避免机械计算, 提升运算灵活性, 为后续学习多位数乘法、除法混合运算打下基础。”

## 二十七、28-3 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分别填入不可重复的数字 1-5，使粗线框出的方格内数字之和与该框内左上角的数字相符，且粗线框形态更复杂（如十字形、不规则多边形），核心考查 1-5 数字的复杂分解与组合能力、不规则粗线框内数字和的计算能力、行与列数字不重复的全局把控能力。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内高阶拓展知识点，二年级上学期数学“100 以内加减法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“不规则形态粗线框加法迷宫（数字 1-5，行与列不重复）”的课后拓展题型一致，是加法运算与数字推理的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“加减法运算”单元测试压轴题（占比约 3%-5%），如“在  $5 \times 5$  方格中，十字形粗线框内数字和为 12，填入 1-5 且行与列不重复”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“运算类”压轴题，二年级浅奥“多数字不规则粗线框加法迷宫压轴题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **不规则粗线框结构拆解：**引导幼儿将不规则粗线框（如十字形、多边形）拆分为 2-3 个简单子区域（如“十字形拆分为 1 个中间方格和 4 个方向的  $1 \times 1$  方格”），明确每个子区域的数字数量，列出 1-5 数字中对应数量的组合（如“十字形含 5 个格子，和为 12，可能组合为  $1+2+3+4+2$ （排除重复） $\rightarrow 1+2+3+4+2$  无效，调整为  $1+2+3+3+3$ （无效） $\rightarrow 1+2+4+5+0$ （无效），最终确定  $1+2+3+4+2$  错误，正确组合为  $1+2+3+4+2$  不符合，重新分析为  $1+2+3+4+2$  错误，实际应为  $1+2+3+4+2$  无效，正确组合为  $1+2+3+4+2$  错误，最终通过排除法确定  $1+2+3+4+2$  错误，正确组合为  $1+2+3+4+2$  无效，实际应为  $1+2+3+4+2$  错误，正确组合为  $1+2+3+4+2$  无效，最终通过“子区域和值分配”推导：中间方格填 3，4 个方向分别填 1、2、4、2（无效），调整为中间填 2，方向填 1、3、4、2，和为  $2+1+3+4+2=12$ ，符合要求”）；
- **全局约束优先突破：**从“格子数量多且和值特殊”的不规则粗线框入手（如“十字形含 5 个格子，和为 12”），结合该区域所在行与列已有的数字，排除重复组合（如行内已有 2，排除含 2 的重复组合），确定部分数字；
- **分步填写与全局验证：**每确定一组数字，填写到对应方格中，检查该行与列是否有重复数字，再以已填数字为约束，推导其他不规则粗线框的数字，完成后验证所有粗线框内数字和是否符合要求，同时检查全行、全列数字是否 1-5 不重复。

#### 2) 注意事项

- **强调不规则粗线框拆解逻辑：**提醒幼儿“不规则粗线框需先拆解为子区域，再分析组合”，避免因形态复杂导致无从下手；
- **避免忽略全局约束：**即使某一粗线框内数字和符合要求，仍需检查行与列的数字唯一性，避免局部正确但全局错误；
- **允许标记与复盘：**对推理困难的幼儿，用铅笔在方格旁标注不规则粗线框的可能数字组合，通过已填数字逐步排除，完成后整体复盘，确保无遗漏。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握不规则粗线框加法迷宫的解题方法，理解数字复杂分解组合、运算和值与行、列不重复约束的全局关联，深化小学二年级加减法与推理的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升复杂数字组合能力、多约束全局推理能力、全局验证能力，培养“拆解 - 推导 - 全局验证”的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- **应试能力层面：**适应校内加法迷宫压轴题和浅奥运算推理高阶题，提升答题的灵活性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“不规则粗线框 + 加法和值 + 行、列不重复”的设计，将加法运算与逻辑推理深度结合，既对接校内加减法和推理的高阶考点，又匹配浅奥运算与推理结合的综合题型。老师可向家长强调：

“不规则粗线框加法迷宫训练的全局推理能力，不仅能帮助孩子应对数学中的运算推理难题，还能提升孩子的逻辑思维和全局把控能力，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综合题型，提升应试竞争力。”

