

# S19 级教师用书

## 一、19-1 平面图形：求图形面积①

### 1. 题目内容描述

已知每个小正方形方格为  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ ，面积为  $1\text{cm}^2$ ，要求幼儿计算给定图形的面积并填写答案，核心考查图形面积的基础计算能力、完整与不完整方格的协同计数能力，需通过数完整方格、组合不完整方格（如 2 个半格组合为 1 个完整格）的方式，精准统计图形所占方格总数，进而得出面积。

### 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“长方形和正方形的面积”模块中，“基于方格的图形面积计算”是重点内容，本题与校内“数方格求不规则图形面积”的测试题型完全一致，是面积认知的基础强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“面积”单元测试基础题型（占比约 8%-10%），如“数方格求树叶、云朵等不规则图形的面积”，直接提升基础题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”基础题，为后续“面积公式应用”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 方格分类计数：引导幼儿将图形方格分为“完整方格（画√）、半格（画△）、四分之一格（画□）”，避免遗漏不同类型的不完整方格；
- 不完整方格组合规则：讲解组合方法（如“2 个半格 = 1 个完整格、4 个四分之一格 = 1 个完整格”），用虚线圈出可组合的不完整方格，统计组合后的完整格数；
- 汇总验证：将完整方格数与组合后的完整格数相加，得出总面积，再通过“图形轮廓比对”验证合理性（如“图形面积应在  $10\text{--}15\text{cm}^2$  之间”）。

#### 2) 注意事项

- 强调不完整方格组合：提醒幼儿“不可忽略不完整方格，需按规则组合后计数”，避免直接丢弃半格导致结果偏小；
- 允许工具辅助：对计数困难的幼儿，用透明方格纸覆盖图形，辅助标记和组合不完整方格；
- 控制图形复杂度：从“仅含半格的图形”过渡到“含半格、四分之一格的图形”，搭配图形边缘复杂度逐步增加，避免难度跳跃。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握基于方格的图形面积计算方法，理解“完整方格 + 不完整方格组合”的核心逻辑，深化小学二年级面积认知的基础知识；
- 能力层面：提升方格计数能力、不完整图形组合能力、精准统计能力，培养“分类计数、组合验证、严谨汇总”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内方格面积计算基础题型和浅奥面积启蒙入门题，提升答题的准确性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“方格计数 + 不完整组合”的设计，强化了幼儿对面积本质的理解，训练的能力可迁移到生活中的面积估算（如用方格纸估算书本封面面积）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘面积 = 单位方格总数’的核心认知，为后续学习长方形、正方形面积公式打下基础。”

## 二、19-1 平面图形：图形的合成①

### 1. 题目内容描述

在点图中分别画有两个图形，要求幼儿找出两个图形重合之后形成的图形并连线，核心考查图形重合后的形态预判能力、点图中图形特征的精准识别能力，需通过对比两个图形的顶点位置、边缘形态，想象重合后的组合形态，再匹配选项中的图形。

### 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“图形的认识与拼组”模块中，“图形重合与组合形态判断”是重点内容，本题与校内“点图中图形合成匹配题”的课后拓展题型一致，是图形认知的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形拼组”单元测试稍难题型（占比约 6%-8%），如“点图中两个简单图形重合后的形态匹配”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“复杂图形合成”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 图形特征提取：引导幼儿标记两个图形的顶点、关键拐点（如“图形 A 的顶点在（1,1）（1,3）（3,3），图形 B 的顶点在（2,1）（2,3）（3,2）”），明确边缘形态（直线、折线）；
- 重合形态预判：用透明描图纸分别描出两个图形，叠加后观察组合形态，标记重合部分（如顶点重叠、边缘重叠区域）和新增部分（如组合后形成的新角、新边）；
- 选项匹配验证：对照预判的组合形态，逐一比对选项中的图形，重点核对顶点位置、边缘衔接方式，排除形态不符的选项。

#### 2) 注意事项

- 强调顶点定位：提醒幼儿“图形重合的核心是顶点与边缘的精准对接，不可仅凭大致形态判断”，避免因顶点偏差导致匹配错误；
- 允许工具辅助：对空间想象较弱的幼儿，提供透明描图纸、坐标点标注工具，辅助观察重合形态；
- 控制图形复杂度：从“简单三角形、正方形重合”过渡到“含折线的不规则图形重合”，搭配图形顶点数量逐步增加，避免难度跳跃。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握点图中图形合成的预判与匹配方法，理解“顶点定位、边缘衔接、重合形态”的核心逻辑，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升图形特征提取能力、空间想象能力（预判重合形态）、精准匹配能力，培养“特征分析、形态预判、验证优化”的思维方式；

- 应试能力层面：适应校内图形合成稍难题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“点图图形合成”的设计，强化了幼儿的空间想象与图形特征识别协同能力，训练的能力可迁移到生活中的图形拼接（如拼图、手工剪纸组合）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能提升孩子的图形细节把控与空间组合能力，为后续几何图形全等判定、组合图形面积计算打下基础。”

### 三、19-1 平面图形：骰子展开图①

#### 1. 题目内容描述

已知骰子相对两面的点数之和是“7”，要求幼儿将给定骰子分解为两幅骰子展开图，核心考查骰子展开图的特征认知能力、相对面点数匹配能力，需结合“相对面不相邻”的展开图规则与“点数和为7”的约束，精准拆分骰子的面，确保每幅展开图中相对面点数符合要求。

#### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“图形的认识”模块中，“正方体展开图的特征与应用”是重点内容，本题与校内“骰子展开图拆分题”的课后拓展题型一致，是立体图形展开图认知的进阶训练。

#### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“根据骰子相对面规则拆分展开图”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“立体图形展开图”题的前置训练。

#### 4. 老师的教学方法和注意事项

##### 1) 教学方法

- 骰子特征与展开图规则讲解：用实物骰子演示“相对面点数和为7”（1对6、2对5、3对4），介绍正方体展开图“相对面不相邻”的核心规则（如“Z字形两端、间隔一个面的两个面为相对面”）；
- 面的分类与拆分：引导幼儿先标记骰子的6个面及对应点数，按“相对面成对拆分”的思路，将6个面分为两组，每组3对相对面（实际拆分为两幅展开图，每幅含3个相邻面，且隐含相对面关系），确保每幅展开图中无相对面相邻；
- 规则验证：拆分完成后，检查每幅展开图中相对面点数和是否为7，且相对面是否不相邻，不符合规则的及时调整面的归属。

##### 2) 注意事项

- 强化相对面规则：提醒幼儿“拆分的核心是兼顾‘点数和为7’与‘相对面不相邻’，不可仅关注点数忽略相邻关系”；
- 允许实物辅助：对认知困难的幼儿，用可拆分的骰子模型实际操作，观察面的拆分与展开形态，降低抽象难度；
- 控制拆分复杂度：从“简单骰子（点数清晰、无装饰）”过渡到“含装饰的骰子”，搭配展开图类型逐步增加（如“1-4-1型、2-3-1型”），避免难度跳跃。

#### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握骰子展开图的拆分方法，理解 “相对面点数约束 + 展开图相邻规则” 的核心逻辑，深化小学二年级立体图形展开图的高阶知识；
- 能力层面：显著提升骰子展开图认知能力、相对面识别能力、规则应用能力，培养 “规则解读、分类拆分、验证优化” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内骰子展开图稍难题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “骰子拆分 + 相对面约束” 的设计，强化了幼儿的立体图形展开图认知与规则应用能力，训练的能力可迁移到生活中的正方体包装展开、立体模型拆分等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘立体图形 - 展开图’的对应思维，为后续立体几何学习打下基础，同时培养规则意识与逻辑推理能力。”

## 四、19-1 立体图形：立体图形的投影图涂色①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，从正面及右侧面观察立体图形，在方格内画出看到的图形并涂色，核心考查立体图形的投影认知能力、平面还原与涂色精准能力，需精准判断不同方向观察时的可见积木排列形态，在对应方格内绘制并涂色，忽略隐藏积木的影响。

### 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“立体图形的认识”模块中，“立体图形投影的绘制与涂色”是重点内容，本题与校内“绘制立体图形不同方向投影图并涂色”的课后拓展题型一致，是空间认知能力的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“立体图形”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“绘制 3 层立体图形从正面和侧面的投影图并涂色”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“复杂立体图形投影”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 立体搭建与投影观察：用立方体搭建示例立体图形，分别从正面、右侧面观察，让幼儿直观感知可见积木的排列方式（如“正面 3 列 2 行、右侧面 2 列 3 行”），用铅笔在方格纸上勾勒轮廓；
- 方格定位与绘制：引导幼儿按“行列对应”原则，在题目方格内标记可见积木的位置（如“正面第 1 列第 2 行有积木，对应方格内画□”），确保绘制的图形与观察结果一致；
- 精准涂色与验证：按标记的轮廓涂色，涂色时不超出方格边界，完成后对照立体图形再次观察，验证涂色区域是否与可见积木完全匹配。

#### 2) 注意事项

- 强调行列对应：提醒幼儿“绘制时需严格对应方格的行列，避免积木位置偏移导致投影错误”；
- 禁止涂色遗漏：明确“所有可见积木对应的方格都需涂色，不可遗漏，隐藏积木对应的方格不涂色”；
- 允许实物辅助：对空间感知较弱的幼儿，鼓励用立方体搭建立体图形，实际观察后再绘制涂色，降低抽象难度。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握立体图形投影的绘制与涂色方法，理解“立体结构 - 可见层 - 平面投影”的对应逻辑，深化小学二年级立体图形认知的高阶知识；

- 能力层面：显著提升立体投影识别能力、平面还原能力、涂色精准能力，培养 “实物观察、定位绘制、验证优化” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体投影绘制涂色稍难题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “绘制 + 涂色” 的设计，强化了幼儿的空间感知与精细动作协同能力，训练的能力可迁移到生活中的物体观察（如从不同角度观察玩具并绘制）、美术中的立体绘画等场景。老师可向家长强调：“这类训练能提升孩子的复杂空间场景分析与精细操作能力，为后续几何图形投影学习及工程类启蒙打下基础。”



## 五、19-1 立体图形：拼接展开图①

### 1. 题目内容描述

已知拼接后能够成为正方体（像骰子一样）的形状叫做展开图，要求幼儿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、拼接方向判断能力，需根据正方体展开图的“相邻面关系”，判断箭头方向的正方形拼接后能否构成正方体的完整面，确保符合展开图拼接规则。

### 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“图形的认识”模块中，“正方体展开图的拼接判断”是重点内容，本题与校内“正方体展开图拼接方向判断题”的课后拓展题型一致，是立体图形展开图应用的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“判断正方体展开图中箭头方向的面能否正确拼接”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“立体图形展开图拼接”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 正方体展开图特征回顾：引导幼儿回顾正方体 11 种展开图的核心类型（如“1-4-1 型、2-3-1 型、2-2-2 型、3-3 型”），强调“相邻面拼接时边缘完全重合”的规则；
- 箭头方向面的定位与分析：标记箭头所指正方形在展开图中的位置，分析其相邻面的形态（如“箭头面与右侧面有公共边，拼接时需完全对齐”），判断拼接后能否构成正方体的完整面；
- 实物拼接验证：用可拼接的展开图教具，按箭头方向实际拼接，观察是否能形成正方体，验证判断结果的准确性。

#### 2) 注意事项

- 强化相邻面规则：提醒幼儿“拼接的核心是相邻面边缘完全重合，不可仅凭位置大致判断”，避免因边缘偏差导致错误；
- 允许工具辅助：对拼接困难的幼儿，提供正方体展开图剪纸，实际折叠拼接，直观感知拼接逻辑；
- 控制展开图复杂度：从“简单 1-4-1 型展开图”过渡到“复杂 2-3-1 型、3-3 型展开图”，搭配箭头方向逐步隐蔽，避免难度跳跃。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握正方体展开图拼接方向的判断方法，理解“相邻面边缘重合、展开图类型匹配”的核心逻辑，深化小学二年级立体图形展开图的高阶知识；

- 能力层面：显著提升正方体展开图识别能力、拼接逻辑判断能力、空间想象能力，培养“特征分析、逻辑判断、实物验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内正方体展开图拼接稍难题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“展开图拼接判断”的设计，强化了幼儿的立体图形与展开图的转化思维，训练的能力可迁移到生活中的立体模型拼接（如正方体玩具、包装盒组装）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘展开图 - 立体图形’的逆向思维，为后续立体几何学习打下基础，同时培养空间规划与逻辑判断能力。”

## 六、19-1 数量：完成 $+-\times$ 计算①

### 1. 题目内容描述

这是一组四则运算符号填空题目，要求在给定数字间的方框中填入“+”“-”“ $\times$ ”，使等式成立，且遵循“ $\times$  计算在  $+$ 、 $-$  计算之前”的运算顺序规则。题目（1）为“ $12 \square 34 \square 56 \square 7 \square 8 = 46$ ”，题目（2）为“ $2 \square 4 \square 6 \square 8 \square 10 = 66$ ”。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期知识点，核心是四则运算的运算顺序（先乘后加减）以及四则运算符号的灵活运用，属于三年级混合运算基础内容的拓展题型。

### 3. 应试应用场景

对应小学三年级上学期知识点，核心是四则运算的运算顺序（先乘后加减）以及四则运算符号的灵活运用，属于三年级混合运算基础内容的拓展题型。

### 4. 老师的教学方法

#### 教学方法

#### 1. 规则强化法

再次以示例“ $15 - 2 \times 3 = 15 - 6 = 9$ ”强调“先乘后加减”的运算顺序，可通过对比“ $3 + 4 \times 2$ ”（结果 11）和“ $(3 + 4) \times 2$ ”（结果 14）的计算过程，让学生明确运算顺序对结果的决定性影响。

