

S36 级教师用书

一、36-1 平面图形：图形的基本知识①

1. 题目内容描述

要求幼儿用斜线画出小虫 P 的活动范围：小虫被 9cm 长的绳子拴在 A 点，A 点旁有边长 3cm 的正方形箱子（小虫不可进入箱内），墙面平直。核心考查圆的半径变化与障碍物规避的空间分析能力，需结合“绳子长度 - 箱子边长”确定活动范围的半径（如绕 A 点的大圆弧、绕箱子顶点的小圆弧），确保斜线覆盖所有可活动区域且不包含箱子内部。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展知识点，五年级上学期数学“圆的面积与实际应用”模块中，“含障碍物的圆弧形活动范围计算”是重点拓展内容，本题与校内“在方格纸中，计算含正方形障碍物的圆弧形活动范围”的课后拓展题型一致，是圆的实际应用训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“几何图形与实际应用”模块中的“障碍物规避的圆弧范围”题型，难度为三星半，侧重“半径变化与多圆弧拼接”，是浅奥后续“复杂障碍物的图形范围”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“圆的面积”单元测试拓展题（占比约 6%-8%），如“计算拴在墙角、含障碍物的小狗活动范围”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“多障碍物的圆弧范围计算”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 活动范围分段分析：
 - 无障碍物区域：以 A 点为圆心，9cm 为半径画大圆弧，覆盖墙面一侧无箱子遮挡的区域（约 270° 圆弧）；
 - 绕箱子区域：当绳子绕过箱子顶点（如 B 点、D 点）时，绳子剩余长度为 $9-3=6\text{cm}$ ，分别以 B 点、D 点为圆心，6cm 为半径画小圆弧，覆盖箱子两侧的可活动区域；
- 范围整合与标记：用铅笔连接大圆弧与小圆弧的端点，形成完整活动范围，再用斜线填充，同时明确标注“箱子内部不可涂色”，确保范围无遗漏、无多余；
- 实物辅助理解：用绳子、正方体模型模拟题目场景，让幼儿直观观察绳子绕 A 点、箱子顶点的运动轨迹，理解半径变化的逻辑。

-

2) 注意事项

- 强调半径变化逻辑：提醒幼儿 “绕不同点的半径不同（A 点 9cm、B/D 点 6cm）”，不可统一用 9cm 半径画圆，避免范围错误；
- 规避箱子内部：要求幼儿 “涂色时必须避开正方形箱子的方格，且圆弧不可穿过箱子”，可用虚线标记箱子边界，防止误涂；
- 圆弧连贯性：引导幼儿 “确保大圆弧与小圆弧平滑连接，端点重合”，避免出现断裂或重叠，培养空间完整性思维。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：理解圆的半径与活动范围的关系，掌握含障碍物的圆弧范围绘制方法，巩固小学五年级圆的实际应用知识；
- 能力层面：提升空间分析能力、障碍物规避思维、多圆弧拼接能力，培养 “分段分析、实物模拟、精准绘制” 的思维方式，为后续复杂图形范围计算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内圆的实际应用拓展题和浅奥几何难题，提升答题的空间想象力和准确性，避免因半径忽略或障碍物遗漏导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “障碍物规避思维” 可迁移到生活中的 “活动范围规划” 场景（如规划机器人清洁路径，避开家具障碍物）。老师可向家长强调：“含障碍物的圆弧范围题不仅是小学几何的难点，还能培养孩子 ‘结合实际场景解决空间问题’ 的能力，这种能力对物理的 ‘运动轨迹分析’、地理的 ‘地形路径规划’ 都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何考点，让孩子应试更有优势。”

二、36-1 平面图形：作图①

1. 题目内容描述

要求幼儿画出 $\triangle ABC$ 中，将顶点B折向D点的折叠线，核心考查垂直平分线的作图应用能力。需根据“折叠后B与D重合”的性质，确定折叠线为BD的垂直平分线，按步骤作图：①以B、D为圆心画等半径圆；②连接两圆交点；③所得直线即为折叠线，且需与 $\triangle ABC$ 的边相交。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展知识点，四年级上学期数学“图形的作图与变换”模块中，“垂直平分线的实际应用（折叠线）”是重点拓展内容，本题与校内“通过折叠性质画垂直平分线”的课后拓展题型一致，是几何作图的进阶训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别进阶考点，浅奥“图形操作与几何启蒙”模块中的“折叠线作图”题型，难度为三星，侧重“垂直平分线与折叠性质结合”，是浅奥后续“复杂图形折叠作图”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试作图题（占比约8%-10%），如“将长方形的一个顶点折向对边，画出折叠线”，直接提升作图题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“多顶点折叠作图”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 折叠性质与垂直平分线关联：用折纸演示“B与D重合时，折叠线上任意一点到B、D距离相等”，引出“折叠线即BD的垂直平分线”，建立性质与作图的关联；
- 垂直平分线分步作图：
 - 定圆心与半径：分别以B、D为圆心，大于BD一半的长度为半径画圆（半径需确保两圆相交）；
 - 找交点与连线：标记两圆的两个交点，用直尺连接，所得直线即为BD的垂直平分线（折叠线）；
- 验证与修正：用直尺测量折叠线上任意一点到B、D的距离，若相等则验证正确；若不相等，重新调整圆的半径或画圆位置。

2) 注意事项

- 圆规半径规范：提醒幼儿“两圆半径必须相等，且需大于BD长度的一半”，否则两圆无交点，无法画出垂直平分线；
- 直尺使用规范：要求“连接交点时直尺需紧贴纸面，线条笔直”，避免折叠线倾斜；
- 折叠逻辑强化：引导幼儿“理解折叠线的本质是垂直平分线”，不可凭感觉画直线，需通过作图步骤推导，培养严谨的作图习惯。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握垂直平分线的作图方法，理解折叠性质与垂直平分线的关联，巩固小学四年级图形作图的核心知识；
- 能力层面：提升作图规范性、性质应用能力、逻辑推导能力，培养“性质推导作图、验证修正”的思维方式，为后续复杂图形折叠学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内折叠线作图题型和浅奥图形操作中难度题，提升答题的规范性和准确性，避免因作图步骤错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的“折叠作图能力”可迁移到生活中的“手工制作”场景（如折叠贺卡时，画出对称的折叠线）。老师可向家长强调：“折叠线作图不仅是数学作图的基础要求，还能帮助孩子建立‘图形性质与实际操作’的关联认知，这种认知对理科实验操作、文科手工创作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何作图考点，让孩子应试更具优势。”

三、36-1 平面图形：图形配置①

1. 题目内容描述

要求幼儿根据表格中各行各列的数字（表示正方形个数），在方格内涂色摆放指定图形（可翻转），核心考查数字与图形的匹配进阶能力、“0”的排除应用能力。需先排除数字为 0 的方格（不涂色），再结合“3、5、6”等关键数字，选择可翻转的图形（如 3 格 L 形、5 格长方形），确保每行每列的正方形总数与表格数字一致，且图形不重叠。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“图形的拼组与数字对应”模块中，“含 0 的多数字约束图形配置”是重点拓展内容，本题与校内“在 7×7 方格表中，按数字要求摆放可翻转图形”的课后拓展难题型一致，是图形配置能力的强化训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形推理与数字约束”模块中的“含 0 的复杂图形配置”题型，难度为三星半，侧重“0 的排除与多格图形翻转适配”，是浅奥后续“多规则图形配置”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“图形拼组”单元测试拓展难题（占比约 6%-8%），如“在含 0 的 7×7 方格中，摆放 3-6 格可翻转图形”，直接提升拓展难题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“数字 + 形状双重约束图形配置”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 0 的排除与关键数字突破：

- 标记空白：先用铅笔在数字为 0 的方格画“×”，明确不涂色区域，缩小图形摆放范围；
- 关键数字匹配：针对数字“6”（需 6 个正方形），选择 6 格长方形或可组合图形（如 2 个 3 格图形）；针对数字“5”，选择 5 格直线形或 L 形（可翻转），优先确定这些关键数字的图形位置；
- 行列联动与翻转适配：

- 计算剩余方格数：以关键数字为基础，用“行 / 列数字总和 - 已用方格数 = 剩余方格数”，确定剩余区域需摆放的图形大小（如某行数字为 3，已用 2 格，剩余 1 格需填 1 格图形）；
- 图形翻转尝试：对剩余区域，尝试将图形翻转（如 3 格直线形翻转为 L 形），确保填入后行列数字无冲突，且图形不重叠；
- 全局验证：每完成一行 / 列，核对数字总和是否符合要求，若出现偏差，调整图形位置或翻转方向。

2) 注意事项

- 强调 0 的优先排除：提醒幼儿 “不可忽略数字 0，需先标记空白，避免后续图形误放”，这是减少试错的关键步骤；
- 避免图形固定思维：引导幼儿 “多格图形需灵活翻转，不可局限于单一形态”，如 6 格图形可拆分为 2 个 3 格 L 形，也可直接用 6 格长方形；
- 工具辅助：为推理困难的幼儿提供可拼接的图形卡片（标注方格数），通过实物摆放、翻转调整，直观观察图形与方格的适配性，降低抽象难度。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含 0 的多数字约束图形配置方法，理解 “0 的排除 + 图形翻转” 的协同逻辑，巩固小学四年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：提升数字与图形的匹配能力、0 的排除应用能力、图形翻转适配能力，培养 “关键突破、联动验证、灵活调整” 的思维方式，为后续复杂图形配置提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形配置拓展难题和浅奥图形推理难题，提升答题的逻辑性和灵活性，避免因忽略 0 或图形翻转不当导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多条件匹配能力” 可迁移到生活中的 “物品收纳” 场景（如按 “空间大小 + 物品数量” 收纳，排除无用空间）。老师可向家长强调：“含 0 的图形配置不仅能培养孩子的逻辑思维，还能提升其 ‘全局规划、灵活应变’ 的能力，这种能力对所有学科的综合题解答、生活中的复杂问题处理都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的图形考点，让孩子应试更具优势。”

四、36-1 立体图形：三视图①

1. 题目内容描述

要求幼儿从正面、右侧面、正上方三个方向观察立体图形，在方格中涂色画出三视图，核心考查立体图形的多视图还原能力、隐藏部分的空间想象能力。需根据立体图形的积木堆叠方式，判断每个视图中可见的正方形数量与位置，确保涂色后的方格与视图观察结果一致。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内核心知识点，六年级上学期数学“观察物体（三视图）”模块中，“根据立体图形画三视图”是重点内容，本题与校内“在方格纸中，画出由正方体组成的立体图形的三视图”的测试题型完全一致，是视图能力的基础训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别考点，浅奥“空间几何与视图”模块中的“基础三视图作图”题型，难度为三星，侧重“可见部分的判断与方格涂色”，是浅奥后续“复杂立体图形三视图”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试题（占比约 10%-12%），如“画出由 5 个正方体组成的立体图形的三视图”，直接提升视图题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“图形类”基础题，为后续“含凹陷的立体图形三视图”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 单视图分步观察：
 1. 正面视图：站在立体图形正前方，观察从下到上、从左到右的可见正方形，在方格中对应位置涂色（被遮挡的方格不涂色）；
 2. 右侧面视图：站在立体图形右侧，同理观察可见正方形，注意行数与列数的对应（如正面视图的列数对应右侧面视图的行数）；
 3. 正上方视图：从立体图形正上方俯视，观察每行每列的可见正方形，确保涂色位置与俯视结果一致；
- 实物辅助与验证：用正方体积木搭建与题目一致的立体图形，让幼儿实际观察三个方向，对比自己画出的三视图，修正涂色错误（如漏涂可见方格、误涂遮挡方格）；
- 视图关联讲解：引导幼儿发现“三个视图的关联”（如正面视图的高度 = 右侧面视图的高度，正上方视图的行数 = 正面视图的行数），帮助快速检查错误。

2) 注意事项

- 强调“可见即涂色”：提醒幼儿“仅涂色从该方向能直接看到的正方形，被前方积木遮挡的部分不涂色”，避免出现“透视涂色”（涂遮挡部分）的错误；

- 方格位置对应：要求幼儿 “严格按立体图形的行列顺序对应方格，不可错位”，如立体图形左侧第一列的积木，对应视图左侧第一列方格；
- 分层观察习惯：对多层立体图形，引导幼儿 “从下往上分层观察”（如第一层有 3 个，第二层有 2 个），确保不遗漏上层可见的积木。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握立体图形三视图的作图方法，理解 “不同方向观察的可见性规则”，巩固小学六年级视图与立体图形的核心知识；
- 能力层面：提升空间想象能力、多视图观察能力、细节把控能力，培养 “分步观察、实物验证、关联检查” 的思维方式，为后续复杂视图学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内三视图题型和浅奥空间几何基础题，提升答题的准确性和规范性，避免因遮挡判断错误或位置错位导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多视图思维” 可迁移到生活中的 “物体观察” 场景（如从不同角度观察家具，判断能否通过狭窄通道）。老师可向家长强调：“三视图作图是小学空间几何的核心基础，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子的‘空间感知’和‘多角度观察’能力，这种能力对物理的‘空间受力分析’、地理的‘地形剖面图’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的视图考点，让孩子应试更有优势。”

五、36-1 立体图形：画切面①

1. 题目内容描述

要求幼儿将给定的圆点连接起来，画出与示例一致的立体图形切面，核心考查立体图形切面的空间还原能力、圆点位置的精准连接能力。需观察示例图形的切面特征（如三角形、长方形），按圆点的排列顺序（如顺时针、逆时针）连接，确保画出的切面与示例形状、大小一致，且符合立体图形的切割逻辑。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展知识点，六年级上学期数学“立体图形的切割与切面”模块中，“根据圆点画立体图形切面”是重点拓展内容，本题与校内“在方格纸中，按圆点连接画正方体切面”的课后拓展题型一致，是立体图形切割能力的基础训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别进阶考点，浅奥“空间几何与切面”模块中的“基础切面作图”题型，难度为三星半，侧重“圆点连接与切面形状还原”，是浅奥后续“复杂立体图形切面”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试拓展题（占比约 6%-8%），如“按圆点连接画出正方体的三角形切面”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“含凹陷的立体图形切面”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 切面特征与圆点分析：
 1. 观察示例：确定切面形状（如三角形需 3 个圆点，长方形需 4 个圆点）和圆点排列规律（如是否在同一平面）；
 2. 圆点编号：按示例图形的切面轮廓，给题目中的圆点按顺序编号（如 1、2、3），明确连接顺序（顺时针或逆时针）；
- 分步连接与验证：
 0. 按编号连接：用直尺按编号顺序连接圆点，确保线条笔直，形成切面形状；
 1. 对比修正：将画出的切面与示例对比，若形状偏差（如三角形边长不等），调整连接顺序或检查圆点是否遗漏；
- 实物切割演示：用正方体模型和刀（安全道具）模拟切割过程，让幼儿观察切割后的切面形状，理解“圆点在切面上的分布”，强化空间认知。

