

數學魔術的特點

孟繁學

1. 迷人的新奇性

數學魔術將一些奇妙的問題呈現給讀者，使讀者在驚訝與猜疑中迷戀於數學。它能證明“不可能”的事成為“可能”，令你莫名其妙；它能把簡單的數學規律化作詭秘的數學情節，使你拍案叫絕。在這裏，一個個枯燥的數字變得生機勃勃，引人入勝了。

“不可能”的事變成“現實”，並通過“科學”的檢驗；一系列的弄虛作假，卻又天衣無縫，無懈可擊：其中奧秘怎不令人驚奇！

因為它是魔術，已令人新奇。因為它是科學，就尤其新奇。

2. 濃厚的趣味性

數學魔術的趣味性既寓於它的新奇中，也體現在它的迷幻中。

魔術師的神機妙算、變幻莫測、未卜先知……一個個節目，充滿神奇，把讀者引進了充滿迷幻的奇趣世界。

在這裏，玻子能告密、數字卡片說話；在這裏能窺知你腦中所想、心中所思；能預知你運算的結果；能教你在遊戲中永不言敗。

魔術師自稱生有神奇的大腦，能當場背誦出剛剛寫出的數十行多位數；自稱能未卜先知，知道你的年齡，甚至知道你的出生年月日；自稱手有魔指，能預知落底的數字，能手秤撲克牌的張數。

誰敢與魔術師對簿遊戲，結果只能是以失敗告終。

一樁樁，一件件，似乎天生特異功能。事實只是他借助了數學的力量，才具備如此驚人的神通。奧秘一旦公開，人人倒吸一口冷氣，原是這麼輕鬆的。

這多彩的內容，這迷人的魅力，自然可以激發起對數學的濃厚興趣。

3. 嚴密的邏輯性

嚴密的邏輯性是數學科學的重要特徵。別看種種魔術如謎似霧，其實，在這迷霧之中都有一條隱蔽的紅線。這紅線就是數學嚴密的邏輯性。魔術師遵循的是數學原理，從獲得的蛛絲馬跡中，抓住這根紅線，順藤摸瓜，剪枝去蔓，使問題的本質暴露，從而窺知根底，揭示謎底。

在數學魔術中，用來揭示科學奧秘的，靠的是嚴密的邏輯性；用來迷惑讀者以為不可能的問題，靠的仍是嚴密的邏輯性。

嚴密的邏輯性是數學變為魔術的主要支柱。失去必要的條件，沒有清晰的思路和邏輯推理，便不可能撥開迷霧，也不可能創設魔術。

數學魔術不是異想天開的神話故事，也不是無法查考的天方夜譚，而是用邏輯推理創造的玄妙樂章。

數學魔術：找間諜

魔術師說：“我們來玩一個找間諜的遊戲吧！大家都知道，間諜是混進敵方取情報的人員。我們將他找出來。”

大家問：“怎麼玩法？”

“你們每人隨意想一個三位數，再把這個三位數的數字任意調換，得到一個新的數，再將這兩個數相減。”魔術師說：“減得的差中的各個數字，就算是自己的人。你若在其中任意插進一個不等於 0 的數字，這個插進去的數字就算間諜。這時你把插進數字後的結果告訴我，我便可以立即把它找出來。”

“好，我想好了一個數。”說話的是小亮。他想的數是 375，調換數字可以是 573、357、537...等。他選了 573，又用較大的數減去較小的數得： $573-375=198$ 。他將 4 插進去，成為 1948 或 1498、1984。

小亮報出的數是：1498。

魔術師認真地將 1498 端詳了一會，說：“4 是間諜。”

果然正確。

緊接着又有許多人報出了數字。

奇怪的是，每一次魔術師都能把插進的數準確地找出。

數學魔術：奇數偶數

魔術師說：“不論是誰，不管你手裏拿着多少東西，我都能夠猜到你哪隻手拿的是奇數，哪隻手拿的是偶數。”

小亮兩手都握着硬幣問：“我哪隻手是奇數，哪隻手是偶數？”

“請將你左手握的數目乘以 3，”魔術師說：“右手握的數目乘以 2，最後將和是奇數還是偶數告訴我。”

小亮默默地算了一下，和是 49，就說：“奇數。”

魔術師又說：“現在，將左手的數乘以 4 後加上右手的數，和是奇數還是偶數？”

小亮又默算了一下，和是 52，就說：“偶數。”

“這就是說，你右手裏的是偶數，左手裏的是奇數。”魔術師胸有成竹地說。

小亮攤開雙手一看，果然，右手 8 枚，左手 11 枚。

數學魔術：知餘求全

“你什麼都會算，我這盒子裏的棋子是多少？”小明給魔術師出了個難題。

誰知魔術師竟說：“這也好辦，你仍然要給我一點關於棋子的資料。”

小明問：“什麼資料？”

“你只要三個三個地數一遍，把餘數告訴我。”魔術師說：“再五個五個地數一遍，再七個七個地數一遍，每數一遍都把餘數告訴我，就行了。”

一會兒，小明報告：“三個三個數，沒有餘數。”

停了一會，小明又報告：“五個五個數，仍沒有餘數。”

大家心想：這兩次，魔術師要的資料等於 0。看你怎麼知道總數？

接着，小明又報告：“七個七個數，餘 5 個。”

“這麼說，你棋子總數是 75。”魔術師毫不猶豫地說。

大家問：“對嗎？”其實，小明自己也不知道。便說：“咱們一起數一數吧！”

於是，大家七手八腳，一會兒數了一遍，不多不少，正好是 75。

他們將棋子藏了一部分，只留下 29 個，重新玩了一次，這次報告給魔術師的資料是：“用三數餘 2，用五數餘 4，用七數餘 1。”

魔術師又沉思了一會，說：“這次只有 29 個棋子。”

真的太神奇了！魔術師像具“備特異功”能似的。

這個遊戲只限於總數在 105 以內的東西。根據的原理是“求 3、5、7 的最小公倍數。”被外國人稱作“中國剩餘定理”。

解決這類問題，中國古代有個歌訣：

三人同行七十里，五馬二十一人騎，

七子團圓半個月，除百零五是佳期。

意思是：用三數，若餘 1，便記 70，餘 2 就將 70 再乘以 2；用五數餘 1，便記作 21，餘 2 就將 21 乘以 2……依此煩類推；用七數餘 1，便記作 15（半月）。最後從所得的和中減去 105（如果差仍大於 105，需再一次減去 105……），最後的差就是總數。

按照這個方法，上述兩題可列式為：

$$70 \times 0 + 21 \times 0 + 15 \times 5 = 75$$

$$(70 \times 2 + 21 \times 4 + 15 \times 1) - 105 \times 2 = 29$$