
姓名

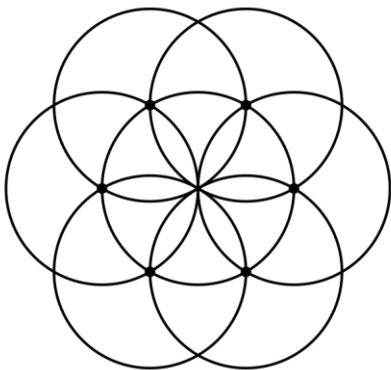
日期

期別

家長引導素材

建構與剛體變換

在本單元中，學生將學會建構幾何圖形。幾何課程中所謂的**建構**與真實世界中的建築基地相似，學生會使用各種材料打造某個東西。本單元剛開始時學生只有兩個選項：畫線或是畫圈。或許乍聽之下會覺得可用的素材很少，實際上這張圖完全是圓圈組成的：



你知道怎麼用加上直線使圖形成為三角形、矩形或六邊形嗎？

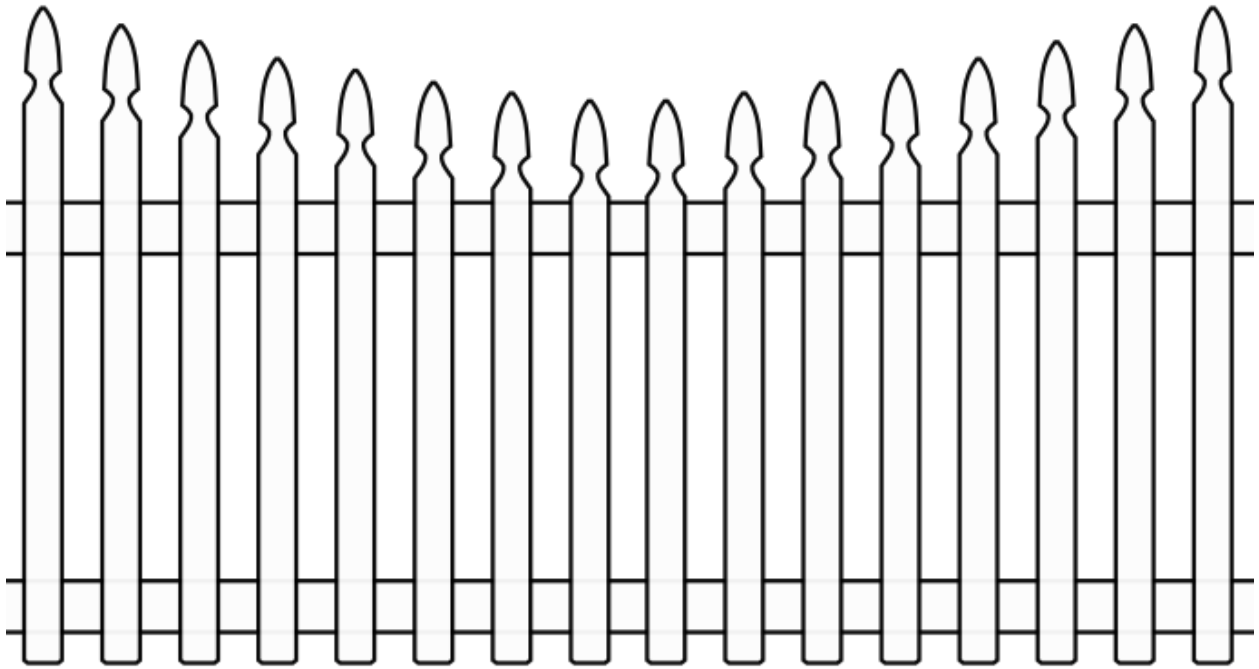
在本單元中，學生也會複習前幾個年級曾經學過的幾個概念：*旋轉*、*鏡像*和*平移*，這是三種**剛體變換**。你可以邀請學生尋找日常生活中的變換和**對稱**。

