

宜蘭縣第 48 屆中小學科學展覽會
作品說明書

類 別：數學類

科 別：數學科

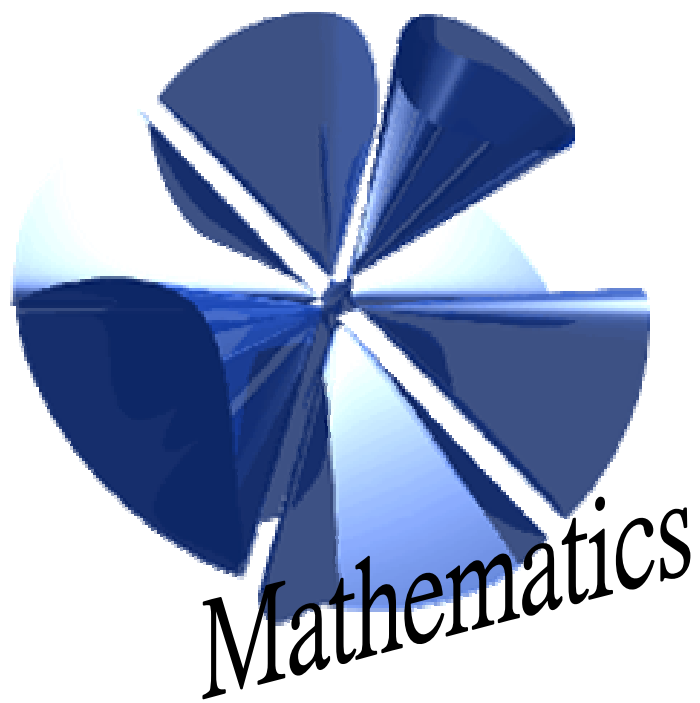
組 別：國中組

作品名稱：萬數歸一

關 鍵 詞：循環

作 者：鄭祐任、林正文、林謙妘、陳怡伶

編 號：



目錄

壹、 研究動機	2
貳、 研究目的	2
參、 研究設備及器材	2
肆、 研究過程或方法	2
伍、 研究結果	10
陸、 討論	10
柒、 結論	11
捌、 科展照片	12
玖、 附件	13

萬數歸一

壹、研究動機

在課堂上老師要我們算 $(3+4)^2$ ，我看到同學算成 $(3+4)^2=3^2+4^2$ 雖然是錯的，但卻引起我的好奇，如果把一個數字的平方分別拆解成每個數字的平方和會不會有奇特的規律？

例： $2^2=4$ $4^2=16$ $1^2+6^2=37$ …

貳、研究目的

取任意數，試求各數字平方後的和是否有規律性。

參、研究設備及器材

紙、筆、計算機、電腦

肆、研究過程

$2^2=4$	$4^2=16$ $4^2+2^2=20$	$1^2+6^2=37$ $2^2=4$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
$3^2=9$	$9^2=81$ $8^2+9^2=145$	$8^2+1^2=65$ $1^2+4^2+5^2=42$	$6^2+5^2=61$ $4^2+2^2=20$	$6^2+1^2=37$ $2^2+0^2=4$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$
$4^2=16$	$1^2+6^2=37$ $2^2+0^2=4$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
$5^2=25$	$2^2+5^2=29$ $2^2+0^2=4$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
$6^2=36$	$3^2+6^2=45$ $2^2+9^2=85$	$4^2+5^2=41$ $8^2+5^2=89$	$4^2+1^2=17$ $8^2+9^2=145$	$1^2+7^2=50$ $1^2+4^2+5^2=42$	$5^2=25$ $4^2+2^2=20$	$2^2+5^2=29$ $2^2=4$
$7^2=49$	$4^2+9^2=97$	$9^2+7^2=130$	$1^2+3^2+0^2=10$	$1^2+0^2=1$		
$8^2=64$	$6^2+4^2=52$ $4^2+2^2=20$	$5^2+2^2=29$ $2^2=4$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
$9^2=81$	$8^2+1^2=65$ $1^2+4^2+5^2=42$	$6^2+5^2=61$ $4^2+2^2=20$	$6^2+1^2=37$ $2^2+0^2=4$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$
$10^2=100$	$1^2+0^2+0^2=1$					