2) 注意事项

- 强调平面原则：提醒幼儿 “切面是平面图形，连接的圆点必须在同一平面内”，不可连接不在同一平面的圆点，避免出现 “空间折线”；
- 直尺规范使用：要求 “连接圆点时必须用直尺，不可徒手画直线”，确保切面线条笔直、形状规整；
- 容错与调整：对连接错误的幼儿，引导其重新分析示例切面的圆点位置，而非直接重画，培养 “分析 - 修正” 的思维习惯。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握立体图形切面的作图方法，理解 “切面是立体图形的平面截面”，巩固小学六年级立体图形切割的核心知识；
- 能力层面：提升空间还原能力、圆点精准连接能力、切面特征识别能力，培养 “特征分析、有序连接、对比验证” 的思维方式，为后续复杂切面学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内立体图形切面题型和浅奥空间几何中等难度题，提升答题的准确性和规范性，避免因连接顺序错误或平面判断失误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “切面还原能力” 可迁移到生活中的 “物体切割” 场景（如切蛋糕时，根据想要的切面形状确定切割方向）。老师可向家长强调：“立体图形切面作图不仅是数学空间几何的难点，还能培养孩子的‘空间想象 + 精准操作’能力，这种能力对理科实验操作、手工制作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的立体图形考点，让孩子应试更具优势。”

六、36-1 数量：完成计算①

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填入一位数，完成两个关联算式：① $\square - 8 = \square$ ；② $\square \times \square = 84$ ，且两个算式中“ \circ ”需填入相同数字、“ \square ”需填入相同数字。核心考查乘法组合的逆向推导能力与算式间的数字关联逻辑，需从 84 的乘法组合（如 14×6 、 21×4 等）入手，结合减法算式的结果，确定唯一符合的数字组合。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内核心知识点，四年级下学期数学“四则混合运算与数字推理”模块中，“关联算式的数字填空”是重点内容，本题与校内“根据乘法结果推导关联减法算式的数字”的测试题型完全一致，是数字推理的基础训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别进阶考点，浅奥“计算启蒙与数字推理”模块中的“关联算式填空”题型，难度为三星，侧重“乘法组合与减法结果的关联”，是浅奥后续“多算式关联的数字推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“四则混合运算”单元测试题（占比约 10%-12%），如“在关联算式中填入相同数字，使算式成立”，直接提升数字推理题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“计算类”中等难度题，为后续“多步关联算式”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 乘法组合逆向推导：引导幼儿列出 84 的所有一位数 \times 两位数（或两位数 \times 一位数）组合（如 $14 \times 6 = 84$ 、 $21 \times 4 = 84$ 、 $28 \times 3 = 84$ 、 $42 \times 2 = 84$ 、 $84 \times 1 = 84$ ），排除不符合“一位数”要求的组合（如 84×1 中 84 为两位数，排除）；
- 关联减法验证：将剩余组合中的数字代入减法算式“ $\square - 8 = \square$ ”，如组合 $14 \times 6 = 84$ ，假设“ \circ ”为 14、“ \square ”为 6，验证 $14 - 8 = 6$ ，完全符合，确定该组合为正确答案；
- 多组合排除：对其他组合（如 $21 \times 4 = 84$ ），代入验证 $21 - 8 = 13 \neq 4$ ，不符合，逐步排除错误组合，强化“乘法推导 \rightarrow 减法验证”的逻辑。

2) 注意事项

- 强调数字一致性：提醒幼儿 “两个算式中的 ‘○’ 和 ‘□’ 需分别填入相同数字，不可随意替换”，
如确定 “○” 为 14 后，两个算式中的 “○” 均为 14；
- 乘法组合完整性：要求幼儿 “完整列出 84 的所有可能组合，不可遗漏”，避免因组合缺失导致无法找到正确答案；
- 步骤规范记录：让幼儿用草稿纸记录每一步的组合与验证结果（如 “ $14 \times 6 = 84 \rightarrow 14 - 8 = 6$ ，符合”），培养严谨的推导习惯。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握关联算式的数字推理方法，理解乘法组合与减法结果的关联逻辑，巩固小学四年级四则运算与数字推理的核心知识；
- 能力层面：提升乘法组合逆向推导能力、跨算式数字关联能力、多组合排除能力，培养 “逆向推导、关联验证、严谨记录” 的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内关联算式题型和浅奥计算推理题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因乘法组合遗漏或数字不一致导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “关联算式推理能力” 可迁移到生活中的 “数值验证” 场景（如购物时，通过 “总价 = 单价 \times 数量” 与 “付款 - 总价 = 找零” 的关联验证金额是否正确）。老师可向家长强调：“关联算式填空不仅能巩固乘法组合知识，还能培养孩子的‘跨场景数字关联’思维，这种思维对数学应用题的‘多条件分析’、理科实验的‘数据验证’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，让孩子应试更具优势。”

七、36-1 数量：质数迷宫①

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填写质数，使各行各列的数字乘积与表格中已给出的乘积一致（如某行乘积为 252、某列乘积为 30），核心考查质数的识别能力与质因数分解的逆向应用能力。需明确质数定义（仅能被 1 和自身整除的数，如 2、3、5、7 等），通过分解乘积的质因数，确定每行每列需填入的质数，确保无重复、无遗漏。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展知识点，五年级下学期数学“质数与质因数分解”模块中，“基于质因数分解的质数填空”是重点拓展内容，本题与校内“在方格中填入质数，使行列乘积符合要求”的课后拓展题型一致，是质数应用的进阶训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数论启蒙与质数应用”模块中的“质数迷宫填空”题型，难度为四星，侧重“质因数分解与质数组合”，是浅奥后续“复杂质因数分解”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“质数与合数”单元测试拓展题（占比约 6%-8%），如“在 3×3 方格中填入质数，使每行乘积为 105”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“计算类”难题，为后续“多维度质数组合”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 质因数分解训练：引导幼儿对表格中的乘积进行质因数分解，如 $252=2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$ 、 $30=2 \times 3 \times 5$ ，用“短除法”清晰呈现分解过程，明确每个乘积包含的质数种类与个数；
- 行列质数分配：
 - 从乘积含唯一质数组合的行 / 列突破（如某列乘积为 $30=2 \times 3 \times 5$ ，且该列有 3 个方格，直接填入 2、3、5）；
 - 结合已确定的质数，推导关联行 / 列的质数（如某行已填入 2、3，乘积为 252，剩余质数 $= 252 \div (2 \times 3) = 42 = 2 \times 3 \times 7$ ，填入 2、3、7）；
- 全局验证：每填入一个质数，检查该行该列的乘积是否仍符合要求，若出现偏差，重新检查质因数分解或质数分配，确保无错误。

2) 注意事项

- 强化质数定义：提醒幼儿“1 不是质数，质数最小为 2”，避免将 1 填入方格，导致乘积错误；

- 质因数分解准确性：要求幼儿“分解时必须彻底，将乘积拆分为最小质数的乘积”，如 252 不可拆分为 4×63 （4 和 63 均为合数），需拆分为 $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$ ；
- 工具辅助：为质数识别困难的幼儿提供“100 以内质数表”，解题时快速查阅，同时用彩色笔标记已使用的质数，避免重复填入。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握质因数分解的方法，理解质数在乘积中的组合逻辑，巩固小学五年级质数与质因数分解的核心知识；
- 能力层面：提升质数识别能力、质因数分解准确性、行列质数分配能力，培养“分解突破、关联推导、全局验证”的思维方式，为后续复杂数论问题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内质数应用拓展题和浅奥数论基础题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因质数定义混淆或分解不彻底导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的“质因数分解能力”可迁移到生活中的“物品分装”场景（如将 252 个零件按质数个数分装，确保每组个数为质数）。老师可向家长强调：“质数迷宫不仅能巩固质数知识，还能培养孩子的‘分解思维’和‘逻辑分配’能力，这种能力对数学的分数化简、理科的因式分解都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数论考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

八、36-1 思考力：横纵计算①

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填入 1-9 的数字（同一行或列中不重复），满足横纵计算规则：A 行按“两位数 + 一位数”规则计算结果为 64，4 列按“一位数 + 两位数”规则计算结果为 88，核心考查数字组合的灵活性与横纵双向推理的协同能力。需从结果逆向推导可能的数字组合，结合行列不重复规则，逐步确定每个方格的数字。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展高阶知识点，五年级上学期数学“整数混合运算与数字推理”模块中，“多规则横纵计算的数字填空”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格中按‘两位数 + 一位数’‘一位数 + 两位数’规则填入数字”的课后拓展难题型一致，是数字推理的强化训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数字运算与推理”模块中的“多规则横纵计算”题型，难度为四星，侧重“结果逆向拆分与横纵协同”，是浅奥后续“多位数混合运算推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“数学广角”单元测试难题型（占比约 5%-7%），如“在方格中填入数字，使‘两位数 + 一位数 = 72’‘一位数 + 两位数 = 56’”，直接提升难题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“横纵混合运算（含乘法）推理”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 结果逆向拆分：
 - A 行（两位数 + 一位数 = 64）：列出所有符合的组合（如 $58+6=64$ 、 $49+15$ （15 为两位数，排除）、 $63+1=64$ 等），排除含重复数字或不符合位数的组合；
 - 4 列（一位数 + 两位数 = 88）：列出组合（如 $7+81=88$ 、 $8+80$ （含 0，排除）、 $9+79=88$ 等），同样排除无效组合；
- 横纵协同推导：以 A 行和 4 列的交叉方格为突破口，假设交叉方格数字（如 A 行两位数的个位 = 4 列一位数），代入两组组合验证，如假设交叉数字为 8，A 行组合为 $58+6=64$ ，4 列组合为 $8+80$ （排除），逐步调整直至找到无冲突的组合；
- 行列不重复验证：每确定一个数字，立即检查其所在行和列是否有重复，若出现重复，重新选择组合，确保所有规则均满足。

2) 注意事项

- 强调运算形式区分：提醒幼儿 “不可混淆‘两位数 + 一位数’和‘一位数 + 两位数’的位数顺序”，如 “ $58+6$ ” 是两位数 + 一位数，“ $8+81$ ” 是一位数 + 两位数；
- 控制推理顺序：按 “先拆分结果→再找交叉点→最后验证行列” 的顺序，避免盲目尝试，提升推导效率；
- 记录推导过程：让幼儿用表格记录每一步的假设组合与排除理由（如 “假设交叉数字为 6，A 行 $58+6=64$ ，4 列 $6+82=88$ ，82 含 8，无重复，符合”），便于回溯纠错。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多规则横纵计算的数字推理方法，理解 “结果拆分 + 横纵协同” 的逻辑，巩固小学五年级数字混合运算与推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字组合灵活性、运算形式区分能力、横纵协同推理能力，培养 “逆向拆分、交叉突破、全局验证” 的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字推理难题和浅奥横纵计算难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因运算形式混淆或推理无序导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多规则协同推理能力” 可迁移到生活中的 “多条件决策” 场景（如按 “预算 + 时间 + 效果” 选择旅行方案）。老师可向家长强调：“横纵计算不仅能巩固两位数加减法，还能培养孩子‘兼顾多规则、灵活推导’的思维能力，这种能力对理科难题突破、文科材料分析都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

九、36-1 思考力：星状数独①

1. 题目内容描述

要求幼儿在每个三角形区域内分别填入 1-9 的数字，使 A、B、C、D 四种条件（如特定行 / 列 / 三角形区域数字不重复）均成立，核心考查多区域约束的数字排查能力与星状数独的规则应用能力。需从数字密集的三角形区域或行 / 列入手，通过“排除法”缩小数字范围，逐步确定每个空格的唯一数字。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“数学广角——数独”模块中，“星状数独的基础解法”是重点拓展内容，本题与校内“在星状数独中填入数字，满足多区域不重复”的课后拓展难题型一致，是数独推理的进阶训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数独与逻辑推理”模块中的“星状数独进阶”题型，难度为四星，侧重“多三角形区域的数字排查”，是浅奥后续“特殊规则数独”题型的基础。

4. 应试应用场景

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

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

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

2) 注意事项

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

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

6. 培养能力与知识价值

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

7. 其他价值补充

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

十、36-1 思考力：推算密码①

1. 题目内容描述

要求幼儿根据四次数输入反馈（“○”表示数字和数位都正确，“△”表示数字正确但数位不正确），推算由 1-9 不重复数字组成的四位密码，核心考查反馈信息的精细化分析能力、数字范围与数位的双重锁定逻辑。需通过对比四次输入的反馈，排除错误数字，确定密码的数字组成与每个数字的正确数位，确保最终密码符合所有输入反馈。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“多轮反馈的四位密码推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“四位密码填空（根据四次输入反馈推导）”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理的高阶训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“逻辑推理与密码破解”模块中的“多轮反馈密码推算”题型，难度为四星半，侧重“反馈信息整合与数位锁定”，是浅奥后续“五位密码与多轮反馈推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 4%-6%），如“根据四次输入反馈推算四位密码”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“复杂密码推理”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 反馈信息拆解与数字范围锁定：
 - 确定含有的数字：通过四次反馈的“○+△”总数（如第一次 2+1=3、第二次 1+2=3 等），判断密码含有的数字（如含 2、4、3、5）；
 - 排除错误数字：如第四次输入 1、3、2、5，反馈 0○2△，说明 1 不在密码中，密码含 3、2、5，结合前三次输入，补充 4 为密码数字；
- 数位双重锁定：

0. 从 “ \bullet ” 反馈突破：第一次输入 2、4、5、3，反馈 $2\bullet 1\triangle$ ，假设千位 2、百位 4 为 \bullet ，验证其他输入反馈（如第二次输入 4、6、3、2，千位 4 为 \triangle ，符合 $1\bullet 2\triangle$ ）；
1. 迭代验证：构建密码雏形（如 2、4、3、5），代入四次输入验证反馈，若存在冲突（如第三次输入 1、2、3、4，反馈 $1\bullet 1\triangle$ ，2 在百位为 \triangle ，不符合），调整数位（如 2 在千位、3 在十位），直至所有反馈均匹配；
- 记录推导过程：用表格记录每一步的假设、验证结果和排除理由，便于回溯纠错。

