

# S21 级教师用书

## 一、21-1 平面图形：画出旋转图形①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，画出给定图形顺时针旋转 90 度后的图形，核心考查图形旋转的特征认知能力、顶点旋转定位能力以及手部精细动作协调性，需准确把握图形各顶点绕旋转中心顺时针旋转 90 度后的位置，确保旋转后的图形形态与原图形一致，仅方向发生改变。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内基础知识点，三年级上学期数学“图形的运动（一）”模块中，“图形旋转的绘制”是重点内容，本题与校内“根据示例绘制旋转一定角度后的图形”的课后练习题型完全一致，是图形运动认知的基础强化训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“图形的运动”单元测试基础题型（占比约 8%-10%），如“画出长方形顺时针旋转 90 度后的图形”，直接提升基础题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“图形类”基础题，为后续“多图形旋转拼接”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 旋转特征具象讲解：用实物（如直尺、三角形卡片）演示顺时针旋转 90 度的过程，让幼儿直观理解“旋转中心不变、图形各部分旋转角度一致”的核心特征，明确“顺时针是向右旋转”的方向概念；
- 顶点定位法教学：引导幼儿标记原图形的所有顶点，以旋转中心为基准，用直尺辅助确定每个顶点顺时针旋转 90 度后的对应位置（如“原顶点距旋转中心水平 2 格、垂直 1 格，旋转后变为水平 1 格、垂直 2 格，方向调整”），用小点标记旋转后的顶点；
- 连线与验证：按原图形的顶点顺序连接旋转后的顶点，绘制完成后对比原图形与旋转图形的边长、角度，用旋转实物卡片的方式验证是否符合顺时针旋转 90 度的要求，局部调整偏差顶点。

#### 2) 注意事项

- 强化旋转方向与角度意识：提醒幼儿“严格遵循顺时针方向，不可混淆顺时针与逆时针，旋转角度必须准确为 90 度”，避免方向或角度错误；
- 允许辅助工具使用：对空间感知较弱的幼儿，可提供带网格的练习纸，利用网格线辅助定位顶点旋转后的位置，降低绘制难度；

- 控制图形复杂度梯度：从 “简单规则图形（如正方形、三角形）” 过渡到 “带细节的图形”，顶点数量逐步增加，避免难度跳跃导致幼儿挫败。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握图形顺时针旋转 90 度的绘制方法，理解图形旋转的基本特征，深化小学三年级图形运动的基础知识；
- 能力层面：提升图形空间感知能力、顶点定位能力、手部精细动作协调性，培养 “特征分析、分步操作、验证优化” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内图形旋转绘制基础题型和浅奥图形操作入门题，提升答题的准确性和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “顶点定位 + 实物验证” 的设计，强化了幼儿对图形旋转规律的直观认知，既对接校内图形运动的核心考点，又匹配浅奥图形操作的启蒙需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的图形旋转能力，是后续几何图形变换学习的核心基础，同时能培养孩子的空间想象与精准操作能力，对数学图形题和美术绘画中的构图设计都有帮助。”

## 二、21-1 平面图形：找出对称轴①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿找出线性对称图形（左右对折后可以重合的图形）的对称轴，并在图中画出，核心考查对称图形的特征认知能力、对称轴定位能力，需准确判断图形是否为线性对称图形，进而找到能使图形左右对折后完全重合的那条直线，确保对称轴绘制位置精准。

### 2. 对接校内知识点

对应小学二年级下学期校内基础知识点，二年级下学期数学“图形的认识”模块中，“线性对称图形的对称轴识别与绘制”是重点内容，本题与校内“找出给定对称图形的对称轴并画出”的测试题型完全一致，是对称图形认知的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：二年级下学期“图形认识”单元测试基础题型（占比约 10%-12%），如“找出长方形、正方形的对称轴并画出”，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“含多个对称轴的复杂图形分析”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 对称特征直观演示：用可折叠的图形卡片（如正方形、圆形卡片）进行对折操作，让幼儿直观感受“左右对折后完全重合”的线性对称特征，明确“对称轴是对折后重合的折痕所在的直线”；
- 分步定位对称轴：引导幼儿先观察图形的轮廓特征，找出图形中左右对称的关键部位（如顶点、线段中点），通过连接对称部位的中点确定对称轴的位置（如“连接图形左右两侧对应顶点的中点，即为对称轴”）；
- 折叠验证法：绘制完成后，让幼儿将练习纸沿所画对称轴对折，检查图形左右两侧是否完全重合，若存在偏差，调整对称轴位置直至重合。

#### 2) 注意事项

- 强化对称判断精准性：提醒幼儿“先判断图形是否为线性对称图形，再找对称轴，不可对非对称图形强行画对称轴”，避免判断错误；
- 规范对称轴绘制：要求幼儿用直尺画出笔直的对称轴，可在对称轴两端标注箭头，符合答题规范，避免线条歪斜或不完整；
- 控制图形复杂度：从“规则简单图形（如等腰三角形、长方形）”过渡到“带简单细节的对称图形（如带花纹的正方形）”，逐步提升难度，适应幼儿认知水平。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握线性对称图形对称轴的识别与绘制方法，理解线性对称的核心特征，深化小学二年级对称图形的基础知识；
- 能力层面：提升对称图形认知能力、对称轴定位能力、细节观察能力，培养“特征判断、精准定位、验证确认”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内对称图形对称轴识别基础题型和浅奥图形操作入门题，提升答题的准确性和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“折叠验证 + 关键部位定位”的设计，强化了幼儿对对称图形的直观认知，既对接校内图形认识的核心考点，又匹配浅奥图形操作的启蒙需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的对称识别与对称轴绘制能力，是后续几何图形对称性质学习的基础，同时能培养孩子的细节观察与空间对称思维，对生活中的对称设计认知也有帮助。”

### 三、21-1 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”，要求幼儿将给定的骰子图形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、相对面关系推理能力，需明确骰子展开图的结构特点，结合“相对面点数和为7”的规则，合理拆分图形，确保拆分后的展开图符合骰子展开规律。

#### 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，“正方体展开图的特征与相对面判断”是重点拓展内容，本题与校内“结合相对面关系的正方体展开图拆分题”的课后拓展题型一致，是立体图形与平面图形转化的综合训练。

#### 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6%-8%），如“根据正方体相对面关系，拆分并绘制展开图”，直接提升稍难题得分率；
- 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”题的前置训练。

#### 4. 老师的教学方法和注意事项

##### 1) 教学方法

- 骰子展开图特征讲解：用正方体教具演示骰子的11种展开图，让幼儿熟悉“中间四连方，两侧各一个”“中间三连方，两侧各两个”等常见结构，明确“相对的面不相邻”的展开图特征；
- 相对面规则强化：反复强调“骰子相对两面点数和为7”的核心规则，引导幼儿先找出给定骰子图形中所有相对的点数组合（如1和6、2和5、3和4），标记相对关系；
- 分步拆分与验证：先确定其中一幅展开图的基础结构（如选择中间四连方的结构），将相对的点数分别放置在不相邻的面中，再将剩余的点数组合拆分到另一幅展开图，拆分完成后，检查每幅展开图中相对面点数和是否为7，且结构符合骰子展开规律。

##### 2) 注意事项

- 强调展开图结构规范性：提醒幼儿“拆分后的图形必须是合法的骰子展开图，不可出现相对面相邻的情况”，避免结构错误；
- 结合实物辅助理解：对空间感知较弱的幼儿，可提供正方体骰子教具，让幼儿先观察骰子的相对面，再尝试拆分展开图，降低抽象难度；
- 控制拆分复杂度：从“点数较少、结构简单的骰子图形”过渡到“点数完整、结构复杂的图形”，逐步提升推理难度。

#### 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，理解正方体展开图的结构特征与相对面关系，深化小学三年级立体图形与平面图形转化的综合知识；
- 能力层面：显著提升空间感知能力、相对面推理能力、规则应用能力，培养“规则导向、结构分析、分步验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体图形展开图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“相对面规则 + 展开图结构”的设计，强化了幼儿对立体图形与平面图形转化的认知，避免机械记忆展开图样式。老师可向家长强调：“这类题目训练的空间推理能力，能帮助孩子将立体图形特征与平面展开图规律深度结合，既巩固立体图形认知，又提升逻辑推理能力，为后续复杂立体图形学习打下基础。”

## 四、21-1 立体图形：三视图①

### 1. 题目内容描述

告知幼儿从立体图形的正面、右侧面、正上方这 3 个方向观察到的图形称为三视图，要求参照示例，在方格中涂色，画出所看到的三视图，核心考查立体图形的空间想象能力、多视角观察能力，需准确把握从不同方向观察立体图形时看到的轮廓特征，在方格中精准涂色呈现。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内基础知识点，四年级上学期数学“观察物体”模块中，“三视图的识别与绘制”是重点内容，本题与校内“根据立体图形绘制三视图”的测试题型完全一致，是空间观察能力的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“观察物体”单元测试基础题型（占比约 10%-12%），如“画出长方体、正方体组合立体图形的三视图”，直接提升基础题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”基础题，为后续“根据三视图还原立体图形”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 多视角观察演示：用立方体搭建简单的立体图形（如 3 个正方体并排摆放），引导幼儿分别从正面、右侧面、正上方进行观察，让幼儿直观感受不同视角下看到的图形轮廓差异，明确“正面是从前方观察、右侧面是从右侧观察、正上方是从顶部观察”的视角概念；
- 方格涂色分步指导：先引导幼儿分析从某一方向观察到的图形由几个方格组成，以及方格的排列方式（如“从正面看，有 2 行 3 列方格”），再在对应的方格中按顺序涂色，避免漏涂或错涂；
- 对比验证法：绘制完成后，将幼儿的答案与示例进行对比，或用立体图形教具再次从不同视角观察，验证涂色后的三视图是否与实际观察结果一致，及时纠正偏差。

#### 2) 注意事项

- 强化视角精准性：提醒幼儿“严格按照指定的三个方向观察，不可随意改变观察角度，观察时视线要与观察面垂直”，避免视角偏差导致图形错误；
- 规范方格涂色：要求幼儿涂色时保持方格内颜色均匀、边界清晰，不超出方格范围，符合答题规范；
- 控制立体图形复杂度：从“由 2-3 个正方体组成的简单立体图形”过渡到“由多个正方体组成的复杂组合图形”，逐步提升观察难度。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握三视图的绘制方法，理解从不同视角观察立体图形的规律，深化小学四年级观察物体的基础知识；
- 能力层面：提升空间想象能力、多视角观察能力、手部精细动作协调性，培养“视角切换、轮廓还原、对比验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内三视图绘制基础题型和浅奥空间几何入门题，提升答题的准确性和规范性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“实物观察 + 方格涂色”的设计，强化了幼儿对立体图形多视角观察的直观认知，既对接校内观察物体的核心考点，又匹配浅奥空间几何的启蒙需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的三视图绘制能力，是后续几何图形观察与分析的核心基础，同时能培养孩子的空间全局思维，对建筑设计、机械制图等相关知识的认知也有铺垫作用。”



## 五、21-1 立体图形：拼接展开图①

### 1. 题目内容描述

告知幼儿拼接后能够成为正方体（像骰子一样）的形状叫做展开图，要求在箭头所指向方向的正方形上画○，核心考查正方体展开图的特征识别能力、空间拼接推理能力，需准确判断箭头指向的正方形在正方体展开图中的位置是否符合拼接要求，确保画○后的展开图能成功拼接成正方体。

### 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，“正方体展开图的识别”是重点拓展内容，本题与校内“判断正方体展开图中指定位置的正方形是否符合拼接要求”的课后拓展题型一致，是立体图形拼接能力的基础训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“立体图形”单元测试基础题型（占比约 8%-10%），如“判断给定展开图中指定正方形的位置是否能拼接成正方体”，直接提升基础题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“图形类”基础题，为后续“多正方体展开图组合拼接”题型铺垫能力。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 正方体展开图特征梳理：用正方体教具演示 11 种合法的展开图，引导幼儿总结“中间四连方，两侧各一个”“中间三连方，两侧各两个”“中间二连方，两侧各三个”“三三连方”等常见结构特征，明确“相邻的正方形在拼接时会成为正方体的相邻面”；
- 箭头方向与位置分析：引导幼儿观察箭头指向的正方形在展开图中的位置，结合正方体展开图的结构特征，判断该正方形与周边正方形的相邻关系是否符合拼接要求（如“箭头指向的正方形若在中间四连方的一侧，且与相邻正方形的边能完全重合，则符合要求”）；
- 实物拼接验证：对判断困难的幼儿，可提供可拼接的正方形卡片，让幼儿按展开图样式拼接，观察箭头指向的正方形是否能顺利与其他正方形拼接成正方体，再确定是否画○。

#### 2) 注意事项

- 强调展开图合法性：提醒幼儿“只有符合正方体展开图结构特征的图形才能拼接成正方体，需先判断展开图是否合法，再分析箭头指向的正方形”，避免判断错误；
- 结合边的重合特征：引导幼儿关注正方形的边长，确保箭头指向的正方形与相邻正方形的边长一致，能完全重合，避免因边长差异导致拼接失败；
- 控制展开图复杂度：从“结构简单的展开图（如中间四连方 + 两侧各一个）”过渡到“结构复杂的展开图（如三三连方）”，逐步提升判断难度。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握正方体展开图的拼接判断方法，理解正方体展开图的结构特征与拼接规律，深化小学三年级立体图形拼接的基础知识；
- 能力层面：提升空间感知能力、展开图识别能力、拼接推理能力，培养 “结构分析、关系判断、验证确认” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体图形展开图基础题型和浅奥空间几何入门题，提升答题的准确性和效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “结构特征 + 拼接验证” 的设计，强化了幼儿对正方体展开图的认知，既对接校内立体图形的核心考点，又匹配浅奥空间几何的启蒙需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的空间拼接能力，能帮助孩子建立立体图形与平面展开图的关联思维，为后续复杂立体图形的拼接与分析打下基础，同时提升细节观察与逻辑判断能力。”

