

4 数学级

完整课程大纲

Illustrative Mathematics® K-5 数学 (v.360)

9 单元 • 单元目标 • 部分目标 • 逐课大纲

来源: <https://accessim.org/k-5/grade-4?a=teacher>

已授权 CC BY-NC 4.0 • © Illustrative Mathematics

课程概览

Illustrative Mathematics K-5 课程的 4 年级内容分为 9 个单元。学生学习因数和倍数，推理分数的等值关系与大小比较，将运算扩展到分数（包括十分之一和百分之一），探索小数以及不超过 1,000,000 的大数，研究倍数比较与计量单位换算，进行多位数乘除法，学习角与角度测量，分析平面图形的性质，最后在综合运用单元中整合所学内容。

单元顺序为：

- 单位 1：因数和倍数
- 单元 2：分数等价和比较
- 单元 3：将运算扩展到分数
- 单元 4：从百分之一到十万
- 单元 5：乘法比较和测量
- 单元 6：多位数乘法和除法
- 单元 7：角度和角度测量
- 单元 8：二维形状的性质
- 第 9 单元：综合运用

每个单元都分为字母部分（A、B、C、D（如适用）），每个部分都是一系列日常课程。可选课程（通常是“中心日”或扩展活动）会被注明。

单位 1：因数和倍数

单元学习目标

学生运用对 乘法 和 面积 的理解来处理因子和倍数。

单元说明

在本单元中，学生扩展 乘法、除法 和 矩形 面积 的知识，以加深对因数的理解并了解倍数。学生回到 面积 的概念来理解因数和倍数。他们找到了给定具有特定 面积 的矩形的尽可能多的整数边长对。他们将 这些边长 理解为 整数 面积 的因子对，并将 面积 理解为 每条边长 的倍数。学生还了解到，可以根据数字 所具有的因子对 的数量将其分类为素数或合数。

A 部分：了解因数和倍数

本节学习目标

- 确定一个数是质数还是合数。
- 解释整数的因数或倍数的含义。
- 将矩形的边长和面积与因子和倍数联系起来。

本节说明

学生重新审视 面积 和 3 年級的因子，并遇到倍数的概念。他们在给定特定边长的情况下构建矩形，并在仅知道一侧长度时识别可能的几何区域。学生发现，对于 面积 的某些整数值，只能构建一个矩形（素数），而对于其他值，可以构建多个矩形（合数）。

课时

1. 数字的倍数——让我们构建一些矩形。
2. 因子对——让我们了解因子对。
3. 质数和合数——让我们来识别质数和合数。
4. 乘法 练习（可选）——让我们练习 乘法。

B 部分：求因式分解对和倍数

本节学习目标

- 在 100 中应用 乘法 流畅度以及 乘法 和 除法 之间的关系来查找因子对和倍数。

本节说明

学生在玩游戏并在上下文中解决问题时应用并加深对因数和倍数的理解。这些活动促使学生寻找因数、倍数、质数和合数的模式，并利用它们进行预测和概括观察结果。在最后一课中，学生使用本单元的想法来创作几何艺术。

课时

1. 更多倍数——让我们解决涉及因子和倍数的问题。
2. 储物柜问题——让我们弄清楚关于储物柜的游戏中发生了什么。
3. 查找因子和倍数 - 让我们查找 非负整数 的因子和倍数，从 1 到 100.
4. 蒙德里安的艺术（可选）——让我们用矩形来创作艺术。

单元 2：分数等价和比较

单元学习目标

学生生成并推理等值分数，并将分数与以下分母进行比较和排序：2、3、4、5、6、8、10、12 和 100。

单元说明

在本单元中，学生扩展了对等值分数的先前理解以及分数的比较。学生使用分数条带、线段图和数轴来理解分数的大小，生成等值分数，并将分数与分母 2、3、4、5、6 进行比较和排序，8、10、12 和 100。通过将每个单元分数划分为更相等的部分，学生归纳出分数等价于另一个分数。随着本单元的进展，学生使用等值分数和基准（例如 $\frac{1}{2}$ 和 1）来推理分数在数轴上的相对位置，并对分数进行比较和排序。

