



**心靈感應**

I. 對象：中一學生

II. 相關課題：代數

III. 目標：

1. 數學知識 – 以直觀法找出活動中數字的規律
2. 探究能力 – 學生透過觀察，進行分析及探究
3. 溝通能力 – 以數學語言或文字來解釋他們的結論

IV. 總時數：約 30 分鐘



魔術師正利用魔法去得知你心中的秘密，想知魔術師的法術有多利害，試跟據以下的規則去做。

規則：

- i) 從 10 至 99 中任選一個兩位數。(例：54) (不要給其他人知道)
- ii) 把個位及十位的數字相加。(接上例，即  $4 + 5 = 9$ )
- iii) 然後用你選的那個數字減去步驟 ii)之答案。(接上例，即  $54 - 9 = 45$ )
- iv) 最後在顏色表(附件 3)中找出步驟 iii)中所得的結果是那種顏色。但不要給魔術師及其他人知道。

## 活動一

究竟魔術師是如何猜中的？是偶然？還是真的有心靈感應這一回事？

1. 根據遊戲規則，「兩位數 - (個位及十位之和)」，於 5 分鐘內，完成陰影部份及猜想其他空白位置的結果。

兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果
10		20		30		40		50	
11		21		31		41		51	
12		22		32		42		52	
13		23		33		43		53	
14		24		34		44		54	
15		25		35		45		55	
16		26		36		46		56	
17		27		37		47		57	
18		28		38		48		58	
19		29		39		49		59	

## 活動二

你觀察到什麼從而引發你作了這種猜想？

試按照你的猜想，於 1 分鐘內完成下表

兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果
60		70		80		90	
61		71		81		91	
62		72		82		92	
63		73		83		93	
64		74		84		94	
65		75		85		95	
66		76		86		96	
67		77		87		97	
68		78		88		98	
69		79		89		99	

### 活動三

1. 跟據觀察任務一及二的結果，試寫下你得出什麼結論。
2. 觀察你的結論及你手上的顏色紙，試推測魔術師為什麼一定能猜中同學的顏色？
3. 現在試以數學的方法解釋魔術師猜中的原因。



如有需要，可向魔術師索取錦囊(附件 2)。

## V 建議答案

### 活動一

究竟魔術師是如何猜中的？是偶然？還是真的有心靈感應這一回事？

1. 根據遊戲規則，「兩位數 - (個位及十位之和)」，於 5 分鐘內，完成陰影部份及猜想其他空白位置的結果。

兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果
10	9	20	18	30	27	40	36	50	45
11	9	21	18	31	27	41	36	51	45
12	9	22	18	32	27	42	36	52	45
13	9	23	18	33	27	43	36	53	45
14	9	24	18	34	27	44	36	54	45
15	9	25	18	35	27	45	36	55	45
16	9	26	18	36	27	46	36	56	45
17	9	27	18	37	27	47	36	57	45
18	9	28	18	38	27	48	36	58	45
19	9	29	18	39	27	49	36	59	45

### 活動二

你觀察到什麼從而引發你作了這種猜想？

試按照你的猜想，於 1 分鐘內完成下表

兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果	兩位數	結果
60	54	70	63	80	72	90	81
61	54	71	63	81	72	91	81
62	54	72	63	82	72	92	81
63	54	73	63	83	72	93	81
64	54	74	63	84	72	94	81
65	54	75	63	85	72	95	81
66	54	76	63	86	72	96	81
67	54	77	63	87	72	97	81
68	54	78	63	88	72	98	81
69	54	79	63	89	72	99	81