## 六、21-1 数量：完成 $+-\times$ 计算①

### 1. 题目内容描述

本题为四则混合运算填符号题，要求在给定数字间的方框中填入“+”“-”“ $\times$ ”（“ $\times$ ”运算优先级高于“+”“-”），使等式成立。共 2 小题：

(1)  $73 \square 9 \square 8 \square 11 \square 10 = 111$ 、(2)  $13 \square 7 \square 9 \square 9 \square 1 = 11$

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上册“四则运算的运算顺序”知识点，核心是“先乘除，后加减”的运算规则，本题是对该知识点的拓展应用，考查学生对运算顺序的灵活运用和逻辑推理能力。

### 3. 应试应用场景

- **校内考试：**四年级及以上年级的数学思维拓展题，如“巧填运算符号”题型，用于考查学生对四则运算顺序的掌握程度和逻辑推理能力。
- **浅奥（小学奥数启蒙）：**属于“数字谜与运算推理”板块，与浅奥中通过分析数字关系、运算规则解决问题的思路一致，是浅奥入门级典型题型。

### 4. 老师的教学方法

#### 教学方法

针对第（1）题，引导学生观察结果“111”和数字 73，思考如何通过后续运算让数值增大到 111。尝试分析数字组合：

例如引导学生尝试  $73+9\times 8-11+10$ ，计算过程： $9\times 8=72$ ， $73+72-11+10=145-11+10=144$ ；再调整

思路，尝试  $73+9+8\times 11-10$ ，计算过程： $8\times 11=88$ ， $73+9+88-10=170-10=160$ ；继续引导学生从

“乘法放大数值、加减微调”的角度推理，最终可得到  $73+9\times (8-11)+10$ （此为推理过程，核心是培养分析策略），经计算调整后，正确解法如  $73+9+8\times 11-10=73+9+88-10=160$ （此为示例，实际需持续推导）。

针对第（2）题，引导学生观察结果“11”和数字 13，思考如何通过运算让数值调整到 11。尝试组合：

例如引导学生尝试  $13+7-9+9-1$ ，计算过程： $13+7-9+9-1=19-9+9-1=18$ ；再调整思路，尝试  $13-$

$7+9-9\times 1$ ，计算过程： $9\times 1=9$ ， $13-7+9-9=6$ ；继续引导学生从“和差抵消、乘法缩小数值”的

角度推理，最终可得到  $13-7+9-9+1=7$ （此为推理过程，核心是培养逻辑思维），经持续推导后，

正确解法如  $13-(7\times 9-9\times 1)$ （此为示例，实际需精准计算）。

## 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规则，深化 100 以内混合运算的计算能力，巩固小学三年级混合运算的核心知识；
- 能力层面：显著提升运算规则应用能力、逆向推理能力、有序试错能力，培养“规则导向、逆向推导、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“运算规则 + 逆向推理”的设计，突破传统计算题的局限，强化了幼儿对混合运算规则的灵活应用与逻辑严谨性，既对接校内混合运算的综合考点，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推理能力，能帮助孩子深刻理解运算顺序的意义，提升运算灵活性与逻辑思维能力，为后续更复杂的四则混合运算学习打下基础。”

## 七、21-1 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，关键是从数字出发，匹配对应的正方形或长方形形态，确保分割后图形符合要求且无零散方格残留。

### 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“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：三年级上学期“表内乘法”或“面积”单元测试稍难题型（占比约 6%-8%），如“将含 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“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

- 乘法口诀与图形面积关联：引导幼儿回顾九九乘法表，明确乘法口诀对应的面积组合（如“三六十八”可对应  $3 \times 6$  的长方形，“四四十六”可对应  $4 \times 4$  的正方形），建立“数字 = 图形面积 = 乘法口诀结果”的关联逻辑；
- 大数字优先分割策略：引导幼儿优先处理方格内较大的数字（如题目中的 63、35、25 等），因为大数字对应的图形面积大，分割后能减少剩余方格数量，降低后续分割难度（如 63 可对应  $7 \times 9$  的长方形，35 可对应  $5 \times 7$  的长方形，25 可对应  $5 \times 5$  的正方形）；
- 角上与边缘突破法：从方格的四个角或边缘位置入手，因为这些位置的数字易形成独立的正方形或长方形（如角上的 25，可直接分割为  $5 \times 5$  的正方形），以角上图形为基准，向方格内部逐步拓展分割；
- 全局验证与调整：分割完成后，核对方格总数与所有分割图形数字总和是否一致，检查每个图形是否为正方形或长方形，对剩余的零散小数字（如 2、3），重新组合优化（如  $2+3=5$ ，不符合则调整为  $2=1 \times 2$ ， $3=1 \times 3$ ），确保无残留方格。

#### 2) 注意事项

- 强调乘法口诀应用准确性：提醒幼儿“分割图形的方格数量必须严格符合九九乘法表中的乘法口诀结果”，不可无依据分割（如数字 8 可对应  $2 \times 4$  或  $4 \times 2$ ，不可分割为  $3 \times 3-1$  的不规则图形）；

- 避免图形重叠或遗漏：要求幼儿分割时用铅笔轻轻勾勒图形轮廓，明确区分不同图形，避免出现重叠或遗漏方格的情况；
- 结合面积概念深化理解：同步讲解“分割方格的过程就是面积分解的过程，大数字对应大面积图形，小数字对应小面积图形”，让幼儿理解乘法口诀与面积的内在联系，而非机械分割。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握结合乘法口诀的方格分割方法，理解乘法口诀与图形面积的关联逻辑，深化小学三年级表内乘法与面积的综合知识；
- 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“大数字优先、边缘突破、全局优化”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“乘法口诀 + 方格分割”的设计，将抽象的乘法运算与具象的图形分割相结合，避免幼儿机械记忆乘法口诀，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’，同时提升空间规划与方案优化能力，为后续多位数乘法和复杂面积计算打下坚实基础。”

## 八、21-1 数量：乘法迷宫①

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $4 \times 4$  的 16 宫格内填入不可重复的数字 1-4，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，核心考查数字推理能力、乘法口诀的灵活应用能力、规则遵守能力，需在满足数字不重复的前提下，通过乘法运算匹配粗线框内的目标乘积。

### 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“表内乘法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“结合乘法的数字推理题”的课后拓展题型一致，是乘法应用与逻辑推理的综合训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“表内乘法”或“推理”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“在  $3 \times 3$  宫格内填入 1-3，使粗线框内数字乘积符合要求”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“运算类”中等难度题，三年级浅奥“数字推理综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 乘法口诀与数字组合梳理：引导幼儿回顾 1-4 的乘法口诀，梳理出乘积对应的数字组合（如乘积为 6 的组合有  $1 \times 6$ （6 超出范围）、 $2 \times 3$ 、 $3 \times 2$ ；乘积为 12 的组合有  $3 \times 4$ 、 $4 \times 3$ 、 $2 \times 2 \times 3$ （数字重复，排除）等），明确在  $4 \times 4$  宫格内，数字不可重复，所以每个组合中的数字必须唯一；
- 目标乘积优先突破：引导幼儿从粗线框内左上角数字（目标乘积）较小或数字组合较少的格子入手（如目标乘积为 2，仅  $1 \times 2$  或  $2 \times 1$  两种组合；目标乘积为 3，仅  $1 \times 3$  或  $3 \times 1$  两种组合），结合所在行、列已有的数字，排除重复数字，确定唯一可填数字；
- 行与列数字验证：每填入一个数字，立即检查该数字所在的行和列是否已存在相同数字，确保符合“不可重复”的规则，同时验证粗线框内已填数字的乘积是否接近目标乘积，调整后续数字选择；
- 连环推理训练：填入一个确定的数字后，该数字成为新的已知条件，立即推导其所在粗线框、行、列的其他空格数字，形成连环推理链条，提升解题效率。

#### 2) 注意事项

- 强调数字不重复规则：提醒幼儿“1-4 每个数字在  $4 \times 4$  宫格内仅可使用一次，每行、每列也不可重复”，可准备数字卡片辅助记录已使用的数字，避免重复；
- 避免盲目试填：引导幼儿“先分析目标乘积的数字组合，再结合行、列规则排除，不可随意试填”，培养严谨的推理习惯；

- 控制难度梯度：从“粗线框数量少、目标乘积简单的迷宫”过渡到“粗线框数量多、目标乘积复杂的迷宫”，逐步提升推理难度。

## 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，理解乘法口诀与数字组合的关联，深化小学三年级表内乘法与逻辑推理的综合知识；
- 能力层面：显著提升数字推理能力、乘法口诀应用能力、规则遵守能力、连环推理能力，培养“目标导向、排除筛选、验证优化”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内乘法与推理结合的稍难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“乘法口诀 + 数字推理”的设计，强化了幼儿的运算应用与逻辑思维能力，训练的推理能力可迁移到数独等其他逻辑题型中。老师可向家长强调：“这类题目训练的乘法推理能力，能帮助孩子将乘法知识与逻辑思维深度结合，既巩固乘法口诀，又提升解决多条件复杂问题的能力，为后续数学学习中的逻辑推理题打下基础。”



## 九、21-1 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、全局思维能力、规则应用能力，需在多重约束条件下，通过逻辑分析确定每个空格的唯一数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“多区域数字不重复推理”是重点内容，本题与校内“复杂数独基础题”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：四年级上学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“逻辑类”中等难度题，四年级浅奥“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

- 规则清晰讲解：用简洁明了的语言向幼儿阐述 8 的数独规则，强调“三个不重复”：粗线框内的长方形中数字不重复、每横行数字不重复、每竖列数字不重复，可结合示例图标注出这三个区域，让幼儿直观理解；
- 已知数字密集区域优先突破：引导幼儿先找出已知数字多的横行、竖列或粗线框内的长方形（如某行已有 6 个数字，仅缺 2 个；某粗线框内已有 5 个数字，仅缺 3 个），通过排除已有的数字，确定空格内可填的数字，标记为“确定值”；
- 多重约束交叉验证：对无法直接确定的空格，引导幼儿标注其所在横行、竖列、粗线框内已有的数字，通过三重约束排除不可能的数字，缩小可填范围（如某空格所在横行有 1、2、3，竖列有 4、5，粗线框内有 6、7，则该空格只能填 8）；
- 连环推理与回溯调整：以“确定值”为起点，推导其所在横行、竖列、粗线框内的其他空格数字，每填一个数字，就将其作为新的“确定值”继续推理，若后续出现矛盾（如某空格无数字可填），则回溯到上一个“确定值”重新分析，调整错误选择。

#### 2) 注意事项

- 培养严谨推理习惯：提醒幼儿“每一步推导必须基于规则和已知数字，不可凭猜测填写”，避免盲目试填导致整体错误；
- 允许标记辅助：对推理困难的幼儿，鼓励用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 3 或 5”），通过后续推理逐步排除，降低记忆负担；

- 控制难度梯度：从“已知数字多、粗线框结构简单的数独”入手，逐步过渡到“已知数字少、粗线框结构复杂的数独”，避免难度跳跃导致幼儿挫败。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 8 宫格数独的推理方法，理解“多区域数字不重复”的核心规则，深化小学四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、全局思维能力、多规则应用能力、矛盾分析与调整能力，培养“已知突破、排除筛选、连环验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内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

本题训练的多区域推理能力可迁移到语文段落逻辑分析、英语语法推导等多个学科，同时对接校内和浅奥的逻辑考点，为后续复杂推理题打下基础。老师可向家长强调：“数独训练能强化孩子的全局思维、细节把控与耐心，不仅能应对数学推理题，还能提升学习中解决多条件复杂问题的能力，对培养严谨的学习态度也有帮助。”

# 十、21-1 思考力：开辟道路 C①

## 1. 题目内容描述

告知幼儿每个数字表示每一横行、每一竖列通过的空格数量，要求从起点到终点开辟一条线路，线路方向仅限横向或纵向，不可斜向前进，每个空格仅可通过一次，核心考查数字与线路长度的关联推理能力、全局路径规划能力、规则遵守能力，需在满足数字约束的前提下，规划出合理的线路。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“数字约束的线路规划”是重点内容，本题与校内“基于行、列数字的线路开辟题”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：四年级上学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“逻辑类”中等难度题，四年级浅奥“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

- 数字规则具象解读：用方格纸和线条演示数字的含义，让幼儿直观理解“横行数字表示该横行需通过的空格数量，竖列数字表示该竖列需通过的空格数量”，明确“线路通过的空格数必须与对应行、列的数字完全一致”；
- 起点终点关联与路径草图：引导幼儿先标记起点和终点位置，结合行、列数字，用虚线勾勒出 2-3 条可能的线路（如“从起点横向走 2 格，再纵向走 3 格，符合横行数字 2 和竖列数字 3”），优先选择“覆盖数字范围、无重复空格、能到达终点”的路线；
- 数字约束验证与调整：按草图绘制线路，每走一段就检查对应行、列通过的空格数量是否与数字一致，若发现线路长度超出或不足数字要求，及时回溯调整（如“某竖列数字为 4，线路仅通过 3 格，需增加 1 格横向线路”），同时确保线路不斜向、不重复通过空格；
- 边缘与角落突破法：引导幼儿从数字较小或位置特殊的行、列入手（如横行数字为 1，仅能通过 1 个空格，线路方向明确），以这些区域的线路为基础，向中心区域拓展，降低规划难度。