A 部分：分数的大小和位置

本节学习目标

- 通过物理表示和图表来理解带有分母 2、3、4、5、6、8、10 和 12 的分数。
- 关于分数在数轴上的位置的推理。

本节说明

学生复习 3 年级学过的分数概念和表示方式，把分母扩展到 5、10 和 12。他们用实物分数条、图示、条形图和数轴理解分数的大小及相互关系，研究其中一个分母是另一个分母倍数时的分数关系，并把分数与基准值比较。

课时

1. 分数（部分 1）的表示 - 让我们命名一些分数并以视觉方式表示它们。
2. 分数（部分 2）的表示 - 让我们命名一些其他分数并用图表表示它们。
3. 相同的分母或分子 — 让我们将分数与相同的分子或相同的分母进行比较。
4. 相同尺寸、相关尺寸 — 让我们找一些相同尺寸的分数。
5. 数轴上的分数 — 让我们研究一下数轴上的等值分数。
6. 将分数与基准相关联 — 让我们将分数与 $\frac{1}{2}$ 和 1 的大小进行比较。

B 节：等值分数

本节学习目标

- 生成具有以下分母的等值分数：2、3、4、5、6、8、10、12 和 100。
- 使用视觉表示来推理分数等价性，包括使用 $\frac{1}{2}$ 和 1 等基准。

本节说明

学生从数轴作为查找等值分数和验证等价性的工具开始，培养推理和生成等值分数的能力。通过反复

在推理过程中，学生会注意到视觉表示中的规律性，并开始理解确定等价性并生成等值分数的数值方法。学生运用他们的因数和倍数知识。

课时

1. 等值分数 — 让我们找到一些等值分数。
2. 数轴上的等值分数 — 让我们使用数轴来推理等值分数。
3. 解释等价性——我们来谈谈如何知道两个分数是否等价。
4. 使用倍数查找等值分数 — 让我们看看不使用图表查找等值分数的方法。
5. 使用因子求等值分数 — 让我们通过使用分子和分母来求等值分数。

C 部分：分数比较

本节学习目标

- 使用视觉表示或数字过程来推理分数比较。

本节说明

学生拥有一套扩展的策略来推理分数的大小，并培养这些技能来将分数与不同的分子和不同的分母进行比较。他们可能会使用视觉表示、等值分数以及他们对分数大小（相对于基准）的理解。在本节的最后，学生学习用特定的分母编写等值分数，作为比较任何分数的方法。

课时

1. 比较分数的方法 — 让我们比较一些分数。
2. 使用等值分数进行比较 — 让我们通过编写等效的分数来比较分数。
3. 分数比较问题 — 让我们解决不同类型的分数比较问题。
4. 使用公分母进行比较 — 让我们通过将等值分数与相同的分母进行比较来比较分数。
5. 比较并订购分数 — 让我们对一些分数进行排序。
6. 回形针游戏（可选）——让我们创建一个关于在数轴上定位和比较分数的游戏。

单元 3：将运算扩展到分数

单元学习目标

学生学习 分数 是整数和单位 分数 的乘积，并学习具有相同分母的 相加 和 减去 分数，以及 相加 和 减去 的十分之一和百分之一。

单元说明

本单元把乘法的认识扩展到若干组数量相同的分数部分，学习同分母分数加减法，并运用分数的等价关系，把十分之一与百分之一相加。学生用数轴把分数分解成和，推理同分母分数的加减法，包括带分数。他们在测量与数据情境中运用这些技能，分析表示分数长度的线形统计图。最后，学生利用等值分数求出十分之一和百分之一的和。

A节：等量分组或分数

本节学习目标

- 认识到任何分数都可以表示为单位分数的倍数。
- 用整数表示并解决涉及 乘法 或 分数 的问题。

本节说明

学生将他们之前对 乘法 的理解扩展为 等量分组，以包括分数件的 等量分组。通过反复推理，他们发现整数和 分数 的乘积存在规律性。通过以各种方式圈出图表，学生可以想象不同的组组合，理解等价性，并观察 乘法 的关联属性。

