

姓名

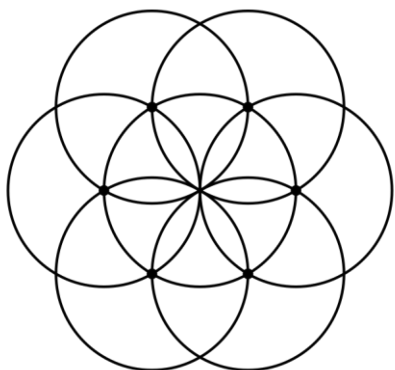
日期

时期

家庭辅助学习资料

构造和刚性变换

在本单元中，学生将学习如何构造几何图形。几何课上的 *构造* 类似于现实世界中的建筑工地——学生使用各种材料来构造一些东西。在本单元开始时，只有两个选择：画一条线或画一个圆。看起来这还不够，但这张图片完全是由圆圈组成的：



你能看出如何添加线条来构成三角形、矩形或六边形吗？

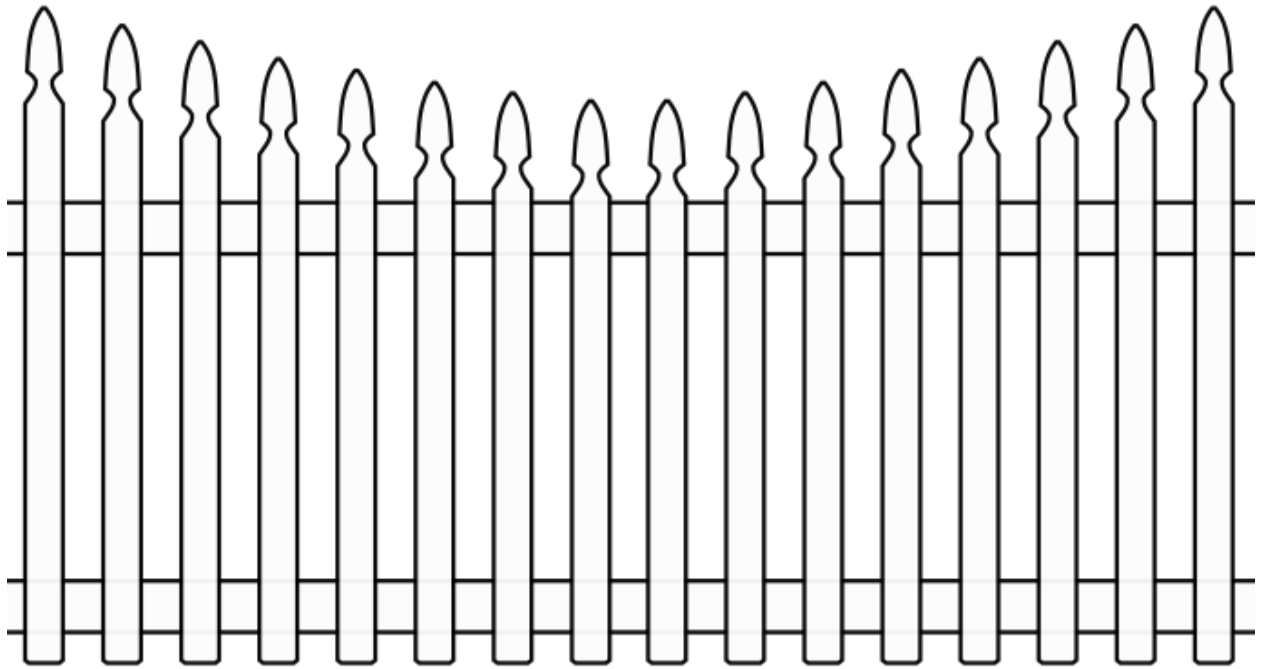
在本单元中，学生还将复习在低年级首次遇到的一些概念：*旋转*、*翻转*和*平移*，即三种*刚性变换*。你可以请学生在日常生活中寻找变换和*对称*。