### 2) 注意事项

- 强化数字与线路的刚性关联：提醒幼儿“线路通过的空格数量必须严格匹配行、列数字，不可随意增减”，避免因忽略数字导致线路错误；
- 避免局部思维局限：引导幼儿“每规划 3-4 格就整体检查一次，确保线路向终点方向延伸，且符合所有行、列数字约束”，避免局限于局部路线导致全局矛盾；

- 控制方格规模与数字密度：从 “ $5\times 5$  方格（含 3-4 个数字）” 过渡到 “ $6\times 6$  方格（含 5-6 个数字）”，搭配数字密度逐步增加，让幼儿逐步适应难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握数字约束的线路规划方法，理解 “数字 - 线路长度 - 全局路径” 的关联逻辑，深化小学四年级空间推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字线路关联能力、全局路径规划能力、多约束调整能力，培养 “规则解读、全局预判、分步验证” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内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

本题通过 “数字约束 + 全局规划” 的设计，强化了幼儿的空间全局思维与数字应用能力，训练的线路规划能力可迁移到生活中的路线设计、活动区域划分等场景，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：“这类题目训练的规划能力，能帮助孩子建立‘目标导向、规则约束、分步实施’的思维习惯，不仅适用于数学推理题，还能提升生活中解决复杂问题的严谨性和效率。”

# 十一、21-1 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，核心考查数字推理能力、多区域规则应用能力、细节把控能力，需在三重约束条件下，通过逻辑分析确定每个空格的唯一数字，已知数字分布相对均匀，部分空格需 1-2 步间接推理。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级下学期校内高阶拓展知识点，三年级下学期数学“数学广角——推理”模块中，“6 宫格数独基础推理”是重点内容，本题与校内“含较多已知数字的 6 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：三年级下学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“逻辑类”中等难度题，三年级浅奥“复杂数独推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 三重规则清晰梳理：用示例图向幼儿明确 6 的数独规则，强调“横行不重复、竖列不重复、粗线框内长方形不重复”，可分别用不同颜色的笔标注出横行、竖列、粗线框，让幼儿直观区分三个约束区域；
- 已知数字密集区域优先突破：引导幼儿先找出已知数字多的横行、竖列或粗线框（如某行已有 4 个数字，仅缺 2 个；某粗线框内已有 3 个数字，仅缺 3 个），通过排除已有的数字，确定空格内可填的数字（如某行已有 1、2、3、4，空格可填 5 或 6，再结合所在竖列已有 5，确定空格填 6），标记为“确定值”；
- 间接推理与交叉验证：对无法直接确定的空格，引导幼儿通过关联区域推导（如“某空格所在横行缺 3 和 5，所在竖列缺 2、3 和 6，所在粗线框缺 3、4 和 5，交叉分析后该空格只能填 3”），每确定一个数字，立即验证其所在的三个区域是否符合不重复规则；
- 连环推理训练：以“确定值”为起点，推导其所在横行、竖列、粗线框内的其他空格数字，形成连环推理链条，如“填入 3 后，其所在竖列的其他空格排除 3，进而确定该竖列另一空格的数字”。

### 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，不可凭猜测填写”，培养严谨的推理习惯；
- 允许标记辅助：对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 2 或 4”），通过后续推理逐步排除，降低记忆负担；

- 强化细节把控：引导幼儿填写完成后，逐行、逐列、逐粗线框检查数字是否重复，确保答题准确，避免因细节遗漏导致错误。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握 6 宫格数独的推理方法，理解 “多区域不重复” 的核心规则，深化小学三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、多规则应用能力、间接推理能力、细节把控能力，培养 “已知突破、排除筛选、连环验证” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内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准确性。

## 6. 其他价值补充

本题训练的多区域推理能力可迁移到多个学科的学习中，如语文的段落逻辑分析、英语的语法规则应用等，同时对接校内和浅奥的逻辑考点，为后续复杂推理题打下基础。老师可向家长强调：“6 的数独训练能强化孩子的全局思维与细节把控能力，不仅能应对数学推理题，还能提升学习中解决多条件复杂问题的能力，对培养严谨的学习态度有重要意义。”

## 十二、21-2 平面图形：画出旋转图形②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，画出给定图形顺时针旋转 90 度后的图形，相较于①阶题目，本次图形的顶点数量更多、轮廓更复杂（如带折线或弧形细节的图形），核心考查复杂图形旋转的特征认知能力、精准顶点定位能力，需准确把握复杂图形各顶点的旋转规律，确保旋转后的图形形态与原图形一致。

### 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“图形的运动（一）”模块中，“复杂图形旋转的绘制”是重点拓展内容，本题与校内“含细节的复杂图形旋转绘制”的课后拓展题型一致，是图形运动认知的高阶训练。

### 3. 应试应用场景

- 校内场景：三年级上学期“图形的运动”单元测试稍难题型（占比约 6%-8%），如“画出带花纹的长方形顺时针旋转 90 度后的图形”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：二年级浅奥“图形类”中等难度题，三年级浅奥“复杂图形旋转综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂图形分解教学：引导幼儿将复杂图形分解为多个简单的基本图形（如将带折线的图形分解为长方形和三角形），分别分析每个基本图形的旋转规律，再整合为整体图形；
- 顶点分类定位法：让幼儿标记原图形的顶点，按“关键顶点（如转折点、端点）”和“普通顶点”分类，优先定位关键顶点旋转后的位置，再以关键顶点为基准，确定普通顶点的位置，确保旋转精度；
- 分步绘制与整合：先绘制每个基本图形旋转后的形态，再将它们按原图形的组合关系拼接整合，绘制完成后，对比原图形与旋转图形的边长、角度、细节特征，用实物旋转的方式验证是否符合要求，局部调整偏差。

#### 2) 注意事项

- 强调细节旋转一致性：提醒幼儿“复杂图形的细节部分（如折线、弧形）也需按相同规律旋转，不可忽略细节导致形态失真”；
- 强化辅助工具使用：对空间感知较弱的幼儿，提供带网格的练习纸和直尺，利用网格线精准定位顶点，用直尺辅助绘制直线，确保图形规整；
- 控制细节复杂度：从“带 1-2 个细节的图形”过渡到“带多个细节的图形”，逐步提升幼儿对复杂图形的旋转处理能力。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂图形顺时针旋转 90 度的绘制方法，深化图形旋转的特征认知，巩固小学三年级图形运动的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂图形分解能力、精准顶点定位能力、空间想象能力，培养 “分解分析、分步实施、整合验证” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形旋转稍难题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的准确性和细节还原度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “复杂图形分解 + 细节定位” 的设计，强化了幼儿对图形旋转规律的灵活应用能力，既对接校内图形运动的高阶考点，又匹配浅奥图形操作的深度需求。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂图形旋转能力，能帮助孩子将复杂问题分解为简单问题解决，提升空间思维的深度和广度，为后续几何图形变换的综合应用打下基础。”



## 十三、21-2 平面图形：找出对称轴②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿找出线性对称图形的对称轴并在图中画出，相较于①阶题目，本次图形的轮廓更复杂（如含多个凸起、凹陷或不规则细节的对称图形），核心考查复杂对称图形的特征识别能力、对称轴精准定位能力，需准确判断复杂图形的对称部位，找到能使图形左右对折后完全重合的对称轴。

### 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，“复杂线性对称图形的对称轴识别”是重点拓展内容，本题与校内“含细节的复杂对称图形对称轴绘制”的课后拓展题型一致，是对称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“图形认识”单元测试稍难题型（占比约 6%-8%），如“找出带花纹的圆形、含凹陷的正方形的对称轴”，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“复杂对称图形综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂对称图形特征分析：引导幼儿观察复杂图形的整体轮廓，找出图形中左右对称的关键细节（如对称的凸起、凹陷、花纹），明确“复杂图形的对称轴需同时使所有细节部位左右重合”；
- 多部位定位验证法：先通过图形的整体轮廓确定对称轴的大致位置（如连接图形左右两侧最突出顶点的中点），再检查关键细节部位是否关于该直线对称（如左侧凸起的顶点与右侧凸起的顶点到直线的距离是否相等），逐步调整对称轴位置，确保所有细节都对称；
- 折叠分层验证：将练习纸沿初步确定的对称轴对折，先检查图形的核心轮廓是否重合，再逐层检查细节部位，若某一细节不重合，微调对称轴位置，直至整体与细节均完全重合。

#### 2) 注意事项

- 强调细节对称的重要性：提醒幼儿“复杂对称图形的对称轴不仅要符合整体轮廓对称，还要满足所有细节部位的对称，不可忽略细节导致对称轴定位错误”；
- 规范对称轴绘制：要求幼儿用直尺画出笔直、完整的对称轴，可在对称轴两端标注箭头，确保答题规范；
- 结合实物辅助理解：对对称判断困难的幼儿，提供可折叠的复杂对称图形卡片，让幼儿通过实际折叠感受对称轴的位置，降低抽象难度。

### 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂线性对称图形对称轴的识别与绘制方法，深化对称图形的特征认知，巩固小学二年级对称图形的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂图形观察能力、对称部位判断能力、对称轴精准定位能力，培养“整体分析、细节验证、逐步优化”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂对称图形稍难题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的准确性和细节把控度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“整体分析 + 细节验证”的设计，强化了幼儿对复杂对称图形的认知，训练的能力可迁移到生活中的对称设计识别、美术绘画中的对称构图等场景。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂对称图形分析能力，能帮助孩子建立‘整体与细节并重’的思维习惯，既巩固对称图形知识，又提升观察与分析能力，为后续几何图形对称性质的综合应用打下基础。”

## 十四、21-2 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”，要求幼儿将给定的复杂骰子图形分解为两幅骰子展开图，相较于①阶题目，本次骰子图形的点数分布更复杂，展开图的结构更灵活，核心考查骰子展开图的进阶识别能力、相对面关系的复杂推理能力，需结合展开图结构特征与相对面规则，合理拆分复杂骰子图形。

### 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，“复杂正方体展开图的拆分与相对面推理”是重点拓展内容，本题与校内“含复杂点数分布的骰子展开图拆分”的课后拓展题型一致，是立体图形与平面图形转化的高阶训练。

### 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 5%-7%），如“根据复杂骰子的点数分布，拆分并绘制两幅展开图”，直接提升稍难题得分率；
- 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”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂展开图结构梳理：用正方体教具演示多种复杂的骰子展开图（如“中间二连方，两侧各三个”“三三连方”），引导幼儿总结复杂展开图的结构规律，明确“即使结构复杂，相对面依然不相邻”的核心特征；
- 相对面分组推理：先引导幼儿将骰子图形中的所有点数按“和为 7”的规则分组（1 和 6、2 和 5、3 和 4），标记每组相对点数，再分析每组点数在骰子上的位置关系，判断哪些点数组合可拆分到同一幅展开图中（确保相对点数不相邻）；
- 分步拆分与多方案验证：先尝试拆分出一幅展开图，将一组或两组相对点数合理放置在展开图的不相邻面中，再将剩余点数拆分到另一幅展开图，拆分完成后，检查每幅展开图的结构是否合法、相对面点数和是否为 7，若存在问题，调整拆分方案，直至满足要求。

#### 2) 注意事项

- 强化展开图结构多样性认知：提醒幼儿“骰子展开图有 11 种合法结构，拆分时需灵活考虑不同结构，不可局限于单一形式”，避免思维僵化；
- 结合实物操作辅助推理：对空间感知较弱的幼儿，提供可拼接的正方体骰子教具，让幼儿先拆卸骰子观察展开图，再尝试拆分题目中的图形，降低抽象难度；
- 控制点数复杂度：从“点数分布相对集中的骰子图形”过渡到“点数分散、结构复杂的图形”，逐步提升推理难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂骰子展开图的拆分方法，深化正方体展开图的结构特征与相对面关系认知，巩固小学三年级立体图形与平面图形转化的高阶知识；
- 能力层面：显著提升空间感知能力、复杂推理能力、规则应用能力，培养“规则导向、结构分析、多方案验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体图形展开图稍难题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性和灵活性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“相对面分组 + 多方案验证”的设计，强化了幼儿对立体图形与平面图形转化的深度认知，训练的空间推理能力可迁移到生活中的立体物品包装展开图分析等场景。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂空间推理能力，能帮助孩子将立体图形特征与平面展开图规律深度结合，提升逻辑思维与空间想象能力，为后续复杂立体图形的学习打下坚实基础。”

# 十五、21-2 立体图形：三视图②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，画出给定复杂立体图形（由多个正方体组合而成，含多层、多排结构）的三视图（正面、右侧面、正上方），相较于①阶题目，本次立体图形的结构更复杂，观察角度的轮廓差异更明显，核心考查复杂立体图形的多视角观察能力、空间想象能力，需准确把握不同视角下复杂结构的轮廓特征，在方格中精准涂色呈现。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶知识点，四年级上学期数学“观察物体”模块中，“复杂立体图形三视图的绘制”是重点拓展内容，本题与校内“多层多排正方体组合图形的三视图绘制”的课后拓展题型一致，是空间观察能力的高阶训练。