你從這兩處圍籬中看出什麼？

姓名

日期

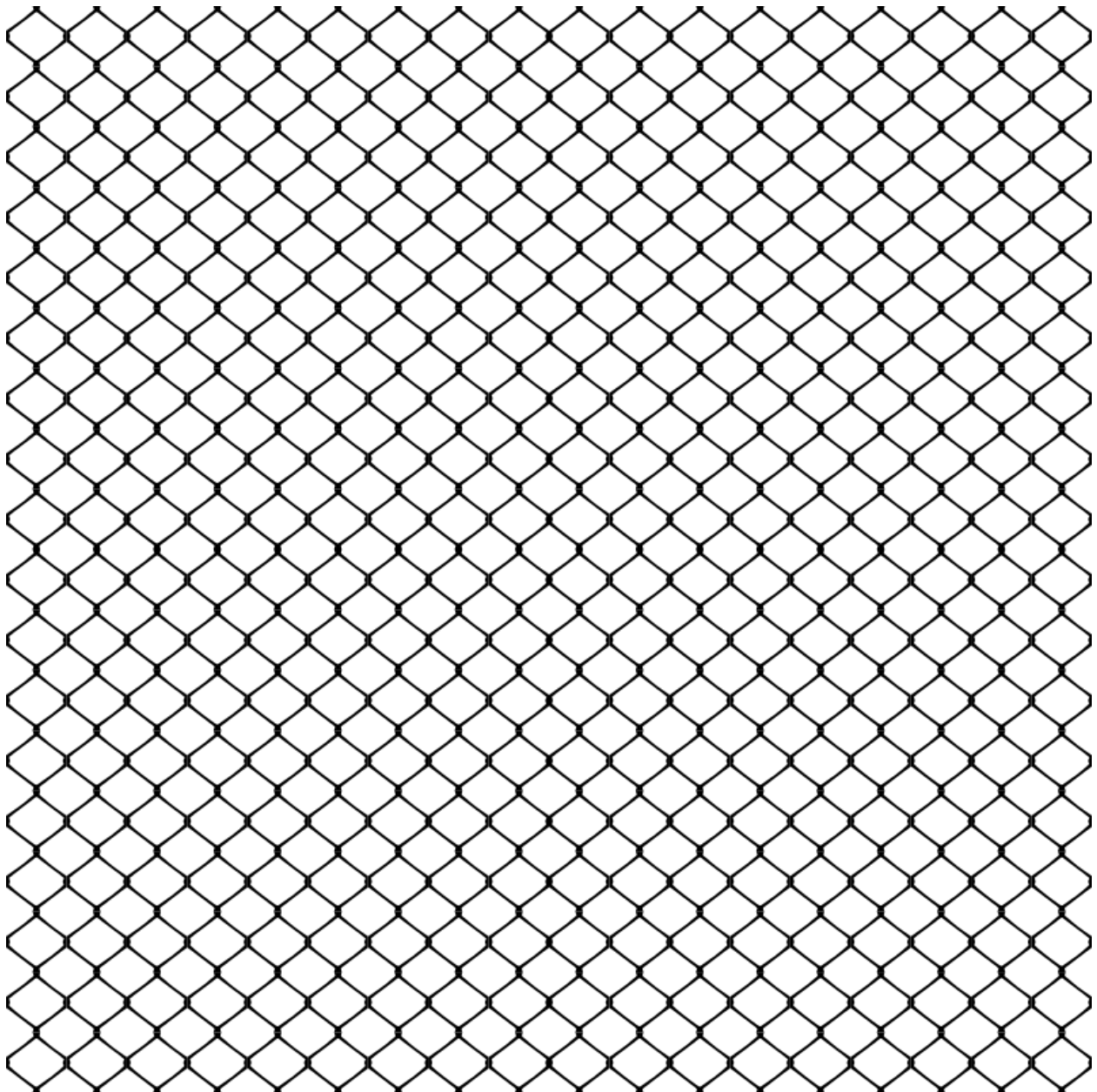
期別



姓名

日期

期別



這兩處圍籬都有鏡像垂直線，因為如果將圍籬左右對折，左半部和右半部會完全相符。網狀圍籬也有鏡像水平線，因為如果從中間對折，上半部和下半部也會完全相符。柵欄圍籬沒有任何旋轉式對稱，但如果將網狀圍籬的整張圖片旋轉 180 度，看起來會跟原圖一樣。