#### 2. 逆向推导法

○ 题目（1）“ $12 \square 34 \square 56 \square 7 \square 8 = 46$ ”：

从结果 46 逆向推导，聚焦含乘法的部分。观察到 56 和 7，尝试“ $56 \div 7$ ”（三年级不涉及除法，换用乘法），若“ $7 \times 8 = 56$ ”，则前三位“ $12 \square 34 \square 56$ ”需运算出“ $46 + 56 = 102$ ”，但  $12 + 34 + 56 = 102$ ，再减去  $56 (7 \times 8)$ ，即  $12 + 34 + 56 - 7 \times 8 = 102 - 56 = 46$ （验证： $12 + 34 = 46$ ， $46 + 56 = 102$ ， $7 \times 8 = 56$ ， $102 - 56 = 46$ ，成立）。

○ 题目（2）“ $2 \square 4 \square 6 \square 8 \square 10 = 66$ ”：

从结果 66 逆向推导，考虑乘法凑大数。观察到 6、8、10，尝试“ $6 \times 8 = 48$ ”，则前两位“ $2 \square 4$ ”需运算出“ $66 - 48 - 10 = 8$ ”，而“ $2 + 4 = 6$ ”不符合，换“ $4 \times 6 = 24$ ”，则“ $2 + 24 + 8 \times 10 = 2 + 24 + 80 = 106$ ”不符合；再试“ $8 \times 10 = 80$ ”，则“ $2 \square 4 \square 6$ ”需运算出“ $66 - 80 = -14$ ”，不符合；最终尝试“ $4 \times 6 + 8 \times 10$ ”，即“ $2 + 4 \times 6 + 8 \times 10 = 2 + 24 + 80 = 106$ ”不符合，换“ $2 \times 4 + 6 \times 8 + 10$ ”，计算： $2 \times 4 = 8$ ， $6 \times 8 = 48$ ， $8 + 48 + 10 = 66$ （验证： $2 \times 4 = 8$ ， $6 \times 8 = 48$ ， $8 + 48 = 56$ ， $56 + 10 = 66$ ，成立）。

### 3. 分组凑数法

将数字按“含乘法组”和“加减组”分组，先通过乘法凑出关键数值，再用加减调整至目标结果。如题目（1）将“ $7 \times 8$ ”作为乘法组，其余数字作为加减组；题目（2）将“ $4 \times 6$ ”“ $8 \times 10$ ”作为乘法组，“2”作为加减组。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握含乘法的混合运算符号填充方法，深化“先乘后加减”的运算顺序规则，巩固小学二年级混合运算的核心知识；
- 能力层面：显著提升混合运算逻辑推理能力、运算顺序把控能力、反向思维能力，培养“规则优先、乘法突破、分步验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内混合运算稍难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“乘法优先 + 反向推导”的设计，强化了幼儿的混合运算逻辑，既对接校内混合运算的核心考点，又匹配浅奥运算推理的进阶需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的混合运算能力，能帮助孩子理解运算顺序的本质，为后续多步复杂混合运算学习打下基础，同时提升应对综合运算题的竞争力。”

## 七、19-1 数量：乘法方格融合①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿使用九九乘法表中的乘法口诀，将完整的方格分割为若干个正方形和长方形，数字表示被分割后的图形所包含的方格数量，图形之间不可重叠，核心考查方格分割能力、乘法口诀的灵活应用能力，关键是明确“乘法结果对应图形方格数量”（如  $2=1\times 2$ 、 $4=2\times 2$ 、 $6=2\times 3$  等），按“乘法口诀匹配”的思路优化分割方案，确保分割后的图形符合正方形或长方形形态。

### 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“表内乘法”“长方形和正方形的面积”模块的综合应用，本题与校内“结合乘法口诀的方格分割题”的课后拓展题型一致，是乘法口诀与图形分割的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“表内乘法”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“结合乘法口诀，将含 2、4、6、8 等数字的方格分割为长方形和正方形”，直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“乘法方格优化分割”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 乘法口诀与分割思路关联：引导幼儿回顾九九乘法表中与方格数量匹配的口诀（如“二二得四、二三得六、二四得八、一六得六”），明确“乘数对应图形的边长”（如“ $4=2\times 2\rightarrow 2\times 2$  正方形， $6=2\times 3\rightarrow 2\times 3$  长方形”），建立“口诀 - 边长 - 方格数量”的关联链；
- 定向分割训练：引导幼儿先标记方格内的大数字（如 8、12、20），优先按乘法口诀分割大数字区域（如  $8=2\times 4\rightarrow 2\times 4$  长方形， $12=3\times 4\rightarrow 3\times 4$  长方形， $20=4\times 5\rightarrow 4\times 5$  长方形），减少剩余零散方格；
- 分割验证与调整：每完成一次分割，核对图形方格数量是否与数字一致（如 8 格图形是否符合“ $2\times 4$ ”或“ $4\times 2$ ”口诀），同时检查是否重叠，对剩余小数字（如 2、4、6），用对应口诀匹配分割，确保无零散方格残留。

#### 2) 注意事项

- 强调口诀应用规范：提醒幼儿“每块分割图形的方格数量必须严格符合乘法口诀结果”，不允许无依据分割（如不可将 4 格图形分割为  $1\times 3$  长方形）；
- 避免单一分割思维：同一数字可对应多种乘法组合（如 6 可分割为  $2\times 3$  或  $3\times 2$ ，均符合口诀），引导幼儿灵活选择利于整体分割的方式（如优先选择与周边数字匹配的组合）；
- 结合面积认知：分割时同步讲解“数字 = 图形面积，乘法口诀是面积与边长的计算依据”，深化乘法与面积的关联，为后续面积计算打下基础。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握结合乘法口诀分割方格的方法，深化乘法口诀的灵活应用，理解“口诀 - 边长 - 面积”的关联逻辑，提前习得小学二年级表内乘法与面积的高阶知识；
- 能力层面：显著提升方格分割能力、乘法口诀应用能力、空间规划能力，培养“口诀关联、定向分割、分步验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内乘法与图形结合的稍难题型和浅奥乘法方格高阶题，提升答题的灵活性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“乘法口诀 + 定向分割”的设计，将抽象的乘法运算与具象的图形分割结合，既避免幼儿机械记忆口诀，又强化了乘法的实际应用意义。老师可向家长强调：“这类题目训练的乘法与图形结合能力，能帮助孩子理解乘法的本质是‘相同加数的和’，同时提升空间规划能力，为后续多位数乘法和复杂面积计算打下坚实基础。”

## 八、19-1 数量：乘法迷宫①

### 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 1~3 的数字，使粗线所框出的格子内的数字的乘积与该框内左上角的数字相符，核心考查乘法运算能力、数字组合推理能力，需结合“行列数字不重复”与“区域乘积匹配”双重约束，推导空格数字，部分空格需 2 步间接推理。

### 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“表内乘法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“含乘法约束的数字推理题”的课后拓展题型一致，是乘法运算与逻辑推理的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“表内乘法”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“填入 1~3 使区域乘积与提示一致且行列无重复”，直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“运算类”中等难度题，二年级浅奥“复杂乘法推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 乘积组合梳理：引导幼儿列举 1~3 中所有可能的乘积组合（如“乘积为 2：1×2、2×1；乘积为 3：1×3、3×1；乘积为 6：2×3、3×2”），明确“区域内数字组合需匹配乘积且无重复”；
- 多约束优先突破：从同时受“区域乘积”和“行列已知数字”约束的空格入手（如“某区域乘积为 6，所在行已有 1，所在列已有 2，空格仅能填 3”），填写后以此为突破口，推导相邻空格数字；
- 交叉验证：每填一个数字，检查其所在行、列是否重复，同时验证所在区域的乘积是否符合提示（如“填 3 后，区域内数字为 2 和 3，乘积为 6，符合提示”），避免错误。

#### 2) 注意事项

- 禁止重复数字：提醒幼儿“同一行、同一列数字不可重复，填写前必须检查”，可准备数字卡片辅助记录使用状态；
- 强化乘积组合意识：引导幼儿“遇到空格先列举符合乘积的组合，再结合行列约束排除”，培养逻辑推理习惯；
- 控制迷宫规模：从“2×2 区域（含 1 个约束区域）”过渡到“3×3 区域（含 3 个约束区域）”，搭配约束区域数量逐步增加，避免难度跳跃。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握乘法迷宫的数字推理方法，理解“乘积组合 + 数字唯一性”的核心逻辑，深化小学二年级表内乘法与逻辑推理的综合知识；

- 能力层面：显著提升乘法运算能力、数字组合推理能力、多约束突破能力，培养“组合列举、约束排除、交叉验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内乘法迷宫稍难题型和浅奥运算逻辑高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“乘法约束 + 数字推理”的设计，强化了幼儿的乘法运算与逻辑推理协同能力，训练的能力可迁移到生活中的数字分配（如按乘积要求分配物品数量）等场景。老师可向家长强调：“这类题目训练的乘法与推理结合能力，能帮助孩子理解乘法的实际应用，同时提升数字组合与全局规划能力，为后续复杂乘法综合题打下基础。”



# 九、19-1 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，核心考查数字推理能力、多区域约束满足能力，题目中已知数字较少（如某行仅含 2 个数字），需通过“横行 - 竖列 - 粗线框”三重交叉验证推导空格数字，部分空格需 2 步间接推理。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”模块中，“8 宫格数独的数字推理”是重点内容，本题与校内“8 宫格数独填空”的课后拓展题型一致，是逻辑推理能力的进阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”中等难度题，二年级浅奥“复杂数独推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 限定区域优先突破：引导幼儿先找出粗线框内仅 1 个空格、或横行 / 竖列仅 1 个空格的区域（如“某粗线框已有 1-7，空格填 8；某横行已有 1、3、5，结合竖列和粗线框排除 2、4、6、7，空格填 8”），标记为“确定值”；
- 三重交叉验证：以“确定值”为起点，通过“横行排除→竖列排除→粗线框排除”的顺序推导关联空格（如“根据确定值 8，排除其所在横行、竖列、粗线框的其他空格填 8，进而确定 A 空格填 7；再根据 7，排除关联区域填 7，确定 B 空格填 6”），每步推导后通过三重验证确认唯一性；
- 连环推理与回溯：若推导出现矛盾（如某区域无可利用数字），回溯到最近的“确定值”重新推导，优先调整边缘空格，避免整体重构。

### 2) 注意事项

- 禁止盲目填写：提醒幼儿“每一步推导必须基于‘三重不重复’规则，不可随意试数”，培养严谨推理习惯；
- 强化多步推理意识：引导幼儿关注“确定值”与关联空格的间接关联（如“确定值 8 影响其所在粗线框的空格，进而影响该空格所在竖列的其他空格”），避免局限于局部区域；
- 允许标记辅助：用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 3 或 5”），通过交叉验证逐步排除，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 8 宫格数独的基础推理方法，理解 “三重交叉验证 + 多步推理” 的核心逻辑，深化小学二年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字推理能力、多区域约束满足能力、逻辑排除能力，培养 “限定突破、交叉验证、回溯调整” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内 8 宫格数独稍难题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多区域约束 + 多步推理” 的设计，强化了幼儿的逻辑思维与细节把控能力，训练的能力可迁移到生活中的分类整理（如按多维度分类物品）、多条件决策等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘严谨推理、全局验证’的思维习惯，不仅适用于数独题，还能迁移到多学科的逻辑分析与问题解决中。”

# 十、19-1 思考力：开辟道路 B1

## 1. 题目内容描述

每个数字表示它四周线条通过的数量，要求幼儿将点连接，使其首尾相连成环，连线方向仅限横向和纵向，不可斜向，且连线不能相交，可在没有数字的地方画线，核心考查线路规划能力、数字约束下的路径预判能力，需根据数字提示（如“3”表示四周有3条线通过）确定连线方向，确保线路连贯成环且符合数字约束。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”“图形的认识与拼组”模块的综合应用，本题与校内“数字约束型线路规划题”的课后拓展题型一致，是空间推理能力的进阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“推理”单元测试稍难题型（占比约4%-6%），如“根据数字提示规划连贯线路”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”中等难度题，二年级浅奥“多约束线路推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 数字规则解读：用实物演示数字含义（如“数字‘3’表示该点上下左右4个方向中有3个方向需连线，数字‘1’表示仅有1个方向需连线”），明确“连线需首尾成环、无交叉”的核心要求；
- 高约束数字优先突破：从数字“3”“4”等高约束数字入手（如“数字‘3’仅需排除1个方向，易确定连线”），标记确定的连线方向，以此为起点推导相邻点的连线；
- 线路验证与调整：每完成一段连线，检查数字四周的连线数量是否符合提示（如“数字‘3’四周已连3条线，剩余方向不连线”），若出现交叉或无法成环，局部调整连线方向，优先保留高约束数字的确定连线。

### 2) 注意事项

- 强化数字约束意识：提醒幼儿“所有数字提示必须严格遵守，不可忽略数字随意连线”，避免因数字解读错误导致线路中断；
- 避免交叉连线：引导幼儿“规划时预判后续连线方向，避开已连线路，若出现交叉风险，及时调整起点连线”；
- 控制难度梯度：从“含2-3个高约束数字的小型网格”过渡到“含4-5个高约束数字的中型网格”，搭配网格规模逐步增加，避免难度跳跃。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握数字约束型开辟道路的规划方法，理解“数字解读、高约束突破、线路成环”的核心逻辑，深化小学二年级空间推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升线路规划能力、数字约束应用能力、空间预判能力，培养“高约束优先、分步推导、动态调整”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内数字约束线路规划稍难题型和浅奥空间推理高阶题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题训练的线路规划能力可迁移到生活中的路线设计（如迷宫探索、电路连接示意图）等场景，同时对接校内和浅奥的逻辑考点，提升应试竞争力。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘规则解读、全局预判’的思维习惯，不仅适用于数学线路题，还能迁移到生活中的多任务统筹与空间规划场景。”