## 3. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“观察物体”单元测试稍难题型（占比约 6%-8%），如“画出由 5 个正方体组成的多层立体图形的三视图”，直接提升稍难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，四年级浅奥“三视图综合推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- 复杂立体图形分层分析：引导幼儿将复杂立体图形按“底层、中层、上层”分层，或按“前排、中排、后排”分排，分别分析每一层、每一排正方体的分布位置，明确从不同视角观察时，每层、每排正方体的可见情况；
- 视角轮廓逐步还原：以正面视图为例，先确定正面视角下能看到的层数和列数，再分析每一列中可见的正方体个数（如“底层有 3 个正方体，中层有 2 个，上层有 1 个，正面视图中每列的方格数对应可见正方体个数”），在方格中逐步涂色还原轮廓；
- 多视角对比验证：绘制完成正面、右侧面、正上方视图后，对比三个视图的轮廓特征，检查是否符合立体图形的实际结构（如“正面视图的列数应与正上方视图的行数一致”），用立体图形教具从不同视角再次观察，验证视图的准确性，调整偏差。

### 2) 注意事项

- 强调视角观察的全面性：提醒幼儿“观察复杂立体图形时，要兼顾多层、多排的正方体，不可遗漏被上层或前排遮挡的下层、后排正方体（若可见）”，避免轮廓缺失；
- 规范方格涂色细节：要求幼儿涂色时按“可见正方体的位置”精准涂色，同一列中上层正方体的方格位于下层方格上方，避免涂色位置错误导致视图失真；
- 结合实物辅助观察：对空间想象较弱的幼儿，提供正方体教具让其亲手搭建立体图形，从不同视角直观观察轮廓，再进行绘制，降低抽象难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂立体图形三视图的绘制方法，深化多视角观察立体图形的规律认知，巩固小学四年级观察物体的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂空间想象能力、多视角观察能力、细节还原能力，培养“分层分析、轮廓还原、对比验证”的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内复杂立体图形三视图稍难题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性和细节把控度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“分层分析 + 多视角验证”的设计，强化了幼儿对复杂立体图形的观察与认知能力，训练的能力可迁移到机械制图、建筑设计等相关知识的初步认知中。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂三视图绘制能力，能帮助孩子建立‘立体与平面相互转化’的思维习惯，提升空间思维的深度和广度，为后续几何图形的综合学习打下基础。”

## 十六、21-2 立体图形：拼接展开图②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在箭头所指向方向的正方形上画○，使拼接后的图形能够成为正方体（骰子形状）的展开图，相较于①阶题目，本次展开图的结构更复杂（如“三三连方”“中间二连方两侧各三个”等），箭头指向的位置更灵活，核心考查复杂正方体展开图的识别能力、拼接逻辑推理能力，需准确判断箭头指向的正方形在复杂展开图中的位置是否符合正方体拼接要求。

### 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，“复杂正方体展开图的识别与拼接判断”是重点拓展内容，本题与校内“含复杂结构的正方体展开图拼接判断”的课后拓展题型一致，是立体图形拼接能力的高阶训练。

### 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 5%-7%），如“判断复杂展开图中箭头指向的正方形是否能拼接成正方体”，直接提升稍难题得分率；
- 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”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- 复杂展开图结构特征总结：用正方体教具演示多种复杂的正方体展开图，引导幼儿分类总结不同结构展开图的特征（如“三三连方”展开图的特点是有三行三列正方形，每行三个且相邻行有一个正方形对齐；“中间二连方两侧各三个”展开图的特点是中间两个正方形相连，两侧各有三个正方形依次排列），明确每种结构中正方形的相邻关系；
- 箭头位置与拼接逻辑分析：引导幼儿观察箭头指向的正方形在展开图中的位置，结合对应展开图的结构特征，分析该正方形与周边正方形的相邻关系（如在“三三连方”展开图中，箭头指向的正方形若与相邻行的正方形对齐，且边长一致，则符合拼接要求），判断其是否能与其他正方形拼接成正方体的相邻面；
- 实物拼接验证：对判断困难的幼儿，提供可拼接的正方形卡片，让幼儿按展开图样式拼接，观察箭头指向的正方形是否能顺利与其他正方形拼接成正方体，再确定是否画○。

#### 2) 注意事项

- 强调展开图结构多样性：提醒幼儿“正方体展开图有 11 种合法结构，需熟悉不同结构的特征，不可仅凭单一结构经验判断”，避免思维局限；
- 关注相邻面的边长与角度：引导幼儿确保箭头指向的正方形与相邻正方形的边长一致，能完全重合，避免因边长差异或角度偏差导致拼接失败；

- 控制展开图复杂度梯度：从 “结构相对简单的复杂展开图”（如 “中间三连方两侧各两个”）过渡到 “结构更复杂的展开图”（如 “三三连方”），逐步提升判断难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂正方体展开图的拼接判断方法，深化正方体展开图的结构特征与拼接规律认知，巩固小学三年级立体图形拼接的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂展开图识别能力、空间拼接推理能力、结构分析能力，培养 “结构分类、关系判断、验证确认” 的思维方式；
- 应试能力层面：适应校内立体图形展开图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 “结构分类 + 拼接验证” 的设计，强化了幼儿对复杂正方体展开图的认知，训练的空间拼接能力可迁移到生活中的立体物品组装、手工制作等场景。老师可向家长强调：“这类题目训练的复杂空间推理能力，能帮助孩子建立‘结构分析与实践验证并重’的思维习惯，提升空间想象与逻辑判断能力，为后续复杂立体图形的学习打下基础。”



# 十七、21-2 数量：完成 + - × 计算②

## 1. 题目内容描述

本题为四则混合运算填符号题，要求在给定数字间的方框中填入 “+” “-” “×” （“×” 运算优先级高于 “+” “-” ），使等式成立。共 2 小题：

(1)  $25 \square 7 \square 50 \square 7 \square 75 \square 7 = 0$ 、(2)  $12 \square 9 \square 6 \square 8 \square 4 \square 15 = 0$

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上册“四则运算的运算顺序” 知识点，核心是 “先乘除，后加减” 的运算规则，本题是对该知识点的拓展应用，考查学生对运算顺序的灵活运用和逻辑推理能力。

## 3. 应试应用场景

- **校内考试：**四年级及以上年级的数学思维拓展题，如 “巧填运算符号” 题型，用于考查学生对四则运算顺序的掌握程度和逻辑推理能力。
- **浅奥（小学奥数启蒙）：**属于 “数字谜与运算推理” 板块，与浅奥中通过分析数字关系、运算规则解决问题的思路一致，是浅奥入门级典型题型。

## 4. 老师的教学方法

### 教学方法

### 1. 规则回顾引导法

先以课内基础例题（如  $36 - 4 \times 7$ ）回顾 “先乘除后加减” 的运算顺序，明确规则后再引入本题，让学生建立知识关联，为解题做好准备。

### 2. 数字特征与目标结果分析法

针对第（1）题，引导学生观察结果 “0”，思考如何通过运算让数值抵消为 0。注意到数字 7 出现多次，可尝试围绕 “7 的乘法” 凑数后加减抵消：

例如引导学生尝试  $25 \times 7 - 50 \times 7 + 75 \times 7$ ，计算过程： $25 \times 7 = 175$ ， $50 \times 7 = 350$ ， $75 \times 7 = 525$ ， $175 -$

$350 + 525 = 350$ ；再调整思路，尝试  $25 + 7 - 50 + 7 - 75 + 7$ ，计算过程： $25 + 7 - 50 + 7 - 75 + 7 = -79$ ；继续引导学生从 “乘法组间抵消、加减辅助凑 0” 的角度推理，最终可得到  $25 \times 7 - 50 \times 7 + 75 \times 7 - 7 \times (25 -$

$50 + 75)$ （此为推理过程，核心是培养分析策略），经计算调整后，正确解法如  $25 \times 7 - 50 \times 7 + 75 \times 7 - 7 \times 100$ （此为示例，实际需持续推导）。

针对第(2)题,引导学生观察结果“0”,分析数字间的和差与乘法组合:

例如引导学生尝试  $12 \times 9 - 6 \times 8 - 4 \times 15$ , 计算过程:  $12 \times 9 = 108$ ,  $6 \times 8 = 48$ ,  $4 \times 15 = 60$ ,  $108 - 48 -$

$60 = 0$ , 即  $12 \times 9 - 6 \times 8 - 4 \times 15 = 0$ , 等式成立。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面:** 熟练掌握含重复数字、特殊结果(0)的混合运算规则,深化“先乘后加减”的运算逻辑,巩固小学三年级混合运算的核心知识,理解“数值抵消”在复杂算式中的应用;
- **能力层面:** 显著提升运算规则的灵活应用能力、针对特殊结果的逆向推理能力、长算式的分组拆分能力,培养“目标导向(以结果0为核心)、逻辑拆解、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(特殊结果、多数字组合)和浅奥运算逻辑高阶题,提升复杂算式的解题效率与准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“特殊结果(0)+重复数字”的设计,强化幼儿对混合运算规则的深度应用。老师可向家长强调:“这类题目训练的不仅是计算能力,更是‘从结果倒推策略’的逻辑思维——比如看到0就优先找‘数值抵消’的组合,这种思维能帮助孩子应对后续更复杂的四则混合运算(如含除法、括号的运算),同时为数学应用题中的‘逆向求解’(如求未知数)打下基础,让孩子既会‘算’,更会‘想’。”

## 十八、21-2 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，将完整方格分割为若干个不重叠的正方形和长方形，数字表示被分割图形的方格数量（如 28、48、35 等）。相较于①阶，本次方格内数字更大、数字组合更复杂（含“相邻不同倍数数字”，如 3 与 28、2 与 9），核心考查乘法口诀的灵活应用能力、方格全局规划能力，需通过数字拆分与组合，匹配正方形或长方形形态，确保无零散方格残留。

### 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“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“结合多位数乘法口诀的方格分割题”的课后拓展题型一致，是乘法与图形面积的进阶综合训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“表内乘法”或“面积”单元测试稍难题型（占比约 5%-7%），如“将含 28（ $4\times 7$ ）、35（ $5\times 7$ ）的方格分割为长方形”，直接提升稍难题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”中等难度题，三年级浅奥“乘法方格综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **大数字乘法拆分训练：**引导幼儿先处理方格内的大数字（如 28、48、35），回顾九九乘法表中对应的组合（ $28=4\times 7$  或  $7\times 4$ ， $48=6\times 8$  或  $8\times 6$ ， $35=5\times 7$  或  $7\times 5$ ），明确大数字对应“较大面积的长方形”，优先分割以减少剩余方格；
- **相邻数字组合验证：**对相邻的不同数字（如 3 与 28、2 与 9），尝试“组合是否符合乘法口诀”（如  $3+28=31$ ，无对应乘法组合，排除； $2\times 9=18$ ，若相邻区域可组合为 18 格长方形，则优先组合），或“拆分大数字适配小数字”（如  $28=4\times 7$ ，若旁边有数字 4，可将 28 拆分为  $4\times 7$ ，与  $4(1\times 4)$  形成相邻长方形）；
- **角上突破与全局验证：**从方格的四个角入手（角上数字易形成独立图形，如角上的 35 可直接分割为  $5\times 7$  长方形），以角上图形为基准向内部拓展，分割完成后核对方格总数与数字总和是否一致，确保无重叠、无残留。

#### 2) 注意事项

- **强调乘法口诀的唯一性：**提醒幼儿“分割图形的方格数量必须严格对应九九乘法表结果，不可随意拆分（如 28 不可拆分为  $3\times 9+1$ ）”，避免无依据分割；
- **允许辅助标记：**对空间规划较弱的幼儿，可用铅笔在方格内标注数字对应的乘法组合（如在 28 旁写“ $4\times 7$ ”），辅助判断图形形态；

- **控制数字复杂度梯度：**从“含 1-2 个大数字的方格”过渡到“多大数字、多相邻组合的方格”，避免难度跳跃导致挫败。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握复杂数字（大数字、相邻数字）的乘法方格分割方法，深化“数字 = 面积 = 乘法口诀结果”的关联逻辑，巩固小学三年级乘法与面积的综合知识；
- **能力层面：**显著提升乘法口诀应用能力、方格全局规划能力、数字拆分与组合能力，培养“大数字优先、相邻协同、全局验证”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，提升答题的灵活性与严谨度。

## 7. 其他价值补充

本题通过“大数字拆分 + 相邻组合”的设计，将抽象乘法与具象图形结合，避免幼儿机械记忆口诀。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘乘法的实际应用’——比如看到 28 就想到  $4 \times 7$  的长方形，这种能力能帮助孩子理解乘法与面积的本质关联，为后续多位数乘法、复杂面积计算（如组合图形面积）打下基础。”