课时

1. 分数 单元的 等量分组 — 让我们看看 分数 的 等量分组。
2. 等量分组 或 分数 的表示 — 让我们看一下可以帮助我们计算 相乘 整数和 分数 的图表和表达式。
3. 乘法 中的模式 — 让我们通过整数来看看 分数 的 乘法 中的模式。
4. 非单位 分数 的 等量分组 — 让我们 相乘 为任何 分数 的整数。
5. 等效的 乘法 表达式 — 让我们以不同的方式编写 乘法 表达式。
6. 等量分组 或 分数 的问题 — 让我们用 分数 来解决问题。

B节：分数的加法和减法

本节学习目标

- 创建和分析以单位分数显示测量数据的线图。
- 表示并解决涉及 分数 和混合数的 加法 和 减法 的问题，包括线图中显示的测量值。
- 对 相加 和 减去 分数 以及具有相似分母的混合数使用各种策略。

本节说明

学生通过将 相加 和 减去 分数 分解为更小的 分数 之和、编写 等值分数 和使用 数轴 来学习它们。他们发现 分数 大于 1 可以是

分解为整数和分数。随后，学生在线图上组织分数长度测量，并将其能力应用到相加和减去分数来解决有关测量数据的问题。

课时

1. 分数作为总和 — 让我们将分数写为总和。
2. 分数的加法 — 让我们探索数轴上的分数之和。
3. 分数的差异 — 让我们探讨一下分数在数轴上的差异。
4. 减法中的数字 — 让我们从非负整数得到减去分数。
5. 减去分数灵活地 — 让我们找出各种不同之处。
6. 分数的和与差 — 让我们来分析一下相加和减去分数的策略。
7. 线图上的分数测量 - 让我们创建线图并分析数据。
8. 关于分数测量数据的问题 — 让我们解决涉及线图上的测量数据的问题。

C 节：十分位和百分之位的加法

本节学习目标

- 关于与相加十分之一和百分之一相等的原因。
- 解决分数和混合数的加法和减法问题的等价推理。

本节说明

学生将他们对分数等价的理解决应用到相加的十分之一和百分之一。他们通过生成等值分数将此推理用于相加十分之几和百分之一，并将分解以及结合和交换属性应用到相加三个或更多十分之几和百分之一（包括混合数）。

课时

1. 分数的分类 — 让我们找出一些堆叠物体的高度。
2. 相加十分之几和百分之一 — 让我们相加十分之几和百分之一。
3. 十分位和百分之位的和 - 让我们相加更多的十分位和百分之位。
4. 很多分数到相加 — 让我们相加多于两个分数。
5. 灵活使用分数（可选） — 让我们解决涉及分数的各种问题。
6. 便签（可选） — 让我们使用便签进行设计。

单位4：从百分之一到十万

单元学习目标

学生读、写和比较用小数表示的数，并进一步理解多位非负整数的数位值，进行 1,000,000 以内的加减运算。

单元说明

本单元中，学生用十进制表示大小不同的数，范围从百分位扩展到十万位。他们深入认识十分之一和百分之一，用小数表示它们，并比较、排列小数；还用十进制积木和图示研究大数。学生认识相邻数位上的单位之间“十倍”的关系，比较、取近似值并排列 1,000,000 以内的数，再运用数位值和标准算法计算 1,000,000 以内的加减法。

A 部分：带有十分位和百分之位的小数

本节学习目标

- 通过推理小数的大小来表示、比较和排序小数的百分之几。
- 用小数表示法写出十分之一和百分之一。

本节说明

学生学习用小数表示法表示和推理十分之一和百分之一。他们将分数表示法与小数表示法联系起来，并将 0.1 读作“十分之一”，将 0.01 读作“百分之一”。学生使用 0.5 等基准以及十分位和百分之位之间的关系在数轴上定位和标记小数。他们比较并订购小数。