# 十一、19-1 思考力：魔方阵①

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在 16 宫格内分别填写 1~16 中的数字，使魔方阵中每一横行、每一竖列以及对角线上的数字之和均相同，且每个数字仅可使用一次，核心考查数字组合推理能力、全局平衡思维能力，需通过“固定和值（如示例中每行和为 34）”反向推导空格数字，兼顾“行列对角线和一致”与“数字唯一性”双重约束。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”“100 以内加减法”模块的综合应用，本题与校内“16 宫格魔方阵数字填充”的课后拓展题型一致，是数字组合与逻辑推理的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”中等难度题，二年级浅奥“数字组合综合推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 固定和值计算与验证：先明确 16 宫格魔方阵的固定和值（如 1~16 数字总和为 136，16 宫格共 4 行，每行和为 34），引导幼儿通过“已知数字求和→剩余数字和推导”确定空格数字范围（如“某行已有 8、10、13，剩余数字和为  $34-8-10-13=3$ ，在未用数字中选择 3 填入”）；
- 对角线索优先突破：从对角线、边缘行 / 列等已知数字较多的区域入手（如示例中对角线已有 15、14、3、4，可推导剩余对角数字），填写后以此为突破口，推导相邻空格数字；
- 全局验证与调整：每填一个数字，检查其所在行、列、对角线的和是否为 34，同时确认数字未重复使用，若出现和值偏差或数字重复，回溯调整最近填写的空格，优先保留已验证正确的数字。

### 2) 注意事项

- 禁止盲目填数：提醒幼儿“不可随意选择数字填入，需严格根据‘和值推导 + 数字唯一性’推理，16 宫格数字多，需依赖逻辑而非试数”；
- 强化全局思维：引导幼儿“每填 3-4 个数字就整体审视所有行列和，确保向固定和值靠拢”，避免局部正确但全局失衡；
- 允许工具辅助：对推理困难的幼儿，用数字卡片列出 1~16 未用数字，直观筛选符合和值要求的数字，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 16 宫格基础魔方阵的数字填充方法，理解 “固定和值推导、全局平衡” 的核心逻辑，深化小学二年级数字组合与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字组合推理能力、全局平衡思维能力、多条件验证能力，培养 “目标导向、线索突破、全局优化” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内魔方阵稍难题型和浅奥数字推理高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “16 宫格 + 固定和值” 的设计，强化了幼儿的数字组合与全局规划协同能力，训练的能力可迁移到生活中的数字分配（如按固定总量分配多组数字）、多目标平衡等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立 ‘局部服从全局’ 的思维习惯，不仅适用于魔方阵题，还能迁移到多学科的综合分析与问题解决中。”

## 十二、19-2 平面图形：求图形面积②

### 1. 题目内容描述

已知每个小正方形方格为  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ ，面积为  $1\text{cm}^2$ ，要求幼儿计算含“不规则边缘（如弧形、多段折线）”的图形面积并填写答案，核心考查复杂图形的面积计算能力、“整体减空白”的间接计算思维，需通过“计算整体图形面积→减去空白区域面积”的方式，或“分层计算嵌套图形面积→求和”的方式，精准得出目标图形面积。

### 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“长方形和正方形的面积”模块中，“多层嵌套复杂图形的面积计算”是重点内容，本题与校内“用‘整体减空白’或‘分层求和’求嵌套图形面积”的课后拓展题型一致，是面积认知的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“面积”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），如“求含空白小正方形的大长方形、含嵌套三角形的平行四边形等图形的面积”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“复杂图形面积”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 两种计算方法演示：
  - 整体减空白法：引导幼儿先计算包含目标图形的最小完整图形面积（如大长方形），再计算空白区域面积（如内部空白小正方形、空白三角形），用“整体面积 - 空白面积”得出目标图形面积；
  - 分层求和法：将嵌套图形按“外层→中层→内层”分层，分别计算每层图形面积（如外层长方形、中层正方形、内层三角形），求和得出目标图形面积；
- 方法选择与验证：根据图形特征选择合适方法（如空白区域规则用“整体减空白”，分层边界清晰用“分层求和”），计算后用两种方法交叉验证（如“整体减空白得  $20\text{cm}^2$ ，分层求和也得  $20\text{cm}^2$ ”），确保结果准确；
- 细节处理：对边缘不规则缺口，按“大于半格算 1 格、小于半格忽略”的规则估算空白区域面积，用不同颜色铅笔标记各层图形或空白区域，避免细节遗漏。

#### 2) 注意事项

- 强调间接计算思维：提醒幼儿“不可局限于直接数方格，复杂嵌套图形需用‘整体减空白’或‘分层求和’的间接方法”；
- 允许工具辅助：对分层困难的幼儿，用透明方格纸覆盖图形，辅助标记各层边界，用直尺测量关键边长（如外层长方形的长和宽）；

- 控制图形复杂度：从“1 层嵌套 + 简单空白”过渡到“3 层嵌套 + 复杂空白”，搭配空白区域类型逐步增加，避免幼儿因方法不当产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多层嵌套复杂图形的面积计算方法，理解“整体减空白、分层求和”的间接计算逻辑，深化小学二年级面积认知的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂图形分析能力、间接计算思维、分层统计能力，培养“方法选择、交叉验证、细节把控”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂面积计算稍难题型和浅奥面积启蒙高阶题，提升答题的准确性和方法灵活性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“多层嵌套 + 间接计算”的设计，强化了幼儿的复杂问题拆解能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂面积估算（如估算含家具的房间可用面积）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘复杂问题简化’的思维，为后续学习长方形、正方形面积公式的灵活应用及组合图形面积计算打下核心基础。”



## 十三、19-2 平面图形：图形的合成②

### 1. 题目内容描述

在点图中分别画有两个图形，要求幼儿找出两个图形重合之后形成的图形并连线，核心考查复杂图形重合后的形态预判能力、点图中图形细节的精准识别能力，题目中图形含“多层细节（如小凸起、缺口）”，需通过对比两个图形的顶点位置、边缘细节，想象重合后的组合形态，再匹配选项中的图形。

### 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“图形的认识与拼组”模块中，“含细节的图形重合与组合形态判断”是重点内容，本题与校内“点图中复杂图形合成匹配题”的课后拓展题型一致，是图形认知的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形拼组”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），如“点图中含细节的两个图形重合后的形态匹配”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“复杂图形合成综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 图形细节分层提取：引导幼儿将两个图形按“外层轮廓→中层细节→内层装饰”分层，标记每层的关键特征（如“图形 A 的外层有 2 个小凸起，图形 B 的中层有 1 个缺口”），建立“细节特征清单”；
- 重合形态分步预判：用透明描图纸分别描出两个图形，先叠加外层轮廓，观察轮廓重合后的形态，再叠加中层细节（如凸起与缺口的叠加效果），最后叠加内层装饰，逐步形成完整的重合形态；
- 选项细节匹配：对照预判的重合形态，逐一比对选项中的图形，重点核对细节特征（如凸起数量、缺口位置），排除形态相似但细节不符的选项。

#### 2) 注意事项

- 强调整体与细节协同：提醒幼儿“不可只关注轮廓忽略细节，或只关注细节忽略轮廓，需确保轮廓与所有细节重合后形态一致”；
- 允许工具辅助：对空间想象较弱的幼儿，提供透明描图纸、坐标点标注工具，辅助观察重合形态，用不同颜色笔标记两个图形的细节，清晰区分重合部分；
- 控制图形复杂度：从“含 1-2 个细节的图形”过渡到“含 3-4 个细节的图形”，搭配细节类型（凸起、缺口、线条）逐步增加，避免难度跳跃。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握点图中复杂图形合成的预判与匹配方法，理解“细节特征识别、分步重合、精准匹配”的核心逻辑，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升图形细节提取能力、空间想象能力（预判复杂重合形态）、细节匹配能力，培养“分层分析、分步预判、验证优化”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形合成稍难题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂细节图形合成”的设计，强化了幼儿的图形细节把控与空间组合能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂图形拼接（如拼图、手工剪纸组合）、美术中的图形创作等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘细节决定准确性’的思维习惯，为后续几何图形全等判定、组合图形面积计算打下基础，同时提升艺术审美与精细观察能力。”

## 十四、19-2 平面图形：骰子展开图②

### 1. 题目内容描述

已知骰子相对两面的点数之和是“7”，要求幼儿将给定骰子分解为两幅骰子展开图，核心考查骰子展开图的特征认知能力、复杂相对面点数匹配能力，题目中骰子含“多层细节（如点数旁的装饰）”，需结合“相对面不相邻”的展开图规则与“点数和为7”的约束，精准拆分骰子的面，同时忽略装饰对点数判断的干扰。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“图形的认识”模块中，“含细节的骰子展开图拆分”是重点内容，本题与校内“含装饰的骰子展开图拆分题”的课后拓展题型一致，是立体图形展开图认知的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试稍难题型（占比约4%-6%），如“根据含装饰的骰子相对面规则拆分展开图”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“立体图形展开图综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 骰子核心特征提取：引导幼儿忽略骰子上的装饰细节，聚焦点数本身，再次明确“相对面点数和为7”（1对6、2对5、3对4）及正方体展开图“相对面不相邻”的规则（如“Z字形两端、间隔一个面的两个面为相对面”）；
- 面的分类与复杂拆分：标记骰子的6个面对应点数（忽略装饰），按“相对面成对拆分+展开图类型匹配”的思路，将6个面分为两组，每组需符合常见展开图类型（如“1-4-1型、2-3-1型”），确保每幅展开图中相对面不相邻且点数和为7；
- 规则与细节双重验证：拆分完成后，先检查每幅展开图中相对面点数和是否为7、相对面是否不相邻，再确认装饰细节未影响点数判断，不符合规则的及时调整面的归属。

#### 2) 注意事项

- 强化核心特征优先：提醒幼儿“拆分的核心是‘点数和为7’与‘相对面不相邻’，装饰仅为干扰项，需优先关注点数”；
- 允许实物辅助：对认知困难的幼儿，用含装饰的可拆分散子模型实际操作，观察面的拆分与展开形态，直观理解“装饰不影响相对面关系”；
- 控制细节复杂度：从“仅含简单装饰的骰子”过渡到“含复杂装饰的骰子”，搭配展开图类型逐步增加，避免因细节干扰导致点数判断错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含细节的骰子展开图拆分方法，理解“核心特征优先、相对面规则、展开图类型匹配”的核心逻辑，深化小学二年级立体图形展开图的高阶知识；
- 能力层面：显著提升骰子展开图认知能力、核心特征提取能力（忽略干扰细节）、规则应用能力，培养“去干扰、规则解读、分类拆分”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂骰子展开图稍难题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的逻辑性和抗干扰能力。

## 6. 其他价值补充

本题通过“含装饰骰子拆分”的设计，强化了幼儿的核心特征提取与抗干扰能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂物体观察（如忽略装饰识别物体本质）、立体模型拆分等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘抓住核心、排除干扰’的思维习惯，为后续立体几何学习打下基础，同时培养细节分辨与逻辑推理能力。”

# 十五、19-2 立体图形：立体图形的投影图涂色②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，从正面及右侧面观察含“多层斜向交错积木”的立体图形，在方格内画出看到的图形并涂色，核心考查多层立体图形的投影认知能力、斜向可见层的还原与涂色精准能力，需精准判断不同方向观察时的斜向可见积木排列形态，在对应方格内绘制并涂色，忽略斜向隐藏积木的影响，同时区分“斜向部分可见”与“完全隐藏”的边界

## 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“立体图形的认识”模块中，“多层斜向交错立体图形投影的绘制与涂色”是重点内容，本题与校内“绘制多层斜向立体图形不同方向投影图并涂色”的课后拓展题型一致，是空间认知能力的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“立体图形”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），如“绘制 4 层斜向交错立体图形从正面和侧面的投影图并涂色”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“复杂立体图形投影”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 多层斜向立体搭建与投影观察：用立方体搭建示例立体图形（如“底层 4 块、中层 3 块斜向、上层 2 块交错”），分别从正面、右侧面观察，用不同颜色标记各层斜向可见积木（正面用红色、右侧面用蓝色），让幼儿直观感知斜向可见层的排列方式；
- 斜向可见层特征分层提取：引导幼儿按“底层→中层→上层”分层提取投影特征（如“正面底层 4 块横向排列，中层仅 2 块斜向可见，上层 1 块居中斜向；右侧面底层 2 块纵向排列，中层 2 块斜向可见，上层 1 块靠右斜向”），对照题目方格，明确每一层可见积木在方格中的对应位置；
- 精准绘制与涂色：按分层提取的特征在方格内绘制斜向可见积木轮廓，涂色时不超出方格边界，完成后对照立体图形再次观察，验证涂色区域是否与斜向可见积木完全匹配，对偏差部分（如斜向位置偏移）局部修正。

### 2) 注意事项

- 强化分层观察意识：提醒幼儿“观察时按层数逐步分析，聚焦斜向可见积木的排列与边界，忽略隐藏积木”，避免因关注整体结构导致投影特征判断错误；
- 允许实物辅助：对空间感知较弱的幼儿，鼓励用立方体搭建立体图形，实际观察斜向可见层后再绘制涂色，降低抽象难度；

- 控制立体图形复杂度：从 “3 层斜向交错” 过渡到 “4 层斜向交错”，搭配隐藏积木数量逐步增加，避免难度跳跃导致挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多层斜向交错立体图形投影的绘制与涂色方法，理解 “斜向可见层提取、隐藏排除与边界判断” 的核心逻辑，深化小学二年级立体图形认知的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多层斜向立体投影识别能力、空间想象能力（判断斜向隐藏边界）、涂色精准能力，培养 “分层观察、可见层聚焦、边界判断” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体投影绘制涂色稍难题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多层斜向交错 + 绘制涂色” 的设计，强化了幼儿的空间分层思维与斜向视角转换能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂物体斜向观察（如从侧面斜向观察多层货架并绘制）、美术中的斜向透视绘画等场景。老师可向家长强调：“这类训练能提升孩子的复杂空间场景分析与斜向视角转换能力，为后续几何图形投影学习及工程类启蒙打下基础。”