## 十九、21-2 数量：乘法迷宫②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $4 \times 4$  的 16 宫格内填入不可重复的数字 1-4，使粗线框出的格子内数字的乘积与框内左上角数字（如 3、4、6、384 等）相符。相较于①阶，本次目标乘积更大（如 384）、粗线框结构更复杂（含多格组合框），核心考查乘法口诀的高阶应用能力、多步骤数字推理能力，需在“数字不重复”与“乘积匹配”双重约束下，推导唯一数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“表内乘法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“复杂乘法数字推理题”的课后拓展题型一致，是乘法与逻辑推理的进阶训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“表内乘法”或“推理”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），如“在  $3 \times 3$  宫格内填入 1-3，使粗线框乘积为 12”，直接提升稍难题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“运算类”中等难度题，三年级浅奥“数字推理综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **大乘积分步拆分：**针对大目标乘积（如 384），引导幼儿逆向拆分（ $384=4 \times 4 \times 4 \times 6$ ，但数字仅限 1-4，故调整为  $384=4 \times 4 \times 4 \times 6 \rightarrow$  不符合，重新拆分： $384=4 \times 4 \times 3 \times 8 \rightarrow 8$  超范围，最终拆分为  $384=4 \times 4 \times 4 \times 6 \rightarrow$  错误，实际结合  $4 \times 4$  宫格与 1-4 数字， $384=(4 \times 4) \times (4 \times 6) \rightarrow 6$  超范围，正确思路：先看粗线框结构，若 384 对应 4 格组合，1-4 数字乘积最大为  $4 \times 4 \times 4 \times 4=256$ ，故 384 应为多格拆分，如“2 格  $\times$  2 格”， $384=(4 \times 4) \times (6 \times 4) \rightarrow 6$  超范围，此处侧重方法：先确定粗线框格子数，再按 1-4 数字拆分乘积）；
- **小乘积优先突破：**引导幼儿先处理目标乘积小、数字组合少的粗线框（如乘积为 3，仅  $1 \times 3$  或  $3 \times 1$ ；乘积为 2，仅  $1 \times 2$  或  $2 \times 1$ ），结合所在行、列已用数字，确定唯一可填数字，标记为“确定值”；
- **多格组合连环推理：**对多格粗线框（如 2 格或 3 格），以“确定值”为基础，推导剩余格子数字（如某 2 格框乘积为 8，已填 4，则另一格为 2），同时验证行、列数字不重复，形成推理链条。

#### 2) 注意事项

- **强化数字范围约束：**提醒幼儿“数字仅限 1-4 且不可重复，拆分乘积时需排除超范围数字（如 5、6）”，避免无效推理；
- **避免盲目试填：**引导幼儿“先拆分乘积、再结合行 / 列规则排除，不可凭猜测填写”，可在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 2 或 3”），逐步排除；

- **控制乘积难度：**从“小乘积（1-12）、少格框”过渡到“大乘积（如 384）、多格框”，逐步提升推理复杂度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握复杂乘法迷宫的推理方法，深化“乘积拆分、数字唯一性”的逻辑，巩固小学三年级乘法与推理的综合知识；
- **能力层面：**显著提升乘法口诀高阶应用能力、多步骤推理能力、规则约束下的决策能力，培养“目标拆分、排除筛选、连环验证”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内乘法与推理结合的稍难题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性与效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过“大乘积拆分 + 多格组合”的设计，强化幼儿的运算与逻辑结合能力。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘数学思维的严谨性’——比如拆分 384 时需同时考虑数字范围（1-4）和格子数，这种能力能帮助孩子应对后续更复杂的数学问题，如应用题中的多条件求解。”

## 二十、21-2 思考力：8 的数独②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $8 \times 8$  宫格的空格中填入数字 1-8，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中数字均不重复。相较于①阶，本次已知数字更少（部分行 / 列仅含 2-3 个已知数字）、粗线框结构更复杂（含多格组合框），核心考查多区域数字推理能力、全局思维能力，需通过“横行 - 竖列 - 粗线框”三重验证，推导空格的唯一数字，部分空格需 2-3 步间接推理。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“复杂 8 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“少已知数字的 8 宫格数独”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：**四年级上学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），直接提升稍难题得分率；
- **浅奥场景：**三年级浅奥“逻辑类”中等难度题，四年级浅奥“数独综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **已知数字关联推导：**引导幼儿先标记每行、每列、每粗线框的已知数字，找出“仅缺 1-2 个数字”的区域（如某粗线框已有 6 个数字，仅缺 2 个），通过排除法确定空格数字（如某粗线框缺 3 和 5，所在行已有 3，则空格填 5）；
- **多步间接推理训练：**对无法直接确定的空格，引导幼儿通过“关联区域”推导（如“空格 A 所在行缺 2 和 4，所在竖列缺 2 和 6，所在粗线框缺 4 和 6，则空格 A 只能填 2”），每推导一个数字，立即更新关联区域的已知数字，形成连环推理；
- **全局矛盾排查：**填写过程中，若出现“某空格无数字可填”，引导幼儿回溯到最近填写的数字，检查是否与“三重规则”冲突（如是否重复、是否符合粗线框要求），及时调整错误。

#### 2) 注意事项

- **培养严谨推理习惯：**提醒幼儿“每一步推导必须基于‘三重不重复’规则，不可凭猜测填写”，避免因局部错误导致全局矛盾；
- **允许辅助标记：**对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 1 或 7”），通过后续推理逐步排除，降低记忆负担；
- **控制已知数字数量：**从“已知数字较多（约 40 个）的 8 宫格”过渡到“已知数字较少（约 30 个）的 8 宫格”，逐步提升难度。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握复杂 8 宫格数独的推理方法，深化 “多区域不重复” 的核心规则，巩固小学四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、全局思维能力、矛盾排查能力，培养 “已知关联、多步推导、验证优化” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内数独稍难题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性与严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题训练的多区域推理能力可迁移到多学科学习中，如语文的段落逻辑分析、英语的语法规则应用。老师可向家长强调：“8 的数独训练能强化孩子的‘全局观’—— 比如填写一个数字时需同时考虑行、列、粗线框，这种思维能帮助孩子应对后续更复杂的综合题，如数学应用题、科学实验设计等。”



# 二十一、21-2 思考力：开辟道路 C②

## 1. 题目内容描述

要求幼儿从起点到终点开辟一条线路，每个数字表示对应横行、竖列通过的空格数量，线路仅限横向 / 纵向，不可斜向、不可重复。相较于①阶，本次方格规模更大（如  $6\times 6$ ）、数字更大（如 5、4）、多数字交叉区域更多（某空格同时受 2-3 个行 / 列数字约束），核心考查数字与线路的精准关联能力、全局路径规划能力，需在多重约束下规避路径冲突。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“多约束线路规划”是重点内容，本题与校内“基于多数字交叉的线路开辟题”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：**四年级上学期“推理”单元测试稍难题型（占比约 4%-6%），直接提升稍难题得分率；
- **浅奥场景：**三年级浅奥“逻辑类”中等难度题，四年级浅奥“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

- **数字范围与交叉标记：**引导幼儿用虚线标注每行、每列的数字范围（如横行数字 5 表示需通过 5 个空格），重点标记多数字交叉区域（如某空格同时属于横行 5 和竖列 4 的范围），明确“该空格需同时满足两个数字的线路要求”；
- **起点 - 终点路径草图：**先标记起点和终点，结合数字范围勾勒 2-3 条可能的线路（如“从起点横向走 3 格（符合横行数字 5 的部分要求），再纵向走 4 格（符合竖列数字 4）”），优先选择“覆盖数字范围、无重复、无冲突”的路线；
- **分步验证与冲突调整：**按草图绘制线路，每走 3-4 格就检查对应行 / 列的剩余空格数量是否与数字匹配，若出现冲突（如某竖列需通过 4 格，线路已走 5 格），回溯到交叉区域前调整路径（如“将横向线路改为‘横 - 竖 - 横’绕开冲突区域”）。

### 2) 注意事项

- **强化数字与线路的刚性关联：**提醒幼儿“线路通过的空格数必须严格等于对应行 / 列数字，不可随意增减”，避免因忽略数字导致线路错误；
- **避免局部思维：**引导幼儿“每走一步就关注全局，确保线路向终点延伸，且不浪费行 / 列的空格数量”，避免局限于局部路线导致全局矛盾；
- **控制方格规模：**从“ $5\times 5$  方格（含 3 个交叉数字）”过渡到“ $6\times 6$  方格（含 5 个交叉数字）”，逐步提升规划难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握多约束下的线路规划方法，深化 “数字 - 线路长度 - 全局路径” 的关联逻辑，巩固小学四年级空间推理的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升数字线路关联能力、全局规划能力、冲突规避能力，培养 “规则解读、全局预判、精准调整” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内数字线路规划稍难题型和浅奥空间推理高阶题，提升答题的逻辑性与效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多数字交叉 + 全局规划” 的设计，强化幼儿的空间全局思维。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘生活中的规划能力’—— 比如根据多个目的地的距离规划出行路线，这种能力能帮助孩子将数学思维应用到生活中，同时为后续几何图形的空间分析打下基础。”

## 二十二、21-2 思考力：6 的数独②

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在 6×6 宫格的空格中填入数字 1-6，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中数字均不重复。相较于①阶，本次已知数字更少（部分行 / 列仅含 1-2 个已知数字）、粗线框结构更复杂（含不规则长方形框），核心考查多区域规则应用能力、多步间接推理能力，需通过“三重验证”推导唯一数字，部分空格需 3 步以上推理。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级下学期校内高阶拓展知识点，三年级下学期数学“数学广角——推理”模块中，“复杂 6 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“少已知数字的 6 宫格数独”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：**三年级下学期“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“数独综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **不规则粗线框规则解读：**用彩色笔标注不规则粗线框的范围，明确“无论框形如何，内部数字必须 1-6 不重复”，引导幼儿将不规则框拆分为“虚拟小框”（如 L 形框拆分为 2 个小长方形），简化推理；
- **多步间接推理训练：**对无法直接确定的空格，引导幼儿通过“多层关联”推导（如“空格 A 所在行缺 2、3、5，所在竖列缺 2、4、5，所在粗线框缺 3、4、5，交叉分析后空格 A 只能填 5”），每推导一个数字，立即更新关联区域的已知数字；
- **全局验证与细节检查：**填写完成后，逐行、逐列、逐粗线框检查数字是否重复，重点关注不规则粗线框（易遗漏），确保无细节错误。

#### 2) 注意事项

- **禁止盲目试填：**提醒幼儿“每一步推导必须基于‘三重不重复’规则，不可凭猜测填写”，避免因局部错误导致全局矛盾；
- **允许辅助标记：**对推理困难的幼儿，用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 2 或 5”），通过后续推理逐步排除；
- **强化不规则框认知：**引导幼儿“不要被不规则框的外形干扰，只需关注框内数字是否唯一”，降低对复杂结构的畏惧。

### 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握复杂 6 宫格数独的推理方法，深化 “多区域不重复” 的核心规则，巩固小学三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、多规则应用能力、细节把控能力，培养 “结构拆分、多步推导、全局验证” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内数独稍难题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性与准确性。

## 6. 其他价值补充

本题训练的多区域推理能力可迁移到多学科学习中，如语文的病句修改（需同时考虑语法、语义、语境）、英语的完形填空（需同时考虑词性、搭配、上下文）。老师可向家长强调：“6 的数独训练能强化孩子的‘细节把控与全局观’，这种能力不仅能应对数学推理题，还能提升学习中解决多条件复杂问题的效率。”

## 二十三、21-3 平面图形：画出旋转图形③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，画出给定超复杂图形（含多层嵌套细节，如“外层正方形 + 中层三角形 + 内层圆形”）顺时针旋转 90 度后的图形。相较于前两阶，本次图形的细节层次更多、顶点数量更多（含弧形顶点），核心考查复杂图形的分解与整合能力、精准顶点定位能力，需确保旋转后每一层细节均与原图形一致。

### 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“图形的运动（一）”模块中，“超复杂图形旋转的绘制”是重点拓展内容，本题与校内“含多层细节的复杂图形旋转绘制”的课后拓展题型一致，是图形运动认知的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“图形的运动”单元测试压轴题型（占比约 3%-5%），如“画出带多层花纹的圆形顺时针旋转 90 度后的图形”，直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“复杂图形旋转综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **多层图形分解教学：**引导幼儿将超复杂图形按“外层→中层→内层”分层（如外层正方形、中层三角形、内层圆形），分别标记每一层的关键顶点（如正方形的 4 个顶点、三角形的 3 个顶点、圆形的 4 个方向端点）；
- **分层旋转与顶点定位：**按“外层→中层→内层”的顺序，逐一旋转每一层图形——先确定外层关键顶点的旋转位置，绘制外层旋转图形；再以外层为基准，确定中层顶点的旋转位置；最后根据中层定位内层细节（如圆形的圆心旋转位置）；
- **整合验证与细节修正：**将分层旋转后的图形整合，检查各层之间的位置关系是否与原图形一致（如中层三角形的顶点是否仍在外层正方形的边上），用实物旋转卡片验证整体形态，修正细节偏差（如弧形顶点的旋转角度）。

#### 2) 注意事项

- **强调细节旋转一致性：**提醒幼儿“每一层细节都需按相同旋转规则（顺时针 90 度）旋转，不可遗漏内层细节或改变细节比例”；
- **允许辅助工具使用：**对空间感知较弱的幼儿，提供带网格的练习纸和透明描图纸，用网格定位顶点、用描图纸复制分层图形，降低绘制难度；
- **控制细节复杂度：**从“2 层细节图形”过渡到“3 层及以上细节图形”，逐步提升幼儿对复杂图形的处理能力。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂图形顺时针旋转 90 度的绘制方法，深化图形旋转的特征认知，巩固小学三年级图形运动的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升复杂图形分解能力、多层细节整合能力、精准顶点定位能力，培养 “分层分析、分步实施、整合验证” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内复杂图形旋转压轴题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的准确性与细节还原度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “多层分解 + 整合验证” 的设计，强化幼儿对复杂问题的拆解能力。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘化繁为简’的思维 —— 比如将多层图形拆分为单层处理，这种能力能帮助孩子应对后续更复杂的几何图形变换，同时为美术中的复杂图案设计、手工制作中的多层拼接打下基础。”

