

全港小學數學比賽
 創意解難 挑戰一
 樣本試題一

學校名稱：_____

總分：

姓名：_____ (參賽編號 _____)

姓名：_____ (參賽編號 _____)

關燈遊戲

指引

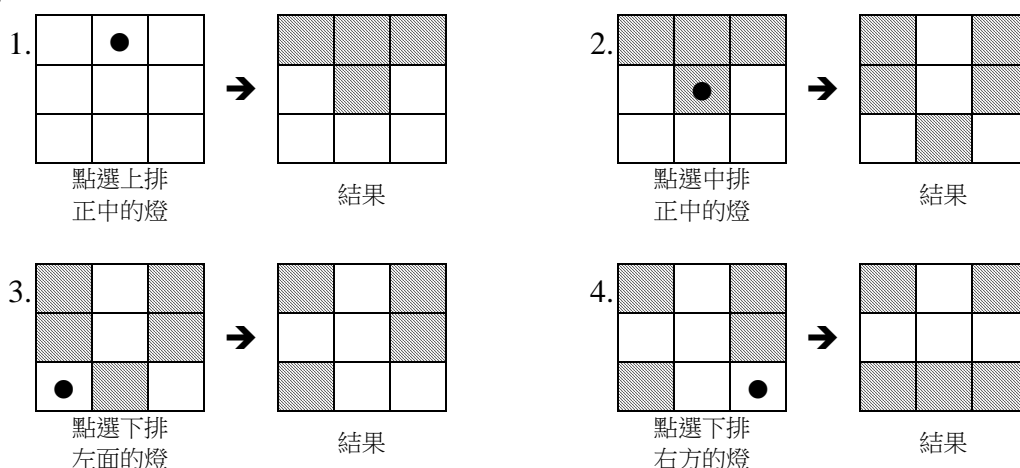
本卷共 4 頁。全卷佔 30 分。

簡介

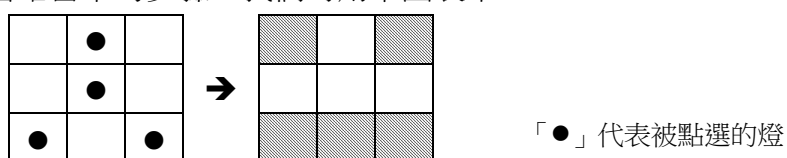
方塊內每一方格代表一盞燈，白色代表該燈亮著，陰影則代表該燈關掉。現在你的任務是要把指定的燈關掉，但規則是當你每次點選一盞燈，該燈及上下左右四方的燈將會變成原來相反的狀態（即原本亮著的會關掉，原本關掉的燈會亮著）。

試看以下例子：

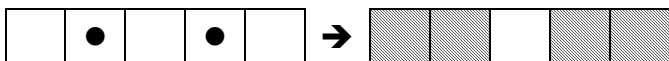
例一：



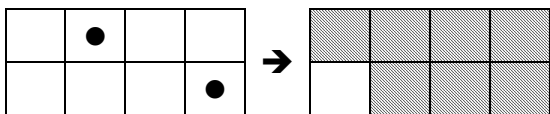
若省略當中的步驟，我們可用下圖表示：



例二：



例三：



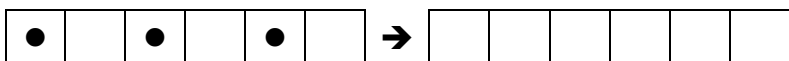
你可以利用手上的顏色咭模擬關燈遊戲，並完成以下任務。但須注意每組只可獲得九張顏色咭。

任務一（基本關燈法則）

根據圖(a)所點選的方格，請在圖(b)適當的方格內填上陰影。

題目 1

(1 分)

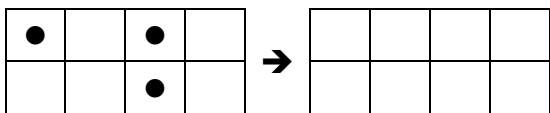


圖(a)

圖(b)

題目 2

(1 分)

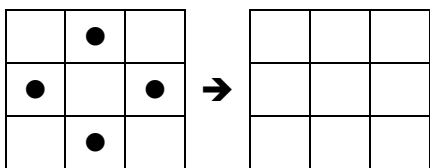


圖(a)

圖(b)

題目 3

(1 分)

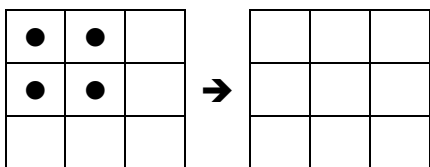


圖(a)