$11^2=121$	$1^2+2^2+1^2=6$	$6^2=36$	$3^2+6^2=45$	$4^2+5^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$
	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2=4$				
$12^2=144$	$1^2+4^2+4^2=33$	$3^2+3^2=18$	$1^2+8^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$
	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	
$13^2=169$	$1^2+6^2+9^2=118$	$1^2+1^2+8^2=66$	$6^2+6^2=72$	$7^2+2^2=53$	$5^2+3^2=34$	$3^2+4^2=25$
	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$					
$14^2=196$	$1^2+9^2+6^2=118$	$1^2+1^2+8^2=66$	$6^2+6^2=72$	$7^2+2^2=53$	$5^2+3^2=34$	$3^2+4^2=25$
	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$					
$15^2=225$	$2^2+2^2+5^2=33$	$3^2+3^2=18$	$1^2+8^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$
	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	$16^2=256$
	$2^2+5^2+6^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$17^2=289$	$2^2+8^2+9^2=149$	$1^2+4^2+9^2=98$	$9^2+8^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$
	$18^2=324$	$3^2+2^2+4^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$				
$19^2=361$	$3^2+6^2+1^2=46$	$4^2+6^2=52$	$5^2+2^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$20^2=400$	$4^2+0^2+0^2=16$	$1^2+6^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42^2$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$				
$21^2=441$	$4^2+4^2+1^2=33$	$3^2+3^2=18$	$1^2+8^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$
	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	
$22^2=484$	$4^2+8^2+4^2=96$	$9^2+6^2=117$	$1^2+1^2+7^2=51$	$5^2+1^2=26$	$2^2+6^2=40$	
	$4^2+0^2=16$	$1^2+6^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	
	$1^2+4^2+5^2=42^2$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			

$23^2 = 529$	$5^2 + 2^2 + 9^2 = 110$	$1^2 + 1^2 + 0^2 = 2$	$2^2 = 4$		
$24^2 = 576$	$5^2 + 7^2 + 6^2 = 110$	$1^2 + 1^2 + 0^2 = 2$	$2^2 = 4$		
$25^2 = 625$	$6^2 + 2^2 + 5^2 = 65$	$6^2 + 5^2 = 61$	$6^2 + 1^2 = 37$	$3^2 + 7^2 = 58$	$5^2 + 8^2 = 89$
	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$	
$26^2 = 676$	$6^2 + 7^2 + 6^2 = 121$	$1^2 + 2^2 + 1^2 = 6$	$6^2 = 36$	$3^2 + 6^2 = 45$	$4^2 + 5^2 = 41$
	$4^2 + 1^2 = 17$	$1^2 + 7^2 = 50$	$5^2 + 0^2 = 25$	$2^2 + 5^2 = 29$	$2^2 + 9^2 = 85$
	$8^2 + 5^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$
$27^2 = 729$	$7^2 + 2^2 + 9^2 = 134$	$1^2 + 3^2 + 4^2 = 26$	$2^2 + 6^2 = 40$	$4^2 + 0^2 = 16$	$1^2 + 6^2 = 37$
	$3^2 + 7^2 = 58$	$5^2 + 8^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$
	$2^2 + 0^2 = 4$	$28^2 = 784$	$7^2 + 8^2 + 4^2 = 129$	$1^2 + 2^2 + 9^2 = 86$	$8^2 + 6^2 = 100$
	$1^2 + 0^2 + 0^2 = 1$				
$29^2 = 841$	$8^2 + 4^2 + 1^2 = 81$	$8^2 + 1^2 = 65$	$6^2 + 5^2 = 61$	$6^2 + 1^2 = 37$	$3^2 + 7^2 = 58$
	$5^2 + 8^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$
$30^2 = 900$	$9^2 + 0^2 + 0^2 = 81$	$8^2 + 1^2 = 65$	$6^2 + 5^2 = 61$	$6^2 + 1^2 = 37$	$3^2 + 7^2 = 58$
	$5^2 + 8^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$
$31^2 = 961$	$9^2 + 6^2 + 1^2 = 118$	$1^2 + 1^2 + 8^2 = 66$	$6^2 + 6^2 = 72$	$7^2 + 2^2 = 53$	$5^2 + 3^2 = 34$
	$3^2 + 4^2 = 25$	$2^2 + 5^2 = 29$	$2^2 + 9^2 = 85$	$8^2 + 5^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$
	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$		
$32^2 = 1024$	$1^2 + 0^2 + 2^2 + 4^2 = 21$	$2^2 + 1^2 = 5$	$5^2 = 25$	$2^2 + 5^2 = 29$	$2^2 + 9^2 = 85$
	$8^2 + 5^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$
$33^2 = 1089$	$1^2 + 0^2 + 8^2 + 9^2 = 146$	$1^2 + 4^2 + 6^2 = 53$	$5^2 + 3^2 = 34$	$3^2 + 4^2 = 25$	$2^2 + 5^2 = 29$
	$2^2 + 9^2 = 85$	$8^2 + 5^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$
	$2^2 + 0^2 = 4$				
$34^2 = 1156$	$1^2 + 1^2 + 5^2 + 6^2 = 63$	$6^2 + 3^2 = 45$	$4^2 + 5^2 = 41$	$4^2 + 1^2 = 17$	$1^2 + 7^2 = 50$
	$5^2 + 0^2 = 25$	$2^2 + 5^2 = 29$	$2^2 + 9^2 = 85$	$8^2 + 5^2 = 89$	$8^2 + 9^2 = 145$
	$1^2 + 4^2 + 5^2 = 42$	$4^2 + 2^2 = 20$	$2^2 + 0^2 = 4$		