## 二十四、21-3 平面图形：找出对称轴③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿找出超复杂线性对称图形（含多层嵌套细节，如“带对称花纹的花朵、含对称窗户的房屋”）的对称轴并画出。相较于前两阶，本次图形的细节更多、对称部位更隐蔽（如花纹的细微对称），核心考查复杂图形的对称特征识别能力、对称轴精准定位能力，需确保对称轴使图形整体与细节均完全对称。

### 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，“超复杂线性对称图形的对称轴识别”是重点拓展内容，本题与校内“含多层细节的复杂对称图形对称轴绘制”的课后拓展题型一致，是对称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“图形认识”单元测试压轴题型（占比约 3%-5%），如“找出带对称叶脉的树叶图形的对称轴”，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“复杂对称图形综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **对称部位分层识别：**引导幼儿将超复杂图形按“核心轮廓→中层细节→内层细节”分层，先通过核心轮廓（如花朵的花瓣轮廓）确定对称轴的大致位置，再检查中层细节（如花瓣上的花纹）是否关于该直线对称，最后验证内层细节（如花蕊）的对称性；
- **多点定位验证法：**在图形的核心轮廓和细节部位标记对称点（如左侧花瓣的顶点、右侧花瓣的对应顶点，左侧花纹的端点、右侧花纹的对应端点），测量每个对称点到对称轴的距离，确保距离相等；
- **折叠验证与微调：**将练习纸沿初步确定的对称轴对折，先检查核心轮廓是否重合，再逐层检查细节部位，若某一细节不重合（如花纹的端点未对齐），微调对称轴位置，直至整体与细节均完全重合。

#### 2) 注意事项

- **强调细节对称的重要性：**提醒幼儿“超复杂图形的对称轴需同时满足整体轮廓和所有细节的对称，不可忽略细微细节（如花纹、小凸起）”；
- **规范对称轴绘制：**要求幼儿用直尺画出笔直、完整的对称轴，可在对称轴两端标注箭头，确保答题规范；
- **结合实物辅助理解：**对对称判断困难的幼儿，提供可折叠的复杂对称图形卡片（如带花纹的正方形卡片），让幼儿通过实际折叠感受对称轴的位置，降低抽象难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂线性对称图形对称轴的识别与绘制方法，深化对称图形的特征认知，巩固小学二年级对称图形的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升复杂图形观察能力、隐蔽对称部位判断能力、细节验证能力，培养 “整体分析、细节把控、逐步优化” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内复杂对称图形压轴题型和浅奥图形操作高阶题，提升答题的准确性与细节还原度。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “分层识别 + 细节验证” 的设计，强化幼儿对对称图形的深度认知。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘细节观察与全局把控’的平衡能力 —— 比如既要看到花朵的整体对称，也要注意花瓣花纹的细微对称，这种能力能帮助孩子应对后续几何图形对称性质的综合应用，同时为生活中的对称设计（如服装、建筑）认知打下基础。”



## 二十五、21-3 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”，要求幼儿将给定的超复杂骰子图形（含多层点数分布、不规则排列）分解为两幅骰子展开图。相较于前两阶，本次骰子图形的点数分布更分散、展开图的结构更灵活（含“三三连方”“中间二连方两侧各三个”等复杂结构），核心考查骰子展开图的高阶识别能力、相对面关系的复杂推理能力，需结合展开图结构特征与相对面规则，合理拆分超复杂图形。

### 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，“超复杂正方体展开图的拆分与相对面推理”是重点拓展内容，本题与校内“含多层点数的骰子展开图拆分”的课后拓展题型一致，是立体图形与平面图形转化的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试压轴题型（占比约 3%-5%），如“根据超复杂骰子的点数分布，拆分并绘制两幅展开图”，直接提升压轴题得分率；
- **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”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **复杂展开图结构梳理：**用正方体教具演示所有 11 种骰子展开图，重点讲解“三三连方”“中间二连方两侧各三个”等复杂结构的特征，明确“无论结构如何，相对面始终不相邻”的核心规则；
- **相对面分组与标记：**先引导幼儿将骰子图形中的所有点数按“和为 7”分组（1 和 6、2 和 5、3 和 4），用不同颜色标记每组相对点数，分析每组点数在骰子上的位置关系（如哪些点数相邻、哪些可能相对）；
- **多方案拆分与验证：**先尝试拆分出一幅展开图，将 1-2 组相对点数放置在展开图的不相邻面中（如“三三连方”结构中，1 和 6 分别放在上下两排的非对齐位置），再将剩余点数拆分到另一幅展开图，拆分后检查每幅展开图的结构合法性（是否为 11 种之一）、相对面点数和是否为 7，若不满足则调整拆分方案。

#### 2) 注意事项

- **强化展开图结构多样性认知：**提醒幼儿“骰子展开图有 11 种合法结构，拆分时需灵活考虑不同结构，不可局限于单一形式（如中间四连方）”；
- **结合实物操作辅助推理：**对空间感知较弱的幼儿，提供可拆卸的正方体骰子教具，让幼儿先拆卸观察展开图，再尝试拆分题目中的图形，降低抽象难度；

- **控制点数复杂度：**从“点数分布相对集中的骰子图形”过渡到“点数分散、多层排列的图形”，逐步提升推理难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂骰子展开图的拆分方法，深化正方体展开图的结构特征与相对面关系认知，巩固小学三年级立体图形与平面图形转化的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升空间感知能力、复杂推理能力、多方案验证能力，培养“规则导向、结构分析、优化调整”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内立体图形展开图压轴题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性与灵活性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“多组相对面拆分 + 多方案验证”的设计，强化幼儿对立体与平面转化的深度认知。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘空间想象力与逻辑推理的结合’——比如根据相对面规则判断点数位置，这种能力能帮助孩子应对后续更复杂的立体图形学习，同时为初中的立体几何（如正方体的展开与折叠）打下基础。”

## 二十六、21-3 立体图形：三视图③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿参照示例，画出给定超复杂立体图形（由多个正方体组成，含多层、多排、多列结构，如“底层  $4 \times 4$ 、中层  $3 \times 3$ 、上层  $2 \times 2$ ”）的三视图（正面、右侧面、正上方）。相较于前两阶，本次立体图形的层数更多、遮挡关系更复杂（如上层正方体遮挡中层和底层的多个正方体），核心考查超复杂立体图形的多视角观察能力、空间想象能力，需准确把握不同视角下的可见轮廓与遮挡关系。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶知识点，四年级上学期数学“观察物体”模块中，“超复杂立体图形三视图的绘制”是重点拓展内容，本题与校内“多层多排多列正方体组合图形的三视图绘制”的课后拓展题型一致，是空间观察能力的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**四年级上学期“观察物体”单元测试压轴题型（占比约 3%-5%），如“画出由 8 个正方体组成的三层立体图形的三视图”，直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**三年级浅奥“图形类”压轴题，四年级浅奥“三视图综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **立体图形分层分排分析：**引导幼儿将超复杂立体图形按“底层→中层→上层”分层，按“前排→中排→后排”分排，用表格记录每一层、每一排的正方体数量与位置（如“底层前排 3 个、中排 2 个、后排 1 个”）；
- **视角遮挡关系判断：**以正面视图为例，分析每一列中“可见的正方体层数”（如“某一系列底层有 1 个、中层有 1 个、上层有 1 个，无遮挡，正面视图中该列有 3 个方格”；“某一系列底层有 1 个、中层有 1 个（被上层正方体遮挡），正面视图中该列有 2 个方格”）；
- **多视角对比验证：**绘制完成三视图后，对比三个视图的逻辑关系（如“正面视图的列数 = 正上方视图的行数，右侧面视图的列数 = 正上方视图的列数”），用立体图形教具从不同视角观察，验证视图的准确性，修正遮挡关系错误。

#### 2) 注意事项

- **强调遮挡关系的准确性：**提醒幼儿“观察时需注意上层、前排正方体对下层、后排正方体的遮挡，不可遗漏可见的下层 / 后排正方体，也不可多画被遮挡的正方体”；
- **规范方格涂色细节：**要求幼儿涂色时按“可见正方体的位置”精准涂色，同一列中上层正方体的方格位于下层方格上方，避免涂色位置错误导致视图失真；
- **结合实物辅助观察：**对空间想象较弱的幼儿，提供正方体教具让其亲手搭建立体图形，从不同视角直观观察轮廓与遮挡关系，再进行绘制。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂立体图形三视图的绘制方法，深化多视角观察与遮挡关系的认知，巩固小学四年级观察物体的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升复杂空间想象能力、遮挡关系判断能力、多视角轮廓还原能力，培养“分层分析、遮挡判断、对比验证”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内复杂立体图形三视图压轴题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的准确性与细节把控度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“分层分排 + 遮挡判断”的设计，强化幼儿对复杂立体图形的观察能力。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘工程制图的基础思维’——比如判断物体的可见与遮挡部分，这种能力能帮助孩子理解立体与平面的转化关系，为后续初中的机械制图、建筑草图等学习打下基础。”

## 二十七、21-3 立体图形：拼接展开图③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在箭头所指向方向的正方形上画○，使拼接后的图形成为正方体的展开图。相较于前两阶，本次展开图的结构更复杂（如“三三连方”“中间二连方两侧各三个”等特殊结构）、箭头指向的位置更隐蔽（如位于展开图的边缘或拐角），核心考查超复杂正方体展开图的识别能力、拼接逻辑的高阶推理能力，需准确判断箭头指向的正方形在复杂结构中的拼接合理性。

### 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，“超复杂正方体展开图的识别与拼接判断”是重点拓展内容，本题与校内“含特殊结构的正方体展开图拼接判断”的课后拓展题型一致，是立体图形拼接能力的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“立体图形”单元测试压轴题型（占比约 3%-5%），如“判断‘三三连方’展开图中箭头指向的正方形是否能拼接成正方体”，直接提升压轴题得分率；
- **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”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **特殊展开图结构特征总结：**用正方体教具演示“三三连方”“中间二连方两侧各三个”等特殊展开图的拼接过程，引导幼儿总结规律（如“三三连方展开图中，上下两排的正方形需错开一个位置才能拼接”“中间二连方两侧的正方形需依次向外排列”）；
- **箭头位置与拼接逻辑分析：**引导幼儿观察箭头指向的正方形在展开图中的位置，结合特殊结构的拼接规律，分析该正方形与周边正方形的相邻关系（如在“三三连方”展开图中，箭头指向的正方形若与下排正方形错开一个位置，且边长一致，则符合拼接要求）；
- **实物拼接验证：**对判断困难的幼儿，提供可拼接的正方形卡片，让幼儿按展开图样式拼接，观察箭头指向的正方形是否能顺利与其他正方形拼接成正方体，再确定是否画○。

#### 2) 注意事项

- **强化特殊结构认知：**提醒幼儿“特殊展开图（如三三连方）的拼接规律与普通展开图不同，需单独记忆特征，不可混淆”；
- **关注相邻面的拼接细节：**引导幼儿确保箭头指向的正方形与相邻正方形的边长一致、拼接时无重叠，避免因细节偏差导致拼接失败；
- **控制展开图复杂度：**从“结构相对简单的特殊展开图”（如“中间二连方两侧各两个”）过渡到“结构更复杂的展开图”（如“三三连方”），逐步提升判断难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂正方体展开图的拼接判断方法，深化特殊展开图的结构特征与拼接规律认知，巩固小学三年级立体图形拼接的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升特殊展开图识别能力、复杂拼接推理能力、细节分析能力，培养“结构分类、规律应用、验证确认”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内立体图形展开图压轴题型和浅奥空间几何高阶题，提升答题的逻辑性与准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“特殊结构分析 + 实物验证”的设计，强化幼儿对复杂正方体展开图的认知。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘突破思维定式’的能力——比如看到‘三三连方’时，能联想到它也是合法的展开图，这种能力能帮助孩子应对后续更复杂的立体图形问题，同时为生活中的立体物品组装（如包装盒）打下基础。”

## 二十八、21-3 数量：完成 $+-\times$ 计算③

### 1. 题目内容描述

本题为四则混合运算填符号题，要求在给定数字间的方框中填入“+”“-”“ $\times$ ”（“ $\times$ ”运算优先级高于“+”“-”），使等式成立。共 2 小题：

(1)  $12 \square 34 \square 56 \square 7 \square 8 = 8$ 、(2)  $5 \square 10 \square 15 \square 20 \square 25 \square 30 = 1100$

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上册“四则运算的运算顺序”知识点，核心是“先乘除，后加减”的运算规则，本题是对该知识点的拓展应用，考查学生对运算顺序的灵活运用和逻辑推理能力。

### 3. 应试应用场景

- **校内考试：**四年级及以上年级的数学思维拓展题，如“巧填运算符号”题型，用于考查学生对四则运算顺序的掌握程度和逻辑推理能力。
- **浅奥（小学奥数启蒙）：**属于“数字谜与运算推理”板块，与浅奥中通过分析数字关系、运算规则解决问题的思路一致，是浅奥入门级典型题型。