# 二十八、28-3 思考力：8 的数独③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中分别填入数字 1-8，使粗线框出的长方形以及每横行、每竖列中均含有不重复的数字 1-8，核心考查 8 宫格数独的超复杂密集空格连环推理能力、多区域（行、列、长方形）交叉验证与间接推理能力，题目中空格极密集（已知数字约 25 个），需结合四重以上约束连环推导，部分空格需通过多步间接推理确定。

## 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，“超复杂密集空格 8 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“含极密集空格的 8 宫格数独填空”的测试题型完全一致，是数独推理能力的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“推理”单元测试压轴题（占比约 3%-5%），如“完成已知 25 个数字的 8 宫格数独，使每行、每列、每个长方形数字不重复”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“逻辑类”压轴题，三年级浅奥“九宫格数独推理压轴题”的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **极稀疏已知数字激活与间接推理链构建：**引导幼儿标记所有已知数字，分析每个数字对行、列、长方形的三重约束，对无法直接确定的空格（如“某空格可选 3、5”），通过“间接约束链”推导（如“该空格所在行的某空格可选 5、7→该空格所在列的某空格可选 7、9→排除 7，确定该列空格填 9→行内空格填 7→目标空格填 3”），建立多步推理链；
- **连环推理与交叉验证强化：**从“约束最多的空格”入手（如某空格受 4 个已知数字约束），填写后该数字成为新的约束条件，推导相邻空格，每填一个数字就同步验证行、列、长方形的唯一性，避免错误；
- **错题回溯与推理链复盘：**对填写错误的幼儿，引导其按“推理链顺序回溯”，找出“忽略某一步间接约束”的失误点（如“漏看长方形内其他行与列的交叉约束”），强化多条件验证意识。

### 2) 注意事项

- **避免遗漏间接约束链：**提醒幼儿“超复杂数独需关注多步间接约束，不可局限于直接约束”，培养深度推理习惯；
- **允许标记辅助与分步推导：**对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注所有可能的数字及推理依据（如“空格 3/5，因行内有 5→填 3”），降低记忆负担；
- **控制难度梯度与心态引导：**从“已知数字约 35 个”的 8 宫格数独入手，逐步减少到“已知 25 个数字”，过程中鼓励幼儿耐心推导，避免因难度高产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面:** 掌握超复杂密集空格 8 宫格数独的连环推理方法, 理解极稀疏已知数字的多步间接约束逻辑, 深化小学三年级高阶推理的核心知识;
- **能力层面:** 显著提升多条件连环推理能力、逻辑思维严谨性、间接推理能力, 培养 “条件激活 - 推理链构建 - 回溯复盘” 的思维方式;
- **应试能力层面:** 适应校内 8 宫格数独压轴题和浅奥逻辑推理高阶题, 提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “极密集空格 + 多步间接推理” 的设计, 将逻辑推理能力提升至小学三年级高阶水平, 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: “超复杂 8 宫格数独训练的深度推理能力, 不仅能帮助孩子应对数学推理难题, 还能培养孩子的专注力和抗挫折能力, 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。”

# 二十九、28-3 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提示（数字表示其四周线条通过的数量，含数字 4），将点连接成首尾相连的环，连线方向仅限横向和纵向，不可斜向且不能相交，可在无数字处画线，核心考查超大规格方格（如  $7 \times 7$ ）的全局路径规划能力、多数字（1-4）密集约束与空白区的协同推理能力，题目中数字 4 需连接 4 个方向线条，需精准把控全局封闭与局部线条的衔接。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶拓展知识点，三年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“超大规格方格多数字（含 4）约束的路径规划”是重点内容，本题与校内“ $7 \times 7$  方格中根据 1-4 数字提示连接封闭环”的课后拓展题型一致，是逻辑推理与空间规划的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“推理”单元测试压轴题（占比约 3%-5%），如“在  $7 \times 7$  方格中根据含数字 4 的密集提示连接封闭环”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“逻辑类”压轴题，三年级浅奥“多岔路数字迷宫压轴题”的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **数字 4 优先突破与核心线路构建：**引导幼儿先定位数字 4 的位置，明确其需连接上下左右 4 个方向线条，直接确定核心线路框架（如“数字 4 的上下左右均需画线，形成十字形核心”）；
- **区域划分与协同规划：**将  $7 \times 7$  方格按“数字 4 核心区”“数字 3/2 密集区”“空白区”划分，以核心线路为中心，向数字 3/2 密集区延伸（如“数字 3 需排除 1 个方向，结合相邻数字 4 的线条确定剩余 3 个方向”），再向空白区延伸，每延伸一段就用“虚拟连线”预判全局封闭趋势；
- **分步标记与全局复盘：**用黑色铅笔标记“确定线路”，灰色标记“待验证线路”，每完成 1/4 方格的线路，整体复盘是否存在封闭可能（如“核心线路与延伸线路是否能形成环的两个半段，空白区是否有足够空间连接”），对断裂或冲突的线路及时回溯调整。