$35^2 = 1225$	$1^2+2^2+2^2+5^2=34$	$3^2+4^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$
	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	
$36^2 = 1296$	$1^2+2^2+9^2+6^2=122$	$1^2+2^2+2^2=9$	$9^2=81$	$8^2+1^2=65$	$6^2+5^2=61$
	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$37^2 = 1369$	$1^2+3^2+6^2+9^2=127$	$1^2+2^2+7^2=54$	$5^2+4^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$
	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$38^2 = 1444$	$1^2+4^2+4^2+4^2=49$	$4^2+9^2=97$	$9^2+7^2=130$	$1^2+3^2+0^2=10$	$1^2+0^2=1$
$39^2 = 1521$	$1^2+5^2+2^2+1^2=31$	$3^2+1^2=10$	$1^2+0^2=1$		
$40^2 = 1600$	$1^2+6^2+0^2+0^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$41^2=1681$	$1^2+6^2+8^2+1^2=102$	$1^2+0^2+2^2=5$	$5^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$
	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2=4$
$42^2=1764$	$1^2+7^2+6^2+4^2=102$	$1^2+0^2+2^2=5$	$5^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$
	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2=4$
$43^2=1849$	$1^2+8^2+4^2+9^2=162$	$1^2+6^2+2^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$	$5^2+0^2=25$
	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2=4$			
$44^2=1936$	$1^2+9^2+3^2+6^2=127$	$1^2+2^2+7^2=54$	$5^2+4^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$
	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$45^2=2025$	$2^2+2^2+5^2=33$	$3^2+3^2=18$	$1^2+8^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$
	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				

$46^2=2116$	$2^2+1^2+1^2+6^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$47^2=2209$	$2^2+2^2+0^2+9^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$
$48^2=2304$	$2^2+3^2+0^2+4^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$49^2=2401$	$2^2+4^2+0^2+1^2=21$	$2^2+1^2=5$	$5^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$
	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$
$50^2=2500$	$2^2+5^2+0^2+0^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$51^2=2601$	$2^2+6^2+0^2+1^2=41$	$4^2+1^2=17$	$5^2+0^2=50$	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$
	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$52^2=2704$	$2^2+7^2+0^2+4^2=69$	$6^2+9^2=117$	$1^2+1^2+7^2=51$	$5^2+1^2=26$	$2^2+6^2=40$
	$4^2+0^2=16$	$1^2+6^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$53^2=2809$	$2^2+8^2+0^2+9^2=149$	$1^2+4^2+9^2=98$	$9^2+8^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$54^2=2916$	$2^2+9^2+1^2+6^2=122$	$1^2+2^2+2^2=9$	$9^2=81$	$8^2+1^2=65$	$6^2+5^2=61$
	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$55^2=3025$	$3^2+0^2+2^2+5^2=38$	$3^2+8^2=73$	$7^2+3^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$56^2=3136$	$3^2+1^2+3^2+6^2=55$	$5^2+5^2=50$	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$
	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$