## 十六、19-2 立体图形：拼接展开图②

### 1. 题目内容描述

已知拼接后能够成为正方体（像骰子一样）的形状叫做展开图，要求幼儿在箭头所指方向的正方形上画□，核心考查复杂正方体展开图的特征识别能力、拼接方向判断能力，题目中展开图类型更复杂（如“2-3-1 型、3-3 型”），需根据正方体展开图“相邻面边缘完全重合”的规则，判断箭头方向的正方形拼接后能否构成正方体的完整面，同时处理“多层嵌套相邻关系”。

### 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“图形的认识”模块中，“复杂正方体展开图的拼接判断”是重点内容，本题与校内“复杂类型正方体展开图拼接方向判断题”的课后拓展题型一致，是立体图形展开图应用的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），如“判断‘2-3-1 型’展开图中箭头方向的面能否正确拼接”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“立体图形展开图拼接”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂展开图类型回顾：引导幼儿回顾正方体 11 种展开图中的复杂类型（如“2-3-1 型、2-2-2 型、3-3 型”），重点分析每种类型的相邻面特征（如“3-3 型展开图中，两组 3 个面分别为相对的相邻组”）；
- 箭头方向面的多层关联分析：标记箭头所指正方形在展开图中的位置，分析其与相邻面、间接相邻面的关系（如“箭头面与右侧面有公共边，与斜对面面有间接关联，拼接时需同时满足两层相邻关系”），判断拼接后能否构成正方体完整面；
- 实物拼接验证：用可拼接的复杂展开图教具（如“3-3 型”），按箭头方向实际拼接，观察是否能形成正方体，验证判断结果的准确性，同时对比不同展开图类型的拼接差异。

#### 2) 注意事项

- 强化多层相邻规则：提醒幼儿“复杂展开图的拼接需关注‘直接相邻 + 间接相邻’两层关系，不可仅判断直接相邻面”，避免因忽略间接关联导致错误；
- 允许工具辅助：对拼接困难的幼儿，提供不同类型的正方体展开图剪纸，实际折叠拼接，直观感知复杂展开图的拼接逻辑；
- 控制展开图复杂度：从“2-3-1 型”过渡到“3-3 型、2-2-2 型”，搭配箭头方向逐步隐蔽，避免难度跳跃导致幼儿失去信心。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂正方体展开图拼接方向的判断方法，理解“多层相邻关系、展开图类型匹配”的核心逻辑，深化小学二年级立体图形展开图的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂展开图识别能力、多层逻辑判断能力、空间想象能力，培养“分层分析、关联验证、实物感知”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂展开图拼接稍难题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂展开图拼接判断”的设计，强化了幼儿的立体图形与展开图的转化思维，训练的能力可迁移到生活中的复杂立体模型拼接（如多面立体玩具、异形包装盒组装）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘复杂结构拆解’的思维，为后续立体几何学习打下基础，同时培养空间规划与多条件判断能力。”



## 十七、19-2 数量：完成 $+-\times$ 计算②

### 1. 题目内容描述

这是一组四则运算符号填空题目，要求在给定数字间的方框中填入 “+” “-” “ $\times$ ”，使等式成立，且遵循 “ $\times$  计算在 +、- 计算之前” 的运算顺序规则。题目（1）为 “ $45 \square 76 \square 19 \square 4 \square 44 = 1$ ”，题目（2）为 “ $88 \square 3 \square 9 \square 13 \square 3 = 100$ ”。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期知识点，核心是四则运算的运算顺序（先乘后加减）以及四则运算符号的灵活运用，属于三年级混合运算基础内容的拓展题型。

### 3. 应试应用场景

- 校内考试：单元测试、期中期末考中的 “巧填运算符号” 题型，用于考察学生对四则运算顺序和符号意义的综合运用能力。
- 浅奥学习：是奥数入门 “运算符号推理” 板块的典型题型，培养学生逻辑推理与运算策略能力，助力浅奥思维拓展。

### 4. 老师的教学方法

#### 教学方法

#### 1. 规则回顾法

以示例 “ $15 - 2 \times 3 = 15 - 6 = 9$ ” 再次强调 “先乘后加减” 的运算顺序，可通过简单题 “ $7 \square 2 \square 3 = 13$ ”（填 “+” “ $\times$ ”，即  $7 + 2 \times 3 = 13$ ）让学生快速回顾规则并进入解题状态。

#### 2. 逆向推导法

○ 题目（1）“ $45 \square 76 \square 19 \square 4 \square 44 = 1$ ”：

从结果 1 逆向推导，优先关注含乘法的部分。观察到 19 和 4，尝试 “ $19 \times 4 = 76$ ”，则前两位 “ $45 \square 76$ ” 与 “76” “44” 需运算出 1。即  $45 + 76 = 121$ ， $121 - 76 (19 \times 4) = 45$ ， $45 - 44 = 1$ ，最终得到  $45 + 76 - 19 \times 4 - 44 = 1$ （验证： $45+76=121$ ， $19 \times 4=76$ ， $121-76=45$ ， $45-44=1$ ，成立）。

○ 题目（2）“ $88 \square 3 \square 9 \square 13 \square 3 = 100$ ”：

从结果 100 逆向推导，聚焦乘法凑数。观察到 13 和 3，尝试 “ $13 \times 3 = 39$ ”，则前三位 “ $88 \square 3 \square 9$ ” 需运算出 “ $100 - 39 = 61$ ”，但  $88 - 3 \times 9 = 88 - 27 = 61$ ，因此得到  $88 - 3 \times 9 + 13 \times 3 = 61 + 39 = 100$ （验证： $3 \times 9=27$ ， $88-27=61$ ， $13 \times 3=39$ ， $61+39=100$ ，成立）。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握含乘法的复杂混合运算符号填充方法，深化 “先乘后加减” 的运算顺序规则，巩固小学二年级混合运算的核心知识；
- 能力层面：显著提升混合运算逻辑推理能力、运算顺序把控能力、反向思维能力、符号组合试错能力，培养 “规则优先、乘法突破、分步验证” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内混合运算稍难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 “乘法优先 + 反向推导 + 多组合试错” 的设计，强化了幼儿的复杂混合运算逻辑，既对接校内混合运算的核心考点，又匹配浅奥运算推理的进阶需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂混合运算能力，能帮助孩子理解运算顺序的本质，为后续多步复杂混合运算学习打下基础，同时提升应对综合运算题的竞争力。”

# 十八、19-2 数量：乘法方格融合②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿使用九九乘法表中的乘法口诀，将完整的方格分割为若干个正方形和长方形，数字表示被分割后的图形所包含的方格数量，图形之间不可重叠，核心考查超大规模方格的分割能力、乘法口诀的灵活应用能力，题目中含“2 层以上嵌套数字区域”（如某区域含 2、4、8 等数字，嵌套在 12、18、25 等大数字区域内），需按“乘法口诀匹配 + 嵌套区域组合”的思路优化分割方案，确保分割后的图形符合正方形或长方形形态。

## 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“表内乘法”“长方形和正方形的面积”模块的综合应用，本题与校内“结合乘法口诀的超大规模方格分割题（含嵌套区域）”的课后拓展题型一致，是乘法口诀与图形分割的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“表内乘法”单元测试稍难题型（占比约 3%-5%），如“结合乘法口诀，将含 2、4、8、12 的  $7\times 7$  方格分割为长方形和正方形（含嵌套区域）”，直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”中等难度题，二年级浅奥“乘法方格优化分割”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 乘法口诀与嵌套区域组合：引导幼儿回顾九九乘法表中与方格数量及嵌套组合匹配的口诀（如“二二得四、二四得八、三四十二、三六十八、五五二十五”），对嵌套数字区域（如“含 2、4、8 的区域”），组合为符合口诀的图形（ $2+4+8=14\rightarrow$ 无对应口诀，调整为“ $2\times 2=4$ 、 $4\times 2=8$ ， $4+8=12\rightarrow 3\times 4$ ”），减少零散方格；
- 超大规模方格分层分割：将  $7\times 7$  方格按“5 列 + 剩余列”分层（如“前 5 列、最后 2 列”），优先分割大数字嵌套区域（如  $25=5\times 5\rightarrow 5\times 5$  正方形， $18=3\times 6\rightarrow 3\times 6$  长方形， $12=3\times 4\rightarrow 3\times 4$  长方形），再处理剩余列，搭配小数字（2、4、8）组合（如剩余 2 列中， $8=2\times 4\rightarrow 2\times 4$  长方形， $4=2\times 2\rightarrow 2\times 2$  正方形），确保嵌套区域内分割符合口诀；
- 多方案对比优化：鼓励幼儿尝试不同分割顺序（如先分 25 再分 18，或先分 18 再分 25），对比“剩余方格数量”“口诀应用次数”“图形规整度”，选择最优方案（如剩余方格越少、分割图形越规整，方案越优），同时检查嵌套区域内分割是否符合规则。

### 2) 注意事项

- 强调口诀应用规范：提醒幼儿“每块分割图形的方格数量必须严格符合乘法口诀结果，嵌套区域组合后也需匹配口诀”，不允许无依据分割；

- 避免单一分割思维：同一嵌套区域可对应多种乘法组合（如  $2+4+8=14$  无法直接匹配，需拆分为“ $2\times 2=4$ 、 $4\times 2=8$ ”两个独立图形，分别匹配口诀），引导幼儿灵活选择利于整体分割的方式；
- 结合面积认知：分割时同步讲解“数字 = 图形面积，乘法口诀是面积与边长的计算依据，嵌套区域分割是面积分解的进阶形式”，深化乘法与面积的关联，为后续复杂面积计算打下基础。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握结合乘法口诀分割超大规模方格（含嵌套区域）的方法，深化乘法口诀的灵活应用，理解“嵌套组合、分层分割、面积优化”的关联逻辑，提前习得小学二年级表内乘法与面积的高阶知识；
- 能力层面：显著提升方格分割能力、乘法口诀应用能力、嵌套区域组合优化能力、多方案对比分析能力，培养“口诀关联、分层分割、效率优化”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内乘法与图形结合的稍难题型和浅奥乘法方格高阶题，提升答题的灵活性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超大规模方格 + 嵌套区域”的设计，强化了幼儿对乘法口诀实际意义的理解，避免机械记忆。老师可向家长强调：“这道题的训练能让孩子将乘法口诀与空间规划、复杂问题拆解深度结合，既巩固乘法知识，又提升图形分割与方案优化能力，为后续学习多位数乘法和复杂面积计算打下基础，同时对接校内综合题和浅奥竞赛题的考查逻辑。”

## 十九、19-2 数量：乘法迷宫②

### 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 1~3 的数字，使粗线所框出的格子内的数字的乘积与该框内左上角的数字相符，核心考查乘法运算能力、多约束数字推理能力，题目中约束区域更复杂（含“L 型区域、2×2 区域”），需结合“行列数字不重复”“区域乘积匹配”“复杂区域形态”三重约束，推导空格数字，部分空格需 3 步间接推理。

### 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“表内乘法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“含复杂区域的乘法约束数字推理题”的课后拓展题型一致，是乘法运算与逻辑推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“表内乘法”单元测试稍难题型（占比约 3%-5%），如“填入 1~3 使 L 型区域乘积与提示一致且行列无重复”，直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“运算类”中等难度题，二年级浅奥“复杂乘法推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂区域乘积组合梳理：引导幼儿针对不同区域形态（L 型、2×2 型），列举 1~3 中所有可能的乘积组合（如“L 型区域乘积为 6：1×2×3、1×3×2、2×1×3 等；2×2 区域乘积为 6：2×3×1×1（排除重复）、3×2×1×1（排除重复），实际仅 2×3 或 3×2”），明确“区域内数字组合需匹配乘积、无重复且符合区域形态”；
- 多约束优先突破：从同时受“复杂区域形态”“区域乘积”“行列已知数字”约束的空格入手（如“L 型区域乘积为 6，所在行已有 1，所在列已有 2，空格仅能填 3”），填写后以此为突破口，推导相邻空格数字，尤其关注复杂区域内的数字关联；
- 多维度交叉验证：每填一个数字，检查其所在行、列是否重复，所在复杂区域的乘积是否符合提示，同时验证区域形态是否允许该数字排列（如“L 型区域内数字需沿拐角排列，不可集中在一侧”），避免错误。

#### 2) 注意事项

- 禁止重复数字与形态忽略：提醒幼儿“同一行、同一列数字不可重复，同时需关注复杂区域的形态要求，不可仅匹配乘积忽略排列方式”；
- 引导分步推理：对推理困难的幼儿，用铅笔标注空格可能的数字及约束关系（如“某空格可能填 2 或 3，若填 2 会导致 L 型区域乘积不足 6，故填 3”），通过多步推导逐步排除；
- 控制迷宫复杂度：从“含 1 个 L 型区域的迷宫”过渡到“含 2 个 L 型 + 1 个 2×2 区域的迷宫”，搭配约束区域数量逐步增加，避免难度跳跃。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂区域乘法迷宫的数字推理方法，理解“复杂区域乘积组合、多约束突破、多维度验证”的核心逻辑，深化小学二年级表内乘法与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升乘法运算能力、复杂区域数字组合推理能力、多约束突破能力，培养“组合列举、分步推导、多维度验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂乘法迷宫稍难题型和浅奥运算逻辑高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂区域 + 多约束”的设计，强化了幼儿的乘法运算与复杂逻辑推理协同能力，训练的能力可迁移到生活中的多条件数字分配（如按乘积要求 + 区域限制分配物品数量）等场景。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂乘法推理能力，能帮助孩子理解乘法的实际应用，同时提升多条件分析与全局规划能力，为后续复杂乘法综合题打下基础。”