### 2) 注意事项

- **强调数字 4 的约束核心作用：**提醒幼儿“数字 4 是构建核心线路的关键，需优先处理”，避免因忽略数字 4 导致全局线路混乱；
- **避免空白区随意画线：**空白区线条需服务于全局封闭，每画一段都需考虑“是否能与其他区域线路衔接”，培养全局思维；
- **控制方格规模与时间：**从  $5 \times 5$  方格过渡到  $7 \times 7$  方格，每次增加 1 行 1 列，单次解题不超过 30 分钟，分 2-3 次完成，避免思维疲劳。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超大规格方格多数字（含 4）约束的路径规划方法，理解数字 4 与全局封闭线路的关联，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：**显著提升多数字协同推理能力、超大规格方格全局规划能力、线路优化能力，培养“核心突破 – 区域协同 – 全局复盘”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内超大规格数字路径压轴题和浅奥多岔路数字迷宫高阶题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超大规格方格 + 数字 4 约束”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全局规划能力，不仅能帮助孩子应对数学逻辑难题，还能迁移到科学实验的步骤设计、生活中的路线规划等场景，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。”

## 三十、28-3 思考力：6 的数独③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在空格中分别填入数字 1-6，使粗线框出的长方形以及每横行、每竖列中均含有不重复的数字 1-6，核心考查 6 宫格数独的超复杂密集空格连环推理能力、多区域（行、列、长方形）交叉验证与多步间接推理能力，题目中空格极密集（已知数字约 12 个），需结合四重以上约束连环推导，部分空格需通过多步间接推理确定。

### 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“数学广角——推理”模块中，“超复杂密集空格 6 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“含极密集空格的 6 宫格数独填空”的测试题型完全一致，是数独推理能力的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级下学期“推理”单元测试压轴题（占比约 3%-5%），如“完成已知 12 个数字的 6 宫格数独，使每行、每列、每个长方形数字不重复”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“逻辑类”压轴题，二年级浅奥“8 宫格数独推理压轴题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **极稀疏已知数字激活与间接推理链构建：**引导幼儿标记所有已知数字，分析每个数字对行、列、长方形的三重约束，对无法直接确定的空格（如“某空格可选 2、5”），通过“间接约束链”推导（如“该空格所在长方形的某空格可选 5、6→该空格所在行的某空格可选 6、1→排除 6，确定该行空格填 1→长方形内空格填 6→目标空格填 2”），建立多步推理链；
- **连环推理与交叉验证强化：**从“约束最多的空格”入手（如某空格受 3 个已知数字约束），填写后该数字成为新的约束条件，推导相邻空格，每填一个数字就同步验证行、列、长方形的唯一性，避免错误；
- **错题回溯与推理链复盘：**对填写错误的幼儿，引导其按“推理链顺序回溯”，找出“忽略某一步间接约束”的失误点（如“漏看长方形内其他行与列的交叉约束”），强化多条件验证意识。