### 活動三

1. 跟據觀察任務一及二的結果，試寫下你得出什麼結論。

不論選任何數字，所得的結果都是 9 的倍數。

10 至 19 是 9

20 至 29 是 18

30 至 39 是 27

40 至 49 是 36

50 至 59 是 45

60 至 69 是 54

70 至 79 是 63

80 至 89 是 72

90 至 99 是 81

2. 觀察你的結論及你手上的顏色紙，試推測魔術師為什麼一定能猜中同學的顏色？

顏色紙上所有 9 的倍數都有相同的顏色，老師只要知道是那種顏色便可。

3. 現在試以數學的方法解釋魔術師猜中的原因。

設  $A$  為十位數， $B$  為個位數，則兩位數  $AB$  的展開式是  $10A + B$ 。

從  $10A + B$  中減去  $A$  及  $B$ ，則  $= (10A + B) - A - B = 9A$ ，因此結果必定是 9 的倍數。

或其他合理解釋

## VI 評估標準

### 活動一

程度 1	程度 2	程度 3	程度 3+
學生能於限時內正確完成陰影部份	學生能於限時內正確完成一半	學生能於限時內正確完成 90%	學生能於限時內正確完成全部

### 活動二

程度 1	程度 2	程度 3	程度 3+
學生能於限時內正確完成約 20%	學生能於限時內正確完成一半	學生能於限時內正確完成 90%	學生能於限時內正確完成全部

### 活動三

程度 1	程度 2	程度 3	程度 3+
學生在使用錦囊後只能提供不完整的解釋	學生在使用錦囊後能提供完整的解釋	學生不需使用錦囊亦能提供完整的解釋	學生不需使用錦囊亦能提供完整及以數學語言表達的解釋



附件 1 教師指引

1. 教師待學生完成步驟 iv)後才逐個學生派紙條，派的時候最好裝作感應中，增加神秘感。
2. 由於任務一及任務二需限時內完成及即時收回，因此任務一及二的工作紙應各派兩張，一張需完成及即時交回老師，另一張則用來完成餘下的任務時作參考。
3. 向學生解釋結果時除了用代數形式外，亦可用算珠來幫助能力較弱之學生明白。

例：32，如以算珠表示 32 如下（每 10 粒一串）

●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	●
●	●	●	●

題目要求從 32 減去 個位與十位數字之和，則  $32 - (3 + 2)$ 。

因此我們應該取去  $3 + 2 = 5$  粒算珠，先取去個位 = 2 粒，另外需取去的 3 粒則從每一串中取去一粒。如下圖(陰影部份代表取去)