课时

- 小数数字 — 让我们了解一下小数。
- 等效的小数 — 让我们考虑等效的小数。
- 数轴上的小数 — 让我们比较一些小数。
- 比较并订购小数 — 让我们对一些小数进行排序。
- 以不同的表示法比较和排序小数 — 让我们对小数进行排序。

B 节：1,000,000 以内的数位值关系

本节学习目标

- 读取、表示并描述多位数非负整数至 1 百万的相对大小。
- 认识到在多位整数中，一个数字的值代表其右侧数字的十倍。

本节说明

学生理解非负整数的十万位，学会读写，加深对数位值的理解。他们使用十进制的块和图表来表示和推理多位数字。学生观察结构并开始理解每个位置的数字值，看到数字值之间的“十倍”关系。

课时

- 10,000 多少钱？ — 让我们代表 10,000。

2. 100,000 中的数字 — 让我们读、写和表示多位数字。
3. 超越 100,000 — 让我们读取、写入和表示超越 100,000 的数字。
4. 相同的数字，不同的值——让我们描述一下多位数字中数字之间的关系。
5. 十倍 — 让我们写 方程 来显示多位数字中数字之间的关系。
6. 数轴上的大数字 — 让我们在 数轴 上查找多位数字。

C 部分：比较、排序和舍入

本节学习目标

- 比较、排序，并对 1,000,000 以内的多位非负整数进行四舍五入。

本节说明

学生在 3 年级学习的基础上，将数的范围扩展到 1,000,000 以内。他们在数轴上越来越精确地标出多位数，并比较大小。学生将 1,000,000 以内的数，分别舍入为最接近的 10、100、1,000、10,000 和 100,000 的倍数，并运用数位值与四舍五入的知识解决实际情境中的问题。

课时

1. 比较多位数——让我们比较大的数字。
2. 对多位数字进行排序 - 让我们将一些多位数字按顺序排列。
3. 10,000 和 100,000 的倍数 — 让我们探讨一下 1,000、10,000 和 100,000 的倍数以及其他数字与它们的关系。
4. 1,000、10,000 和 100,000 的最接近倍数 — 让我们找到最接近数字的 1 千、10 千和 100 千的倍数。
5. 对数字进行四舍五入——让我们对一些大数字进行四舍五入。
6. 应用舍入——让我们对大数进行舍入以了解情况并解决问题。

D 节：相加和减去

本节学习目标

- 相加和减去多位非负整数使用标准算法。

本节说明

学生在已有策略的基础上，学习加减法的标准算法，逐步达到本年级结束时熟练进行 1,000,000 以内加减运算的要求。他们比较按展开形式计算的算法与标准算法，观察数位值在两种算法中的作用。

课时

1. 相加和减去的标准算法 — 让我们求大数的和与差。
2. 组合和分解为相加和减去 — 让我们将单元组合和分解为相加和减去。
3. 1,000,000 以内的加减法 — 用标准算法进行加减运算。
4. 标准算法中的零 — 从含有多个零的数中做减法。
5. 解决大数问题 — 用加减法解决问题。
6. 蜜蜂嗡嗡叫（选学） — 探究昆虫的种群数量。

单元 5：乘法比较和测量

单元学习目标

学生利用对 乘法 和 除法 之间关系的理解来解释、表示和解决乘法比较问题。他们利用这种思维将给定系统内的测量单位从较大单位转换为较小单位。

单元说明

在本单元中，学生了解 乘法 作为比较数量的一种方式（“多少倍？”），并利用这种理解来解决测量问题。最初，学生使用具体的操作和离散图像进行推理。后来，他们使用线段图和 方程 进行更抽象的推理。接下来，学生使用乘法关系的概念和语言来学习各种长度、质量、容量和时间单位，并在同一测量系统内将较大单位转换为较小单位。

A 部分：乘法比较

本节学习目标

- 分析、描述和表示乘法比较情况。
- 解决涉及乘法比较的一步和两步问题。

本节说明

学生学习用 乘法 比较两个量并解决乘法比较问题。他们从涉及较少因素和熟悉情况的比较开始，使用熟悉的乘法比较语言（“两倍”）。学生从具体表示进展到离散图表。他们写乘法 方程 来表达比较。