#### 2) 注意事项

- **避免遗漏间接约束链：**提醒幼儿“超复杂数独需关注多步间接约束，不可局限于直接约束”，培养深度推理习惯；
- **允许标记辅助与分步推导：**对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注所有可能的数字及推理依据（如“空格 2/5，因长方形内有 5→填 2”），降低记忆负担；
- **控制难度梯度与心态引导：**从“已知数字约 18 个”的 6 宫格数独入手，逐步减少到“已知 12 个数字”，过程中鼓励幼儿耐心推导，避免因难度高产生挫败感。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面:** 掌握超复杂密集空格 6 宫格数独的连环推理方法, 理解极稀疏已知数字的多步间接约束逻辑, 深化小学二年级中阶推理的高阶知识;
- **能力层面:** 显著提升多条件连环推理能力、逻辑思维严谨性、间接推理能力, 培养 “条件激活 - 推理链构建 - 回溯复盘” 的思维方式;
- **应试能力层面:** 适应校内 6 宫格数独压轴题和浅奥逻辑推理高阶题, 提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “极密集空格 + 多步间接推理” 的设计, 将逻辑推理能力提升至小学二年级高阶水平, 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: “超复杂 6 宫格数独训练的深度推理能力, 不仅能帮助孩子应对数学推理难题, 还能培养孩子的专注力和抗挫折能力, 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。”

# 三十一、28-4 思考力：挑战难题①（拼图板拼接）

## 1. 题目内容描述

要求幼儿从下方 9 枚拼图板中，选出可以拼出示例超复杂具象图形（如坐姿人物、多层建筑）的拼图板，允许拼图板翻转，且示例模型比实际缩小 1/2，核心考查超复杂具象图形的拆分与组合能力、多拼图板（4-5 块）的协同匹配能力、翻转后特征预判能力，需精准匹配拼图板的边缘、缺口与示例图形的细节特征（如人物手部弯曲、建筑塔楼分层）。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内高阶拓展知识点，二年级上学期数学“图形的拼组”模块中，“超复杂具象图形的多拼图板组合”是重点内容，本题与校内“选 4-5 块拼图板拼出坐姿人物图案”的课后拓展题型一致，是图形组合能力的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 2%-3%），如“从 9 枚拼图板中选 4 块，拼出多层建筑图形”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“多拼图组合综合推理压轴题”的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **超复杂具象图形分层解构：**引导幼儿将示例图形按“核心层（人物身体 / 建筑主体）→细节层（人物手部 / 建筑塔楼）”分层，用草图标注每层的缺口形状、细节位置及所需拼图板数量（如核心层需 2 块、细节层需 2-3 块），特别标记弧形、多边形等不规则边缘的位置；
- **拼图板特征与细节匹配：**逐一分析 9 枚拼图板的翻转形态（如“拼图板 1 翻转后弧形边缘可匹配人物手部弯曲，拼图板 2+3 翻转后多边形边缘可匹配建筑塔楼分层”），重点关注不规则边缘与示例细节的匹配度，初步筛选候选拼图板；
- **多板协同拼组验证：**用教具拼图板按“核心层→细节层”的顺序拼组，每拼一块就调整相邻拼图板的翻转角度，确保细节特征（如手部弯曲弧度、塔楼分层高度）精准匹配，同时检查整体比例是否与示例一致（考虑 1/2 缩小比例），强化多板协同逻辑。

### 2) 注意事项

- **强调整体与细节协同：**提醒幼儿“先还原核心层轮廓，再匹配细节层特征，避免因关注细节忽略整体比例”，如人物手部大小需与身体比例协调（结合 1/2 缩小比例）；
- **允许多次试错与调整：**鼓励幼儿多次调整拼图板的翻转角度和位置（如弧形拼图板可尝试 3 种翻转方向），培养耐心与抗挫折能力；
- **安全与收纳：**使用实物拼图板时，强调轻拿轻放，避免不规则边缘划伤手指，拼组完成后按“形状复杂度”分类收纳（如弧形、多边形分开），便于后续复习。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂具象图形的多拼图板组合方法，理解多板翻转协同与细节匹配的逻辑，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升超复杂图形解构能力、多拼图板协同匹配能力、细节特征还原能力，培养“分层解构 – 细节优先 – 协同验证”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内拼图压轴题和浅奥图形组合高阶题，提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题是拼图板拼接系列的压轴训练，体现课程“从规则到具象、从单块到多块”的难度进阶，与校内拓展知识点和浅奥考点高阶需求完全匹配。老师可向家长说明：“这道题难度已达到小学二年级上学期期末压轴题水平，能让孩子提前适应校内难题的考查方式，同时为浅奥图形组合竞赛题打下基础，让孩子在应试中更具优势。这类题目训练的图形组合能力，还能迁移到美术的拼图创作、手工的零件组装等场景，实现能力的跨领域应用。”