●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●

每串  
餘下 9 粒

餘下 3 串各 9 粒的算珠，會得出結果是 9 的 3 倍。

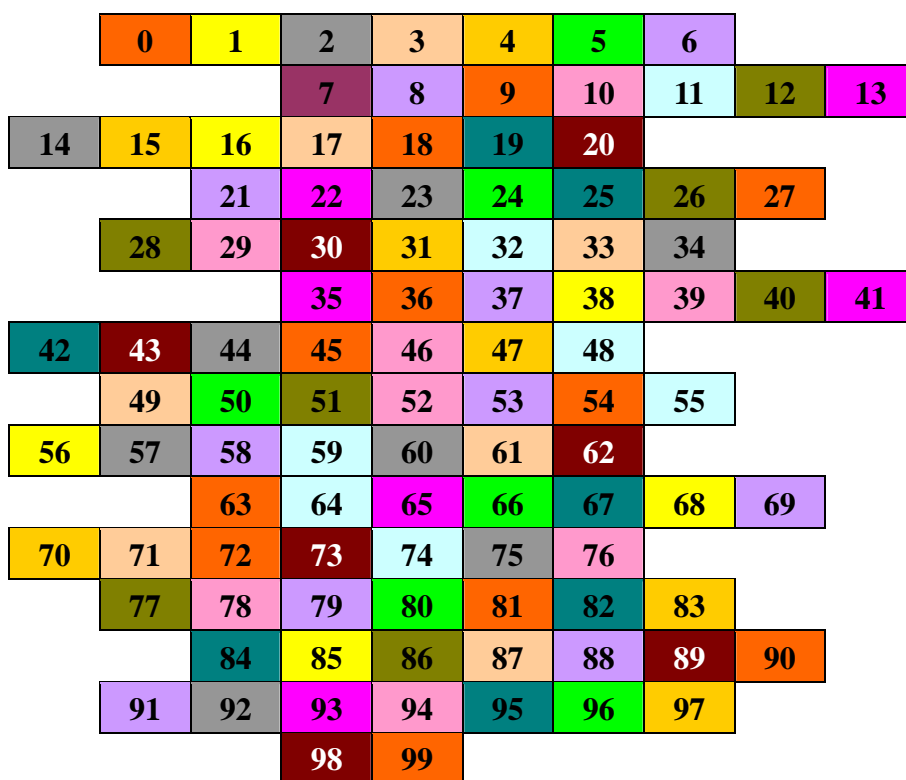
附件 2 錦囊

方法一：將你所選的數字用算珠表示，例如 32 便想像成 32 粒算珠。十粒為一串。你可以畫在答案紙上。如何按題目要求增加或減少算珠的數量？再觀察結果。

方法二： $24 = 10 \times 2 + 4$      $31 = 10 \times 3 + 1$      $52 = 10 \times 5 + 2$      $79 = 10 \times 7 + 9$   
那麼，由個位數 A 及 B 組成的兩位數 AB 可分拆成什麼？然後將兩位數 AB 分拆後減去 A 再減去 B，這個算式如何以代數式表示？