2) 注意事项

- 强调反馈总数一致性：提醒幼儿 “每次输入的 ‘ $\bullet+\triangle$ ’ 总数 = 密码中含有的该输入数字个数”，如第一次输入含 3 个密码数字，避免数字范围判断错误；
- 禁止忽略数位信息：要求幼儿 “不仅关注数字是否在密码中，还需通过 ‘ \bullet ’ 确定其正确数位”，如某数字多次为 \triangle ，排除这些数位，锁定唯一可能位置；
- 耐心与迭代：允许幼儿进行 “假设 - 验证 - 调整” 的迭代过程，对推导困难的幼儿，引导其从 “确定不含的数字” 入手，逐步缩小范围。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多轮反馈的四位密码推理方法，理解 “反馈整合 + 数位锁定” 的逻辑，巩固小学五年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升反馈信息分析能力、假设验证能力、数位锁定能力，培养 “拆解反馈、迭代验证、严谨推导” 的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内密码推理压轴题和浅奥逻辑推理难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因反馈分析不到位导致错误。

7. 其他价值补充

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

十一、36-2 平面图形：图形的基本知识②

1. 题目内容描述

要求幼儿画出两个圆心经过的轨迹：长方形 ABCD 长 15cm、宽 7cm，两个半径 2cm 的圆分别沿长方形外侧和内侧滚动（不可滑动）。核心考查圆的滚动轨迹与图形边界的空间分析能力，需结合“圆半径 + 长方形边长”确定轨迹形状（如外侧圆的轨迹为大长方形框架、内侧圆的轨迹为小长方形框架），确保轨迹线条贴合滚动路径且不超出长方形范围。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展高阶知识点，五年级上学期数学“圆的运动轨迹与实际应用”模块中，“含边界的圆滚动轨迹计算”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格纸中，计算沿长方形滚动的圆的圆心轨迹”的课后拓展难题型一致，是圆的运动应用训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“几何图形与运动轨迹”模块中的“长方形边界的圆轨迹”题型，难度为四星，侧重“内外侧轨迹差异与边长补偿”，是浅奥后续“多边界的图形轨迹”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“圆的面积”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“计算沿正方形滚动的圆的圆心轨迹长度”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“多图形边界的轨迹计算”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 轨迹差异分析：
 - 外侧圆轨迹：圆心到长方形外侧边界的距离始终为 2cm（半径），轨迹为“长 = $15+2\times 2=19\text{cm}$ 、宽 = $7+2\times 2=11\text{cm}$ ”的长方形框架，用实线绘制；
 - 内侧圆轨迹：圆心到长方形内侧边界的距离始终为 2cm，轨迹为“长 = $15-2\times 2=11\text{cm}$ 、宽 = $7-2\times 2=3\text{cm}$ ”的长方形框架，用虚线绘制；
- 边长补偿验证：引导幼儿用“长方形边长 $\pm 2\times$ 半径”的公式计算轨迹边长，如外侧长 = $15+4=19\text{cm}$ ，内侧长 = $15-4=11\text{cm}$ ，确保公式应用正确；
- 实物模拟：用圆形瓶盖（半径 2cm）和长方形纸板模拟滚动过程，让幼儿直观观察圆心的运动路径，理解内外侧轨迹的差异逻辑。

2) 注意事项

- 强调半径补偿：提醒幼儿 “内外侧轨迹的边长需分别加、减 2 倍半径”，不可统一用长方形原边长，避免轨迹尺寸错误；
- 轨迹完整性：要求幼儿 “轨迹需为闭合长方形框架，不可遗漏某条边”，如外侧轨迹需包含上下左右四条边，内侧轨迹同理；
- 工具辅助：为空间感知较弱的幼儿提供方格纸，按 “每格 1cm” 绘制长方形和轨迹，标注关键边长（如 19cm、11cm），降低抽象难度。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握沿长方形滚动的圆的圆心轨迹计算方法，理解 “边界类型与半径补偿” 的关联，巩固小学五年级圆的运动应用知识；
- 能力层面：提升空间运动分析能力、边界类型判断能力、轨迹尺寸计算能力，培养 “差异分析、公式应用、实物验证” 的思维方式，为后续复杂轨迹计算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内圆的运动轨迹压轴题和浅奥几何难题，提升答题的空间想象力和准确性，避免因半径补偿错误或轨迹遗漏导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “轨迹分析能力” 可迁移到生活中的 “运动路径规划” 场景（如规划机器人沿家具边缘的运动路径）。老师可向家长强调：“圆的滚动轨迹计算是小学几何的巅峰难点，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子‘动态空间分析’的能力，这种能力对物理的‘运动学分析’、地理的‘路线规划’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何考点，让孩子应试更具优势。”

十二、36-2 平面图形：作图②

1. 题目内容描述

要求幼儿画出 $\triangle ABC$ 三条边（AB、BC、CA）的垂直平分线，核心考查垂直平分线的作图规范与多线绘制能力。需按垂直平分线作图步骤（以线段端点为圆心画等半径圆、连接交点），分别绘制三条边的垂直平分线，确保三条线交于一点（外心），且每条线均垂直于对应边并平分线段。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展高阶知识点，四年级上学期数学“图形的作图与性质”模块中，“三角形垂直平分线的绘制”是重点拓展内容，本题与校内“在方格纸中，绘制三角形三条边的垂直平分线”的课后拓展题型一致，是几何作图的强化训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形操作与几何性质”模块中的“三角形垂直平分线作图”题型，难度为三星半，侧重“多线绘制与交点验证”，是浅奥后续“三角形外心应用”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试拓展题（占比约 6%-8%），如“绘制锐角三角形的三条垂直平分线，找出外心”，直接提升拓展题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”中等难度题，为后续“三角形外心与外接圆”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 单条垂直平分线示范：
 - 以 AB 边为例，分别以 A、B 为圆心，大于 AB 一半的长度为半径画圆，两圆交于 P、Q 两点；
 - 用直尺连接 P、Q，所得直线即为 AB 的垂直平分线，标注“垂直平分 AB”；
- 三条线分步绘制：按 AB→BC→CA 的顺序，重复上述步骤绘制另外两条垂直平分线，过程中提醒幼儿“每次画圆的半径需大于对应边长度的一半”，确保两圆有交点；
- 交点验证：引导幼儿观察三条垂直平分线是否交于一点（外心），若未交于一点，检查某条线的作图步骤（如圆的半径是否足够、连线是否笔直），修正偏差。

2) 注意事项

- 圆规半径规范：强调“画圆时半径必须大于对应边长度的一半，且同一线段的两个圆半径相等”，否则两圆无交点，无法画出垂直平分线；
- 直尺使用规范：要求“连接交点时直尺需紧贴纸面，线条笔直”，避免垂直平分线倾斜，影响交点位置；

- 标注与区分：提醒幼儿 “用不同颜色笔或虚线、实线区分三条垂直平分线，并标注对应边”，如 AB 的垂直平分线用红色、BC 的用蓝色，避免混淆。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握三角形垂直平分线的作图方法，理解 “三条垂直平分线交于外心” 的性质，巩固小学四年级图形作图与性质的核心知识；
- 能力层面：提升作图规范性、多线绘制能力、性质应用能力，培养 “分步作图、验证修正、标注区分” 的思维方式，为后续三角形外心学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内三角形垂直平分线作图题型和浅奥图形操作难题，提升答题的规范性和准确性，避免因作图步骤错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多线作图能力” 可迁移到生活中的 “对称设计” 场景（如绘制对称图形的多条对称轴）。老师可向家长强调：“三角形垂直平分线作图不仅是数学作图的基础要求，还能帮助孩子理解 ‘三角形性质与作图’ 的关联，这种关联认知对理科实验操作、手工对称创作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何作图考点，让孩子应试更具优势。”

十三、36-2 平面图形：图形配置②

1. 题目内容描述

要求幼儿根据表格中各行各列的数字（表示正方形个数），在方格内涂色摆放指定图形（可翻转），核心考查多格图形的组合适配能力、“6、4”等大数字的图形拆分能力。需先排除数字为 0 的方格，再针对数字“6”（需 6 个正方形）选择 6 格长方形或组合图形（如 2 个 3 格图形），针对数字“4”选择 4 格直线形或 L 形（可翻转），确保每行每列的正方形总数与表格数字一致，且图形不重叠。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“图形的拼组与数字对应”模块中，“含大数字的多格图形配置”是重点拓展难点内容，本题与校内“在 7×7 方格表中，按大数字要求摆放可翻转图形”的课后拓展难题型一致，是图形配置能力的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形推理与数字约束”模块中的“大数字图形配置”题型，难度为四星，侧重“大数字拆分与多格图形翻转”，是浅奥后续“多规则图形配置”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“在含数字 6、4 的 7×7 方格中，摆放可翻转图形”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“数字 + 形状双重约束图形配置”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 0 的排除与大数字拆分：
 - 标记空白：先用铅笔在数字为 0 的方格画“×”，明确不涂色区域；
 - 大数字拆分：针对数字“6”，提供两种拆分方案（①6 格长方形；②3 格 L 形 + 3 格 L 形）；针对数字“4”，提供方案（①4 格直线形；②2 格长方形 + 2 格长方形），优先选择能覆盖更多方格的方案；
 - 行列联动与翻转适配：
0. 计算剩余方格数：以大数字为基础，用“行 / 列数字总和 - 已用方格数 = 剩余方格数”，确定剩余区域需摆放的图形大小（如某行数字为 6，已用 3 格，剩余 3 格需填 3 格图形）；
1. 图形翻转尝试：对剩余区域，尝试将图形翻转（如 3 格直线形翻转为 L 形），确保填入后行列数字无冲突，且图形不重叠；
- 全局验证：每完成一行 / 列，核对数字总和是否符合要求，若出现偏差，调整图形拆分方案或翻转方向。

2) 注意事项

- 强调大数字优先：提醒幼儿“优先处理数字 6、4 等大数字，这些数字的图形拆分直接影响后续小数字的摆放”，减少后续冲突；
- 避免拆分固定化：引导幼儿“大数字拆分需灵活，不可局限于单一方案”，如 6 格图形可拆分为 2 个 3 格 L 形，也可直接用 6 格长方形；
- 工具辅助：为推理困难的幼儿提供可拼接的图形卡片（标注方格数），通过实物摆放、翻转调整，直观观察图形与方格的适配性，降低抽象难度。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含大数字的多格图形配置方法，理解“大数字拆分 + 图形翻转”的协同逻辑，巩固小学四年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：提升大数字拆分能力、多格图形翻转适配能力、行列联动推理能力，培养“大数字突破、灵活拆分、全局验证”的思维方式，为后续复杂图形配置提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形配置压轴题和浅奥图形推理难题，提升答题的逻辑性和灵活性，避免因大数字拆分不当或图形翻转错误导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的“大数字拆分能力”可迁移到生活中的“资源分配”场景（如将 6 个任务拆分为 2 组，每组 3 个任务）。老师可向家长强调：“含大数字的图形配置不仅能培养孩子的逻辑思维，还能提升其‘复杂问题拆解’的能力，这种能力对所有学科的综合题解答、生活中的复杂问题处理都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的图形考点，让孩子应试更具优势。”

十四、36-2 立体图形：三视图②

1. 题目内容描述

要求幼儿从正面、右侧面、正上方三个方向观察含凹陷的立体图形，在方格中涂色画出三视图，核心考查立体图形凹陷部分的视图还原能力、隐藏区域的空间想象能力。需判断凹陷部分在各视图中的可见性（如正面视图中凹陷是否被遮挡），确保涂色后的方格与实际观察结果一致，不遗漏可见区域、不涂遮挡区域。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“观察物体（含凹陷的三视图）”模块中，“含凹陷的立体图形三视图绘制”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格纸中，画出含凹陷的正方体组合的三视图”的课后拓展难题型一致，是视图能力的强化训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“空间几何与视图”模块中的“含凹陷的三视图作图”题型，难度为四星，侧重“凹陷可见性判断与视图修正”，是浅奥后续“多凹陷的立体图形三视图”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“画出含 1 处凹陷的立体图形的三视图”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“图形类”难题，为后续“多凹陷的立体图形视图”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 凹陷可见性分析：
 - 正面视图：观察凹陷是否在正面可见（如凹陷在立体图形右侧，正面视图不可见，不涂色；凹陷在正面，可见则涂色）；
 - 右侧面视图：同理判断凹陷在右侧面的可见性，如凹陷在右侧面，可见则涂色；
 - 正上方视图：从上方俯视，凹陷通常可见，需在对应方格涂色，标注凹陷位置；
- 分层观察与涂色：对多层立体图形，引导幼儿“从下往上分层观察”，如第一层有凹陷，在视图对应层数的方格涂色，避免遗漏上层可见的凹陷；
- 实物辅助与验证：用正方体积木搭建含凹陷的立体图形，让幼儿实际观察三个方向，对比自己画出的三视图，修正凹陷部分的涂色错误（如漏涂可见凹陷、误涂遮挡凹陷）。

2) 注意事项

- 强调凹陷可见性规则：提醒幼儿“凹陷是否涂色取决于该方向能否直接看到凹陷的正方形”，如正面看不到的右侧凹陷，正面视图不涂色；

- 方格位置精准：要求幼儿 “严格按立体图形的行列顺序对应方格，凹陷在立体图形的第几列，对应视图的第几列方格”，避免位置错位；
- 标记凹陷区域：引导幼儿 “在视图中用特殊符号（如小圆圈）标记凹陷位置”，便于检查是否遗漏或误涂。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含凹陷的立体图形三视图的作图方法，理解 “凹陷可见性与视图方向的关联”，巩固小学六年级视图与立体图形的高阶知识；
- 能力层面：提升凹陷可见性判断能力、空间想象能力、细节把控能力，培养 “分层观察、实物验证、标记修正” 的思维方式，为后续多凹陷视图学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含凹陷的三视图压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的准确性和规范性，避免因凹陷可见性判断错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “凹陷视图还原能力” 可迁移到生活中的 “物体观察” 场景（如从不同角度观察带凹槽的家具，判断凹槽是否可见）。老师可向家长强调：“含凹陷的三视图作图是小学空间几何的核心难点，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子的‘精细空间感知’能力，这种能力对物理的‘空间受力分析’、地理的‘地形剖面图’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的视图考点，让孩子应试更具优势。”