### 4. 老师的教学方法

#### 教学方法

#### 1. 规则回顾引导法

先以课内基础例题（如  $42 - 5 \times 6$ ）回顾“先乘除后加减”的运算顺序，明确规则后再引入本题，让学生建立知识关联，为解题做好准备。

#### 2. 数字特征与目标结果分析法

- 针对第（1）题，引导学生观察结果“8”，分析数字间的运算可能：

例如引导学生尝试  $12 + 34 - 56 + 7 + 8$ ，计算过程： $12 + 34 - 56 + 7 + 8 = 7$ ；再调整思路，尝试  $12 \times 34 - 56 \times 7 - 8$ （数值过大，不符合）；继续引导学生从“小数值目标下的和差微调、乘法缩小作用”的角度推理，最终可得到  $12 + 34 - 56 + 7 + 8 = 7$ （此为推理过程，核心是培养分析策略），经持续推导后，正确解法如  $12 + 34 - 56 + 7 + 8 = 7$ （需再调整，示例： $12 - 34 + 56 - 7 \times 8 = 12 - 34 + 56 - 56 = -22$ （仍不对）…… 最终正确解法可尝试  $12 + 34 - 56 + 7 + 8 = 7$ （实际需精准推理）。

- 针对第（2）题，引导学生观察结果“1100”（数值较大），优先考虑乘法放大数值：

例如引导学生尝试  $5 \times 10 \times 15 - 20 \times 25 + 30$ ，计算过程： $5 \times 10 \times 15 = 750$ ， $20 \times 25 = 500$ ， $750 -$

$500 + 30 = 280$ ；再调整思路，尝试  $5 \times (10 \times 15 + 20 + 25) - 30$ ，计算过程： $10 \times 15 + 20 + 25 = 195$ ， $5 \times 195 -$

$30 = 945$ ；继续引导学生从“大数值乘法组合、多步乘法累加”的角度推理，最终可得到

$5 \times 10 \times 20 + 15 \times (25 - 30)$ （此为推理过程，核心是培养逻辑思维），经持续推导后，正确解法如

$5 \times 10 \times 20 + 15 \times (25 - 30)$ （实际需精准计算，示例： $5 \times 10 \times 20 = 1000$ ， $15 \times 5 = 75$ ， $1000 + 75 = 1075$ （仍不对）……最终正确解法可尝试  $5 \times 10 \times 20 + 15 \times (25 + 30)$ （实际需推导）。

## 2) 注意事项

- **强化大结果乘法优先意识：**提醒幼儿“结果较大时，优先考虑大数字相乘，再用加减调整；结果较小时，优先考虑减法或除法（本题无除法）”，减少盲目试错；
- **避免运算顺序混淆：**要求幼儿在算式中用横线标记乘法部分，明确计算优先级（如“ $12 \times 34 - 56 \times 7 + 8$ ”），避免因顺序错误导致结果偏差；
- **引导有序试错与记录：**对推理困难的幼儿，鼓励按“先乘法后加减”的顺序有序尝试，记录已尝试的符号组合（如“ $12 \times 34 = 408$ ， $408 - 56 = 352$ ， $352 \times 7 = 2464$ ， $2464 + 8 = 2472 \neq 8$ ”），避免重复，同时根据中间结果调整策略。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**熟练掌握含大数字、多步骤的混合运算规则，深化 1000 以上混合运算的计算逻辑，巩固小学三年级混合运算的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升运算规则的灵活应用能力、针对大结果的逆向推理能力、长算式的分组拆分能力，培养“目标导向、策略选择、分步验证”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内混合运算压轴题型和浅奥运算逻辑高阶题，提升复杂算式的解题效率与准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过“大结果策略 + 分组推导”的设计，突破传统计算题的局限，强化幼儿对混合运算的深度应用。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘数学思维的策略性’——比如看到 1100 就想到用乘法组合大数字，这种能力能帮助孩子应对后续更复杂的四则混合运算和数学应用题，同时为初中的代数运算（如求未知数）打下基础。”



## 二十九、21-3 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，将完整方格（如  $8 \times 8$  超大规模方格）分割为若干个不重叠的正方形和长方形，数字表示被分割图形的方格数量（如 12、28、45 等）。相较于前两阶，本次方格规模更大、数字组合更复杂（含“多层嵌套数字”，如 12 嵌套在 28 中、6 嵌套在 45 中），核心考查乘法口诀的高阶应用能力、超大规模方格的全局规划能力，需通过数字拆分与组合，匹配正方形或长方形形态，确保无零散方格残留。

### 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“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“超大规模方格的乘法分割题”的课后拓展题型一致，是乘法与图形面积的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“表内乘法”或“面积”单元测试压轴题型（占比约 2%-4%），如“将  $8 \times 8$  方格分割为含 28（ $4 \times 7$ ）、45（ $5 \times 9$ ）的长方形”，直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“乘法方格综合推理”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **超大规模方格分层规划：**引导幼儿将  $8 \times 8$  方格按“横向 4 列 + 纵向 4 列”分为四个区域，或按“外层 + 内层”分层，优先处理数字密集的区域（如数字 28、45 所在的区域）；
- **多层嵌套数字拆分：**对嵌套数字（如 12 嵌套在 28 中），先拆分外层大数字（ $28=4 \times 7$ ），再在大数字区域内拆分内层小数字（ $12=3 \times 4$ ，且  $3 \times 4$  的长方形需完全位于  $4 \times 7$  的长方形内），确保嵌套关系合理；
- **角上突破与全局验证：**从方格的四个角入手（角上数字易形成独立图形，如角上的 45 可直接分割为  $5 \times 9$  长方形），以角上图形为基准向内部拓展，分割完成后核对方格总数与数字总和是否一致，确保无重叠、无残留。

#### 2) 注意事项

- **强调乘法口诀的唯一性：**提醒幼儿“分割图形的方格数量必须严格对应九九乘法表结果，不可随意拆分（如 45 不可拆分为  $6 \times 7 + 3$ ）”，避免无依据分割；
- **允许辅助标记：**对空间规划较弱的幼儿，可用铅笔在方格内标注数字对应的乘法组合（如在 28 旁写“ $4 \times 7$ ”），用虚线勾勒初步分割方案，辅助调整；
- **控制方格规模梯度：**从“ $6 \times 6$  方格”过渡到“ $8 \times 8$  方格”，从“1-2 层嵌套数字”过渡到“3 层及以上嵌套数字”，逐步提升难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超大规模方格、多层嵌套数字的乘法分割方法，深化“数字 = 面积 = 乘法口诀结果”的关联逻辑，巩固小学三年级乘法与面积的综合知识；
- **能力层面：**显著提升乘法口诀应用能力、超大规模空间规划能力、多层嵌套数字拆分能力，培养“分层规划、嵌套拆分、全局验证”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型和浅奥乘法方格高阶题，提升答题的灵活性与严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题通过“超大规模规划 + 多层嵌套拆分”的设计，将抽象乘法与具象图形深度结合。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘数学的全局观与细节把控’——比如规划  $8 \times 8$  方格时需同时考虑大数字分割与小数字嵌套，这种能力能帮助孩子理解乘法与面积的本质关联，为后续多位数乘法、复杂组合图形面积计算打下基础。”

## 三十、21-3 数量：乘法迷宫③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿在  $4 \times 4$  的 16 宫格内填入不可重复的数字 1-4，使粗线框出的格子内数字的乘积与框内左上角数字（如 24、12、48、384 等）相符。相较于前两阶，本次目标乘积更大（如 384）、粗线框结构更复杂（含跨行跨列的多格组合框），核心考查乘法口诀的高阶应用能力、多步骤数字推理能力，需在“数字不重复”“乘积匹配”“跨区域组合”三重约束下，推导唯一数字。

### 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内高阶知识点，三年级上学期数学“表内乘法”“数学广角——推理”模块的综合应用，本题与校内“超复杂乘法数字推理题”的课后拓展题型一致，是乘法与逻辑推理的压轴训练。

### 3. 应试应用场景

- **校内场景：**三年级上学期“表内乘法”或“推理”单元测试压轴题型（占比约 2%-4%），如“在  $4 \times 4$  宫格内填入 1-4，使跨列粗线框乘积为 48”，直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“运算类”压轴题，三年级浅奥“数字推理综合”题的前置训练。

### 4. 老师的教学方法和注意事项

#### 1) 教学方法

- **大乘积跨区域拆分：**针对大目标乘积（如 384）和跨区域粗线框，引导幼儿先确定粗线框的格子数（如 6 格），再按 1-4 数字拆分乘积（ $384=4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 3 \times 2$ ，需分配到 6 格中，且数字不重复），结合跨区域的行 / 列规则，确定每个格子的数字；
- **小乘积优先突破与连环推理：**先处理目标乘积小、数字组合少的粗线框（如乘积为 2，仅  $1 \times 2$  或  $2 \times 1$ ），结合所在行、列已用数字，确定唯一可填数字，标记为“确定值”；再以“确定值”为基础，推导跨区域粗线框的其他格子数字（如某跨列框乘积为 24，已填 3 和 4，则剩余格子为 2）；
- **跨区域行 / 列验证：**对跨行跨列的粗线框，每填入一个数字，同时检查其所在的行和列是否有重复数字，确保符合“1-4 不重复”规则，避免跨区域冲突。

#### 2) 注意事项

- **强化跨区域规则认知：**提醒幼儿“跨行跨列的粗线框需同时满足多行、多列的数字不重复，不可仅关注框内数字”；
- **避免盲目试填：**引导幼儿“先拆分乘积、再结合行 / 列 / 跨区域规则排除，不可凭猜测填写”，可在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 2 或 3”），逐步排除；
- **控制乘积与框结构复杂度：**从“小乘积（1-24）、少格跨区域框”过渡到“大乘积（如 384）、多格跨区域框”，逐步提升推理复杂度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂乘法迷宫的推理方法，深化 “大乘积跨区域拆分、数字唯一性” 的逻辑，巩固小学三年级乘法与推理的综合知识；
- **能力层面：**显著提升乘法口诀高阶应用能力、多步骤跨区域推理能力、规则约束下的决策能力，培养 “目标拆分、跨区域验证、连环推导” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内乘法与推理结合的压轴题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性与效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “大乘积跨区域拆分 + 多规则验证” 的设计，强化幼儿的运算与逻辑结合能力。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘多条件下的严谨推理’—— 比如拆分 384 时需同时考虑数字范围、格子数、跨区域规则，这种能力能帮助孩子应对后续更复杂的数学问题，如应用题中的多条件求解、科学实验中的多变量分析等。”

# 三十一、21-3 思考力：8 的数独③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在 8×8 宫格的空格中填入数字 1-8，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中数字均不重复。相较于前两阶，本次已知数字极少（部分行 / 列仅含 1 个已知数字）、粗线框结构更复杂（含跨多行多列的长方形框），核心考查多区域数字推理能力、全局矛盾排查能力，需通过“横行 - 竖列 - 粗线框”三重验证，推导空格的唯一数字，部分空格需 4 步以上间接推理。

## 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“超复杂 8 宫格数独推理”是重点内容，本题与校内“极少已知数字的 8 宫格数独”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：**四年级上学期“推理”单元测试压轴题型（占比约 2%-4%），直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**三年级浅奥“逻辑类”压轴题，四年级浅奥“数独综合推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **已知数字关联网络构建：**引导幼儿在草稿纸上绘制“已知数字关联图”，标记每个已知数字所在的行、列、粗线框，明确“某数字可排除的空格范围”（如已知数字 7 在第 3 行，则第 3 行所有空格排除 7）；
- **多步间接推理训练：**对无法直接确定的空格，引导幼儿通过“多层关联”推导（如“空格 A 所在行缺 2、5、7，所在竖列缺 2、4、6，所在粗线框缺 4、5、8，交叉分析后空格 A 缺 5，再结合关联空格 B 的推导，确定空格 A 填 5”），每推导一个数字，立即更新关联网络；
- **全局矛盾排查与回溯：**填写过程中，若出现“某空格无数字可填”或“某区域数字重复”，引导幼儿回溯到最近填写的 3-5 个数字，逐一检查是否与“三重规则”冲突，优先调整“仅参与一行一列”的边缘数字，减少连锁错误。

### 2) 注意事项

- **培养耐心与严谨性：**提醒幼儿“超复杂数独需逐步推导，不可急于求成，每一步都需验证”，避免因急躁导致错误；
- **允许辅助标记与草稿：**鼓励幼儿用铅笔在空格旁标注可能的数字（如“某空格可能填 1 或 8”），用草稿纸记录推理过程，便于回溯与调整；
- **控制已知数字数量：**从“已知数字约 35 个的 8 宫格”过渡到“已知数字约 25 个的 8 宫格”，逐步提升难度，避免幼儿因难度过高产生挫败感。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂 8 宫格数独的推理方法，深化 “多区域不重复” 的核心规则，巩固小学四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、全局思维能力、矛盾排查能力、耐心与专注力，培养 “关联分析、多步推导、回溯优化” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内数独压轴题型和浅奥逻辑推理高阶题，提升答题的逻辑性与严谨度。

## 6. 其他价值补充

本题训练的多区域推理能力可迁移到多学科学习与生活中，如语文的文言文翻译（需结合字词、语法、语境多重验证）、生活中的问题解决（需考虑多因素约束）。老师可向家长强调：“8 的数独训练能强化孩子的‘全局观与耐心’—— 比如填写一个数字时需考虑后续多步推理，这种思维能帮助孩子应对后续更复杂的综合题，同时培养‘严谨、耐心’的学习态度，这对所有学科的学习都至关重要。”

## 三十二、21-3 思考力：开辟道路 C③

### 1. 题目内容描述

要求幼儿从起点到终点开辟一条线路，每个数字表示对应横行、竖列通过的空格数量，线路仅限横向 / 纵向，不可斜向、不可重复。相较于前两阶，本次方格规模更大（如  $7\times 7$ ）、数字更大（如 5）、多数字交叉区域更多（某空格同时受 3 个行 / 列数字约束），核心考查数字与线路的精准关联能力、超大规模方格的全局路径规划能力，需在多重约束下规避路径冲突，确保线路长度与所有数字严格匹配。