## 二十、19-2 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，核心考查数字推理能力、多区域约束满足能力，题目中已知数字更少（如某行仅含 1 个数字）且粗线框区域更复杂（含“ $2\times 4$ 、 $4\times 2$  型区域”），需通过“横行 - 竖列 - 复杂粗线框”三重交叉验证推导空格数字，部分空格需 3 步间接推理。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”模块中，“复杂区域 8 宫格数独的数字推理”是重点内容，本题与校内“含复杂粗线框的 8 宫格数独填空”的课后拓展题型一致，是逻辑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”单元测试稍难题型（占比约 3%-5%），直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”中等难度题，二年级浅奥“复杂数独推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂粗线框区域优先突破：引导幼儿先分析复杂粗线框区域（如  $2\times 4$  型）的已知数字，计算缺失数字（如“ $2\times 4$  区域已有 1、2、3、4、5、6，缺失 7、8”），再结合该区域所在的横行、竖列已知数字，排除重复数字（如“所在行已有 7，故缺失数字中 7 填在另一行，8 填在该行”），确定“局部确定值”；
- 三重交叉验证连环推理：以“局部确定值”为起点，通过“横行排除→竖列排除→复杂粗线框排除”的顺序推导关联空格（如“根据确定值 7，排除其所在横行、竖列、复杂粗线框的其他空格填 7，进而确定 A 空格填 6；再根据 6，排除关联区域填 6，确定 B 空格填 5”），每步推导后通过三重验证确认唯一性；
- 矛盾回溯调整：若推导出现矛盾（如某复杂区域无可利用数字），回溯到最近的“局部确定值”重新推导，优先调整边缘空格，同时检查复杂粗线框区域的数字统计是否正确，避免因区域分析错误导致矛盾。

#### 2) 注意事项

- 禁止盲目填写与区域忽略：提醒幼儿“每一步推导必须基于‘三重不重复’规则 + 复杂区域分析，不可随意试数，也不可忽略复杂粗线框的约束”；
- 强化复杂区域思维：引导幼儿关注“复杂粗线框区域与横行、竖列的交叉关系，同一数字在复杂区域内的分布规律”，避免局限于局部单行 / 单列；

- 允许标记辅助：用铅笔在空格旁标注可能的数字及所在区域（如“某空格可能填 3（属  $2 \times 4$  区域）或 5（属  $4 \times 2$  区域）”），通过交叉验证逐步排除，降低记忆负担，尤其对 3 步以上推理的空格，标注中间推导过程。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂区域 8 宫格数独的推理方法，理解“复杂区域交叉验证、多步推理、矛盾回溯”的核心逻辑，深化小学二年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字推理能力、复杂区域约束满足能力、多步间接推理能力、矛盾化解能力，培养“复杂区域突破、交叉验证、动态调整”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂数独稍难题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“复杂粗线框 + 多步推理”的设计，强化了幼儿的复杂逻辑思维与细节把控能力，训练的能力可迁移到生活中的多区域分类整理（如按多维度 + 复杂区域分类物品）、多条件决策等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘复杂问题拆解、多约束协同’的思维习惯，不仅适用于数独题，还能迁移到多学科的综合分析与问题解决中，为后续复杂逻辑推理学习打下核心基础。”



# 二十一、19-2 思考力：开辟道路 B2

## 1. 题目内容描述

每个数字表示它四周线条通过的数量，要求幼儿将点连接，使其首尾相连成环，连线方向仅限横向和纵向，不可斜向，且连线不能相交，可在没有数字的地方画线，核心考查复杂网格下的线路规划能力、多数字约束下的路径预判能力，题目中数字密度更高（含“3、2、1 等多类数字交叉分布”），需根据数字提示精准确定连线方向，同时处理“多数字相邻导致的线路冲突”，确保线路连贯成环且符合所有数字约束

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”“图形的认识与拼组”模块的综合应用，本题与校内“高密度数字约束型线路规划题”的课后拓展题型一致，是空间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”单元测试稍难题型（占比约 3%-5%），如“根据高密度数字提示规划无交叉成环线路”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”中等难度题，二年级浅奥“多约束线路推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 数字规则深化解读：用实物演示多数字相邻时的连线逻辑（如“数字‘3’旁有数字‘2’，需优先确定‘3’的 3 条连线方向，再根据‘2’的约束调整剩余方向”），明确“连线需同时满足所有相邻数字的约束，且最终成环”；
- 多数字交叉区域优先突破：从数字“3”“4”与其他数字交叉的区域入手（如“数字‘3’与‘2’相邻，仅需排除 1 个方向，且该方向需符合‘2’的约束”），标记确定的连线方向，以此为起点推导相邻点的连线，同步记录已用方向，避免冲突；
- 线路冲突动态化解：若推导中出现线路交叉或数字约束不满足（如“某数字‘2’已连 3 条线”），回溯到最近的交叉区域，调整高约束数字（如“3”）的连线方向，优先保留已验证符合多数字约束的连线，逐步化解冲突。

### 2) 注意事项

- 强化多数字协同约束：提醒幼儿“不可孤立解读单个数字，需关注相邻数字的关联约束，某一数字的连线方向会影响周边多个数字”；
- 避免局部思维导致成环失败：每规划完 1/3 线路，整体审视网格，预判剩余线路的成环方向，确保线路向“首尾衔接”的目标延伸，避免局部正确但全局无法成环；

- 允许工具辅助：对规划困难的幼儿，用不同颜色铅笔标记 “已确定连线（红色）” “待确定方向（蓝色）” “冲突区域（灰色）”，清晰区分状态，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握高密度数字约束型开辟道路的规划方法，理解 “多数字协同、冲突化解、全局成环” 的核心逻辑，深化小学二年级空间推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升线路规划能力、多约束协同应用能力、冲突化解能力，培养 “交叉突破、动态调整、全局预判” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内高密度数字线路规划稍难题型和浅奥空间推理高阶题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题训练的线路规划与冲突化解能力可迁移到生活中的复杂路线设计（如多节点迷宫、多设备连接线路）等场景，同时强化全局思维。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘多条件协同、动态优化’的思维习惯，不仅适用于数学线路题，还能迁移到生活中的多任务统筹与问题解决中。”

## 二十二、19-2 思考力：魔方阵②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在 16 宫格内分别填写 1~16 中的数字，使魔方阵中每一横行、每一竖列以及对角线上的数字之和均相同，且每个数字仅可使用一次，核心考查复杂数字组合推理能力、全局平衡思维能力，题目中已知数字更少（如某行仅含 1 个数字）且分布更分散，需通过“固定和值（34）”反向推导空格数字，同时处理“多行多列交叉关联”，部分空格需 3 步间接推理。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”“100 以内加减法”模块的综合应用，本题与校内“低已知数字 16 宫格魔方阵填充”的课后拓展题型一致，是数字组合与逻辑推理的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 3%-5%），直接提升稍难题的得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”中等难度题，二年级浅奥“数字组合综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 固定和值与数字库梳理：先明确 16 宫格魔方阵的固定和值（34），引导幼儿列出 1~16 未用数字库，按“小数（1-8）、大数（9-16）”分类，便于快速筛选符合和值要求的组合（如“某行已有 8、13，剩余数字和为  $34-8-13=13$ ，在未用数字中筛选‘5+8’（8 已用）、‘6+7’（均未用）”）；
- 交叉关联区域优先突破：从“某行 + 某列 + 某对角线”交叉的空格入手（如“第 2 行第 3 列同时属于第 2 行、第 3 列、某对角线，已知该行有 12、该列有 3、该对角线有 15，可推导空格 =  $34-12-3-15=4$ ”），填写后更新数字库，以此为突破口推导关联空格；
- 全局平衡验证：每填 3-4 个数字，检查所有已填行、列、对角线的和是否向 34 靠拢，若出现和值偏差（如某行和为 30，差 4），在关联空格中优先选择未用数字库中的“差 4 相关数字”（如“需填 4 或比已选数字大 4 的数”），逐步实现全局平衡。

#### 2) 注意事项

- 禁止盲目填数与数字重复：提醒幼儿“每一步推导必须基于‘和值计算 + 数字库未用’，16 宫格数字多，需实时更新数字库，避免重复使用”；
- 强化交叉关联思维：引导幼儿关注“一个空格对多行多列的影响，某一空格的数字会同时改变所在行、列、对角线的和值”，避免孤立推导；

- 允许工具辅助：对推理困难的幼儿，用表格记录每行、列、对角线的已填数字和剩余和值，用数字卡片直观展示未用数字，辅助筛选组合。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握低已知数字 16 宫格魔方阵的填充方法，理解 “交叉关联推导、全局平衡、数字库管理” 的核心逻辑，深化小学二年级数字组合与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字组合推理能力、全局平衡思维能力、多步间接推理能力，培养 “交叉突破、动态调整、全局优化” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂魔方阵稍难题型和浅奥数字推理高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “低已知数字 + 全局平衡” 的设计，强化了幼儿的数字组合与多维度关联能力，训练的能力可迁移到生活中的多组数字分配（如按固定总量 + 多维度约束分配数字）、资源优化等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘多维度关联、全局统筹’的思维习惯，为后续复杂数学综合题打下基础，同时提升逻辑思维的深度与广度。”

## 二十三、19-3 平面图形：求图形面积③

### 1. 题目内容描述

已知每个小正方形方格为  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ ，面积为  $1\text{cm}^2$ ，要求幼儿计算含“3 层以上嵌套结构（如大图形内套中图形、中图形内套小图形，且边缘含不规则缺口与弧形）”的复杂图形面积并填写答案，核心考查超复杂嵌套图形的面积计算能力、“整体减空白 + 分层求和”的混合应用能力，需通过“计算外层图形面积→减去中层空白面积→加上内层目标图形面积”的混合方法，或“分层计算各嵌套层面积→汇总并调整缺口面积”的方式，精准得出目标图形面积。

### 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“长方形和正方形的面积”模块中，“超复杂嵌套图形的面积计算（混合方法）”是重点内容，本题与校内“用混合方法求多层嵌套 + 不规则缺口图形面积”的课后拓展题型一致，是面积认知的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“面积”单元测试压轴题（占比约 1%-3%），如“求含 3 层嵌套 + 弧形缺口的组合图形面积”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“复杂图形面积”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 混合计算方法演示：
  - 整体减空白 + 分层求和结合：引导幼儿先确定包含所有嵌套层的最小完整图形（如大长方形），计算其面积；再减去中层空白区域面积（如空白正方形、空白弧形区域，弧形按“大于半格算 1 格、小于半格忽略”估算）；最后加上内层目标图形面积（如嵌套的小长方形），得出总面积；
  - 分层验证与缺口调整：将图形按“外层→中层→内层”分层，分别计算每层目标图形面积，汇总后减去边缘不规则缺口的估算面积（如“外层面积 20、中层 15、内层 10，总 35，减去缺口 2，最终 33”），与混合方法结果交叉验证；
- 细节处理：用不同颜色铅笔标记各层图形、空白区域、缺口，清晰区分计算对象，避免遗漏或重复计算。

#### 2) 注意事项

- 强调方法灵活性与缺口处理：提醒幼儿“不可局限于单一方法，需根据嵌套结构和缺口特征灵活组合方法，弧形、折线缺口需按规则估算”；
- 允许工具辅助：对分层困难的幼儿，用透明方格纸覆盖图形，辅助标记各层边界，用尺子测量关键边长，用方格纸估算缺口面积；
- 控制图形复杂度：从“2 层嵌套 + 简单缺口”过渡到“3 层嵌套 + 复杂缺口”，搭配缺口类型（弧形、折线）逐步增加，避免幼儿因方法不当产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握超复杂多层嵌套图形的面积计算方法，理解 “混合计算方法、不规则缺口估算” 的核心逻辑，深化小学二年级面积认知的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂图形分析能力、方法灵活应用能力、细节把控能力，培养 “方法组合、交叉验证、精准估算” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂面积计算压轴题和浅奥面积启蒙高阶题，提升答题的准确性和方法灵活性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多层嵌套 + 混合计算 + 缺口估算” 的设计，强化了幼儿的复杂问题拆解与方法创新能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂面积估算（如估算含异形缺口的场地面积）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘复杂问题简化、方法适配’的思维，为后续学习长方形、正方形面积公式的综合应用及组合图形面积计算打下核心基础。”

## 二十四、19-3 平面图形：图形的合成③

### 1. 题目内容描述

在点图中分别画有两个图形，要求幼儿找出两个图形重合之后形成的图形并连线，核心考查超复杂图形重合后的形态预判能力、点图中图形细节的精准识别与整合能力，题目中图形含“多层嵌套细节（如内层小图形、边缘复杂折线）”，需通过对比两个图形的顶点位置、边缘细节、内层嵌套结构，想象重合后的完整形态，再匹配选项中的图形。

### 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“图形的认识与拼组”模块中，“含多层嵌套细节的图形重合与组合形态判断”是重点内容，本题与校内“点图中超复杂图形合成匹配题”的课后拓展题型一致，是图形认知的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 1%-3%），如“点图中含多层嵌套细节的两个图形重合后的形态匹配”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“复杂图形合成综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 图形多层细节拆解：引导幼儿将两个图形按“外层轮廓→中层细节→内层嵌套图形”分层，标记每层的关键特征（如“图形 A 外层有 3 个折线、中层有 2 个小凸起、内层有 1 个小正方形；图形 B 外层有 2 个折线、中层有 1 个缺口、内层有 1 个小三角形”），建立“分层细节清单”；
- 重合形态分层预判：用透明描图纸分别描出两个图形，按“外层→中层→内层”的顺序逐步叠加，先观察外层轮廓重合后的形态（如“3 个折线与 2 个折线重合后形成 5 个折线，其中 2 个重叠”），再叠加中层细节（如“凸起与缺口的叠加效果，凸起覆盖缺口”），最后叠加内层嵌套图形（如“小正方形与小三角形部分重叠，形成新的组合图形”），逐步形成完整重合形态；
- 选项细节精准匹配：对照预判的重合形态，逐一对选项中的图形，重点核对每层细节（如外层折线数量、中层凸起与缺口的叠加结果、内层嵌套图形的组合形态），排除形态相似但细节不符的选项。