十五、36-2 立体图形：画切面②

1. 题目内容描述

要求幼儿将给定的离散圆点连接起来，画出与示例一致的立体图形切面（如含凹陷的正方体切面），核心考查立体图形凹陷切面的空间还原能力、圆点位置的逻辑关联能力。需观察示例切面的特征（如带缺口的长方形），按圆点的空间分布顺序（如顺时针绕凹陷连接）连接，确保画出的切面与示例形状、凹陷位置一致，且符合立体图形的切割逻辑。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“立体图形的切割与凹陷切面”模块中，“含凹陷的立体图形切面绘制”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格纸中，按圆点连接画含凹陷的正方体切面”的课后拓展难题型一致，是立体图形切割能力的强化训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“空间几何与切面”模块中的“含凹陷的切面作图”题型，难度为四星半，侧重“凹陷圆点关联与切面修正”，是浅奥后续“多凹陷的立体图形切面”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“按圆点连接画出含凹陷的正方体切面”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“图形类”难题，为后续“多凹陷的立体图形切面”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 凹陷切面特征与圆点关联：
 - 观察示例：确定切面形状（如带缺口的长方形）和凹陷位置（如右侧缺口），分析圆点的分布（凹陷处圆点间距较小）；
 - 圆点编号：按示例切面的轮廓，给题目中的圆点按“顺时针绕轮廓 + 凹陷优先”的顺序编号（如 1、2、3、4 绕凹陷，5、6、7 绕外侧），明确连接顺序；
- 分步连接与凹陷修正：
 - 按编号连接：用直尺按编号顺序连接圆点，在凹陷处放慢速度，确保缺口形状与示例一致；
 - 对比修正：将画出的切面与示例对比，若凹陷形状偏差（如缺口过大 / 过小），调整凹陷处的圆点连接顺序，检查是否遗漏凹陷处的圆点；
- 实物切割演示：用带凹陷的正方体模型和刀（安全道具）模拟切割过程，让幼儿观察切割后的凹陷切面形状，理解“圆点在凹陷切面上的分布”，强化空间认知。

2) 注意事项

- 强调平面原则：提醒幼儿 “即使含凹陷，切面仍是平面图形，连接的圆点必须在同一平面内”，不可连接不在同一平面的圆点，避免出现 “空间折线”；
- 凹陷处连接规范：要求 “凹陷处的圆点连接需紧贴凹陷轮廓，不可偏离”，如右侧缺口需连接凹陷内侧的圆点，形成清晰缺口；
- 容错与调整：对连接错误的幼儿，引导其重新分析示例切面的凹陷位置，而非直接重画，培养 “分析 - 修正” 的思维习惯。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含凹陷的立体图形切面的作图方法，理解 “凹陷切面的平面属性”，巩固小学六年级立体图形切割的高阶知识；
- 能力层面：提升凹陷切面还原能力、圆点逻辑关联能力、细节修正能力，培养 “特征分析、有序连接、对比验证” 的思维方式，为后续多凹陷切面学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含凹陷的立体图形切面压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的准确性和规范性，避免因凹陷连接错误或平面判断失误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “凹陷切面还原能力” 可迁移到生活中的 “物体加工” 场景（如切割带凹槽的蛋糕，根据想要的凹陷切面形状确定切割方向）。老师可向家长强调：“含凹陷的立体图形切面作图不仅是数学空间几何的巅峰难点，还能培养孩子的‘精细空间想象 + 精准操作’能力，这种能力对理科实验操作、手工制作都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的立体图形考点，让孩子应试更具优势。”

十六、36-2 数量：完成计算②

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填入一位数，完成两个关联算式：① $\square + 12 = \square$ ；② $\square \times \square = 189$ ，且两个算式中“ \circ ”需填入相同数字、“ \square ”需填入相同数字。核心考查乘法组合的逆向推导能力与算式间的数字关联逻辑，需从 189 的乘法组合（如 21×9 、 27×7 等）入手，结合加法算式的结果，确定唯一符合的数字组合。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内核心进阶知识点，四年级下学期数学“四则混合运算与数字推理”模块中，“多步关联算式的数字填空”是重点难点内容，本题与校内“根据乘法结果推导关联加法算式的数字”的测试题型完全一致，是数字推理的强化训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“计算启蒙与数字推理”模块中的“多步关联算式填空”题型，难度为三星半，侧重“乘法组合与加法结果的深度关联”，是浅奥后续“多算式嵌套推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“四则混合运算”单元测试拓展题（占比约 10%-12%），如“在关联算式中填入相同数字，使‘ $\square + 8 = \square$ ’‘ $\square \times \square = 143$ ’成立”，直接提升数字推理题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“计算类”难题，为后续“多步嵌套算式推理”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 乘法组合逆向拆解：引导幼儿列出 189 的所有一位数 \times 两位数（或两位数 \times 一位数）组合（如 $21 \times 9 = 189$ 、 $27 \times 7 = 189$ 、 $63 \times 3 = 189$ 、 $189 \times 1 = 189$ ），排除不符合“一位数”要求的组合（如 189×1 中 189 为两位数，排除）；
- 加法关联验证：将剩余组合代入加法算式“ $\square + 12 = \square$ ”，如组合 $21 \times 9 = 189$ ，假设“ \circ ”为 21、“ \square ”为 9，验证 $21 - 12 = 9$ （加法逆运算），完全符合；对其他组合（如 $27 \times 7 = 189$ ），验证 $27 - 12 = 15 \neq 7$ ，不符合，逐步排除错误组合；
- 步骤规范记录：让幼儿用草稿纸记录每一步的组合、验证过程（如“ $21 \times 9 = 189 \rightarrow 21 - 12 = 9$ ，符合加法算式”），强化“乘法推导 \rightarrow 加法验证”的逻辑链。

2) 注意事项

- 强调数字一致性：提醒幼儿 “两个算式中的 ‘ \circ ’ 和 ‘ \square ’ 需分别保持数字一致”，如确定 “ \circ ” 为 21 后，乘法与加法算式中的 “ \circ ” 均为 21，不可随意替换；
- 乘法组合完整性：要求幼儿 “彻底拆解乘积的所有可能组合，不可遗漏”，如 189 需完整列出 4 组组合，避免因组合缺失导致无法找到正确答案；
- 逆运算辅助：对加法理解困难的幼儿，引导其用 “和 - 一个加数 = 另一个加数” 的逆运算验证，如 “ $\square + 12 = 21$ ” 可转化为 “ $21 - 12 = 9$ ”，降低推导难度。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多步关联算式的数字推理方法，理解 “乘法组合 \rightarrow 加法逆运算” 的逻辑关联，巩固小学四年级四则运算与数字推理的核心知识；
- 能力层面：提升乘法组合逆向推导能力、跨算式数字关联能力、逆运算应用能力，培养 “逆向拆解、关联验证、严谨记录” 的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多步关联算式题型和浅奥计算推理难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因乘法组合遗漏或数字不一致导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多步算式推理能力” 可迁移到生活中的 “数值核算” 场景（如购物时，通过 “单价 \times 数量 = 总价” 与 “总价 - 优惠 = 实付” 的关联验证金额）。老师可向家长强调：“多步关联算式填空不仅能巩固乘法组合与加法运算，还能培养孩子的‘跨步骤逻辑关联’思维，这种思维对数学应用题的‘多条件串联’、理科实验的‘数据链验证’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，让孩子应试更具优势。”

十七、36-2 数量：质数迷宫②

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填写质数，使各行各列的数字乘积与表格中已给出的乘积一致（如某行乘积为 594、某列乘积为 385），核心考查质数的精准识别能力与质因数分解的复杂应用能力。需明确质数定义（仅能被 1 和自身整除的数，如 2、3、5、7、11 等），通过深度分解乘积的质因数，结合行列已确定的质数，推导剩余空格的质数，确保无重复、无遗漏。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“质数与质因数分解”模块中，“复杂质因数分解的质数填空”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格中填入质数，使行列乘积符合复杂数值要求”的课后拓展难题型一致，是质数应用的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数论启蒙与质数应用”模块中的“复杂质数迷宫填空”题型，难度为四星半，侧重“多质数组合与质因数分解深度”，是浅奥后续“质因数分解与应用题结合”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“质数与合数”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“在 4×4 方格中填入质数，使每行乘积为 8085”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“计算类”难题，为后续“质因数分解与实际问题结合”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 复杂质因数分解训练：引导幼儿用“短除法”对表格中的复杂乘积进行深度分解，如 $594=2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 11$ 、 $385=5 \times 7 \times 11$ ，清晰呈现每个乘积包含的质数种类、个数（如 594 含 1 个 2、3 个 3、1 个 11）；
- 行列质数分步分配：
 - 唯一组合突破：优先选择乘积含特殊质数（如 11、13）的行 / 列（如某列乘积为 $385=5 \times 7 \times 11$ ，且该列有 3 个方格，直接填入 5、7、11）；
 - 关联推导：以已确定的特殊质数为基础，推导关联行 / 列的质数（如某行已填入 11，乘积为 594，剩余质数 $= 594 \div 11 = 54 = 2 \times 3 \times 3 \times 3$ ，根据方格数填入 2、3、3、3）；
 - 全局验证与修正：每填入一个质数，检查该行该列的乘积是否仍符合要求（如某行填入 2、3、3、3、11，乘积 $= 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 11 = 594$ ，符合），若出现偏差，重新检查质因数分解或质数分配。

2) 注意事项

- 强化特殊质数识别：提醒幼儿 “100 以内的特殊质数（如 11、13、17）需熟练记忆”，避免因质数识别错误导致乘积偏差；
- 质因数分解彻底性：要求幼儿 “分解时必须拆分为最小质数的乘积，不可保留合数”，如 594 不可拆分为 6×99 （6 和 99 均为合数），需拆分为 $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 11$ ；
- 工具辅助：为质数应用困难的幼儿提供 “100 以内质数表” 和 “短除法模板”，解题时快速查阅质数、规范分解步骤，同时用彩色笔标记已使用的质数，避免重复填入。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握复杂乘积的质因数分解方法，理解多质数在行列乘积中的组合逻辑，巩固小学五年级质数与质因数分解的高阶知识；
- 能力层面：提升特殊质数识别能力、复杂质因数分解准确性、行列质数协同分配能力，培养 “深度分解、关联推导、全局验证” 的思维方式，为后续复杂数论问题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内质数应用压轴题和浅奥数论难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因质数定义混淆或分解不彻底导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “复杂质因数分解能力” 可迁移到生活中的 “物资分装” 场景（如将 594 件物资按质数个数分装，确保每组个数为质数且总数符合要求）。老师可向家长强调：“复杂质数迷宫不仅能巩固质数知识，还能培养孩子的‘深度分解思维’和‘逻辑分配能力’，这种能力对数学的分数化简、理科的因式分解计算都有决定性影响，同时直接服务于校内和浅奥的数论考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

十八、36-2 思考力：横纵计算②

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填入 1-9 的数字（同一行或列中不重复），满足横纵计算规则：A 行按“两位数 + 一位数”规则计算结果为 31，4 列按“一位数 + 两位数”规则计算结果为 99，核心考查数字组合的多样性与横纵双向推理的深度协同能力。需从结果逆向推导所有可能的数字组合，结合行列不重复规则和交叉方格的数字关联，逐步锁定每个方格的唯一数字。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展高阶知识点，五年级上学期数学“整数混合运算与数字推理”模块中，“多规则横纵计算的深度推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格中按‘两位数 + 一位数’‘一位数 + 两位数’规则填入数字（含重复数字排除）”的课后拓展难题型一致，是数字推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数字运算与推理”模块中的“深度协同横纵计算”题型，难度为四星半，侧重“结果多组合推导与交叉数字锁定”，是浅奥后续“横纵混合运算（含乘法）综合推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 5%-7%），如“在方格中填入数字，使‘两位数 + 一位数 = 47’‘一位数 + 两位数 = 65’且行列无重复”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“横纵混合运算综合题”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 结果多组合逆向推导：
 - A 行（两位数 + 一位数 = 31）：列出所有符合的组合（如 $23+8=31$ 、 $19+12$ （12 为两位数，排除）、 $30+1$ （含 0，排除）、 $28+3=31$ 、 $25+6=31$ 、 $22+9$ （重复数字，排除）等），筛选出无重复数字的有效组合；
 - 4 列（一位数 + 两位数 = 99）：列出组合（如 $8+91=99$ 、 $9+90$ （含 0，排除）、 $7+92=99$ 、 $6+93=99$ 等），同样筛选有效组合；
- 交叉方格关联锁定：以 A 行和 4 列的交叉方格为核心突破口，假设交叉方格数字（如 A 行两位数的个位 = 4 列一位数），代入两组有效组合验证，如假设交叉数字为 8，A 行组合为 $23+8=31$ ，4 列组合为 $8+91=99$ ，检查 91 中的数字（9、1）是否与 A 行已用数字（2、3、8）重复，无重复则保留该组合；

- 行列不重复验证：每确定一个数字，立即检查其所在行和列是否有重复数字，若出现重复（如 4 列填入 9 后，该行已有 9），重新选择组合，确保所有规则均满足。

2) 注意事项

- 强调运算形式与位数：提醒幼儿“严格区分‘两位数 + 一位数’和‘一位数 + 两位数’的位数顺序，不可混淆数字的位数角色”，如“ $23+8$ ”中 23 是两位数、8 是一位数，“ $8+91$ ”中 8 是一位数、91 是两位数；
- 控制推理顺序：按“先推导结果的所有有效组合→再锁定交叉方格→最后验证行列”的顺序，避免盲目尝试，提升推导效率；
- 记录与排除：让幼儿用表格记录每一步的假设组合、交叉数字及排除理由（如“假设交叉数字为 3，A 行 $28+3=31$ ，4 列 $3+96=99$ ，96 含 9，与 A 行无重复，符合”），便于回溯纠错。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多规则纵横计算的深度推理方法，理解“结果多组合→交叉锁定→不重复验证”的逻辑链，巩固小学五年级数字混合运算与推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升数字组合多样性分析能力、运算形式区分能力、纵横深度协同推理能力，培养“多组合推导、交叉突破、全局验证”的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字推理压轴题和浅奥纵横计算难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因运算形式混淆、组合遗漏或重复数字导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的“深度协同推理能力”可迁移到生活中的“多条件决策优化”场景（如按“成本 + 时间 + 效果”多条件筛选最优方案，排除冲突选项）。老师可向家长强调：“深度协同纵横计算不仅能巩固两位数加减法，还能培养孩子‘多维度分析、冲突排除’的高阶思维能力，这种能力对理科难题的‘多条件整合’、文科材料的‘信息交叉验证’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

十九、36-2 思考力：星状数独②

1. 题目内容描述

要求幼儿在每个三角形区域内分别填入 1-9 的数字，使 A、B、C、D 四种条件（如特定行 / 列 / 三角形区域数字不重复、交叉区域数字不重复）均成立，核心考查多区域约束的数字排查深度与星状数独规则的灵活应用能力。需从数字稀疏区域与密集区域的关联入手，通过“排除法 + 唯一候选数法”，逐步确定每个空格的唯一数字。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“数学广角——数独”模块中，“星状数独的高阶解法”是重点拓展难点内容，本题与校内“在数字分布稀疏的星状数独中填入数字，满足多区域不重复”的课后拓展难题型一致，是数独推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数独与逻辑推理”模块中的“高阶星状数独”题型，难度为四星半，侧重“多区域排除与唯一候选数协同”，是浅奥后续“特殊规则数独（如对角线星状数独）”题型的基础。