课时

1. 倍数——让我们代表“倍数”的情况。
2. 解释乘法比较的表示——让我们用“倍数”来理解问题的表示。
3. 解决乘法比较问题——让我们解决乘法比较问题。
4. 解决大量数字的乘法比较问题——让我们用更大的数字来表示和解决乘法比较问题。
5. 一步和两步比较问题——让我们来解解决乘法比较应用题。
6. 十倍——让我们代表“10 倍”。

B 部分：测量转换

本节学习目标

- 在给定的测量系统内，将较大单位转换为较小单位。
- 解决涉及乘法比较和测量的多步骤问题。
- 了解公里、米和厘米、升和毫升、千克和克、磅和盎司的相对大小。

本节说明

学生将同一系统内的测量值从较大单位转换为较小单位。这些转换需要了解单位之间的乘法关系。学生

培养对厘米和米之间乘法关系的认识，并将米转换为厘米。他们学习克和公斤、毫升和升、盎司和磅以及小时、分钟和秒之间的关系。

课时

1. 米和厘米——让我们探讨一下以米和厘米为单位的长度。
2. 米和公里——让我们探索一下以米和公里为单位的测量值。
3. 克、公斤、升和毫升 — 让我们探讨一下克、公斤、升和毫升的测量单位。
4. 多步测量问题——让我们解决多步测量问题。
5. 磅和盎司——让我们探讨一下以磅和盎司为单位的测量单位。
6. 小时、分钟和秒——让我们以小时、分钟和秒来探索时间。
7. 使用 分数 解决多步测量问题 — 让我们解决多步测量问题。

C 部分：让我们付诸实践

本节学习目标

- 解决涉及乘法比较和测量的多步骤问题。

本节说明

学生使用乘法比较和测量转换策略来解决多步骤问题。学生探索几何环境中的乘法关系，分析四边形边长和周长之间的关系，同时进行单位转换。

课时

1. 重量和容量测量——让我们解决有关重量和容量的问题。
2. 长度测量——让我们解决有关距离和长度的问题。
3. 比较矩形的周长——让我们解决不同大小的矩形的问题。
4. 更多 周长 问题 — 让我们解决有关各种形状的 周长 的问题。
5. 两个真相和一个谎言（可选）——让我们比较一下有关动物的事实。

单元 6：多位数乘法和除法

单元学习目标

学生 相乘 和 相除 多位数 非负整数 使用部分积和部分商策略，并运用这种理解使用四种运算来解决多步问题。

单元说明

学生扩展 乘法 和 除法 的知识，以求多位数的乘积和商。他们首先生成模式，然后转向推理多位数字的乘积，从十进制图表过渡到记录部分乘积的算法。然后，学生使用部分商将 相除 除以个位数除数最多四位数。他们运用扩展的操作知识来解决有关测量的多步骤问题。

A 部分：模式的特征

本节学习目标

- 生成遵循给定规则的数字或形状模式。
- 识别规则本身不明确的数字模式的明显特征。

本节说明

学生生成遵循给定规则的几何和数字图案并分析这些图案的特征。本节从更具体的模式（例如具有定量变化特征的形状）开始，然后转向具有重复对象或数字的模式。学生将合唱计数经验联系起来以理解数字模式。

课时

1. 成长的模式——让我们创建并描述遵循给定规则的成长模式。
2. 重复的模式——让我们创建并描述遵循给定规则的重复模式。
3. 数字模式——让我们探索数字模式。
4. 更多数字模式——让我们创建并探索更多遵循规则的数字模式。

B 节：多位数乘法

本节学习目标

- 相乘 由一位数组成的最多四位数的整数，以及 2 两位数的整数，使用基于 数位值 的策略和运算的属性。

本节说明

学生利用他们对矩形 乘法、数位值 和 面积 的知识来计算 相乘 一位数和最多四位数，以及 相乘 两位数对。一个关键线索是 数位值 分解因素的想法。学生会遇到一种使用部分积的算法，这是一种用图表记录推理的方法。使用部分积的算法让学生为标准算法做好准备。