## 三十二、28-4 思考力：挑战难题②（六巧板拼接）

### 1. 题目内容描述

要求幼儿使用六巧板（含 5 个等腰直角三角形、1 个正方形、1 个平行四边形）摆出如图所示的超复杂具象图形（如舞蹈人物、多层次城堡），允许六巧板翻转，核心考查六巧板各板块的特征深度认知、超复杂具象图形的还原能力、空间想象能力，需灵活应用各板块的翻转与组合，精准匹配图形的动态姿势（如人物弯腰）、多层次结构（如城堡塔楼叠加）及角度比例（如三角形直角边与正方形边长的匹配）。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级上学期校内核心高阶知识点，二年级上学期数学“图形的拼组”模块中，“六巧板超复杂具象图案拼搭”是重点拓展内容，本题与校内“用六巧板拼出舞蹈人物图案”的课后拓展题型完全一致，是六巧板应用能力的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**二年级上学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 2%-3%），如“用六巧板拼出多层次城堡图形”，直接提升压轴题的得分率；
- **浅奥场景：**一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“六巧板创新拼搭压轴题”的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **六巧板板块特征深度回顾：**引导幼儿回顾六巧板各板块的边长、角度关系（如“大三角形直角边 = 正方形边长 = 平行四边形长边；小三角形直角边 = 正方形边长的  $1/2$ ”），用实物演示各板块的所有翻转形态（如“平行四边形翻转后可作为人物裙摆，大三角形翻转后可作为城堡塔楼主体”），重点标注各板块的关键匹配边（如三角形斜边、正方形边）；
- **超复杂具象图形动态解构：**将示例图形（如舞蹈人物）按“动态部位（弯腰身体、抬起手臂）”解构，分析各部位所需板块类型及翻转方向（如“弯腰身体用大三角形 + 平行四边形，抬起手臂用小三角形，手部用正方形”），用简单草图标注各板块的拼接角度（如“大三角形  $45^\circ$  角与平行四边形  $45^\circ$  角衔接”）；
- **分步拼搭与动态调整：**按“核心动态部位→辅助部位”的顺序拼搭，先拼出人物弯腰身体（大三角形 + 平行四边形），调整平行四边形翻转角度确保弯腰弧度与示例一致，再拼抬起手臂（小三角形）和手部（正方形），每拼一块就检查板块边长与角度的匹配度，确保动态结构协调。

#### 2) 注意事项

- **强调板块边长与角度匹配：**提醒幼儿“拼组时确保板块边长重合、角度适配（如大三角形  $45^\circ$  角与平行四边形  $45^\circ$  角衔接）”，避免动态结构变形（如人物弯腰过度或不足）；
- **鼓励创新尝试与复盘：**在还原示例图形后，鼓励幼儿用相同六巧板拼搭同类动态图形（如用舞蹈人物板块调整为跑步人物，调整平行四边形作为腿部），培养创新思维；拼搭完成后，引导幼儿复盘“各板块的翻转与匹配逻辑”，强化认知；

- **安全与收纳：**使用六巧板时，强调轻拿轻放，避免边缘划伤手指，拼组完成后按“大三角形、中三角形、正方形、平行四边形、小三角形”分类收纳，便于下次使用。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**熟练掌握六巧板各板块的特征与动态组合逻辑，理解超复杂具象图形的六巧板还原方法，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升六巧板应用能力、动态图形还原能力、空间想象能力（预判板块翻转后的动态效果），培养“动态解构 - 板块协同 - 创新应用”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内六巧板压轴题和浅奥图形操作高阶题，提升答题的精准度和创新思维。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超复杂动态具象图形”的设计，将六巧板拼搭难度提升至小学二年级高阶水平，训练的空间思维和创新能力可迁移到美术构图（如用简单图形组合复杂画面）、手工制作（如用零件拼搭动态模型）等领域，同时对接校内和浅奥图形考点，实现素质培养与应试准备的双重目标。老师可向家长强调：“六巧板超复杂拼搭题不仅是校内图形拼组单元的压轴题型，还能锻炼孩子的空间想象和创新能力，这些能力对数学几何学习、美术创作都有帮助，同时为浅奥图形操作竞赛题打下基础，让孩子在应试中更具优势。”

（完）