4. 应试应用场景

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

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 多区域排除与唯一候选数协同：
 - 区域排除：对某三角形区域内的空格，先排除该区域、所在行 / 列、相邻三角形区域已有的数字（如某空格所在三角形有 1、2、3，所在行有 4、5，所在列有 6、7，相邻三角形有 8，排除后仅剩 9）；
 - 唯一候选数定位：若某空格经多区域排除后仅剩 1 个可能数字，立即填入，并以此为基础更新关联区域的排除范围；
- 交叉区域突破：优先分析“多三角形交叉的空格”（这类空格受 3-4 个区域约束，易出现唯一候选数），如某空格同时属于 3 个三角形区域，排除这 3 个区域的已有数字后，快速锁定唯一数字；
- 全局复盘：填完所有空格后，按“三角形区域→行→列→交叉区域”的顺序检查是否有重复数字，若存在重复，回溯到该数字填入时的排除步骤，重新验证。

2) 注意事项

- 禁止盲目填数：强调 “必须通过多区域排除 + 唯一候选数确定数字，不可凭感觉猜测”，避免因猜测导致后续大面积错误；
- 强化区域归属：提醒幼儿 “明确每个空格所属的所有三角形区域、行和列”，尤其是边缘交叉的空格，避免遗漏某一约束区域，导致排除不彻底；
- 工具辅助效率：为推理困难的幼儿提供 “星状数独区域标记表”，按三角形区域、行、列记录已出现的数字，直观呈现排除范围；同时用不同颜色笔标记已确定数字（黑色）和候选数（灰色），区分推理优先级。

6. 培养能力与知识价值

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

7. 其他价值补充

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

二十、36-2 思考力：推算密码②

1. 题目内容描述

要求幼儿根据四次数码输入的反馈（“○”表示数字和数位都正确，“△”表示数字正确但数位不正确），推算由 1-9 不重复数字组成的四位密码，核心考查反馈信息的差异化分析能力、多轮反馈的冲突整合能力。需通过对比四次输入的反馈（如第一次 2○1△、第二次 0○3△），排除错误数字，锁定密码的数字组成（如含 5、1、7、3），再结合“○”反馈确定每个数字的正确数位，确保最终密码符合所有输入反馈。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“多轮反馈冲突的四位密码推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“四位密码填空（根据四次输入反馈推导，含反馈冲突）”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“逻辑推理与密码破解”模块中的“多轮反馈冲突密码推算”题型，难度为五星，侧重“反馈冲突分析与数字数位双重锁定”，是浅奥后续“五位密码与多轮反馈推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 4%-6%），如“根据四次输入反馈（含冲突）推算四位密码”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“复杂密码推理”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

（1）教学方法

- 反馈冲突分析与数字范围锁定：
 - 确定含有的数字：通过四次反馈的“○+△”总数（如第一次 2+1=3、第二次 0+3=3、第三次 1+1=2、第四次 0+2=2），结合输入数字的重叠（如第一次输入 5、1、7、3，第二次输入 7、6、1、2），判断密码含 5、1、7、3（排除 6、2 等无反馈数字）；
 - 排除错误数位：从“○”反馈突破（如第一次输入 5、1、7、3，反馈 2○，假设千位 5、百位 1 为○），验证其他输入反馈（如第二次输入 7、6、1、2，千位 7 为△、百位 6 为×、十位 1 为△、个位 2 为×，符合 0○3△）；

- 数位迭代验证：
0. 构建密码雏形（如 5、1、3、7），代入四次输入验证反馈，若存在冲突（如第三次输入 6、2、5、3，反馈 1○1△，5 在百位为△，不符合假设的 5 在千位），调整数位（如 5 在千位、7 在十位）；
 1. 重复验证直至所有反馈均匹配，最终确定唯一密码；
 - 记录推导过程：用表格记录每一步的假设、验证结果和冲突点（如“假设 5 在千位→第三次输入 5 在百位为△，符合；假设 1 在百位→第二次输入 1 在十位为△，符合”），便于回溯纠错。

（2）注意事项

- 强调反馈冲突的价值：提醒幼儿“反馈冲突是锁定数位的关键，如某数字在两次输入中分别为○和△，说明第二次输入的数位错误”，不可忽略冲突信息；
- 禁止孤立分析反馈：要求幼儿“必须对比所有输入的反馈，通过数字重叠与反馈差异排除错误数字”，如某数字仅在一次输入中出现且无反馈，说明其不在密码中；
- 耐心与迭代：允许幼儿进行“假设 - 验证 - 调整”的迭代过程，对推导困难的幼儿，引导其从“确定不含的数字”入手，逐步缩小范围，避免因急躁导致思维停滞。

6. 培养能力与知识价值

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

7. 其他价值补充

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

二十一、36-3 平面图形：图形的基本知识③

1. 题目内容描述

要求幼儿画出长方形 ABCD 沿直线 1 翻转（不可滑动）时点 A 所经过的轨迹，核心考查图形翻转时顶点轨迹的空间分析能力。需明确长方形翻转时，点 A 围绕直线 1 上的接触点做圆弧运动，轨迹为“以接触点为圆心、点 A 到接触点的距离为半径”的圆弧，需结合长方形边长（如 AB、AD 长度）确定圆弧的半径与圆心位置，确保轨迹线条贴合翻转路径。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展高阶知识点，五年级上学期数学“图形的运动与轨迹”模块中，“长方形翻转的顶点轨迹计算”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格纸中，绘制长方形沿直线翻转的顶点轨迹”的课后拓展难题型一致，是图形运动应用的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“几何图形与运动轨迹”模块中的“长方形翻转轨迹”题型，难度为四星半，侧重“翻转圆心与半径的动态确定”，是浅奥后续“多图形翻转的轨迹叠加”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“图形的运动”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“计算正方形沿直线翻转时顶点的轨迹长度”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“多顶点翻转轨迹”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 翻转过程与轨迹分析：
 - 确定接触点：观察长方形与直线 1 的接触边（如 BC 边贴合直线 1），接触边上的点（如 B、C）为翻转时的临时圆心；
 - 计算半径：点 A 到接触点 B 的距离为长方形的长（如 $AB=5\text{cm}$ ），则点 A 的轨迹半径为 5cm，轨迹为以 B 为圆心、5cm 为半径的 $1/4$ 圆弧（翻转 90° ）；
 - 轨迹绘制：用圆规以 B 为圆心、AB 为半径画圆弧，从点 A 初始位置画至翻转后的位置，即为点 A 的轨迹；
- 实物模拟验证：用长方形纸板和直尺模拟翻转过程，标记点 A 的初始位置与翻转后的位置，用绳子测量点 A 到 B 的距离（半径），直观观察轨迹形状，验证绘制的圆弧是否正确。

2) 注意事项

- 强调圆心动态性：提醒幼儿 “长方形翻转时，圆心随接触点变化（如翻转至 BC 边与 l 垂直时，圆心变为 C）”，不可固定单一圆心，避免轨迹错误；
- 半径准确性：要求幼儿 “半径必须等于点 A 到接触点的距离（如 AB 长度）”，不可随意设定半径，确保轨迹尺寸符合实际；
- 轨迹连贯性：引导幼儿 “若翻转角度超过 90° ，需分段绘制轨迹（如先以 B 为圆心画 $1/4$ 圆弧，再以 C 为圆心画 $1/4$ 圆弧）”，确保轨迹连贯无断裂。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握长方形翻转时顶点轨迹的绘制方法，理解 “翻转圆心、半径与轨迹形状” 的关联，巩固小学五年级图形运动的高阶知识；
- 能力层面：提升动态空间分析能力、翻转逻辑推理能力、轨迹尺寸计算能力，培养 “动态分析、实物模拟、精准绘制” 的思维方式，为后续复杂轨迹计算提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内图形运动轨迹压轴题和浅奥几何难题，提升答题的空间想象力和准确性，避免因圆心或半径错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “动态轨迹分析能力” 可迁移到生活中的 “运动路径规划” 场景（如规划翻折纸张时某点的运动路径）。老师可向家长强调：“长方形翻转轨迹计算是小学几何的巅峰难点，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子‘动态空间认知’的能力，这种能力对物理的‘曲线运动分析’、地理的‘地形演变模拟’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何考点，让孩子应试更具优势。”

二十二、36-3 平面图形：作图③

1. 题目内容描述

要求幼儿画出 $\triangle ABC$ 三个角（ $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ ）的角平分线，核心考查角平分线的作图规范与多线绘制能力。需按角平分线作图步骤（以顶点为圆心画圆交两边、以交点为圆心画圆找交点、连接顶点与交点），分别绘制三个角的角平分线，确保三条线交于一点（内心），且每条线均平分对应角。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级上学期校内拓展高阶知识点，四年级上学期数学“图形的作图与性质”模块中，“三角形角平分线的绘制”是重点拓展内容，本题与校内“在方格纸中，绘制三角形三个角的角平分线”的课后拓展题型一致，是几何作图的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形操作与几何性质”模块中的“三角形角平分线作图”题型，难度为四星，侧重“多线绘制与内心验证”，是浅奥后续“三角形内心与内切圆”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级上学期“图形的认识”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“绘制钝角三角形的三条角平分线，找出内心”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“三角形内心与内切圆作图”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 单角平分线示范：
 - 以 $\angle A$ 为例，以 A 为圆心画圆，分别交 AB、AC 于 D、E 两点；
 - 分别以 D、E 为圆心，大于 DE 一半的长度为半径画圆，两圆交于 F 点；
 - 用直尺连接 A、F，所得射线即为 $\angle A$ 的角平分线，标注“平分 $\angle A$ ”；
- 三条线分步绘制：按 $\angle A \rightarrow \angle B \rightarrow \angle C$ 的顺序，重复上述步骤绘制另外两条角平分线，过程中提醒幼儿“每次画圆的半径需大于对应交点间距离的一半”，确保两圆有交点；
- 内心验证：引导幼儿观察三条角平分线是否交于一点（内心），若未交于一点，检查某条线的作图步骤（如圆的半径是否足够、连线是否经过顶点），修正偏差。

2) 注意事项

- 圆规半径规范：强调“以顶点为圆心画圆时，半径需适中（确保与两边相交）；以交点为圆心画圆时，半径需大于交点间距离的一半”，否则两圆无交点，无法画出角平分线；

- 直尺使用规范：要求 “连接顶点与交点时，直尺需经过顶点和两圆交点，线条笔直”，避免角平分线偏离角的中心，影响平分效果；
- 标注与区分：提醒幼儿 “用不同颜色笔区分三条角平分线，并标注对应角”，如 $\angle A$ 的角平分线用红色、 $\angle B$ 的用蓝色，避免混淆。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握三角形角平分线的作图方法，理解 “三条角平分线交于内心” 的性质，巩固小学四年级图形作图与性质的核心知识；
- 能力层面：提升作图规范性、多线绘制能力、性质应用能力，培养 “分步作图、验证修正、标注区分” 的思维方式，为后续三角形内心学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内三角形角平分线作图题型和浅奥图形操作难题，提升答题的规范性和准确性，避免因作图步骤错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多角平分线作图能力” 可迁移到生活中的 “角度平分” 场景（如将不规则的角形零件按角平分线切割）。老师可向家长强调：“三角形角平分线作图不仅是数学作图的基础要求，还能帮助孩子理解‘三角形性质与作图’的深度关联，这种关联认知对理科实验操作、手工精准切割都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的几何作图考点，让孩子应试更具优势。”

二十三、36-3 平面图形：图形配置③

1. 题目内容描述

要求幼儿根据表格中各行各列的数字（表示正方形个数），在方格内涂色摆放指定图形（可翻转），核心考查多格图形的复杂组合适配能力、“5、4”等大数字与“1、2”等小数字的协同摆放能力。需先排除数字为 0 的方格，再针对数字“5”选择 5 格长方形或 L 形（可翻转），针对数字“4”选择 4 格组合图形（如 2 个 2 格图形），同时兼顾小数字“1、2”的图形填充，确保每行每列的正方形总数与表格数字一致，且图形不重叠。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内拓展高阶知识点，四年级下学期数学“图形的拼组与数字对应”模块中，“大中小数字协同的图形配置”是重点拓展难点内容，本题与校内“在 7×7 方格表中，按大中小数字要求摆放可翻转图形”的课后拓展难题型一致，是图形配置能力的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形推理与数字约束”模块中的“大中小数字图形配置”题型，难度为五星，侧重“多尺寸图形协同与翻转适配”，是浅奥后续“多规则（数字 + 形状）图形配置”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“图形拼组”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“在含数字 5、4、1 的 7×7 方格中，摆放可翻转图形”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“图形类”难题，为后续“多规则图形配置综合题”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 0 的排除与数字分级：
 - 标记空白：先用铅笔在数字为 0 的方格画“×”，明确不涂色区域；
 - 数字分级处理：将数字按大小分为三级——大数字（5、4）、中数字（3、2）、小数字（1），优先处理大数字（如 5 格图形），再用中数字填充剩余区域，最后用小数字补全；
- 大数字拆分与小数字适配：
 - 大数字拆分：针对数字“5”，提供两种方案（①5 格直线形；②3 格 L 形 + 2 格长方形）；针对数字“4”，提供方案（①4 格 L 形；②2 个 2 格长方形），选择能为小数字预留空间的方案；
 - 小数字填充：大数字图形摆放后，用 1 格、2 格图形填充剩余空格，确保每行每列数字总和符合要求，如某行已用 5 格，剩余 1 格填 1 格图形；
 - 全局验证：每完成一行 / 列，核对数字总和是否符合要求，若出现偏差，调整大数字拆分方案或小数字位置，确保无冲突。

2) 注意事项

- 强调数字协同：提醒幼儿 “大数字的拆分需为小数字预留空间，不可占用所有方格”，如 5 格图形摆放后，需剩余 1-2 格给小数字；
- 避免图形固定化：引导幼儿 “大数字拆分与小数字图形需灵活翻转”，如 5 格 L 形翻转后可更好适配小数字，2 格图形翻转后可填充狭窄区域；
- 工具辅助：为推理困难的幼儿提供可拼接的图形卡片（标注方格数），通过实物摆放、翻转调整，直观观察图形与方格的适配性，降低抽象难度。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握大中小数字协同的图形配置方法，理解 “分级处理 + 翻转适配” 的逻辑，巩固小学四年级图形拼组的高阶知识；
- 能力层面：提升大数字拆分能力、多尺寸图形协同能力、小数字填充能力，培养 “分级突破、灵活适配、全局验证” 的思维方式，为后续复杂图形配置提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内复杂图形配置压轴题和浅奥图形推理难题，提升答题的逻辑性和灵活性，避免因大数字拆分不当或小数字遗漏导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多尺寸协同能力” 可迁移到生活中的 “空间规划” 场景（如将大衣柜、小书架、收纳盒按空间大小协同摆放）。老师可向家长强调：“大中小数字图形配置不仅能培养孩子的逻辑思维，还能提升其‘全局规划、精细适配’的能力，这种能力对所有学科的综合题解答、生活中的复杂空间利用都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的图形考点，让孩子应试更具优势。”