你在这两个栅栏里看出了什么？

姓名

日期

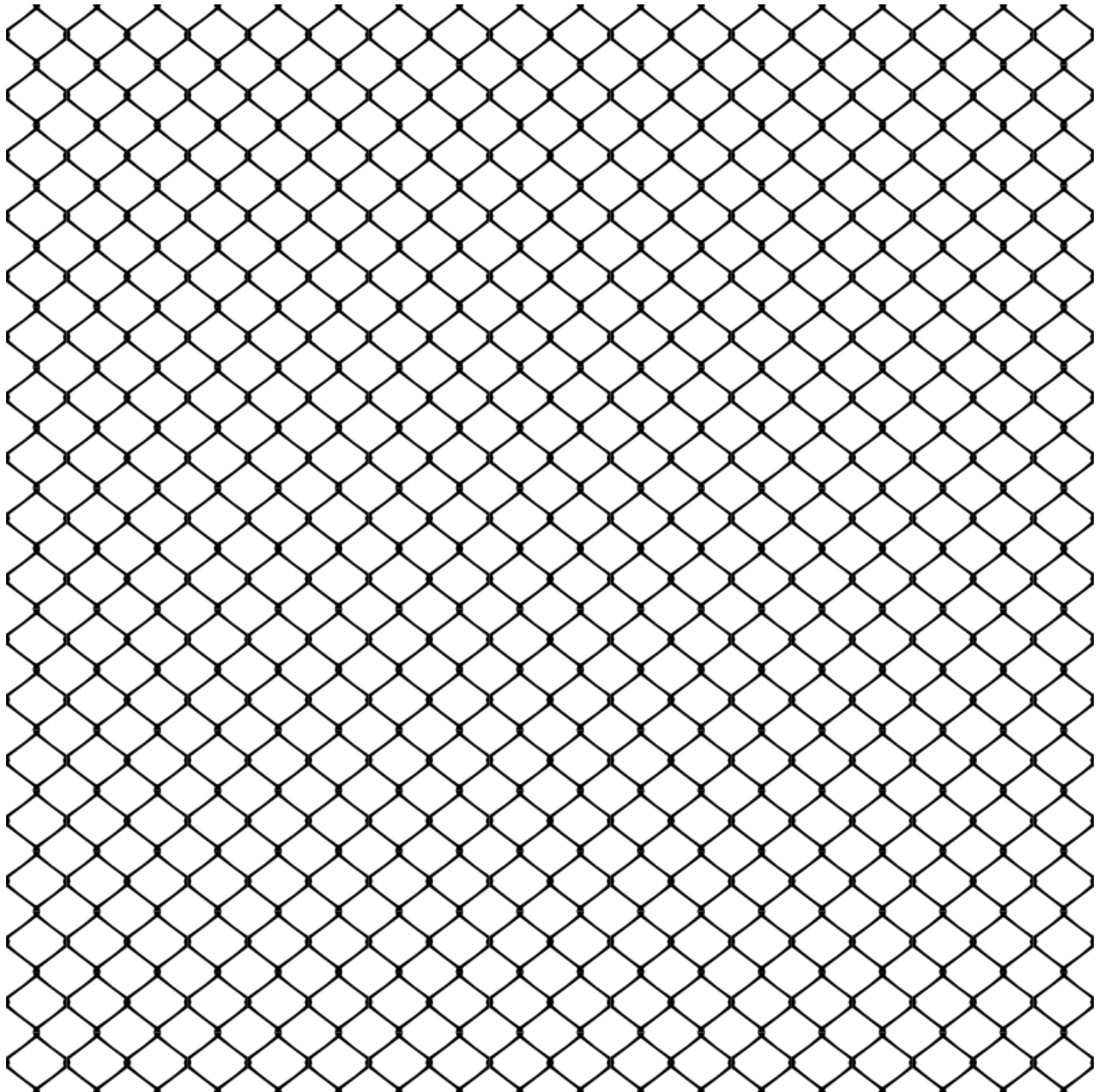
时期



姓名

日期

时期



每个栅栏都有一条垂直的翻转线，因为如果将其对折，左右两半就会重合。铁丝网栅栏还有一条水平翻转线，因为如果你用另一种方式将其对折，上半部和下半部就会重合。尖桩栅栏不存在任何旋转对称性，但你可以将铁丝网栅栏的整个图像旋转 180 度，结果看起来会是一样的。

