

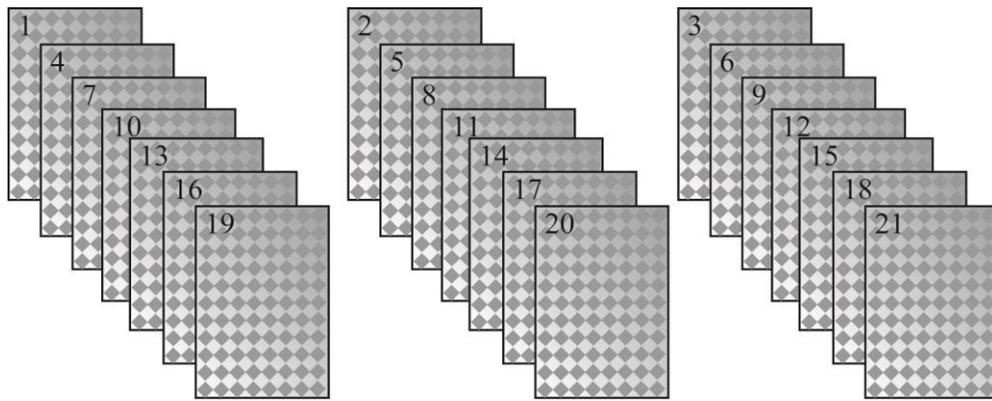
魔術

小勇拿出 21 張撲克牌，把牌洗亂後，請任一位來賓任選其中一張記住花色點數後，隨即將牌放回重新洗過，除了來賓之外，沒人知道選中的牌是哪一張？

小勇接著進行下列步驟：

步驟 1：如下圖，把牌依序由左到右發成三疊（背面朝上），每疊七張。

步驟 2：把每疊牌拿起來問來賓：他選的牌有沒有在裡面？把有來賓牌的那一疊放在其他兩疊之間，然後將所有的牌整理成一疊。



假設來賓的牌在第 1 張，經由步驟 1 與步驟 2 操作第一次後，會變為第 14 張；操作步驟 1 與步驟 2 第二次後，會變為第 10 張，我們把它記為：

$$1 \xrightarrow{\text{第一次}} 14 \xrightarrow{\text{第二次}} 10$$

問題 1 (1 分)：

假設來賓的牌在第 16 張，操作步驟 1 與步驟 2 兩次後，會變為第幾張？

問題 2 (2 分)：

無論來賓的牌在第幾張，請問最多操作（步驟 1 與步驟 2）幾次後，來賓選中的牌會固定在同一張？（儘可能表達出你的想法與作法）