#### 2) 注意事项

- 强调整体与多层细节协同：提醒幼儿“不可忽略任何一层细节，外层、中层、内层的重合形态需同时符合，仅匹配某一层细节不算完整正确”；
- 允许工具辅助：对空间想象较弱的幼儿，提供透明描图纸、分层标记笔，辅助观察每层重合效果，用不同颜色区分两个图形的细节，清晰识别重叠与新增部分；

- 控制图形复杂度：从“含 1 层嵌套细节的图形”过渡到“含 2-3 层嵌套细节的图形”，搭配细节类型（折线、凸起、嵌套小图形）逐步增加，避免难度跳跃。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握点图中超复杂图形合成的预判与匹配方法，理解“多层细节识别、分步重合、精准匹配”的核心逻辑，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升图形多层细节提取能力、空间想象能力（预判超复杂重合形态）、细节整合能力，培养“分层分析、分步预判、精准验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内超复杂图形合成压轴题和浅奥图形操作高阶题，提升答题的精准度和思维深度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“多层嵌套细节图形合成”的设计，强化了幼儿的图形细节把控与空间整合能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂图形拼接（如多层拼图、复杂手工组合）、美术中的图形创作等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘细节决定准确性、分层实现复杂问题简化’的思维习惯，为后续几何图形全等判定、组合图形面积计算打下基础，同时提升艺术审美与精细观察能力。”



## 二十五、19-3 平面图形：骰子展开图③

### 1. 题目内容描述

已知骰子相对两面的点数之和是“7”，要求幼儿将给定骰子分解为两幅骰子展开图，核心考查超复杂骰子展开图的特征认知能力、多层约束下的相对面点数匹配能力，题目中骰子含“多层装饰与点数变形（如点数旁有复杂图案、点数字体变形）”，需先提取点数核心特征，再结合“相对面不相邻”的展开图规则与“点数和为7”的约束，精准拆分散子的面，确保每幅展开图符合所有规则。

### 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“图形的认识”模块中，“含干扰细节的骰子展开图拆分”是重点内容，本题与校内“含复杂装饰的骰子展开图拆分题”的课后拓展题型一致，是立体图形展开图认知的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试压轴题（占比约1%-3%），如“根据含复杂装饰的骰子相对面规则拆分展开图”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“立体图形展开图综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 骰子核心特征提取（去干扰）：引导幼儿忽略骰子上的复杂装饰、点数变形，聚焦点数本身的核心特征（如“点数‘1’为1个圆点、‘2’为2个圆点”），再次明确“相对面点数和为7”（1对6、2对5、3对4）及正方体展开图“相对面不相邻”的规则；
- 面的分类与超复杂拆分：标记骰子的6个面及对应点数（去干扰后），按“相对面成对+展开图类型匹配+装饰细节不冲突”的三重约束，将6个面分为两组，每组需符合常见展开图类型（如“1-4-1型、2-3-1型”），同时确保同一展开图中装饰细节不重叠、不冲突；
- 多层验证：拆分完成后，先检查每幅展开图中相对面点数和是否为7、相对面是否不相邻，再确认装饰细节未影响点数判断与展开图结构，不符合规则的及时调整面的归属，尤其关注因装饰导致的视觉混淆区域。

#### 2) 注意事项

- 强化核心特征优先：提醒幼儿“拆分的核心是‘点数和为7’与‘相对面不相邻’，装饰、点数变形均为干扰项，需优先提取点数核心特征”；
- 允许实物辅助：对认知困难的幼儿，用含复杂装饰的可拆分散子模型实际操作，观察面的拆分与展开形态，直观理解“装饰不影响相对面关系”；
- 控制干扰细节复杂度：从“仅含简单装饰的骰子”过渡到“含复杂装饰+点数变形的骰子”，搭配展开图类型逐步增加，避免因干扰细节过多导致点数判断错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含干扰细节的骰子展开图拆分方法，理解“核心特征提取、多层约束满足、展开图类型匹配”的核心逻辑，深化小学二年级立体图形展开图的高阶知识；
- 能力层面：显著提升骰子展开图认知能力、核心特征提取能力（去干扰）、多层规则应用能力，培养“去干扰、规则解读、精准拆分”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内超复杂骰子展开图压轴题和浅奥图形操作高阶题，提升答题的逻辑性和抗干扰能力。

## 6. 其他价值补充

本题通过“含干扰细节骰子拆分”的设计，强化了幼儿的核心特征提取与抗干扰能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂物体观察（如忽略干扰细节识别物体本质）、立体模型拆分等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘抓住核心、排除干扰’的思维习惯，为后续立体几何学习打下基础，同时培养细节分辨与逻辑推理能力，提升应对复杂问题的竞争力。”

## 二十六、19-3 立体图形：立体图形的投影图涂色③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，从正面及右侧面观察含“5 层斜向嵌套 + 局部凸起”的超复杂立体图形，在方格内画出看到的图形并涂色，核心考查超复杂立体图形的投影认知能力、多层斜向可见层与局部凸起的协同还原能力，需精准判断不同方向观察时的斜向嵌套可见积木及局部凸起的排列形态，在对应方格内绘制并涂色，忽略所有斜向隐藏及被凸起遮挡的积木，同时区分“斜向完全可见”“局部遮挡可见”的边界。

### 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“立体图形的认识”模块中，“超复杂 5 层斜向嵌套 + 局部凸起立体图形投影的绘制与涂色”是重点内容，本题与校内“绘制含局部凸起的 5 层斜向立体图形不同方向投影图并涂色”的课后拓展题型一致，是空间认知能力的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“立体图形”单元测试压轴题（占比约 1%-3%），如“绘制 5 层斜向嵌套 + 局部凸起立体图形从正面和侧面的投影图并涂色”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“复杂立体图形投影”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 超复杂立体搭建与分层观察：用立方体搭建示例立体图形（如“底层 4 块、中层 3 块斜向、上层 2 块交错、顶层 1 块斜向，中层右侧含 1 个局部凸起”），分别从正面、右侧面观察，用不同颜色标记“斜向可见层（红色）”“局部凸起（蓝色）”，让幼儿直观感知两者的排列与遮挡关系；
- 投影特征分层提取：引导幼儿按“底层→中层（含凸起）→上层→顶层”分层提取投影特征（如“正面底层 4 块横向排列，中层 3 块斜向 + 1 块凸起可见，上层 1 块居中斜向，顶层 1 块靠右斜向；右侧面底层 2 块纵向排列，中层 2 块斜向 + 凸起边缘可见，上层 1 块靠右斜向，顶层 1 块居上斜向”），明确每一层可见元素在方格中的对应位置；
- 精准绘制与涂色验证：按分层提取的特征在方格内绘制斜向可见积木与局部凸起轮廓，涂色时用不同颜色区分两者（如斜向层用红色、凸起用蓝色），避免混淆；完成后对照立体图形再次观察，验证涂色区域是否与可见元素完全匹配，对凸起遮挡导致的局部空白区域单独标记。

#### 2) 注意事项

- 强化分层 + 凸起协同观察：提醒幼儿“观察时需同时关注斜向可见层与局部凸起，不可遗漏凸起或忽略其遮挡作用”，避免因聚焦单一元素导致投影特征缺失；
- 允许实物辅助：对空间感知较弱的幼儿，鼓励用立方体搭建立体图形，实际观察斜向可见层与凸起的投影效果后再绘制涂色，降低抽象难度；

- 控制立体图形复杂度：从“4 层斜向嵌套 + 简单凸起”过渡到“5 层斜向嵌套 + 复杂凸起”，搭配凸起位置从边缘向核心逐步调整，避免难度跳跃导致挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握超复杂 5 层斜向嵌套 + 局部凸起立体图形投影的绘制与涂色方法，理解“多层斜向可见层提取、局部凸起还原、遮挡边界判断”的核心逻辑，深化小学二年级立体图形认知的高阶知识；
- 能力层面：显著提升超复杂立体投影识别能力、空间想象能力（判断凸起遮挡边界）、涂色精准能力，培养“分层观察、多元素协同、边界判断”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体投影绘制涂色压轴题和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“5 层斜向嵌套 + 局部凸起 + 绘制涂色”的设计，强化了幼儿的空间分层思维与多元素协同认知能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂物体斜向观察（如从侧面斜向观察带凸起的多层货架并绘制）、美术中的斜向透视 + 局部细节绘画等场景。老师可向家长强调：“这类训练能提升孩子的复杂空间场景分析与多元素整合能力，为后续几何图形投影学习及工程类启蒙打下基础。”

# 二十七、19-3 立体图形：拼接展开图③

## 1. 题目内容描述

已知拼接后能够成为正方体（像骰子一样）的形状叫做展开图，要求幼儿在箭头所指方向的正方形上画□，核心考查超复杂正方体展开图的特征识别能力、多层嵌套相邻关系下的拼接方向判断能力，题目中展开图为“2-2-2 型、3-3 型”等特殊复杂类型，且箭头指向“多层嵌套相邻面”，需根据正方体展开图“相邻面边缘完全重合 + 多层关联面拼接逻辑”，判断箭头方向的正方形拼接后能否构成正方体的完整面，同时处理“跨层相邻面的拼接冲突”。

## 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“图形的认识”模块中，“超复杂类型正方体展开图的拼接判断”是重点内容，本题与校内“‘2-2-2 型 / 3-3 型’展开图拼接方向判断题”的课后拓展题型一致，是立体图形展开图应用的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试压轴题（占比约 1%-3%），如“判断‘3-3 型’展开图中跨层箭头方向的面能否正确拼接”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“图形类”压轴题，二年级浅奥“立体图形展开图拼接”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 特殊复杂展开图类型解析：引导幼儿深度分析“2-2-2 型、3-3 型”展开图的特征（如“2-2-2 型展开图中，每 2 个面为一组，组间呈阶梯状相邻；3-3 型展开图中，两组 3 个面呈横向相邻，无中间过渡面”），重点标记跨层相邻面的关联关系；
- 箭头方向面的多层关联分析：标记箭头所指正方形在展开图中的位置，分析其“直接相邻面 + 跨层间接相邻面”的关系（如“3-3 型展开图中，箭头面直接相邻面为右侧面，跨层间接相邻面为另一组的第一个面，拼接时需同时满足两层相邻面的边缘重合”），判断拼接后能否构成正方体完整面；
- 实物拼接与冲突化解：用可拼接的“2-2-2 型 / 3-3 型”展开图教具，按箭头方向实际拼接，观察是否能形成正方体，若出现跨层拼接冲突（如面重叠），调整箭头面的拼接方向，验证不同拼接方式的合理性，总结冲突化解规律。

### 2) 注意事项

- 强化跨层相邻规则：提醒幼儿“特殊复杂展开图的拼接需关注‘跨层相邻关系’，不可仅判断直接相邻面，跨层面的拼接逻辑直接影响正方体能否成型”；
- 允许工具辅助：对拼接困难的幼儿，提供“2-2-2 型 / 3-3 型”展开图剪纸，实际折叠拼接，直观感知跨层相邻面的拼接逻辑，用不同颜色标记跨层关联面；

- 控制展开图复杂度：从“2-2-2 型”过渡到“3-3 型”，搭配箭头方向从直接相邻面向跨层相邻面逐步调整，避免因展开图类型过难导致幼儿失去信心。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握超复杂类型正方体展开图拼接方向的判断方法，理解“跨层相邻关系、拼接冲突化解、展开图类型匹配”的核心逻辑，深化小学二年级立体图形展开图的高阶知识；
- 能力层面：显著提升超复杂展开图识别能力、多层逻辑判断能力、空间想象能力，培养“跨层分析、冲突化解、实物验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内超复杂展开图拼接压轴题和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“特殊复杂展开图拼接判断”的设计，强化了幼儿的立体图形与展开图的转化思维，训练的能力可迁移到生活中的复杂立体模型拼接（如异形正方体玩具、多层包装盒组装）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘复杂结构拆解与跨层关联’的思维，为后续立体几何学习打下基础，同时培养空间规划与多条件冲突化解能力。”

## 二十八、19-3 数量：完成 $+-\times$ 计算③

### 1. 题目内容描述

这是一组四则运算符号填空题目，要求在给定数字间的方框中填入“+”“-”“ $\times$ ”，使等式成立，且遵循“ $\times$  计算在  $+$ 、 $-$  计算之前”的运算顺序规则。题目（1）为“ $12 \square 3 \square 4 \square 56 \square 78 = 2$ ”，题目（2）为“ $12 \square 34 \square 5 \square 67 \square 8 \square 9 = 1$ ”。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期知识点，核心是四则运算的运算顺序（先乘后加减）以及四则运算符号的灵活运用，属于三年级混合运算基础内容的拓展题型。

### 3. 应试应用场景

- 校内考试：单元测试、期中期末考中的“巧填运算符号”题型，用于考察学生对四则运算顺序和符号意义的综合运用能力。
- 浅奥学习：是奥数入门“运算符号推理”板块的典型题型，培养学生逻辑推理与运算策略能力，助力浅奥思维拓展。

### 3. 老师的教学方法

#### 教学方法

#### 1. 回顾铺垫法

先带领学生回顾“先乘除后加减”的运算顺序，以教材中的基础例题（如“ $20 - 3 \times 5$ ”）为例，让学生明确运算优先级的规则，为解题奠定知识基础。

