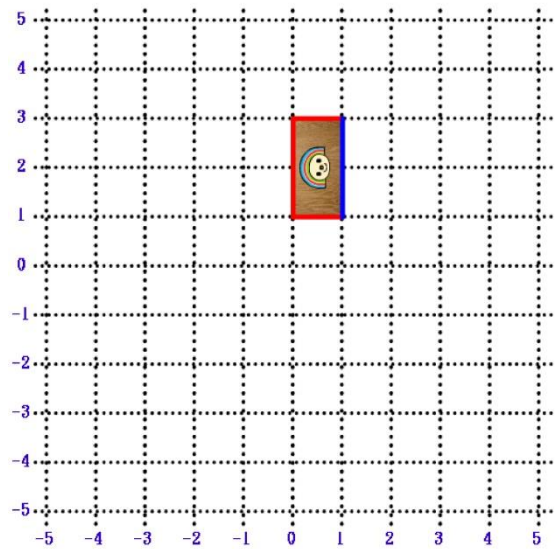
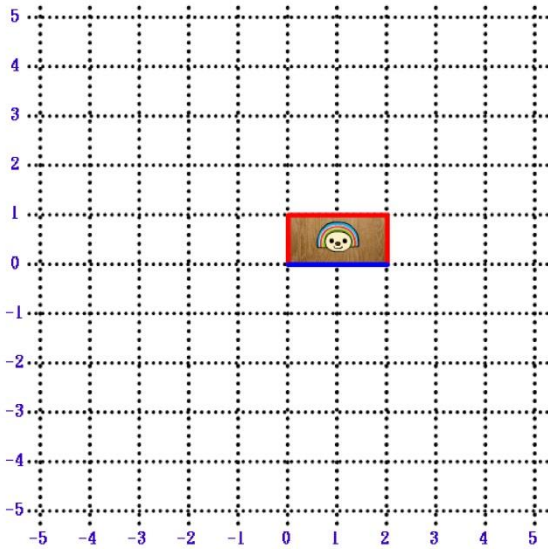


15 愚公移桌遊戲…與向量連結的能力

搬過桌子的人都有這樣的經驗：當桌子不大，重量輕時，可以用搬的；桌子大一點，且重量稍重時，只好利用四隻桌腳來滑動；但當桌子夠大，且重量超重時，就只好利用四隻桌腳的一隻作支撐，然後旋轉桌子，慢慢調整了。“旋轉桌子”的概念也可以形成一道有意思的數學遊戲，我把它命名為「愚公移桌」。這道遊戲取自《數學思考》這本書，它是建國中學數學教師蔡聰池督促建中49屆314班全體同學合譯的一本數學名著。Open小將的書桌是 2×1 大小，而且相當的有重量，每次移動時，只能利用四隻桌腳的一隻作支撐，然後旋轉桌子。下圖中的左圖是書桌左下腳位於原點的擺放方式，而右圖是以左上腳作支撐，桌子逆時針旋轉 90° 之後的位置：



開始將 Open 小將的書桌之左下腳置於原點（此時右上腳位於座標 $(2,1)$ ），每次只能利用四隻桌腳的一隻作支撐，然後以順時針或者逆時針方向旋轉桌子 90° 。

是否能夠讓書桌在若干次的操作之後，位於以下描述的位置：

- (1) 左下腳的座標為 $(2,0)$ ，且右上腳位於座標 $(4,1)$ 。
 - (2) 左下腳的座標為 $(1,1)$ ，且右上腳位於座標 $(3,2)$ 。
-

十幾年前，我在師大數學系的《數學解題》的課程中，使用過這道遊戲，當時有一位聰明的學生將高中向量運用在這道遊戲上，而且得到完美的解答。有興趣的讀者可以研究看看「如何將向量概念與旋轉桌子作連結？」