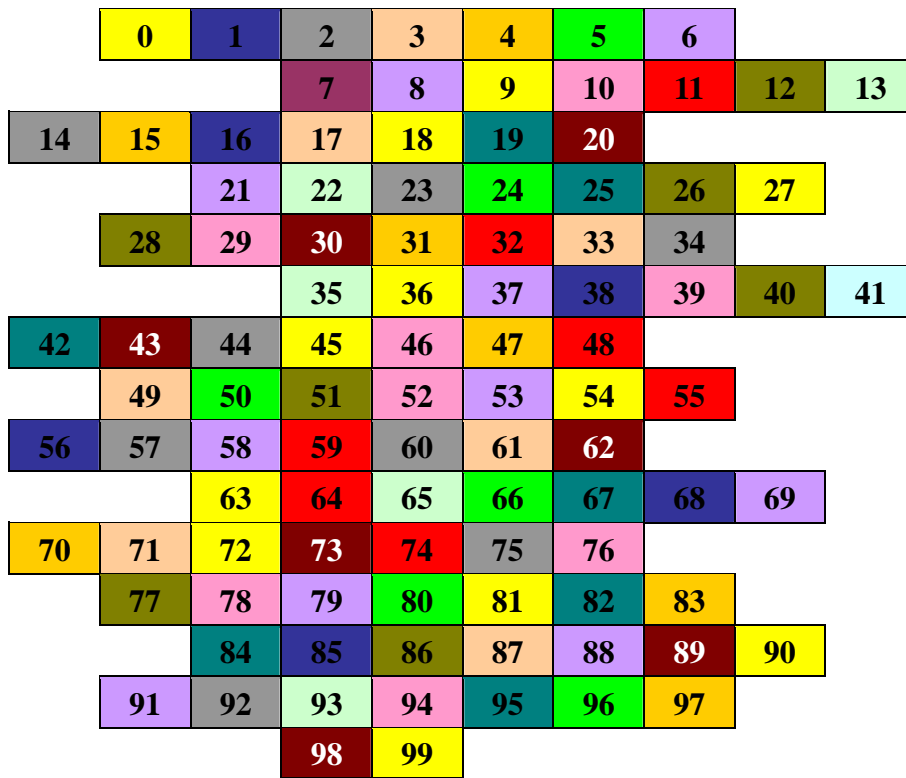
附件 3 顏色紙

顏色紙一



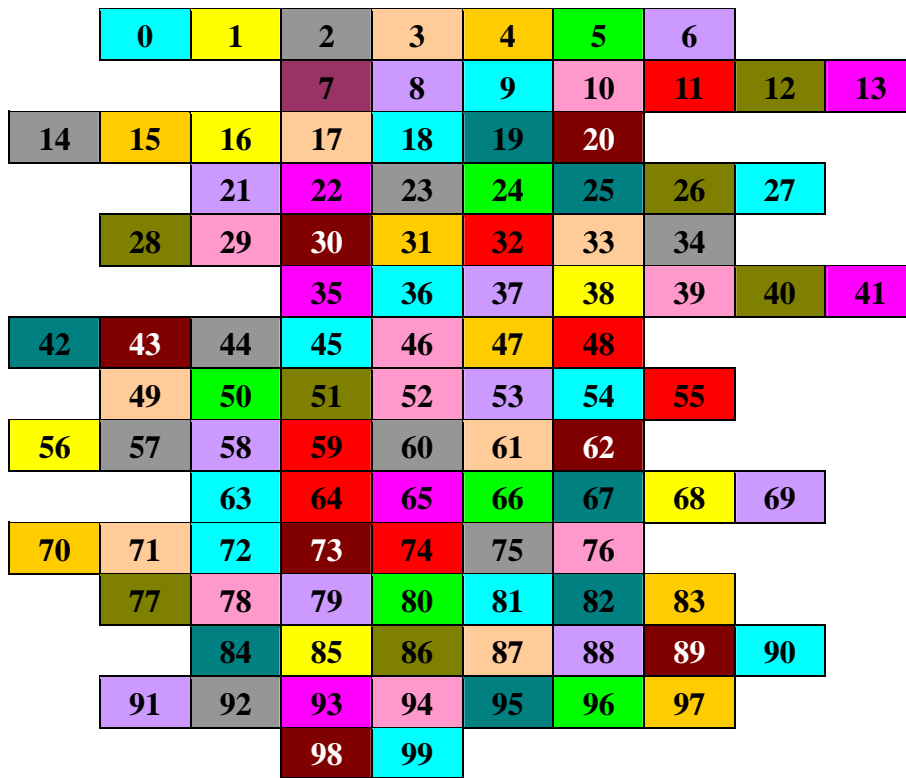
選材自： 幸福的結局 – 激發想像力的圖形趣題  
伊萬·莫斯科維奇 著  
洪星范 龐燕雯 譯  
頁 36-37

顏色紙二



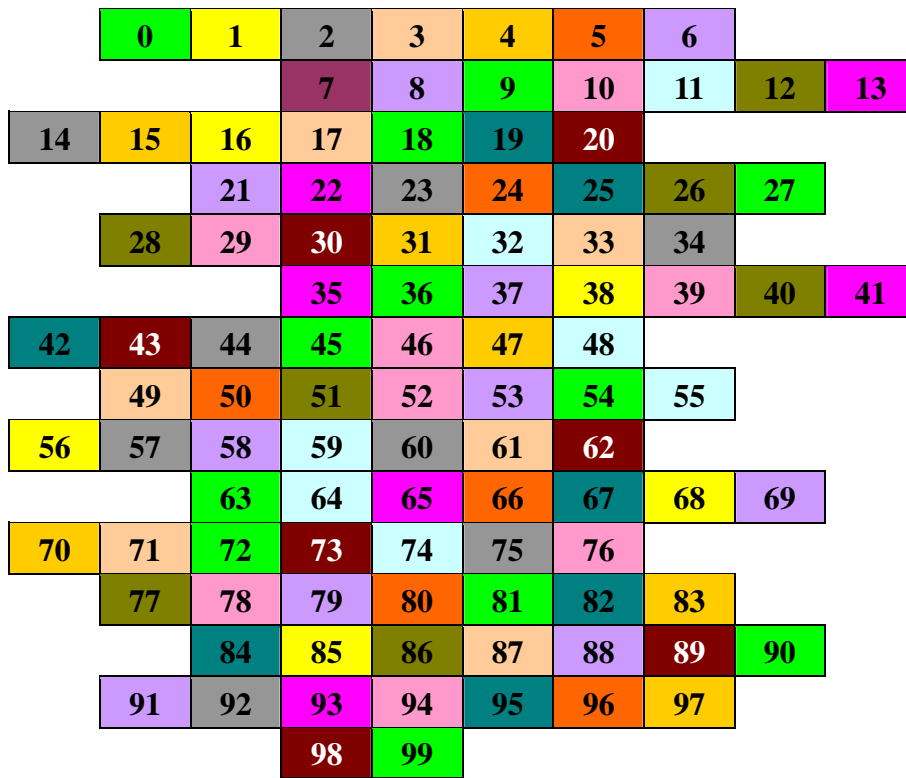
選材自： 幸福的結局 – 激發想像力的圖形趣題  
伊萬·莫斯科維奇 著  
洪星范 龐燕雯 譯  
頁 36-37

顏色紙三



選材自： 幸福的結局 – 激發想像力的圖形趣題  
伊萬·莫斯科維奇 著  
洪星范 龐燕雯 譯  
頁 36-37

顏色紙四



選材自： 幸福的結局 – 激發想像力的圖形趣題  
伊萬·莫斯科維奇 著  
洪星范 龐燕雯 譯  
頁 36-37