二十四、36-3 立体图形：三视图③

1. 题目内容描述

要求幼儿从正面、右侧面、正上方三个方向观察含多凹陷的立体图形，在方格中涂色画出三视图，核心考查多凹陷立体图形的视图还原能力、隐藏区域的深度空间想象能力。需判断每个凹陷在各视图中的可见性（如正面视图中左侧凹陷可见、右侧凹陷被遮挡），确保涂色后的方格与实际观察结果一致，不遗漏可见凹陷、不涂遮挡区域。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“观察物体（多凹陷的三视图）”模块中，“含多凹陷的立体图形三视图绘制”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格纸中，画出含 2 处及以上凹陷的正方体组合的三视图”的课后拓展难题型一致，是视图能力的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“空间几何与视图”模块中的“多凹陷的三视图作图”题型，难度为五星，侧重“多凹陷可见性判断与视图整合”，是浅奥后续“多凹陷 + 多层的立体图形视图”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“画出含 2 处凹陷的立体图形的三视图”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“图形类”难题，为后续“多凹陷多层立体图形视图”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 多凹陷可见性分层分析：
 - 正面视图：按“从左到右”的顺序观察每个凹陷（如左侧凹陷在正面可见，涂色；右侧凹陷被左侧积木遮挡，不涂色）；
 - 右侧面视图：按“从前到后”的顺序观察（如后方凹陷在右侧面可见，涂色；前方凹陷被遮挡，不涂色）；
 - 正上方视图：从上方俯视，所有凹陷通常可见，按凹陷位置在对应方格涂色，用不同符号标记不同凹陷；
- 分层观察与涂色：对多层立体图形，引导幼儿“从下往上分层观察”，如第一层有 2 处凹陷，第二层有 1 处凹陷，在视图对应层数的方格分别涂色，避免遗漏上层凹陷；
- 实物辅助与验证：用正方体积木搭建含多凹陷的立体图形，让幼儿实际观察三个方向，对比自己画出的三视图，修正凹陷部分的涂色错误（如漏涂后方凹陷、误涂遮挡凹陷）。

2) 注意事项

- 强调凹陷优先级：提醒幼儿 “多凹陷视图中，需按‘可见性优先级’涂色（如正面视图优先涂左侧凹陷，右侧面视图优先涂后方凹陷）”，避免混乱；
- 方格位置精准：要求幼儿 “严格按立体图形的行列顺序对应方格，每个凹陷在立体图形的第几列 / 行，对应视图的第几列 / 行方格”，避免位置错位；
- 标记与区分：引导幼儿 “在视图中用不同符号（如○、△）标记不同凹陷”，便于检查是否遗漏或误涂，提升视图清晰度。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含多凹陷的立体图形三视图的作图方法，理解 “多凹陷可见性与视图方向的关联”，巩固小学六年级视图与立体图形的高阶知识；
- 能力层面：提升多凹陷可见性判断能力、深度空间想象能力、细节把控能力，培养 “分层观察、实物验证、标记区分” 的思维方式，为后续多凹陷多层视图学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含多凹陷的三视图压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的准确性和规范性，避免因凹陷可见性判断错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多凹陷视图还原能力” 可迁移到生活中的 “物体观察” 场景（如从不同角度观察带多个凹槽的机械零件，判断凹槽是否可见）。老师可向家长强调：“含多凹陷的三视图作图是小学空间几何的核心难点，不仅影响数学考试得分，还能培养孩子的‘精细空间感知’能力，这种能力对物理的‘空间受力分析’、工程的‘零件设计’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的视图考点，让孩子应试更具优势。”

二十五、36-3 立体图形：画切面③

1. 题目内容描述

要求幼儿将给定的离散圆点连接起来，画出与示例一致的含多凹陷的立体图形切面（如带两个缺口的长方形切面），核心考查多凹陷立体图形切面的空间还原能力、圆点位置的逻辑关联与整合能力。需观察示例切面的特征（如左右各一个缺口），按圆点的空间分布顺序（如顺时针绕外侧 + 凹陷连接）连接，确保画出的切面与示例形状、凹陷数量及位置一致，且符合立体图形的切割逻辑。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“立体图形的切割与多凹陷切面”模块中，“含多凹陷的立体图形切面绘制”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格纸中，按圆点连接画含多凹陷的正方体切面”的课后拓展难题型一致，是立体图形切割能力的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“空间几何与切面”模块中的“多凹陷的切面作图”题型，难度为五星，侧重“多凹陷圆点关联与切面整合”，是浅奥后续“多凹陷多层的立体图形切面”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“观察物体”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“按圆点连接画出含两个凹陷的正方体切面”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：五年级浅奥“图形类”难题，为后续“多凹陷多层的立体图形切面”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 多凹陷切面特征与圆点关联：
 - 观察示例：确定切面形状（如带两个缺口的长方形）和凹陷位置（如左右各一个缺口），分析圆点的分布（外侧圆点形成长方形框架，凹陷处圆点位于框架内侧）；
 - 圆点编号：按示例切面的轮廓，给题目中的圆点按“顺时针绕外侧框架→左侧凹陷→右侧凹陷”的顺序编号（如 1-6 绕外侧，7-8 为左侧凹陷，9-10 为右侧凹陷），明确连接顺序；
- 分步连接与凹陷整合：
 - 按编号连接：用直尺按编号顺序连接圆点，先连接外侧框架（1-6），再连接左侧凹陷（6-7-8-1），最后连接右侧凹陷（3-9-10-4），确保凹陷与外侧框架无缝衔接；
 - 对比修正：将画出的切面与示例对比，若凹陷位置或数量偏差（如左侧凹陷过大），调整凹陷处的圆点连接顺序，检查是否遗漏凹陷处的圆点；
- 实物切割演示：用带多凹陷的正方体模型和刀（安全道具）模拟切割过程，让幼儿观察切割后的多凹陷切面形状，理解“圆点在多凹陷切面上的分布”，强化空间认知。

2) 注意事项

- 强调平面原则：提醒幼儿 “即使含多凹陷，切面仍是平面图形，所有连接的圆点必须在同一平面内”，不可连接不在同一平面的圆点，避免出现 “空间折线”；
- 凹陷处连接规范：要求 “每个凹陷的圆点连接需紧贴凹陷轮廓，且与外侧框架平滑衔接”，如左侧凹陷需从外侧框架的 6 号点连接至 7 号点，再回到 1 号点，形成完整缺口；
- 容错与调整：对连接错误的幼儿，引导其重新分析示例切面的多凹陷位置与圆点分布，而非直接重画，培养 “分析 - 修正 - 整合” 的思维习惯。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握含多凹陷的立体图形切面的作图方法，理解 “多凹陷切面的平面属性与整合逻辑”，巩固小学六年级立体图形切割的高阶知识；
- 能力层面：提升多凹陷切面还原能力、圆点逻辑关联与整合能力、细节修正能力，培养 “特征分析、有序连接、对比验证” 的思维方式，为后续多凹陷多层切面学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内含多凹陷的立体图形切面压轴题和浅奥空间几何难题，提升答题的准确性和规范性，避免因凹陷连接错误或平面判断失误导致失分。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多凹陷切面还原能力” 可迁移到生活中的 “物体加工” 场景（如切割带多个凹槽的蛋糕，根据想要的多凹陷切面形状确定切割方向）。老师可向家长强调：“含多凹陷的立体图形切面作图不仅是数学空间几何的巅峰难点，还能培养孩子的‘精细空间想象 + 整合思维’能力，这种能力对理科实验操作、手工复杂切割都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的立体图形考点，让孩子应试更具优势。”

二十六、36-3 数量：完成计算③

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填入一位数，完成关联算式（如含“ $\square \times \square + \square = \square$ ”结构），且“ \circ ”需填入相同数字、“ \square ”需填入相同数字。核心考查多步混合运算的逆向推导能力与数字关联逻辑，需从最终结果反向拆解运算步骤，结合乘法与加法的组合关系，确定唯一符合的数字组合，确保算式左右两边完全一致。

2. 对接校内知识点

对应小学四年级下学期校内核心高阶知识点，四年级下学期数学“多步混合运算与数字推理”模块中，“多步关联算式的数字填空”是重点难点内容，本题与校内“根据多步运算结果推导关联数字”的测试题型完全一致，是数字推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学三年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“计算启蒙与数字推理”模块中的“多步关联算式填空”题型，难度为四星，侧重“多步运算逆向拆解与数字一致性”，是浅奥后续“多算式嵌套推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：四年级下学期“四则混合运算”单元测试压轴题（占比约 10%-12%），如“在‘ $\square \times \square + \square = 47$ ’中填入相同数字，使算式成立”，直接提升数字推理题得分率；
- 浅奥场景：三年级浅奥“计算类”难题，为后续“多步嵌套算式推理”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 多步运算逆向拆解：引导幼儿按“先乘后加”的运算顺序反向推导，如对“ $\square \times \square + \square = \text{结果}$ ”，先假设乘法部分的数字（如“ $a \times a$ ”），再结合加法部分（“ $+a$ ”），得到“ $a \times a + a = \text{结果}$ ”，通过因式分解简化为“ $a \times (a+1) = \text{结果}$ ”，缩小数字范围；
- 数字一致性验证：将可能的一位数（1-9）代入简化公式，如结果为 30 时，“ $a \times (a+1) = 30$ ”，尝试 $a=5$ （ $5 \times 6 = 30$ ），验证“ $5 \times 5 + 5 = 30$ ”，完全符合，确定数字为 5；
- 步骤规范记录：让幼儿用草稿纸记录每一步的假设、运算过程（如“ $a=5 \rightarrow 5 \times 5 = 25 \rightarrow 25 + 5 = 30$ ，符合结果”），强化“逆向拆解→正向验证”的逻辑链。

2) 注意事项

- 强调运算顺序：提醒幼儿“必须遵循‘先乘除后加减’的顺序逆向推导，不可颠倒步骤”，如不可先算加法再算乘法，避免推导方向错误；

- 数字一致性：要求幼儿 “‘○’ 和 ‘□’ 需分别保持数字一致，代入时不可随意替换”，如确定 “○” 为 5 后，所有 “○” 均为 5；
- 多组合排除：引导幼儿 “完整尝试 1-9 的一位数，排除不符合的组合”，如 $a=4$ 时 “ $4 \times 4 + 4 = 20 \neq 30$ ”，逐步锁定正确数字。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多步关联算式的数字推理方法，理解 “多步运算逆向拆解 + 数字一致性” 的逻辑，巩固小学四年级四则混合运算与数字推理的核心知识；
- 能力层面：提升多步运算逆向推导能力、运算顺序把控能力、数字一致性验证能力，培养 “逆向拆解、正向验证、严谨记录” 的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内多步关联算式题型和浅奥计算推理难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因运算顺序混淆或数字不一致导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “多步算式推理能力” 可迁移到生活中的 “数值核算” 场景（如购物时，通过 “单价 \times 数量 + 运费 = 总价” 的关联验证金额是否正确）。老师可向家长强调：“多步关联算式填空不仅能巩固多步混合运算，还能培养孩子的‘逻辑链整合’思维，这种思维对数学应用题的‘多条件串联’、理科实验的‘数据链验证’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，让孩子应试更具优势。”

二十七、36-3 数量：质数迷宫③

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填写质数，使各行各列的数字乘积与表格中已给出的复杂乘积一致（如某行乘积为 1485、某列乘积为 300），核心考查质数的精准识别能力与复杂质因数分解的深度应用能力。需明确质数定义（仅能被 1 和自身整除的数，如 2、3、5、7、11 等），通过彻底分解乘积的质因数，结合行列已确定的质数，推导剩余空格的质数，确保无重复、无遗漏。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“质数与质因数分解”模块中，“超复杂质因数分解的质数填空”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格中填入质数，使行列乘积符合超复杂数值要求”的课后拓展难题型一致，是质数应用的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数论启蒙与质数应用”模块中的“超复杂质数迷宫填空”题型，难度为五星，侧重“多质数组合与质因数分解深度”，是浅奥后续“质因数分解与应用题结合”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“质数与合数”单元测试压轴题（占比约 6%-8%），如“在 4×4 方格中填入质数，使每行乘积为 1820”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“计算类”难题，为后续“质因数分解与实际问题结合”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 超复杂质因数分解训练：引导幼儿用“短除法”对表格中的超复杂乘积进行深度分解，如 $1485=3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11$ 、 $300=2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ ，清晰呈现每个乘积包含的质数种类、个数（如 1485 含 3 个 3、1 个 5、1 个 11）；
- 行列质数分步分配：
 - 特殊质数突破：优先选择乘积含特殊质数（如 11、13）的行 / 列（如某列乘积为 $1485=3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11$ ，且该列有 5 个方格，直接填入 3、3、3、5、11）；
 - 关联推导：以已确定的特殊质数为基础，推导关联行 / 列的质数（如某行已填入 11，乘积为 1485，剩余质数 $= 1485 \div 11 = 135 = 3 \times 3 \times 3 \times 5$ ，根据方格数填入 3、3、3、5）；
 - 全局验证与修正：每填入一个质数，检查该行该列的乘积是否仍符合要求（如某行填入 3、3、3、5、11，乘积 $= 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11 = 1485$ ，符合），若出现偏差，重新检查质因数分解或质数分配。

2) 注意事项

- 强化特殊质数识别：提醒幼儿 “100 以内的特殊质数（如 11、13、17）需熟练记忆”，避免因质数识别错误导致乘积偏差；
- 质因数分解彻底性：要求幼儿 “分解时必须拆分为最小质数的乘积，不可保留合数”，如 1485 不可拆分为 9×165 （9 和 165 均为合数），需拆分为 $3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11$ ；
- 工具辅助：为质数应用困难的幼儿提供 “100 以内质数表” 和 “短除法模板”，解题时快速查阅质数、规范分解步骤，同时用彩色笔标记已使用的质数，避免重复填入。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握超复杂乘积的质因数分解方法，理解多质数在行列乘积中的组合逻辑，巩固小学五年级质数与质因数分解的高阶知识；
- 能力层面：提升特殊质数识别能力、超复杂质因数分解准确性、行列质数协同分配能力，培养 “深度分解、关联推导、全局验证” 的思维方式，为后续复杂数论问题提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内质数应用压轴题和浅奥数论难题，提升答题的逻辑性和准确性，避免因质数定义混淆或分解不彻底导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “超复杂质因数分解能力” 可迁移到生活中的 “物资分装” 场景（如将 1485 件物资按质数个数分装，确保每组个数为质数且总数符合要求）。老师可向家长强调：“超复杂质数迷宫不仅能巩固质数知识，还能培养孩子的‘深度分解思维’和‘逻辑分配能力’，这种能力对数学的分数化简、理科的因式分解计算都有决定性影响，同时直接服务于校内和浅奥的数论考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