圖(b)

題目 4

(1 分)



圖(a)

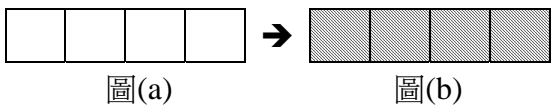
圖(b)

任務二（關掉指定的燈）

試在圖(a)中畫上最少的「●」，使得方塊變成圖(b)的狀態。

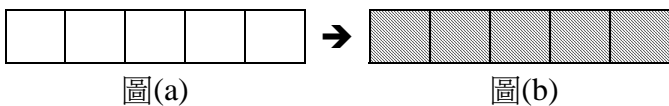
題目 5

(1 分)



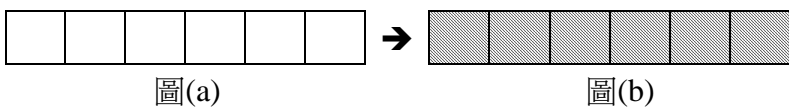
題目 6

(1 分)



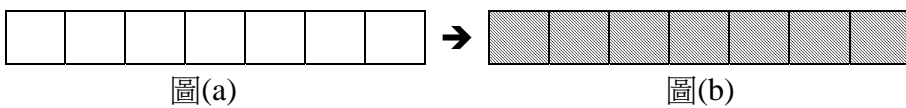
題目 7

(1 分)



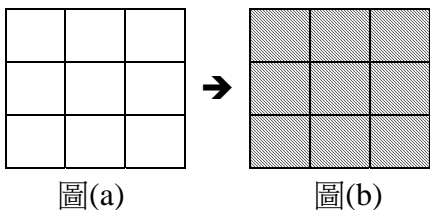
題目 8

(1 分)



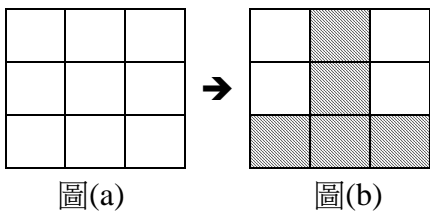
題目 9

(2 分)



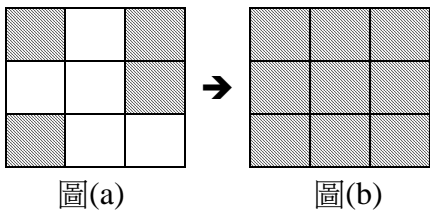
題目 10

(3 分)



題目 11

(4 分)

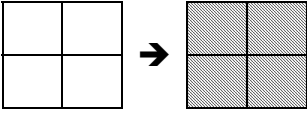


任務三（找規律）

以下各題顯示 $2 \times n$ 的方塊（即 2 行及 n 列，當中 n 為 2 或以上的正整數）。請在題目 12 至題目 16 的左圖中劃上最少的「●」，使得方塊內的所有燈都關掉。

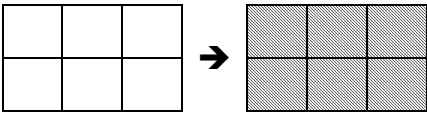
題目 12： 2×2 方塊

(1 分)



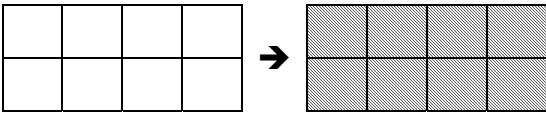
題目 13： 2×3 方塊

(1 分)



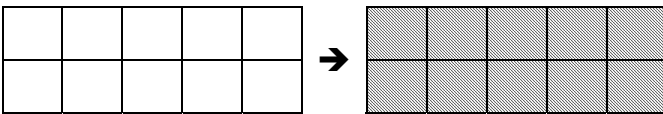
題目 14： 2×4 方塊

(1 分)



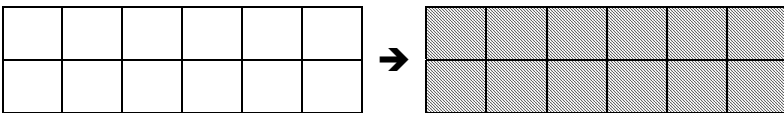
題目 15： 2×5 方塊

(1 分)



題目 16： 2×6 方塊

(2 分)



根據以上規律，回答以下問題：

題目 17：

要把 2×99 方塊內的燈全部關掉，最少需點選多少盞燈？

答案：_____

(3 分)

題目 18：

要把 2×2014 方塊內的燈全部關掉，最少需點選多少盞燈？

答案：_____

(4 分)