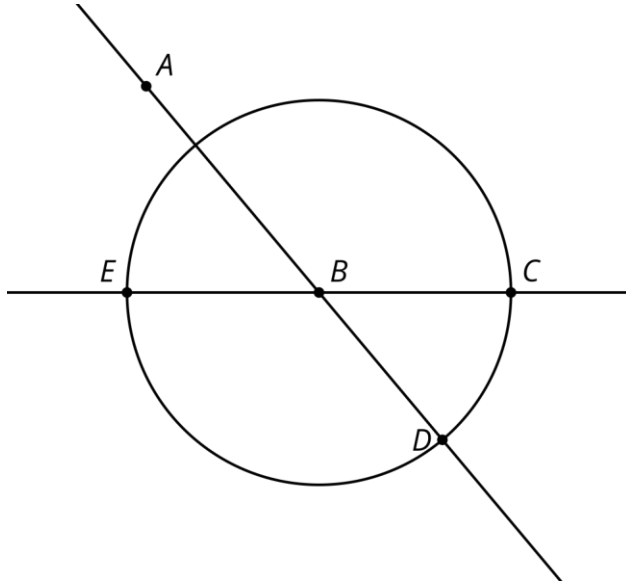
學生在本單元中邊證明自己的說法，邊累積許多技能。因此，學生不會再說「圍籬看起來很對稱」，而會應用鏡像的定義，說明左半部的每項元素與右半部的元素完全相符。

姓名

日期

期別

請與學生一起嘗試完成這個任務：



直線 AD 與直線 EC 在點 B 相交，且 B 是圓形的中心。把圖畫在油蠟紙上更容易看出這些移動。

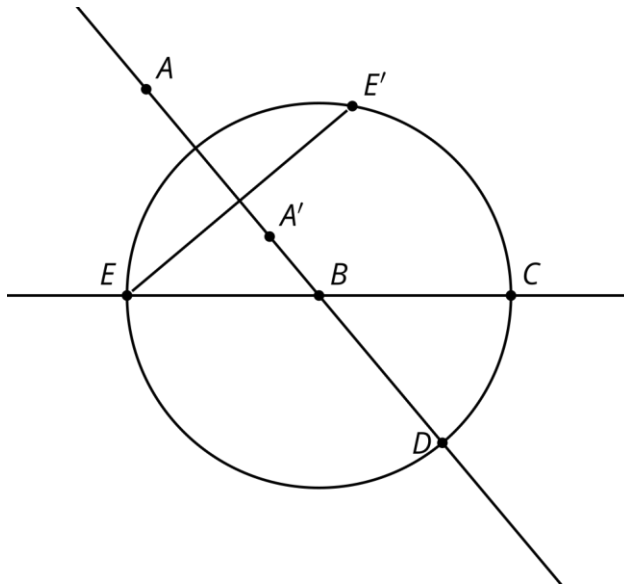
判斷各陳述是否正確。解釋你如何得知。

1. 沿著直線 AD 畫出點 E 的鏡像，鏡像點為點 C 。
2. 使用中心 B 將點 C 順時針旋轉 180 度，鏡像點為點 E 。
3. 使用中心 B 和角 DBC 將點 D 逆時針旋轉，鏡像點為點 C 。
4. 依指引線段 BD 平移點 A ，鏡像點為點 B 。
5. 角 ABE 和角 DBC 全等。

姓名

日期

期別



解法：

1. 不正確。將點連接至其鏡像點的直線，必須與鏡像線垂直。
2. 正確。旋轉 180 度會將 C 移動到直線 BC 另一側的點，該處與中心的距離相同。
3. 正確。旋轉路徑將依循圓形的邊緣。
4. 不正確。從 A 到 B 的距離，與從 B 到 D 的距離不同。
5. 正確。使用中心 B 將角 ABE 旋轉 180 度，會將其移至角 DBC ，因為你將直線旋轉 180 度時會恢復原狀。旋轉不會改變角的大小。



© 創用 CC 授權姓名標示 2019 年 Illustrative Mathematics® 版權所有