

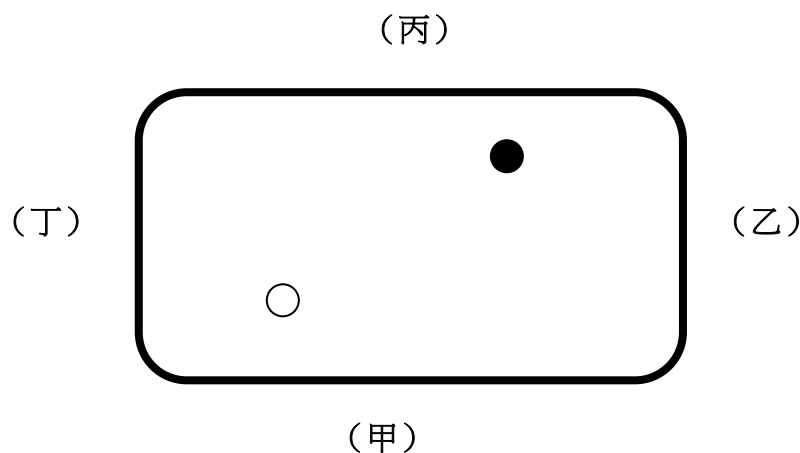
創新教學

『動態的對稱』

模組一：

一顆星對稱活動學習單

各位同學，你面前有一個撞球桌，桌面上擺有一個白球和一個黑球，如圖所示。又我們設定球走的路線都是直線，碰撞到檯邊一定符合入射角=反射角。



請問：如果想要白球 → 檯邊 → 黑球（俗稱一顆星），請你用貼紙把白球撞到檯邊的位置標示出來，並描述你為什麼會標示這一點的整個過程。

動動你的小腦、扭扭你的小手、原來數學也能如此美妙！

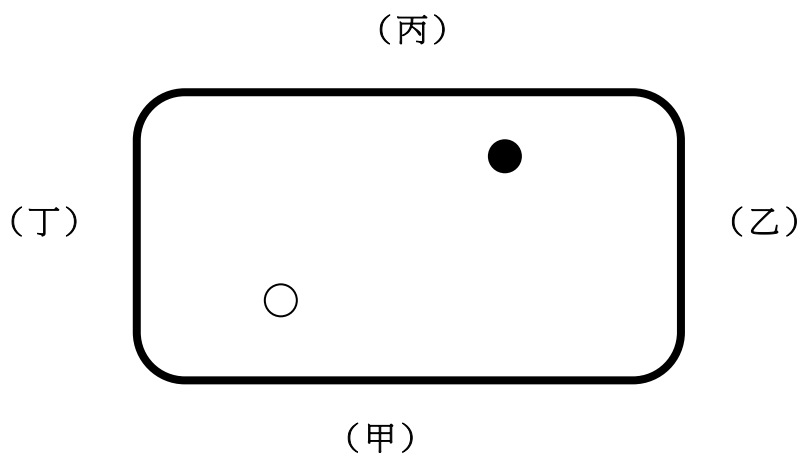
創新教學

『動態的對稱』

模組二：

線對稱活動學習單

請問：如果想要 白球 \rightarrow 甲檯邊 \rightarrow 乙檯邊 \rightarrow 黑球（俗稱二顆星），請你用貼紙把白球撞到甲檯邊的位置及乙檯邊的位置標示出來，並描述你為什麼會標示出這二個位置的整個過程。



創新教學

『動態的對稱』

模組三：

對稱座標化活動學習單

綜合上述模組一、模組二，用直角座標系呈現，令原點位在最左下角，任意選定白球和黑球的座標：

(1) 白球 → 甲檯邊 → 黑球

列出白球前進路線的直線方程式、白球的對稱點座標、和檯邊的碰撞點座標。

(2) 白球 → 甲檯邊 → 乙檯邊 → 黑球

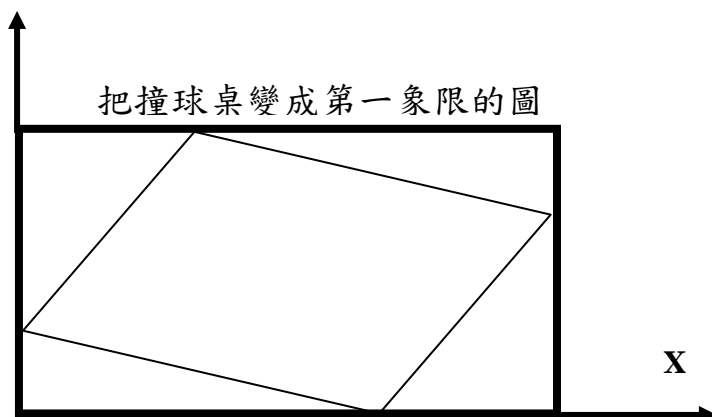
列出白球前進路線的直線方程式、白球的對稱點座標、和檯邊的碰撞點座標。

創新教學

『動態的對稱』

動態對稱教師教學活動執行單

- 一、說明：「實際撞球」不一定撞擊質量中心，也就是說球不能看成一個點。「理論撞球」一定撞擊質量中心，也就是說球能看成一個點。
- 二、在旁邊觀察學生操作過程，並提醒學生在實際操作時，如果沒有撞擊質量中心是會有誤差的。
- 三、學生做完實驗後，給予講解，並提出：
 - (1) 對稱軸的定義
 - (2) 入射角、反射角的定義
 - (3) 坐標的概念
 - (4) 對頂角的概念
 - (5) 對摺的全等概念
 - (6) 把撞球桌變成第一象限，引導學生若白球 \rightarrow 甲 \rightarrow 乙 \rightarrow 丙 \rightarrow 丁 \rightarrow 白球，會有何條件限制？



動動你的小腦、扭扭你的小手、原來數學也能如此美妙！