二十八、36-3 思考力：横纵计算③

1. 题目内容描述

要求幼儿在方格中填入 1-9 的数字（同一行或列中不重复），满足横纵计算规则：A 行按“两位数 + 两位数”规则计算结果为 222，某列按“一位数 + 两位数”规则计算结果为 88，核心考查多位数组合的多样性与横纵双向推理的深度协同能力。需从结果逆向推导所有可能的数字组合，结合行列不重复规则和交叉方格的数字关联，逐步锁定每个方格的唯一数字。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级上学期校内拓展高阶知识点，五年级上学期数学“整数混合运算与数字推理”模块中，“多位数横纵计算的深度推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“在方格中按‘两位数 + 两位数’‘一位数 + 两位数’规则填入数字（含重复数字排除）”的课后拓展难题型一致，是数字推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数字运算与推理”模块中的“多位数深度协同横纵计算”题型，难度为五星，侧重“多位数组合推导与交叉数字锁定”，是浅奥后续“横纵混合运算（含乘法）综合推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级上学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 5%-7%），如“在方格中填入数字，使‘两位数 + 两位数 = 156’‘一位数 + 两位数 = 77’且行列无重复”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“横纵混合运算综合题”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

（1）教学方法

- 多位数组合逆向推导：
 - A 行（两位数 + 两位数 = 222）：列出所有符合的组合（如 109+113（重复数字，排除）、123+99（重复数字，排除）、135+87=222、146+76（重复数字，排除）、157+65（重复数字，排除）、168+54=222 等），筛选出无重复数字的有效组合；
 - 目标列（一位数 + 两位数 = 88）：列出组合（如 6+82=88、7+81=88、8+80（含 0，排除）、9+79=89≠88 等），筛选有效组合；
- 交叉方格关联锁定：以 A 行和目标列的交叉方格为核心突破口，假设交叉方格数字（如 A 行第一个两位数的个位 = 目标列的一位数），代入两组有效组合验证，如假设交叉数字为 7，A 行组合为 135+87=222，目标列组合为 7+81=88，检查 81 中的数字（8、1）是否与 A 行已用数字（1、3、5、8、7）重复，无重复则保留该组合；

- 行列不重复验证：每确定一个数字，立即检查其所在行和列是否有重复数字，若出现重复（如目标列填入 8 后，该行已有 8），重新选择组合，确保所有规则均满足。

（2）注意事项

- 强调运算形式与位数：提醒幼儿“严格区分‘两位数 + 两位数’和‘一位数 + 两位数’的位数顺序，不可混淆数字的位数角色”，如“ $135+87$ ”中 135、87 均为两位数，“ $7+81$ ”中 7 是一位数、81 是两位数；
- 控制推理顺序：按“先推导结果的所有有效组合→再锁定交叉方格→最后验证行列”的顺序，避免盲目尝试，提升推导效率；
- 记录与排除：让幼儿用表格记录每一步的假设组合、交叉数字及排除理由（如“假设交叉数字为 7，A 行 $135+87=222$ ，目标列 $7+81=88$ ，81 含 8、1，与 A 行无重复，符合”），便于回溯纠错。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多位数横纵计算的深度推理方法，理解“多位数组合→交叉锁定→不重复验证”的逻辑链，巩固小学五年级数字混合运算与推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升多位数组合多样性分析能力、运算形式区分能力、横纵深度协同推理能力，培养“多组合推导、交叉突破、全局验证”的思维方式，为后续复杂数字推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内数字推理压轴题和浅奥横纵计算难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因运算形式混淆、组合遗漏或重复数字导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的“多位数深度协同推理能力”可迁移到生活中的“多条件决策优化”场景（如按“成本 + 时间 + 效果”多条件筛选最优方案，排除冲突选项）。老师可向家长强调：“多位数深度协同横纵计算不仅能巩固两位数加减法，还能培养孩子‘多维度分析、冲突排除’的高阶思维能力，这种能力对理科难题的‘多条件整合’、文科材料的‘信息交叉验证’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的数字推理考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

二十九、36-3 思考力：星状数独③

1. 题目内容描述

要求幼儿在每个三角形区域内分别填入 1-9 的数字，使 A、B、C、D 四种条件（如特定行 / 列 / 三角形区域数字不重复、交叉区域数字不重复）均成立，核心考查多区域约束的数字排查深度与星状数独规则的灵活应用能力。需从数字稀疏区域与密集区域的关联入手，通过“排除法 + 唯一候选数法 + 区块排除法”，逐步确定每个空格的唯一数字。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内拓展高阶知识点，六年级上学期数学“数学广角——数独”模块中，“星状数独的超阶解法”是重点拓展难点内容，本题与校内“在数字分布极稀疏的星状数独中填入数字，满足多区域不重复”的课后拓展难题型一致，是数独推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“数独与逻辑推理”模块中的“超阶星状数独”题型，难度为五星，侧重“多区域排除 + 区块排除 + 唯一候选数协同”，是浅奥后续“特殊规则数独（如对角线星状数独）”题型的基础。

4. 应试应用场景

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

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 多方法协同应用：
 - 区块排除：在某一三角形区域内，若某数字（如 5）仅能出现在某 2-3 个相邻空格（形成“区块”），则该数字在对应行 / 列的其他三角形区域中，可排除这一区块对应的行 / 列位置；
 - 多区域排除：结合区块排除结果，对空格进一步排除其所在三角形区域、行 / 列、相邻三角形区域已有的数字；
 - 唯一候选数定位：若某空格经上述排除后仅剩 1 个可能数字，立即填入，并以此为基础更新关联区域的排除范围；
- 交叉区域与密集区联动：优先分析“多三角形交叉的空格”和“数字密集区的相邻空格”（前者受多区域约束，后者易通过排除法确定数字），如某空格同时属于 3 个三角形区域且相邻区域数字密集，快速锁定唯一数字；
- 全局复盘：填完所有空格后，按“三角形区域→行→列→交叉区域→区块”的顺序检查是否有重复数字，若存在重复，回溯到该数字填入时的排除步骤，重新验证区块定位与多区域排除的准确性。

2) 注意事项

- 禁止盲目填数：强调 “必须通过多方法协同确定数字，不可凭感觉猜测”，避免因猜测导致后续大面积错误；
- 强化区块概念：提醒幼儿 “区块是 2-3 个相邻空格的集合，需明确区块对应的行 / 列范围”，避免区块定位错误导致排除失效；
- 工具辅助效率：为推理困难的幼儿提供 “星状数独区块标记表”，按三角形区域、行、列记录数字的区块位置，直观呈现排除范围；同时用不同颜色笔标记已确定数字（黑色）、候选数（灰色）、区块（红色），区分推理优先级。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握星状数独的超阶解法（多区域排除 + 区块排除 + 唯一候选数），理解多约束下的数字排查逻辑，巩固小学六年级数独推理的核心知识；
- 能力层面：提升多方法协同推理能力、数字排查严谨性、全局规划能力，培养 “深度排除、区块突破、全局验证” 的思维方式，为后续特殊规则数独学习提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内星状数独压轴题和浅奥数独难题，提升答题的逻辑性和效率，避免因区域排查遗漏或区块应用不足导致错误。

7. 其他价值补充

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

三十、36-3 思考力：推算密码③

1. 题目内容描述

要求幼儿根据四次数输入反馈（“○”表示数字和数位都正确，“△”表示数字正确但数位不正确），推算由 1-9 不重复数字组成的四位密码，核心考查反馈信息的差异化深度分析能力、多轮反馈的冲突整合与迭代验证能力。需通过对比四次输入的反馈（如第一次 2○1△、第二次 1○2△、第三次 1○1△、第四次 0○2△），排除错误数字，锁定密码的数字组成（如含 2、1、4、3），再结合“○”反馈的数位信息，通过多轮迭代验证确定每个数字的正确数位，确保最终密码符合所有输入反馈。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“数学广角——逻辑推理”模块中，“多轮反馈深度冲突的四位密码推理”是重点拓展难点内容，本题与校内“四位密码填空（根据四次输入反馈推导，含深度反馈冲突）”的课后拓展难题型一致，是逻辑推理的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“逻辑推理与密码破解”模块中的“多轮反馈深度冲突密码推算”题型，难度为五星，侧重“反馈冲突深度分析与迭代验证”，是浅奥后续“五位密码与多轮反馈推理”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元测试压轴题（占比约 4%-6%），如“根据四次输入反馈（含深度冲突）推算四位密码”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“推理类”难题，为后续“复杂密码推理”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

（1）教学方法

- 反馈冲突深度分析与数字范围锁定：
- 确定含有的数字：通过四次反馈的“○+△”总数（如第一次 2+1=3、第二次 1+2=3、第三次 1+1=2、第四次 0+2=2），结合输入数字的重叠（如第一次输入 2、1、4、3，第二次输入 1、3、2、5），排除无反馈数字（如 5、6），判断密码含 2、1、4、3；

2. 排除错误数位：从 “○” 反馈突破（如第一次输入 2、1、4、3，反馈 2○，假设千位 2、百位 1 为○），验证其他输入反馈（如第二次输入 1、3、2、5，千位 1 为△、百位 3 为 ×、十位 2 为△、个位 5 为 ×，符合 1○2△）；
- 数位迭代验证与冲突解决：
0. 构建密码雏形（如 2、1、3、4），代入四次输入验证反馈，若存在冲突（如第三次输入 3、6、2、1，反馈 1○1△，2 在百位为△，不符合假设的 2 在千位），调整数位（如 2 在千位、3 在十位）；
1. 重复 “假设 - 验证 - 调整” 流程，直至所有反馈均匹配，如最终确定密码为 2、1、3、4 时，四次输入反馈均符合要求；
- 记录推导过程：用表格记录每一步的假设、验证结果、冲突点及调整方案（如 “假设 2 在千位→第三次输入 2 在百位为△，符合；假设 1 在百位→第二次输入 1 在十位为△，符合；调整 3 在十位→第四次输入 3 在百位为△，符合”），便于回溯纠错。

（2）注意事项

- 强调反馈冲突的价值：提醒幼儿 “反馈冲突是锁定数位的关键，如某数字在两次输入中分别为○和△，说明第二次输入的数位错误，可排除该数位”，不可忽略冲突信息；
- 禁止孤立分析反馈：要求幼儿 “必须对比所有输入的反馈，通过数字重叠与反馈差异排除错误数字、锁定正确数位”，如某数字仅在一次输入中出现且无反馈，说明其不在密码中；
- 耐心与迭代：允许幼儿进行多轮 “假设 - 验证 - 调整”，对推导困难的幼儿，引导其从 “确定不含的数字” “确定的数位” 入手，逐步缩小范围，避免因急躁导致思维停滞。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握多轮反馈深度冲突的四位密码推理方法，理解 “反馈冲突深度分析 + 迭代验证” 的逻辑，巩固小学五年级逻辑推理的高阶知识；
- 能力层面：显著提升反馈信息差异化深度分析能力、反馈冲突整合能力、迭代验证能力，培养 “冲突提取、迭代优化、严谨推导” 的思维方式，为后续复杂逻辑推理提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内密码推理压轴题和浅奥逻辑推理难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因反馈分析不到位或冲突忽略导致错误。

7. 其他价值补充

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

三十一、36-4 思考力：挑战难题①

1. 题目内容描述

要求幼儿从 9 枚可翻转的拼图板中，选出能拼出示例图形的若干板块（模型比实际缩小 1/2），核心考查复杂图形的轮廓匹配能力、拼图板翻转后的形态预判能力，以及“整体拆解为局部”的空间逻辑。需先观察示例图形的关键特征（如不规则曲线边缘、多组凹陷 / 凸起），再逐一对比每枚拼图板的形状（允许上下、左右翻转），筛选出形状完全适配的组合，确保拼接后与示例图形无缝贴合、轮廓一致。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“图形的拼组与变换”模块中，“复杂可翻转拼图板的筛选与组合”是重点拓展难点内容，本题与校内“从多组可翻转拼图板中选择板块拼出含复杂轮廓的图形”的课后拓展难题型一致，是图形拼组能力的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形推理与拼图”模块中的“复杂可翻转拼图板组合”题型，难度为五星，侧重“复杂轮廓拆解与翻转形态适配”，是浅奥后续“立体拼图与空间还原”题型的基础。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“图形的运动”单元测试压轴题（占比约 5%-7%），如“从 10 枚可翻转拼图板中，选出 5 枚拼出含多组曲线边缘的动物图形”，直接提升压轴题得分率；
- 浅奥场景：四年级浅奥“图形类”难题，为后续“立体拼图与空间还原综合题”题型铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 示例图形特征拆解：
 - 标记关键轮廓：用彩色笔在示例图形上标记不可替代的特征（如唯一的半圆形凹陷、特定角度的折线边缘），作为筛选拼图板的“核心锚点”；
 - 局部区域划分：将示例图形按“核心锚点”拆分为 3-4 个局部区域（如左侧半圆形区域、右侧 L 形凸起区域），明确每个区域的形状要求；
- 拼图板翻转与对比：
- 0. 单块适配分析：将 9 枚拼图板逐一与局部区域对比，通过实物翻转（上下、左右）调整形态，观察其边缘、角度是否与局部区域完全匹配（如某拼图板翻转后，半圆形凹陷与示例左侧区域一致）；
- 1. 组合验证：将初步筛选的拼图板按示例图形的位置拼接，检查拼接处是否无缝隙、整体轮廓是否与示例一致，若存在偏差，重新分析某块拼图板的翻转方向或更换板块；
- 实物辅助理解：提供与题目一致的可翻转拼图板教具，让幼儿通过实物摆放、翻转调整，直观感受拼图板与示例图形的适配逻辑，降低抽象难度。

2) 注意事项

- 强调翻转灵活性：提醒幼儿 “所有拼图板均可任意翻转，不可固定某一形态对比”，如某拼图板正面与局部区域不匹配，翻转后可能完全适配，避免因固定思维遗漏正确选项；
- 忽略比例差异：因题目明确 “模型比实际缩小 $1/2$ ”，引导幼儿 “仅关注形状一致性，不对比大小比例”，防止因纠结比例细节导致误判；
- 锚点优先原则：要求幼儿 “优先通过‘核心锚点’筛选拼图板”（如唯一的半圆形拼图板），再围绕锚点拼接其他板块，减少试错次数，提升效率。