课时

1. 100 之外的产品 — 让我们寻找 100 之外的产品。
2. 相乘 两位数和一位数 — 让我们相乘 两位数和一位数。
3. 相乘 三位数和四位数乘一位数 — 让我们相乘 三位数和四位数乘一位数。

4. 相乘 2 两位数 — 让我们相乘 2 两位数。
5. 记录部分乘积：一位数和三位或四位因数 - 让我们分析并尝试使用部分乘积的算法。
6. 使用具有部分积的算法：2 两位数 — 让我们尝试使用使用部分积的算法来计算 相乘 两位数。
7. 部分积和标准算法——让我们比较一下 乘法 算法。
8. 解决涉及 乘法 的问题 — 让我们利用我们学到的 非负整数 的 乘法 知识来解决问题。

C 节：多位数除法

本节学习目标

- 相除 使用基于 数位值、运算属性以及 乘法 和 除法 之间关系的策略，将最多四位数字除以一位数除数，以求出整数商和余数。

本节说明

学生从较大的被除数（最多四位数）中找到商，研究新的 除法 策略和表示它们的方法，并解释涉及余数的 除法 情况。他们以任何有意义的方式推理 除法 问题，然后使用十进制表示。学生学习使用一系列方程和垂直记录方法来组织部分商。

课时

1. 涉及同等规模群体的情况 — 让我们解决 除法 问题。
2. 涉及 面积 的情况 — 让我们用 相除 来求出矩形的边长。
3. 相除 的十进制块 — 让我们使用 相除 的十进制块。
4. 表示 除法 的十进制图 — 让我们来理解表示 除法 的十进制图。
5. 带有部分商的算法——让我们理解并使用一种使用部分商的算法。
6. 使用带有部分商的算法 - 让我们使用使用部分商的算法来求商。
7. 带余数的 相除 — 让我们解决涉及 除法 的问题，包括解释余数。
8. 解释 除法 情况下的余数 — 让我们解决涉及 除法 的问题并解释余数。
9. 余数问题——让我们考虑余数来解决问题。

D 部分：让我们付诸实践：解决大数问题

本节学习目标

- 使用这四种运算来解决涉及多位数 非负整数 的问题并评估答案的合理性。

本节说明

学生将处理各种涉及多位数数字和所有四种运算的上下文问题。这些问题可以通过多种方式解决。许多问题涉及多个步骤和理由，促使学生构建逻辑推理并批评他人的推理。

课时

1. 解决问题的不同方法——让我们推理并解决多步骤问题。
2. 关于周长和面积的问题——让我们解决涉及周长和面积的情况。
3. 解决许多操作的问题——让我们解决涉及四个操作的多步骤问题。
4. 评估解决方案的合理性——让我们解决问题并评估解决方案的合理性。
5. 纸花装饰（可选）——让我们用纸花制作图案。

单位 7：角度和角度测量

单元学习目标

学生学习绘制和识别点、射线、线段、角度和直线，包括平行线和垂直线。他们使用量角器来测量角度并识别二维图形中的锐角、钝角、直角和直角。

单元说明

在本单元中，学生加深对几何图形和测量的理解。他们将关于几何特征的直观知识形式化，识别一些几何构建块（点、线、射线、线段），并开发概念和语言以更精确地描述和推理其他几何图形。学生分析直线相交和不相交的情况（平行线）。他们了解到角度可以以度为单位进行测量，并使用量角器以整数度来测量角度。学生还了解到角度是可加的，并利用这些见解来分类和解决有关未知角度测量的问题。

A 部分：点、线、线段、射线和角

本节学习目标

- 绘制并识别几何图形中的点、直线、射线、线段以及平行线和相交线。
- 认识到当两条射线共享相同起点时就会形成角度，并识别二维图形中的角度。

本节说明

向学生介绍几何图形的构建块以及描述它们的语言。学生学习区分点作为位置、射线作为以一点为界的线、以及线段作为以两点为界的线。他们识别平行线并了解到角度是由共享相同起点（顶点）的两条射线组成的图形。