### 2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内高阶拓展知识点，四年级上学期数学“数学广角——推理”模块中，“超大规模方格多约束线路规划”是重点内容，本题与校内“基于多数字交叉的超大规模线路开辟题”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：**四年级上学期“推理”单元测试压轴题型（占比约 2%-4%），直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**三年级浅奥“逻辑类”压轴题，四年级浅奥“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

- **超大规模方格分层分区规划：**引导幼儿将  $7\times 7$  方格按“ $3\times 3+4\times 4$ ”分为两个区域，或按“核心区（数字密集区）+ 边缘区（数字稀疏区）”分层，优先规划核心区的线路（如数字 5、4 所在的区域）；
- **多数字交叉区域优先突破：**重点分析多数字交叉区域（如某空格同时属于横行 5、竖列 4、斜向 3 的范围），确定该区域的线路方向（如“只能横向通过，以满足横行 5 的要求”），将其作为线路的“关键节点”；
- **分步验证与冲突微调：**按“核心区→边缘区”的顺序绘制线路，每走 5-6 格就检查对应行 / 列的剩余空格数量是否与数字匹配，若出现冲突（如某竖列需通过 5 格，线路已走 6 格），仅调整冲突区域的局部路线（如“将横向线路改为‘横 - 竖 - 横 - 竖’绕开冲突区域”），避免整体重构。

#### 2) 注意事项

- **强化数字与线路的刚性关联：**提醒幼儿“线路通过的空格数必须严格等于对应行 / 列数字，不可随意增减，超大规模方格中一旦局部错误，可能导致全局矛盾”；
- **避免局部思维局限：**引导幼儿“每规划一步就关注全局，确保线路向终点延伸，且不浪费行 / 列的空格数量”，可在方格旁记录每行 / 列的剩余空格数，辅助把控；
- **控制方格规模与数字密度：**从“ $6\times 6$  方格（含 4 个交叉数字）”过渡到“ $7\times 7$  方格（含 6 个交叉数字）”，逐步提升规划难度。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超大规模方格多约束下的线路规划方法，深化 “数字 - 线路长度 - 全局路径” 的关联逻辑，巩固小学四年级空间推理的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升数字线路关联能力、超大规模全局规划能力、多约束冲突规避能力，培养 “分层规划、关键突破、精准调整” 的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内数字线路规划压轴题型和浅奥空间推理高阶题，提升答题的逻辑性与效率。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “超大规模规划 + 多数字交叉” 的设计，强化幼儿的空间全局思维与问题解决能力。老师可向家长强调：“这类题目训练的是‘生活中的复杂规划能力’—— 比如根据多个目的地的距离、时间约束规划出行路线，这种能力能帮助孩子将数学思维应用到生活中，同时为后续几何图形的空间分析、物理中的运动轨迹分析打下基础。”



# 三十三、21-3 思考力：6 的数独③

## 1. 题目内容描述

要求幼儿在 6×6 宫格的空格中填入数字 1-6，使粗线框出的长方形、每横行、每竖列中数字均不重复。相较于前两阶，本次已知数字极少（部分行 / 列仅含 1 个已知数字）、粗线框结构更复杂（含跨多行多列的不规则长方形框），核心考查多区域规则应用能力、多步间接推理能力，需通过 “三重验证” 推导唯一数字，部分空格需 4 步以上推理。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级下学期校内高阶拓展知识点，三年级下学期数学 “数学广角 —— 推理” 模块中，“超复杂 6 宫格数独推理” 是重点内容，本题与校内 “极少已知数字的 6 宫格数独” 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：**三年级下学期 “推理” 单元测试压轴题型（占比约 2%-4%），直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥 “逻辑类” 压轴题，三年级浅奥 “数独综合推理” 题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **不规则粗线框结构拆分：**用彩色笔将不规则粗线框拆分为 “虚拟小长方形”（如 L 形框拆分为 2 个 1×2 的小长方形），明确每个虚拟小框的数字范围（1-6 不重复），简化推理难度；
- **多步间接推理与关联验证：**对无法直接确定的空格，引导幼儿通过 “多层关联” 推导（如 “空格 A 所在行缺 2、3、5，所在竖列缺 2、4、6，所在粗线框缺 3、4、5，交叉分析后空格 A 缺 5，再结合关联空格 B（缺 3）的推导，确定空格 A 填 5”），每推导一个数字，立即验证其所在的三个区域是否符合规则；
- **全局细节检查：**填写完成后，逐行、逐列、逐粗线框检查数字是否重复，重点关注不规则粗线框（易遗漏）和已知数字少的区域（易出错），确保无细节错误。

### 2) 注意事项

- **禁止盲目试填：**提醒幼儿 “每一步推导必须基于 ‘三重不重复’ 规则，不可凭猜测填写，极少已知数字的数独一旦试错，可能导致全局矛盾”；
- **允许辅助标记与草稿：**鼓励幼儿用铅笔在空格旁标注可能的数字（如 “某空格可能填 2 或 5”），用草稿纸记录推理过程，便于回溯与调整；
- **强化不规则框认知：**引导幼儿 “不要被不规则框的外形干扰，只需关注框内数字是否唯一，可将不规则框视为 ‘特殊的长方形’”，降低对复杂结构的畏惧。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂 6 宫格数独（极少已知数字、不规则粗线框）的推理方法，深化 “横行 - 竖列 - 粗线框三重不重复” 的核心规则，巩固小学三年级逻辑推理的高阶知识，理解 “复杂结构可拆分简化” 的解题逻辑；
- **能力层面：**显著提升数字推理能力、多规则协同应用能力、多步间接推理能力、细节把控与全局校验能力，同时培养耐心与专注力，形成 “结构拆分→关联推导→全局验证” 的严谨思维方式；
- **应试能力层面：**完全适配校内数独压轴题型（如三年级下学期 “推理” 单元测试压轴题）和浅奥 “逻辑类” 压轴题的考查要求，提升面对多条件复杂题目的解题信心与准确性。

## 6. 其他价值补充

本题通过 “不规则结构拆分 + 多步推理” 的设计，突破传统数独的思维局限。老师可向家长强调：“这类 6 的数独训练，本质是培养孩子 ‘化繁为简’ 的解题策略 —— 比如将不规则粗线框拆分为小长方形，这种能力不仅能应对数学推理题，还能迁移到语文段落分析（拆分复杂段落为句子）、英语语法学习（拆分长句为简单句）等场景，为多学科学习中的 ‘复杂问题拆解’ 打下基础。”

# 三十四、21-4 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 9 枚拼图板中，选出可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。示例图形为超复杂静态具象图形（如带多层细节的传统建筑、分叉枝干的植物），拼图板含不规则曲线、局部凸起 / 凹陷及细节纹理。核心考查超复杂图形的拆分与组合能力、拼图板翻转后的特征匹配能力、比例还原能力，需精准匹配边缘弧度、缺口形状与细节纹理。

## 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“图形的拼组”模块中，“超复杂静态具象图形的少数量拼图板组合”是重点内容，本题与校内“选 3-4 块拼图板拼出多层细节图形”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：**三年级上学期“图形拼组”单元测试压轴题型（占比约 1%-2%），如“选 3-4 块拼图板拼出含多层飞檐的传统建筑”，直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“多拼图组合综合推理”题的前置训练。

## 4. 老师的教学方法和注意事项

### 1) 教学方法

- **图形分层解构与特征标记：**引导幼儿将示例图形按“核心结构层（如建筑主体、植物主干）→细节装饰层（如飞檐、叶脉）”分层，用草图标注各层的关键特征（如飞檐的弧形边缘、门窗的凸起形状、叶脉的分叉角度），明确所需拼图板的形态与细节要求；
- **拼图板翻转特征预判与筛选：**逐一分析 9 枚拼图板的“原始形态 + 翻转形态”（如某拼图板翻转后，弧形边缘可匹配飞檐曲线；某拼图板翻转后，凸起可匹配门窗位置），标记与示例细节契合的拼图板，排除形态完全不符的选项（如无弧形边缘的拼图板无法匹配飞檐）；
- **实物拼组验证与比例还原：**用教具拼图板按“核心层→细节层”的顺序试拼，调整翻转角度，核对边缘是否完全重合、缺口是否匹配、纹理是否对应，同时结合“示例缩小 1/2”的比例，通过“实际拼图板尺寸 ×2”验证与示例图形的比例一致性，确保拼组后整体形态与细节精准还原。

### 2) 注意事项

- **强调整体与细节协同：**提醒幼儿“先匹配核心结构的整体形态，再验证细节装饰的纹理与位置，不可因关注细节忽略整体比例（如示例缩小 1/2，需确保拼图板组合后的尺寸符合比例）”；
- **允许多次试错与工具辅助：**鼓励幼儿对单一拼图板尝试 4 种以上翻转方向（上下翻转、左右翻转），对空间感知较弱的幼儿，可提供透明描图纸，将示例图形描出后覆盖在拼图板上比对，提升匹配准确性；

- **安全与收纳规范：**使用拼图板时，强调轻拿轻放，避免不规则边缘（尤其是带凸起 / 凹陷的边缘）划伤手指；拼组完成后按 “形状复杂度” 分类收纳（如含弧形边缘、带纹理、纯多边形边缘分开），便于后续使用。

## 5. 培养能力与知识价值

- **知识层面：**掌握超复杂静态图形的少数量拼图板组合方法，理解 “翻转协同 + 细节匹配 + 比例还原” 的核心逻辑，深化小学三年级图形拼组的高阶知识；
- **能力层面：**显著提升图形分层解构能力、拼图板翻转特征预判能力、细节纹理还原能力、空间比例感知能力，培养 “分层分析、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型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

本题作为拼图板拼接系列的压轴训练，难度达到小学三年级期末压轴题水平。老师可向家长强调：“这类训练能提升孩子的‘空间感知与细节把控双重能力’—— 比如通过翻转拼图板匹配弧形边缘，这种能力不仅适用于数学图形题，还能迁移到美术构图（用简单图形组合复杂画面）、手工制作（按模板拼搭细节模型）等领域，为后续几何图形全等判定与艺术创作打下基础。”

# 三十五、21-4 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）摆出超复杂具象图形（如传统人物、带车厢的交通工具），允许六巧板翻转。示例图形含复杂静态结构（如人物服饰褶皱、车厢与车轮衔接）及细节装饰（如人物头饰、车厢窗户），需精准匹配“边长比例（大三角形斜边 = 正方形边长）、角度衔接（平行四边形 45° 角与三角形 45° 角对齐）、细节位置（小三角形匹配头饰、正方形匹配车窗）”。

## 2. 对接校内知识点

对应小学三年级上学期校内核心高阶知识点，三年级上学期数学“图形的拼组”模块中，“六巧板超复杂静态图形拼搭”是重点拓展内容，本题与校内“用六巧板拼出带细节的具象图形”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：**三年级上学期“图形拼组”单元测试压轴题型（占比约 1%-2%），直接提升压轴题得分率；
- **浅奥场景：**二年级浅奥“图形类”压轴题，三年级浅奥“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翻转形态（如“大三角形翻转后可作人物躯干，平行四边形翻转后可作服饰下摆”），标记“关键匹配边”与“细节适配位置”；
- **超复杂图形结构与细节解构：**将示例图形按“核心结构层（如人物躯干、车身）→细节装饰层（如头饰、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”）、翻转方向（如“平行四边形需翻转 180° 匹配服饰褶皱角度”）及拼接要求（如“大三角形斜边与正方形边长重合”），用草图标注板块位置与角度；
- **分步拼搭与精准调整：**按“核心层→细节层”的顺序拼搭，先拼核心结构（如用大三角形拼出人物躯干），调整翻转角度确保比例一致；再拼细节部位（如用小三角形拼头饰），每拼一块就检查“边长是否重合、角度是否适配、细节是否对位”，确保整体形态与细节还原。

### 2) 注意事项

- **强调比例与角度刚性约束：**提醒幼儿“六巧板拼搭的核心是‘边长与角度匹配’——如平行四边形 45° 角必须与三角形 45° 角对齐，否则无法形成完整图形，细节部位的大小也需与整体比例协调”；

- **鼓励创新与复盘：**在还原示例图形后，鼓励幼儿用相同六巧板拼搭同类图形（如将传统人物改为古代士兵），拼搭完成后复盘“板块选择与翻转逻辑”，强化思维迁移能力；
- **安全与收纳：**使用六巧板时，避免锐角边缘划伤手指；拼组后按“板块类型”分类收纳（大三角形、小三角形、正方形、平行四边形分开），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超复杂静态图形的组合逻辑，理解超复杂具象图形的六巧板还原方法，深化小学三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、超复杂图形还原能力、空间角度感知能力、细节还原能力，培养“结构解构、板块协同、细节精准”的思维方式；
- **应试能力层面：**适应校内六巧板压轴题型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“超复杂图形 + 六巧板精准拼搭”的设计，实现“素质培养与应试准备”的双重目标。老师可向家长强调：“这类六巧板训练，既能让孩子理解图形的边长、角度关系（对接校内几何基础），又能培养空间想象与创新思维（匹配浅奥能力要求），同时迁移到美术构图、手工制作等领域，为后续几何图形学习及艺术创作打下坚实基础。”

（完）