6. 培养能力与知识价值

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

7. 其他价值补充

本题训练的 “复杂轮廓拆解思维” 可迁移到生活中的 “零件组装” “地图拼接” 场景（如按复杂机械零件的轮廓特征筛选适配部件）。老师可向家长强调：“复杂可翻转拼图板组合不仅能培养孩子的空间想象能力，还能提升其‘化繁为简、精准匹配’的思维能力，这种能力对理科的‘实验装置组装’、文科的‘复杂信息整合’都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的图形拼组考点，让孩子在应试中具备核心竞争力。”

三十二、36-4 思考力：挑战难题②

1. 题目内容描述

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

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展高阶知识点，五年级下学期数学“图形的拼组与变换”模块中，“超复杂可翻转拼图板的组合”是重点拓展难点内容，本题与校内“从多组拼图板中选择可翻转板块拼出含嵌套凹陷+交叉曲线的图形”的课后拓展难题型一致，是图形拼组能力的巅峰训练。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别高阶考点，浅奥“图形推理与拼图”模块中的“超复杂拼图板组合”题型，难度为五星，侧重“多特征协同匹配与排除法深度应用”，是浅奥后续“拼图与逻辑推理结合”题型的基础。

4. 应试应用场景

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

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 超复杂图形特征分类标记：
 - 核心特征标记：用不同颜色笔标记示例图形的关键特征——红色圈出嵌套凹陷、蓝色标出交叉曲线、黑色标注唯一折线，明确筛选拼图板的“核心标准”；
 - 特征优先级排序：按“唯一性从高到低”排序特征（如唯一的交叉曲线>嵌套凹陷>普通折线），优先筛选含高唯一性特征的拼图板；
- 排除法分层筛选：
 - 第一轮排除：直接排除不含高唯一性特征的拼图板（如示例含交叉曲线，排除无曲线的拼图板）；
 - 第二轮排除：对剩余拼图板进行翻转对比，排除翻转后仍无法匹配嵌套凹陷或交叉曲线的板块；
 - 第三轮排除：将初步筛选的拼图板尝试拼接，排除拼接后出现缝隙或形态冲突的板块，保留完全适配的组合；
- 组合协同验证：按“先拼高唯一性特征板块→再补普通板块”的顺序拼接，重点检查“嵌套凹陷的契合度”“交叉曲线的连贯性”，确保整体与示例图形一致。

2) 注意事项

- 强调整体协同：提醒幼儿 “不可孤立筛选单块拼图板，需考虑多块板的拼接契合度”，如某拼图板单独看与局部匹配，但与其他板拼接有缝隙，需重新评估；
- 细化特征对比：针对嵌套凹陷等复杂特征，引导幼儿 “用直尺测量凹陷的深度、宽度（忽略比例，仅看相对关系）”，确保拼图板翻转后的特征参数与示例匹配；
- 耐心与试错引导：因图形复杂，允许幼儿进行 “试错拼接”，对拼接错误的组合，引导其分析错误原因（如翻转方向错误、特征不匹配），培养 “发现问题 - 解决问题” 的抗挫折能力。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：掌握超复杂可翻转拼图板的组合方法，深化对 “复杂图形特征识别” “多板块协同拼接” 的理解，巩固小学五年级图形拼组与变换的高阶知识；
- 能力层面：显著提升复杂图形特征识别能力、多板块组合协同能力、排除法应用能力，培养 “特征排序、逐步排除、协同验证” 的思维方式，为后续立体图形复杂拼组提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内超复杂图形拼组压轴题和浅奥图形推理难题，提升答题的思维深度和准确性，避免因特征识别不细或组合协同不足导致错误。

7. 其他价值补充

本题训练的 “超复杂图形拼组能力” 可迁移到生活中的 “场景搭建” “手工创作” 场景（如按复杂图纸拼接立体模型）。老师可向家长强调：“超复杂拼图板组合是小学图形学习的巅峰难点，不仅直接影响数学考试成绩，还能培养孩子‘细致观察、全局协同’的高阶能力，这种能力对理科实验操作、文科手工创作都有帮助，同时为浅奥复杂图形推理打下坚实基础，实现能力与应试的双重突破。”

三十三、S36.pdf 等级测试：图形轨迹与三视图

1. 题目内容描述

要求幼儿完成两项任务：①画出 $\triangle ABC$ 沿直线 l 翻转时点 A 的运动轨迹；②根据含凹陷的立体图形，画出正面、右侧面、正上方的三视图，核心考查图形翻转轨迹的空间分析能力与立体图形视图还原能力。需确保轨迹为规范圆弧、三视图准确反映凹陷可见性。

2. 对接校内知识点

对应小学六年级上学期校内核心考点，六年级上学期数学“图形的运动与观察物体”模块中，“图形翻转轨迹 + 三视图”是等级测试重点内容，本题与校内“等级测试中含轨迹作图与视图绘制的综合题型”完全一致，是空间几何知识的综合考核。

3. 匹配浅奥考点

对应小学五年级浅奥基础级别考点，浅奥“空间几何与视图”模块中的“等级测试类空间综合题”题型，难度为四星，侧重“轨迹准确性与视图规范性”，是浅奥等级测试中空间类基础题的典型代表。

4. 应试应用场景

- 校内场景：六年级上学期“图形的运动与观察物体”单元等级测试题（占比约10%-12%），直接影响单元测试总成绩；
- 浅奥场景：五年级浅奥等级测试“空间类”基础题，为后续浅奥综合等级测试铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 测试策略优化：引导幼儿“先完成三视图（步骤清晰），再绘制轨迹（需精准计算半径）”，合理分配时间（三视图6分钟、轨迹4分钟）；
- 三视图绘制：按“正面→右侧面→正上方”的顺序，重点标注凹陷位置（如正面可见凹陷涂色，右侧面不可见不涂色），确保视图与立体图形一致；
- 轨迹绘制：确定翻转接触点（如 B 点），以接触点为圆心、 AB 为半径画圆弧，标注半径长度，确保轨迹为规范圆弧。

2) 注意事项

- 控制解题时间：提醒幼儿“不可在某一任务过度停留，三视图需在6分钟内完成，轨迹需在4分钟内完成”；
- 常见错误预警：提前告知幼儿“轨迹易漏标圆心、三视图易误涂凹陷”，如轨迹需标注圆心 B 、半径 AB ，三视图需严格判断凹陷可见性；
- 测试心态引导：告知幼儿“等级测试题难度适中，按‘规范作图→精准验证’的流程即可得分”，避免因紧张导致思维混乱。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：综合应用图形翻转轨迹与三视图的绘制方法，巩固小学六年级空间几何的核心知识；
- 能力层面：提升测试场景下的空间分析能力、规范作图能力、错误规避能力，培养“流程化答题、精准验证”的测试思维，为后续空间几何测试提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内等级测试和浅奥等级测试的空间题型，提升测试得分率，避免因轨迹不规范或视图错误导致失分。

7. 其他价值补充

本题作为等级测试的空间类核心题，能直观反映幼儿对“图形运动与视图”知识点的掌握程度。老师可向家长强调：“图形轨迹与三视图等级测试题不仅是小学空间几何的重要考核内容，还能帮助孩子适应测试节奏，培养‘严谨、高效’的答题习惯，这种习惯对所有学科的测试都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的等级测试目标，让孩子在竞争中更具优势。”

三十四、S36.pdf 等级测试：质数迷宫与星状数独

1. 题目内容描述

要求幼儿完成两项任务：①在方格中填写质数，使各行各列的乘法与给定乘积一致（如乘积 735、35）；②在星状数独的三角形区域内填入 1-9 的数字，满足多区域不重复规则，核心考查质数应用与数独推理的综合能力。

2. 对接校内知识点

对应小学五年级下学期校内拓展考点，五年级下学期数学“质数与数独”模块中，“质数迷宫 + 星状数独”是等级测试重点内容，本题与校内“等级测试中含质数填空与数独的综合题型”一致，是数论与逻辑推理的综合考核。

3. 匹配浅奥考点

对应小学四年级浅奥基础级别考点，浅奥“数论与逻辑推理”模块中的“等级测试类综合题”题型，难度为四星半，侧重“质数分解与数独排除的协同”，是浅奥等级测试中推理类基础题的典型代表。

4. 应试应用场景

- 校内场景：五年级下学期“数学广角”单元等级测试题（占比约 8%-10%），直接影响单元测试总成绩；
- 浅奥场景：四年级浅奥等级测试“推理类”基础题，为后续浅奥综合等级测试铺垫能力。

5. 老师的教学方法和注意事项

1) 教学方法

- 测试优先级突破：引导幼儿“先完成质数迷宫（依赖分解，步骤固定），再处理星状数独（需推理，可灵活调整）”，分配时间（质数迷宫 8 分钟、数独 7 分钟）；
- 质数迷宫：用短除法分解乘积（如 $735=3\times3\times5\times7$ ），按行列分配质数，确保无重复；
- 星状数独：从数字密集的三角形区域突破，通过多区域排除确定唯一数字，标注候选数辅助推理。

2) 注意事项

- 避免分解错误：提醒幼儿“质数分解需彻底，不可保留合数”，如 735 不可拆分为 5×147 （147 为合数）；
- 数独排除严谨：要求幼儿“星状数独需排除三角形区域、行、列的重复数字”，避免遗漏约束；
- 测试心态调整：引导幼儿“若质数迷宫卡顿，可先切换星状数独，避免因单一任务影响整体进度”。

6. 培养能力与知识价值

- 知识层面：综合应用质数分解与星状数独的推理方法，巩固小学五年级数论与逻辑推理的核心知识；

- 能力层面：提升测试场景下的数论应用能力、逻辑推理能力、时间管理能力，培养“优先级判断、协同解题”的测试思维，为后续综合测试提供支撑；
- 应试能力层面：适应校内等级测试和浅奥等级测试的推理题型，提升测试得分率，避免因质数分解错误或数独排除遗漏导致失分。

7. 其他价值补充

本题作为等级测试的综合推理题，能反映幼儿的数论基础与逻辑思维是否扎实。老师可向家长强调：“质数迷宫与星状数独综合题不仅能巩固数论与推理知识，还能培养孩子‘多题型协同解题’的能力，这种能力对理科综合题突破、文科材料分析都有帮助，同时直接服务于校内和浅奥的等级测试目标，让孩子在推理类题目中具备核心优势。”

三十五、S36.pdf 等级测试：答案与能力总结

1. 等级测试答案汇总（对应题目 33-34）

等级测试题目	核心解题思路	典型答案示例
图形轨迹与三视图	①轨迹：以 B 为圆心、AB 为半径画 1/4 圆弧； ②三视图：正面涂左侧凹陷，右侧面涂后方凹陷，正上方涂所有凹陷	①轨迹标注圆心 B、半径 AB； ②三视图按可见性准确涂色
质数迷宫与星状数独	①质数迷宫：735=3×3×5×7，行列分配 3、3、5、7；②星状数独：从数字密集区突破，排除重复数字	①质数迷宫填入 3、3、5、7； ②星状数独三角形区域数字无重复，符合 A、B、C、D 条件

2. 等级测试能力培养总结

1) 知识掌握层面

通过 2 道综合等级测试题，幼儿可巩固 “图形运动轨迹” “三视图” “质数分解” “星状数独” 四大核心模块知识，覆盖小学 5-6 年级校内重点与浅奥基础考点，形成完整的空间几何与数论知识框架。

2) 应试能力层面

等级测试场景强化了 “时间管理” “优先级判断” “规范答题” 三大应试能力，帮助幼儿适应综合测试节奏，减少因流程混乱或心态问题导致的失分，为后续校内期末考试、浅奥等级测试积累实战经验。

3) 思维能力层面

从 “空间轨迹分析” 到 “视图还原”，从 “质数分解” 到 “数独推理”，等级测试全面锻炼幼儿的空间思维、数论思维、逻辑思维，培养 “拆解问题、协同解题、精准验证” 的高阶思维方式，为长期数学学习奠定能力基础。

3. 对家长的价值传递

老师可向家长强调：“S36.pdf 的等级测试不仅是对 ‘未来思维’ 课程学习效果的综合评估，更是对孩子应试能力和综合思维的实战训练。测试题精准对接校内考点与浅奥基础，孩子在测试中展现的解题习惯、效率和准确率，能直接反映其在后续学习中的优势与不足。通过等级测试的针对性训练，孩子不仅能提升当前知识点的掌握程度，更能培养适应各类综合考试的核心能力，为小学阶段的数学学习乃至长期思维发展提供有力支撑。”

三十六、S36.pdf 课程总结与学习建议

1. 课程核心知识体系回顾

S36.pdf《未来思维》儿童拓展系列 C 级（上）围绕“平面图形”“立体图形”“数量”“思考力”四大模块展开，涵盖：

- **平面图形**：图形的基本知识（轨迹、翻转）、作图（垂直平分线、角平分线）、图形配置（大中小数字协同）；
- **立体图形**：三视图（含多凹陷）、画切面（含多凹陷）；
- **数量**：完成计算（多步关联算式）、质数迷宫（复杂质因数分解）；
- **思考力**：横纵计算（多位数协同）、星状数独（超阶解法）、推算密码（多轮反馈冲突）、挑战难题（复杂拼图）。

2. 关键能力培养成果

通过本阶段学习，幼儿在以下能力上实现显著提升：

- **空间能力**：图形翻转轨迹分析、多凹陷视图还原、立体切面绘制；
- **数论能力**：复杂质因数分解、质数组合应用；
- **逻辑能力**：多轮反馈密码推理、超阶星状数独、横纵多位数协同；
- **操作能力**：复杂作图（角平分线、垂直平分线）、可翻转拼图组合。

3. 后续学习建议

1) 校内知识衔接

- 优先巩固“三视图”“质数分解”等校内核心考点，可通过校内课后题强化应用；
- 针对薄弱模块（如多凹陷视图），结合实物模型反复观察，提升空间感知。

2) 浅奥能力拓展

- 进阶学习“立体拼图”“多规则数独”等浅奥题型，可选用浅奥基础教程辅助；
- 强化“多条件协同推理”（如横纵计算 + 数独结合），提升综合解题能力。

3) 生活场景迁移

- 鼓励幼儿在生活中应用所学（如按视图原理观察家具、用质数知识分装物品）；
- 通过手工制作（如折纸、拼图）巩固图形拼组与空间思维，实现“学用结合”。

4. 对家长的引导建议

- **关注过程而非结果**：重点观察孩子解题时的思维逻辑（如是否按步骤推理、是否尝试多种方法），而非仅关注答案对错；
- **分层辅导**：针对薄弱模块（如质数迷宫），从简单题型入手逐步进阶，避免因难度过高产生挫败感；

- **定期复盘**：每完成一个单元，与孩子共同回顾核心知识点与错题，总结解题方法，强化思维习惯。

通过系统学习与针对性训练，幼儿不仅能扎实掌握小学阶段的数学核心知识，更能培养适应未来学习的高阶思维能力，为长期学业发展奠定坚实基础。

（完）