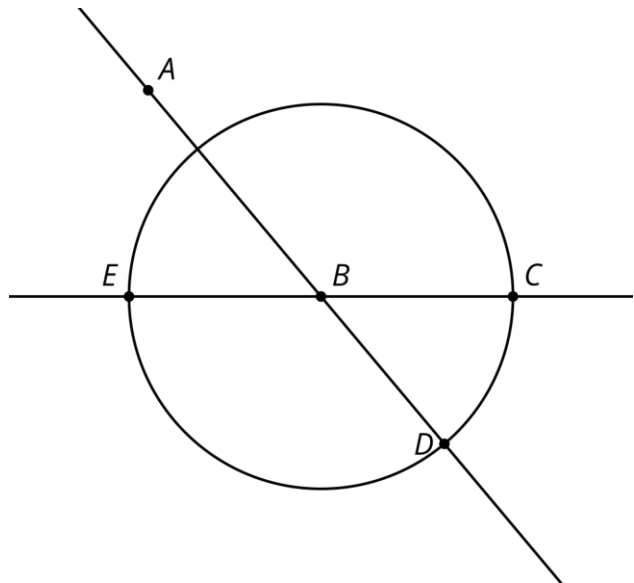
学生将在本单元中培养证明自己观点的能力。因此，学生不会说“栅栏看起来是对称的”，而是运用翻转的定义来证明，左半边的每个部分与右半边的每个部分完全对齐。

姓名

日期

时期

你可以和学生一起尝试这个任务：



直线 AD 与直线 EC 相交于点 B ，而 B 是圆的中心。在一张蜡纸上画画来观察这些动作可能会有所帮助。

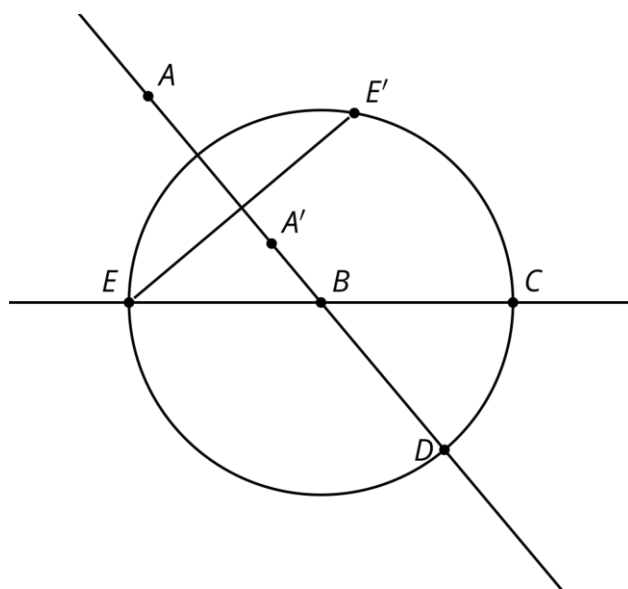
判断每种说法的正误。解释你是怎么得出结果的。

1. 将点 E 反射过直线 AD 。图像是点 C 。
2. 以 B 为中心，将点 C 顺时针旋转 180 度。图像是点 E 。
3. 以 B 为中心，将点 D 逆时针旋转 DBC 度。图像是点 C 。
4. 通过有向线段 BD 平移点 A 。图像是点 B 。
5. 角 ABE 与角 DBC 全等。

姓名

日期

时期



解：

1. 错误。连接点与其图像的线必须垂直于反射线。
2. 正确。180 度旋转会将点 C 旋转到线 BC 对侧的一个点，该点距中心的距离相同。
3. 正确。旋转路径将沿着圆的边缘。
4. 错误。 A 到 B 的距离与 B 到 D 的距离不同。
5. 正确。以 B 为中心，将角 ABE 旋转 180 度会将其移动到角 DBC ，因为当将线旋转 180 度时，它会与自身重合。旋转不会改变角的大小。



© CC BY 2019 by Illustrative Mathematics®