课时

1. 您会如何描述这些数字？— 让我们画并描述几何图形。
2. 点、线、射线和线段 — 让我们绘制点、线、线段和射线。
3. 两条或多条线——让我们看看交叉的线和不交叉的线。
4. 周围的点和线——让我们找到周围的平行线和相交线。
5. 什么是角度？— 让我们寻找角度并找出描述它们的方法。

第 B 节：角度的大小

本节学习目标

- 认识到可以使用 加法 和 减法 来测量和查找角度。
- 使用量角器测量和绘制角度，并认识到垂直线创建 4 直角。

本节说明

学生学习两个主要思想：角度可以以度为单位进行测量，角度可以组合和分解（因此可以相加）。他们还学习使用量角器来测量和绘制角度。学生直观地比较角度，然后使用时钟探索基于时间的描述。他们了解到完整的转弯是 360 度，并使用基准角度来估计和测量其他角度。

课时

1. 比较和描述角度——让我们考虑一下如何比较和描述角度。
2. 时钟上角度的大小——让我们用时钟的指针来描述角度。
3. 角度的大小（以度为单位）——让我们用度来描述角度的大小。
4. 使用量角器测量角度 - 让我们使用一些工具来测量角度。
5. 角度测量和垂直线——让我们测量各种角度。
6. 使用量角器绘制角度——让我们绘制一些角度。

C 部分：角度分析

本节学习目标

- 绘制并识别二维图形中的锐角、钝角、直角和直角。
- 编写 方程 来表示角度关系，并推理和找到未知的测量值。

本节说明

学生绘制并分析角度并推理其测量结果。他们按大小对角度进行分类，并识别锐角、钝角和直角。他们通过组合和分解角度以及写出表达式或 方程 来发展角度是可加性的想法。学生利用他们对直角和直角的理解来解决不同背景下的角度问题。

课时

1. 角度类型——让我们看看不同类型的角度。
2. 查找角度测量值 - 让我们组合和分解角度来查找它们的测量值。
3. 关于角度的推理（1 部分）——让我们找出时钟上角度的大小。
4. 关于角度的推理（2 部分）——让我们找出缺失的角度测量值。
5. 角度、街道和台阶（可选） - 让我们研究一下街道和台阶。

单元 8：二维形状的性质

单元学习目标

学生根据边长和角度的属性对三角形和四边形进行分类，并了解对称线。他们利用对这些属性的理解来解决问题，包括涉及周长和面积的问题。

单元说明

在本单元中，学生根据二维形状（三角形和四边形）的属性对其进行分析和分类。它们根据是否存在平行线或垂直线，或者是否存在指定大小的角度来对形状进行分类。学生还学习对称性。他们识别线对称图形并绘制对称线。本单元的后半部分让学生有机会运用他们对几何属性的理解来解决有关测量的问题。

A 部分：边长、角度和对称线

本节学习目标

- 根据边长和角度的性质对三角形（包括直角三角形）、平行四边形、长方形、菱形和正方形进行分类。
- 识别并绘制二维图形中的对称线。

本节说明

学生考虑观察二维图形的不同方式：边数、边长、角度大小、平行或垂直线的存在以及对称性。他们检查这些属性，对图形进行分类，并解释它们的分类。在研究对称性时，学生根据图形是否可以折叠成完全匹配的两半来表征图形。

课时

1. 查看数字的方法——让我们对平面数字进行排序。
2. 观察三角形的方法——让我们对三角形进行排序和分析。
3. 观察四边形的方法——让我们对四边形进行排序和识别。
4. 图形中的对称性（1 部分）——让我们描述一下平面图形中的对称性。
5. 图形中的对称性（2 部分）——让我们画一些具有对称线的图形。
6. 所有类型的属性（可选）——让我们使用我们所了解的图形属性来创建绘图。