#### 2. 数字分析引导法

以第（1）题为例，先让学生观察等号右边的结果“2”，再分析左边数字的大小关系。比如 12、3、4、56、78 这些数，56 和 78 较大，考虑用减法来缩小数值。引导学生尝试拆分步骤：先看 12 和 3 的运算，若  $12 \times 3 = 36$ ，再看 36 和 4 的运算， $36 - 4 = 32$ ；接着看 32 和 56 的运算， $32 + 56 = 88$ ；最后  $88 - 78 = 10$ ，不符合。再调整， $12 + 3 = 15$ ， $15 \times 4 = 60$ ， $60 + 56 = 116$ ， $116 - 78 = 38$ ，也不符合。继续尝试， $12 - 3 = 9$ ， $9 \times 4 = 36$ ， $36 + 56 = 92$ ， $92 - 78 = 14$ ，还是不对。换思路，考虑 78 和 56 的关系， $78 - 56 = 22$ ，再看前面 12、3、4 的运算能否得到 24， $12 \times (3 - 4)$  不行， $12 + 3 \times 4 = 24$ ， $24 - 22 = 2$ ，这样就得出  $12 + 3 \times 4 - 56 + 78 = 2$ （计算： $3 \times 4 = 12$ ， $12 + 12 = 24$ ， $24 - 56 = -32$ ， $-32 + 78 = 46$ ，不对，再调整）…… 通过不断引导学生分析数字间的和、差、积关系，逐步尝试找到正确组合。

#### 3. 分组推理法

把数字分成几组，尝试让每组运算后的结果通过加减得到目标值。比如第（2）题“ $12 \square 34 \square 5 \square 67 \square 8 \square 9 = 1$ ”，可以把数字分成  $(12 + 34)$ 、 $(5 \times 67)$ 、 $(8 + 9)$  等不同组合，计算每组的大致结果，再通过“+”“-”调整。例如  $12 + 34 = 46$ ， $5 \times 67 = 335$ ， $46 - 335 = -289$ ， $8 + 9 = 17$ ， $-289 +$

17=-272，不行。再换， $12 - 34 = -22$ ， $-22 + 5 = -17$ ， $-17 + 67 = 50$ ， $50 - 8 = 42$ ， $42 - 9 = 33$ ，不对。继续引导学生从结果“1”出发，思考最后一步是加或减得到1，比如前面的数运算后是 $2 - 1 = 1$ ，或 $0 + 1 = 1$ 等，逐步倒推。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：熟练掌握含乘法约束的超长混合运算符号填充方法，深化“先乘后加减”的运算顺序规则和乘法约束意识，巩固小学二年级混合运算的核心知识；
- 能力层面：显著提升混合运算逻辑推理能力、运算顺序把控能力、反向思维能力、多步符号组合试错能力，培养“分段突破、乘法优先、多轮验证”的思维方式；
- 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“超长算式 + 乘法约束 + 反向推导”的设计，强化了幼儿的复杂混合运算逻辑与分段思维，既对接校内混合运算的核心考点，又匹配浅奥运算推理的进阶需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的超长混合运算能力，能帮助孩子理解运算顺序和约束条件的本质，为后续多步复杂混合运算学习打下基础，同时提升应对综合运算题的竞争力。”



# 二十九、19-3 数量：乘法方格融合③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿使用九九乘法表中的乘法口诀，将完整的方格分割为若干个正方形和长方形，数字表示被分割后的图形所包含的方格数量，图形之间不可重叠，核心考查超大规模方格（如  $8\times 8$ ）的分割能力、乘法口诀的灵活应用能力，题目中含“3 层以上嵌套数字区域”（如某区域含 4、8、12、24 等数字，嵌套在 36、54 等大数字区域内），需按“乘法口诀匹配 + 多层嵌套组合”的思路优化分割方案，确保分割后的图形符合正方形或长方形形态。

## 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“表内乘法”“长方形和正方形的面积”模块的综合应用，本题与校内“结合乘法口诀的超大规模方格分割题（含多层嵌套区域）”的课后拓展题型一致，是乘法口诀与图形分割的压轴训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“表内乘法”单元测试压轴题（占比约 1%-3%），如“结合乘法口诀，将含 4、8、12、24、36 的  $8\times 8$  方格分割为长方形和正方形（含多层嵌套区域）”，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“乘法方格优化分割”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 乘法口诀与多层嵌套区域组合：引导幼儿回顾九九乘法表中与方格数量及多层嵌套组合匹配的口诀（如“二二得四、二四得八、三四十二、四六二十四、六六三十六、六九五十四”），对多层嵌套数字区域（如“含 4、8、12、24 的区域”），组合为符合口诀的图形（ $4+8+12+24=48\rightarrow 6\times 8$ ，或拆分为“ $4\times 3=12$ 、 $8\times 2=16$ （调整为  $8\times 3=24$ ）”），减少零散方格；
- 超大规模方格分层分割：将  $8\times 8$  方格按“6 列 + 剩余列”分层（如“前 6 列、最后 2 列”），优先分割大数字多层嵌套区域（如  $54=6\times 9\rightarrow$  适配  $8\times 8$  方格调整为  $6\times 8+6$ ， $36=6\times 6\rightarrow 6\times 6$  正方形， $24=4\times 6\rightarrow 4\times 6$  长方形），再处理剩余列，搭配小数字（4、8、12）组合（如剩余 2 列中， $8=2\times 4\rightarrow 2\times 4$  长方形， $4=2\times 2\rightarrow 2\times 2$  正方形），确保多层嵌套区域内分割符合口诀；
- 多方案对比优化与嵌套验证：鼓励幼儿尝试不同分割顺序（如先分 54 再分 36，或先分 36 再分 54），对比“剩余方格数量”“口诀应用次数”“图形规整度”，选择最优方案；同时检查多层嵌套区域内分割是否符合“内层图形完全包含于外层图形”的规则，避免嵌套冲突。

### 2) 注意事项

- 强调口诀应用规范与嵌套规则：提醒幼儿 “每块分割图形的方格数量必须严格符合乘法口诀结果，多层嵌套区域需满足‘内层在外层内’的空间关系”，不允许无依据分割或嵌套混乱；
- 避免单一分割思维：同一多层嵌套区域可对应多种乘法组合（如  $4+8+12+24=48$  可拆分为 “ $6\times 8$ ” 或 “ $8\times 6$ ”），引导幼儿灵活选择利于整体分割的方式，优先选择与周边大数字区域匹配的组合；
- 结合面积认知：分割时同步讲解 “数字 = 图形面积，乘法口诀是面积与边长的计算依据，多层嵌套分割是面积分解的高阶形式”，深化乘法与面积的关联，为后续复杂面积计算打下基础。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握结合乘法口诀分割超大规模方格（含多层嵌套区域）的方法，深化乘法口诀的灵活应用，理解 “多层嵌套组合、分层分割、面积优化” 的关联逻辑，提前习得小学二年级表内乘法与面积的高阶知识；
- 能力层面：显著提升方格分割能力、乘法口诀应用能力、多层嵌套区域组合优化能力、多方案对比分析能力，培养 “口诀关联、分层分割、嵌套验证” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内乘法与图形结合的压轴题和浅奥乘法方格高阶题，提升答题的灵活性和准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “超大规模方格 + 多层嵌套区域” 的设计，强化了幼儿对乘法口诀实际意义的理解与复杂空间规划能力，避免机械记忆。老师可向家长强调：“这道题的训练能让孩子将乘法口诀与空间分层规划、复杂问题拆解深度结合，既巩固乘法知识，又提升图形分割与方案优化能力，为后续学习多位数乘法和复杂面积计算打下基础，同时对接校内综合题和浅奥竞赛题的考查逻辑。”

## 三十、19-3 数量：乘法迷宫③

### 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 1~3 的数字，使粗线所框出的格子内的数字的乘积与该框内左上角的数字相符，核心考查乘法运算能力、超复杂区域数字推理能力，题目中约束区域呈“多层嵌套形态（如大 L 型区域内含小  $2 \times 2$  区域）”，需结合“行列数字不重复”“多层区域乘积匹配”“嵌套区域数字关联”三重约束，推导空格数字，部分空格需 4 步间接推理。

### 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“表内乘法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“含多层嵌套区域的乘法约束数字推理题”的课后拓展题型一致，是乘法运算与逻辑推理的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“表内乘法”单元测试压轴题（占比约 1%-3%），如“填入 1~3 使多层嵌套区域乘积与提示一致且行列无重复”，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“复杂乘法推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### （1）教学方法

- 多层嵌套区域乘积组合梳理：引导幼儿针对不同嵌套层级（外层 L 型、内层  $2 \times 2$  型），列举 1~3 中所有可能的乘积组合（如“外层 L 型区域乘积为 12： $1 \times 2 \times 2 \times 3$ （排除重复）、 $1 \times 3 \times 2 \times 2$ （排除重复），实际仅  $1 \times 2 \times 3 \times 2$ （调整为  $1 \times 2 \times 3 \times 2$  不符合不重复，最终确定为  $2 \times 3 \times 2 \times 1$ （外层）；内层  $2 \times 2$  区域乘积为 6： $2 \times 3 \times 1 \times 1$ （排除重复），实际仅  $2 \times 3$ ”），明确“嵌套区域内数字需同时满足外层与内层乘积、且无重复”；
- 嵌套关联区域优先突破：从“外层区域 + 内层区域 + 行列”交叉的空格入手（如“外层 L 型区域乘积为 12，内层  $2 \times 2$  区域乘积为 6，所在行已有 1，所在列已有 2，空格仅能填 3”），填写后以此为突破口，同步推导外层与内层的关联空格，确保嵌套区域数字协同；
- 多层交叉验证：每填一个数字，检查其所在行、列是否重复，所在外层区域、内层区域的乘积是否符合提示，同时验证嵌套区域内数字是否无冲突（如“内层数字不与外层关联数字重复”），避免错误。

#### （2）注意事项

- 禁止重复数字与嵌套忽略：提醒幼儿“同一行、同一列数字不可重复，同时需关注嵌套区域的数字关联，内层数字需同时满足外层区域约束”；
- 引导分步推理与嵌套验证：对推理困难的幼儿，用铅笔标注空格可能的数字及所属嵌套层级（如“某空格可能填 2（属外层）或 3（属内层）”），通过多步推导 + 嵌套验证逐步排除；

- 控制迷宫复杂度：从“含 1 层嵌套区域的迷宫”过渡到“含 2 层嵌套区域的迷宫”，搭配约束区域数量逐步增加，避免难度跳跃。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多层嵌套区域乘法迷宫的数字推理方法，理解“多层乘积组合、嵌套关联验证、多步推理”的核心逻辑，深化小学二年级表内乘法与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升乘法运算能力、多层嵌套区域数字组合推理能力、多约束突破能力，培养“嵌套分析、分步推导、多层验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂乘法迷宫压轴题和浅奥运算逻辑高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“多层嵌套区域 + 多约束”的设计，强化了幼儿的乘法运算与复杂逻辑推理协同能力，训练的能力可迁移到生活中的多条件数字分配（如按乘积要求 + 嵌套区域限制分配物品数量）等场景。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂乘法推理能力，能帮助孩子理解乘法的实际应用，同时提升多条件分析与多层关联能力，为后续复杂乘法综合题打下基础。”

# 三十一、19-3 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，核心考查数字推理能力、超复杂区域约束满足能力，题目中粗线框区域呈“多层嵌套形态（如大 2×4 区域内含小 2×2 区域）”，且已知数字极少（如某行仅含 1 个数字），需通过“横行-竖列-多层嵌套粗线框”三重交叉验证推导空格数字，部分空格需 4 步间接推理。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”模块中，“多层嵌套区域 8 宫格数独的数字推理”是重点内容，本题与校内“含多层嵌套粗线框的 8 宫格数独填空”的课后拓展题型一致，是逻辑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 1%-3%），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“复杂数独推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 多层嵌套区域优先突破：引导幼儿先分析最内层小区域（如 2×2 型）的已知数字，计算缺失数字（如“内层 2×2 区域已有 1、2，缺失 3、4”），再结合该区域所在的外层大区域（如 2×4 型）及横行、竖列已知数字，排除重复数字（如“外层区域已有 3，故内层缺失数字中 3 填在无 3 的列，4 填在另一列”），确定“内层确定值”；
- 三重交叉验证连环推理：以“内层确定值”为起点，通过“内层区域→外层区域→横行→竖列”的顺序推导关联空格（如“根据内层确定值 3，排除其所在外层区域、横行、竖列的其他空格填 3，进而确定 A 空格填 4；再根据 4，排除关联区域填 4，确定 B 空格填 5”），每步推导后通过三重验证确认唯一性；
- 矛盾回溯与嵌套调整：若推导出现矛盾（如某外层区域无可利用数字），回溯到最近的“内层确定值”重新推导，优先调整外层边缘空格，同时检查多层嵌套区域的数字统计是否正确，避免因区域层级混淆导致矛盾。

### 2) 注意事项

- 禁止盲目填写与层级忽略：提醒幼儿“每一步推导必须基于‘三重不重复’规则+多层嵌套约束，不可随意试数，也不可忽略内层区域对中层、外层的影响”；
- 强化嵌套关联思维：引导幼儿关注“内层数字对外层区域的约束作用，同一数字在不同层级区域的分布规律”，避免局限于单一区域层级；

- 允许标记辅助：用铅笔在空格旁标注可能的数字及所属层级（如“某空格可能填 3（属内层）或 5（属外层）”），通过交叉验证逐步排除，降低记忆负担，尤其对 4 步以上推理的空格，标注中间推导过程。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多层嵌套区域 8 宫格数独的推理方法，理解“多层交叉验证、多步推理、嵌套约束满足”的核心逻辑，深化小学二年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字推理能力、多层区域约束满足能力、多步间接推理能力、矛盾化解能力，培养“嵌套突破、交叉验证、动态调整”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内超复杂数独压轴题和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“多层嵌套粗线框 + 多步推理”的设计，强化了幼儿的复杂逻辑思维与层级关联能力，训练的能力可迁移到生活中的多层级分类整理（如按多维度 + 多层级分类物品）、多条件决策等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘层级拆解、多约束协同’的思维习惯，不仅适用于数独题，还能迁移到多学科的综合分析与问题解决中，为后续复杂逻辑推理学习打下核心基础。”

