

雙週一題網路數學問題徵答 113 學年度第 2 學期

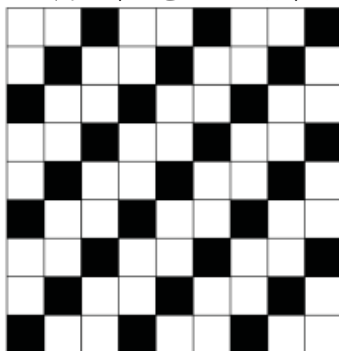
主辦單位：中山大學應用數學系

補助單位：教育部暨中山大學研究發展處

第七題：

114.05.16 公佈，114.05.30 中午 12 點截止

設 n 為一個正整數。考慮一個 $3n \times 3n$ 的正方形棋盤，每個格子皆為單位方格，並以黑白兩色交錯塗色，塗色方式如下：從左上角的格子開始，每隔三條對角線（從右上到左下的對角線）塗為黑色，其餘格子皆塗為白色。下圖為 $n = 3$ 的一個例子：



你可以進行以下操作任意次：選擇棋盤上的任一個 2×2 的正方形區塊，並將其中每個格子的顏色依照下列規則同步變色：白色 $\rightarrow$ 橙色、橙色 $\rightarrow$ 黑色、黑色 $\rightarrow$ 白色。

求有哪些正整數 n ，使得經過有限次上述操作後，可以讓整個棋盤中：所有原本為黑色的格子變成白色，以及所有原本為白色的格子變成黑色。

答案請寄至－高雄市中山大學應數系圖書館的『雙週一題』信箱，或傳真 07-5253809，或利用電子郵件信箱 nsysu.problem.2024@gmail.com (主旨為「114 年春季第 X 題解答」)。若以電子郵件信箱寄送答案者，請在信件中打字註明您的資料，包含：姓名、校名、校址縣市、系所、年級、班級、學號和 E-mail。