第B节：关于解决问题的属性的原因

本节学习目标

- 使用二维形状的已知属性和特性解决涉及未知边长、周长、面积和角度测量的问题。

本节说明

学生运用几何属性知识来推理各种二维图形的测量结果。他们找到边长都给定的图形的周长，然后继续讨论边长未明确给出但可以推导的情况。最后两课使用对称性来解决与周长和未知角度测量相关的问题；这些课程是可选的。

课时

1. 求未知长度的方法（1 部分）——我们来求不同形状的 周长。
2. 查找未知长度的方法（2 部分）- 让我们查找图中的未知长度。
3. 行动中的对称性（可选）——让我们研究一下折叠图形中的对称性和 周长。
4. 查找角度测量值的方法（可选）- 让我们在具有线对称性的图形中查找角度测量值。
5. 运动中的对称性（可选）——让我们用对称性来思考运动。

第9单元：综合运用

单元学习目标

学生巩固和巩固对与年级主要工作相关的各种概念和技能的理解。他们还继续努力实现年级的流畅性目标。

单元说明

在本单元中，学生将回顾本年度的主要作业和流利度目标，应用他们今年的学习成果。A部分：比较、加法和乘法分数。B部分：加法和减法的标准算法；按数位值进行乘除。C部分：利用乘法和除法理解情况并解决问题。D部分：通过以热身例程的形式创建活动来回顾主要工作。各个部分是独立的，不需要按顺序完成。

A部分：分数推理

本节学习目标

- 解决涉及分数等价和分数运算的问题。

本节说明

学生解决需要将分数 $\times$ 非负整数相乘以及与相同的分母进行分数相加和相减的问题。他们运用对分数和等价的理解决来比较分数、相加和减去、非负整数和分数（包括混合数），并找出十分之几和百分数的和与差。

课时

1. 相加、减去和相乘分数 — 让我们练习解决涉及分数的问题。
2. 分数的和与差 — 让我们练习解决涉及分数的问题。
3. 与分数的故事 — 让我们将相加和减去混合起来。

B节：整数运算

本节学习目标

- 相加、减去、相乘和相除多位数字，使用数位值理解。

本节说明

学生加深对数位值的理解，并熟练地进行多位数运算。他们练习加法和减法的标准算法。接下来，他们使用涉及部分积和部分商的算法练习多位数字的乘法和除法。

课时

1. 从另一个角度看一下标准算法——让我们从带零的数字中得到减去。
2. 多位数字的乘法 — 让我们来相乘多位数字。
3. 商数是多少？ — 我们来求一些多位数的商。

C部分：解决乘法和除法问题

本节学习目标

- 解决涉及测量比较的问题。

本节说明

学生练习使用 乘法 和 除法 解决实际问题。在整个过程中，学生以不同的方式进行推理，寻找使用 加法 或 乘法 比较数量的方法，进行估计以简化问题或评估合理性，并使用图表和 方程 进行推理。

课时

1. 解决乘法比较问题——让我们解决现实世界的乘法比较问题。
2. 使用 乘法 和 除法 解决问题 — 让我们了解情况并解决应用题。
3. 创建应用题——让我们编写自己的应用题。

D部分：创作与设计

本节学习目标

- 通过创建和设计教学例程来回顾该年级的主要工作。

本节说明

学生应用他们学到的数学知识来设计热身活动，其中包含整个课程中使用的一些例程（估计探索、数字讨论、哪三者一起使用？）。每节课都专门针对特定的例程。

课时

1. 估算探索——一起设计估算探索活动。
2. 哪三个是一组——一起设计哪三个是一组的活动。
3. 数的讨论——一起设计自己的数的讨论活动。

关于本课程大纲

本课程大纲根据 accessim.org 上公开的 Illustrative Mathematics K-5 v.360 课程编制而成。单元和章节的叙述、目标和课程标题均来自教师的观点。可选课程（通常是中心日和最终任务）标记为“（可选）”。源课程中引用了评估（检查点和单元结束评估），但需要 Kendall Hunt 教育者帐户才能查看；它们不包括在这里。

<https://accessim.org/k-5/grade-4?a=teacher>