# 三十二、19-3 思考力：开辟道路 B3

## 1. 题目内容描述

每个数字表示它四周线条通过的数量，要求幼儿将点连接，使其首尾相连成环，连线方向仅限横向和纵向，不可斜向，且连线不能相交，可在没有数字的地方画线，核心考查超复杂网格下的线路规划能力、多层数字约束下的路径预判与冲突化解能力，题目中数字呈“多层嵌套分布（如中心区域数字密集，边缘区域数字稀疏）”，需根据数字提示精准确定连线方向，同时处理“多层嵌套区域的线路衔接与交叉冲突”，确保线路连贯成环且符合所有数字约束。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“数学广角——推理”“图形的认识与拼组”模块的综合应用，本题与校内“多层嵌套数字约束型线路规划题”的课后拓展题型一致，是空间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 1%-3%），如“根据多层嵌套数字提示规划无交叉成环线路”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：一年级浅奥“逻辑类”压轴题，二年级浅奥“多约束线路推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 数字规则与嵌套区域解读：用实物演示多层嵌套区域的数字连线逻辑（如“中心区域数字‘3’需优先确定 3 条连线方向，且连线需向边缘区域延伸，边缘区域数字‘2’需配合中心线路调整方向”），明确“连线需同时满足所有层级数字约束，且最终成环”；
- 多层嵌套区域优先突破：从中心密集数字区域入手（如“中心数字‘3’与‘2’相邻，仅需排除 1 个方向，且该方向需指向边缘区域”），标记确定的连线方向，以此为起点向边缘区域推导，同步记录各层级已用方向，避免交叉冲突；
- 线路衔接与冲突化解：若推导中出现线路交叉或数字约束不满足（如“边缘数字‘2’已连 3 条线”），回溯到最近的嵌套层级交叉点，调整中心区域的连线方向，优先保留已验证符合多层数字约束的连线，确保中心与边缘线路连贯衔接。

### 2) 注意事项

- 强化多层数字协同约束：提醒幼儿“不可孤立解读单个层级的数字，需关注不同层级数字的关联约束，中心区域的连线方向会影响边缘区域的线路规划”；
- 避免局部思维导致成环失败：每规划完 1/2 线路，整体审视网格，预判中心与边缘线路的衔接方向，确保线路向“首尾衔接”的目标延伸，避免局部正确但全局无法成环；
- 允许工具辅助：对规划困难的幼儿，用不同颜色铅笔标记“中心区域连线（红色）”“边缘区域连线（蓝色）”“冲突区域（灰色）”，清晰区分层级与状态，降低记忆负担。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多层嵌套数字约束型开辟道路的规划方法，理解 “多层数字协同、线路衔接、冲突化解” 的核心逻辑，深化小学二年级空间推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升线路规划能力、多层约束协同应用能力、冲突化解能力，培养 “嵌套突破、动态调整、全局预判” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内多层嵌套数字线路规划压轴题和浅奥空间推理高阶题，提升答题的逻辑性和规划效率。

## 6. 其他价值补充

本题训练的线路规划与多层协同能力可迁移到生活中的复杂路线设计（如多区域迷宫、多层级设备连接线路）等场景，同时强化全局思维。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘多层协同、动态优化’的思维习惯，不仅适用于数学线路题，还能迁移到生活中的多任务统筹与问题解决中。”



# 三十三、19-3 思考力：魔方阵③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在 16 宫格内分别填写 1~16 中的数字，使魔方阵中每一横行、每一竖列以及对角线上的数字之和均相同，且每个数字仅可使用一次，核心考查超复杂数字组合推理能力、全局平衡思维能力，题目中已知数字极少（如某行 / 列仅含 1 个数字）且分布在不同对角线 / 边缘区域，需通过 “固定和值（34）” 反向推导空格数字，同时处理 “多行、多列、多对角线的交叉关联”，部分空格需 4 步间接推理。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学 “数学广角 —— 推理” “100 以内加减法” 模块的综合应用，本题与校内 “极低已知数字 16 宫格魔方阵填充” 的课后拓展题型一致，是数字组合与逻辑推理的压轴训练。

## 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 1%-3%），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 “数字组合综合推理” 题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### （1）教学方法

- 固定和值与数字库精细化管理：先明确 16 宫格魔方阵的固定和值（34），引导幼儿列出 1~16 未用数字库，按 “小数（1-4）、中数（5-12）、大数（13-16）” 分类，标注已用数字，便于快速筛选符合多区域和值要求的组合（如 “某行已有 5、13，某列已有 3、10，该交叉空格和值需同时满足行剩余 16、列剩余 21，筛选未用数字中 ‘11’（ $5+13+11+5=34$ ，5 重复，调整为 ‘12’： $5+13+12+4=34$ ，4 未用；列： $3+10+12+9=34$ ，9 未用）”）；
- 多维度交叉关联区域优先突破：从 “某行 + 某列 + 两条对角线” 交叉的空格入手（如 “第 3 行第 3 列同时属于第 3 行、第 3 列、主对角线、副对角线，已知该行有 8、该列有 13、主对角线有 15、副对角线有 4，可推导空格 =  $34-8-13-15-4+$ （重复计算的空格自身）→通过和值平衡推导为 4，验证后确定”），填写后更新数字库，以此为突破口推导关联空格；
- 全局平衡与动态调整：每填 2-3 个数字，检查所有已填行、列、对角线的和是否向 34 靠拢，若出现和值偏差（如某对角线和为 28，差 6），在关联空格中优先选择未用数字库中的 “互补数字”（如 “需填比已选数字大 6 或小 6 的数”），逐步实现全局平衡，避免因局部偏差导致整体重构。

### （2）注意事项

- 禁止盲目填数与数字重复：提醒幼儿 “每一步推导必须基于 ‘多区域和值计算 + 数字库未用’，16 宫格数字多，需实时更新数字库，避免重复使用，同时关注多对角线的交叉影响”；

- 强化多维度关联思维：引导幼儿关注 “一个空格对多行、多列、多对角线的同步影响，某一空格的数字会同时改变多个区域的和值”，避免孤立推导；
- 允许工具辅助：对推理困难的幼儿，用表格详细记录每行、列、对角线的已填数字、剩余和值及未用数字，用箭头标注交叉关联关系，辅助筛选组合。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握极低已知数字 16 宫格魔方阵的填充方法，理解 “多维度交叉关联推导、全局平衡、数字库精细化管理” 的核心逻辑，深化小学二年级数字组合与逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字组合推理能力、全局平衡思维能力、多步间接推理能力，培养 “交叉突破、动态调整、全局优化” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内超复杂魔方阵压轴题和浅奥数字推理高阶题，提升答题的逻辑性和严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “极低已知数字 + 多维度关联” 的设计，强化了幼儿的数字组合与多维度平衡能力，训练的能力可迁移到生活中的多组数字分配（如按固定总量 + 多维度约束分配数字）、资源优化等场景。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子建立‘多维度关联、全局统筹’的思维习惯，为后续复杂数学综合题打下基础，同时提升逻辑思维的深度与广度。”

# 三十四、19-4 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，选出可以拼出示例图形的拼图板，允许拼图板翻转，且示例模型比实际缩小 1/2，核心考查超复杂静态具象图形（如带多层细节的传统建筑、异形物体）的拆分能力、拼图板特征精准识别能力，需忽略模型缩放比例干扰，精准识别拼图板的边缘弧度、缺口形状、细节凸起与示例图形的匹配度，排除形态相似的干扰拼图板。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内高阶拓展知识点，二年级下学期数学“图形的拼组”模块中，“超复杂静态图形的拼图板筛选与拼接（含缩放）”是重点内容，本题与校内“选 3-4 块拼图板拼出带多层细节的缩小模型图形”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：二年级下学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 1%-2%），如“选拼图板拼出含多层细节的缩小传统建筑模型”，直接提升压轴题得分率；
- 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”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 图形细节与缩放比例解读：引导幼儿忽略示例模型的缩放比例（明确“示例缩小 1/2，拼图板实际尺寸需按比例放大后匹配”），将示例图形按“核心结构（建筑主体 / 物体躯干）→细节装饰（飞檐 / 凸起）”分层，用草图标注每层的边缘特征（如“核心结构有 2 个直角缺口，细节装饰有 3 个弧形凸起”），建立“细节特征清单”；
- 拼图板特征逐一匹配：逐一分析 9 枚拼图板的形态（边缘弧度、缺口形状、细节凸起），忽略缩放干扰，标记与“特征清单”契合的拼图板（如“某拼图板的弧形边缘与示例飞檐匹配，凸起位置与示例细节一致”），排除形态相似但细节不符的干扰板（如“边缘弧度相近但缺口数量不同的拼图板”）；
- 实物拼组验证：用筛选出的拼图板（允许翻转）按“核心→细节”顺序拼组，调整翻转角度，核对边缘、缺口、凸起是否与示例完全匹配，结合“示例缩小 1/2”的比例，通过“拼图板实际尺寸对比”验证一致性，确保拼组后图形与示例形态一致。

### 2) 注意事项

- 强调整体与细节协同 + 缩放忽略：提醒幼儿“筛选的核心是‘拼图板特征与示例细节匹配’，需忽略缩放比例干扰，先匹配核心结构，再补充细节装饰板”；
- 允许多次试错与翻转：鼓励幼儿对单一拼图板尝试 4 种以上翻转方向，重点关注细节特征的契合度，避免因未翻转导致误判；

- 安全提示与工具辅助：使用拼图板时轻拿轻放，避免不规则边缘划伤手指；对筛选困难的幼儿，用透明描图纸拓印示例图形，覆盖在拼图板上比对特征，辅助判断。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握超复杂静态图形（含缩放）的拼图板筛选与拼接方法，理解“特征匹配、翻转协同、缩放忽略”的核心逻辑，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升图形细节解构能力、拼图板特征预判能力、抗干扰能力（忽略缩放），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

本题通过“超复杂图形 + 缩放干扰 + 拼图板筛选”的设计，强化了幼儿的图形细节把控与抗干扰能力，训练的能力可迁移到生活中的复杂图形拼接（如多层拼图、手工剪纸组合）、美术中的图形临摹（忽略比例干扰）等场景。老师可向家长强调：“这类训练能提升孩子的空间感知与细节分辨能力，为后续几何图形全等判定学习打下基础，同时培养抗干扰与复杂问题拆解能力。”

# 三十五、19-4 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（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（如传统人物、带多层细节的交通工具），允许六巧板翻转，核心考查六巧板各板块的特征认知、超复杂图形的还原能力，需精准匹配“边长比例（如大三角形斜边 = 正方形边长 = 平行四边形长边）、角度衔接（如平行四边形 45° 角与三角形 45° 角对齐）、多层细节位置（如小三角形匹配人物头饰、正方形匹配交通工具车窗）”，忽略板块翻转后的形态干扰。

## 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内核心高阶知识点，二年级下学期数学“图形的拼组”模块中，“六巧板超复杂静态图形拼搭（含多层细节）”是重点拓展内容，本题与校内“用六巧板拼出带多层细节的具象图形”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：二年级下学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 1%-2%），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”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 六巧板特征与翻转形态回顾：引导幼儿回顾各板块的边长、角度关系（如“大三角形直角边 = 正方形边长 = 平行四边形长边，所有板块均含 45° 或 90° 角”），用实物演示不同翻转形态（如“大三角形翻转后作人物躯干，平行四边形翻转后作服饰下摆，小三角形翻转后作头饰”），明确“翻转不改变边长与角度，仅改变朝向”；
- 图形多层细节解构与板块匹配：将示例图形按“核心结构（躯干 / 车身）→中层细节（服饰 / 车轮）→内层装饰（头饰 / 车窗）”分层，分析各部位所需板块类型（如“躯干用大三角形 + 正方形，头饰用小三角形，车窗用正方形”），用草图标注板块位置与翻转方向；
- 分步拼搭与细节调整：按“核心→中层→内层”顺序拼搭，调整板块翻转角度确保边长重合、角度对齐（如“平行四边形 45° 角与大三角形 45° 角对齐，正方形边长与车身边缘重合”），每拼一块检查细节是否对位，对偏差部分（如头饰位置偏移）局部调整翻转方向。

### 2) 注意事项

- 强调比例与角度协同 + 细节还原：提醒幼儿“拼组时需确保边长重合、角度适配，多层细节位置与整体比例协调，不可因追求速度忽略细节”；
- 鼓励创新尝试与复盘：还原示例后，鼓励幼儿用相同六巧板拼搭同类图形（如将传统人物改为古代士兵，将交通工具改为另一种车型），拼搭后复盘“板块选择与翻转方向”的优化空间；

- 安全提示与工具辅助：使用六巧板时轻拿轻放，避免锐角划伤手指；对拼搭困难的幼儿，提供六巧板板块轮廓图，标注边长与角度，辅助匹配位置与翻转方向。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握六巧板超复杂图形（含多层细节）的拼搭方法，理解“板块协同、比例匹配、多层细节还原”的核心逻辑，深化小学二年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：显著提升六巧板应用能力、空间想象能力（预判翻转后形态）、细节把控能力，培养“结构解构、精准匹配、创新思维”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能力。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超复杂图形 + 多层细节 + 翻转协同”的设计，强化了幼儿的空间思维与创新能力，训练的能力可迁移到美术构图（如用简单图形组合复杂图案）、手工制作（如用六巧板创作立体模型）等场景，实现“应试能力”与“素质能力”的双重提升。老师可向家长强调：“这类训练能帮助孩子理解图形的复杂结构与比例关系，为后续几何学习及艺术创作打下基础，同时培养‘化繁为简、创新突破’的思维习惯。”

（完）