$57^2=3249$	$3^2+2^2+4^2+9^2=110$	$1^2+1^2+0^2=$	$2^2=4$		
$58^2=3364$	$3^2+3^2+6^2+4^2=70$	$7^2+0^2=49$	$4^2+9^2=97$	$1^2+3^2+0^2=130$	$1^2+3^2+0^2=10$
	$1^2+0^2=1$				
$59^2=3481$	$3^2+4^2+8^2+1^2=90$	$9^2+0^2=81$	$8^2+1^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$
	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$60^2=3600$	$3^2+6^2+0^2+0^2=45$	$4^2+5^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$	$5^2+0^2=25$
	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$61^2=3721$	$3^2+7^2+2^2+1^2=63$	$6^2+3^2=45$	$4^2+5^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$
	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$62^2=3844$	$3^2+8^2+4^2+4^2=105$	$1^2+0^2+5^2=26$	$2^2+6^2=40$	$4^2+0^2=16$	$1^2+6^2=37$
	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$63^2=3969$	$3^2+9^2+6^2+9^2=207$	$2^2+0^2+7^2=53$	$5^2+3^2=34$	$3^2+4^2=25$	$2^2+5^2=29$
	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$1^2+4^2+5^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$64^2=4096$	$4^2+0^2+9^2+6^2=133$	$1^2+3^2+3^2=19$	$1^2+9^2=82$	$8^2+2^2=68$	$6^2+8^2=100$
	$1^2+0^2+0^2=1$				
$65^2=4225$	$4^2+2^2+2^2+5^2=49$	$4^2+9^2=97$	$9^2+7^2=130$	$1^2+3^2+0^2=10$	$1^2+0^2=1$
$66^2=4356$	$4^2+3^2+5^2+6^2=86$	$8^2+6^2=100$	$1^2+0^2+0^2=1$		
$67^2=4489$	$4^2+4^2+8^2+9^2=177$	$1^2+7^2+7^2=99$	$9^2+9^2=162$	$1^2+6^2+2^2=41$	$4^2+1^2=17$
	$1^2+7^2=50$	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$
	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	

$68^2=4624$	$4^2+6^2+2^2+4^2=72$	$7^2+2^2=53$	$5^2+3^2=34$	$3^2+4^2=25$	$2^2+5^2=29$
	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$69^2=4761$	$4^2+7^2+6^2+1^2=102$	$1^2+0^2+2^2=5$	$5^2=25$	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$
	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$
$70^2=4900$	$4^2+9^2+0^2+0^2=97$	$9^2+7^2=130$	$1^2+3^2+0^2=10$	$1^2+0^2=1$	
$71^2=5041$	$5^2+0^2+4^2+14=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$72^2=5184$	$5^2+1^2+8^2+4^2=106$	$1^2+0^2+6^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$73^2=5329$	$5^2+3^2+2^2+9^2=119$	$1^2+1^2+9^2=83$	$8^2+3^2=73$	$7^2+3^2=58$	$5^2+8^2=89$
	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	
$74^2=5476$	$5^2+4^2+7^2+6^2=126$	$1^2+2^2+6^2=41$	$4^2+1^2=17$	$1^2+7^2=50$	$5^2+0^2=25$
	$2^2+5^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$75^2=5625$	$5^2+6^2+2^2+5^2=90$	$9^2+0^2=81$	$8^2+1^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$
	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$76^2=5776$	$5^2+7^2+7^2+6^2=159$	$1^2+5^2+9^2=107$	$1^2+0^2+7^2=50$	$5^2+0^2=25$	$2^2+5^2=29$
	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$77^2=5929$	$5^2+9^2+2^2+9^2=191$	$1^2+9^2+1^2=83$	$8^2+3^2=73$	$7^2+3^2=58$	$5^2+8^2=89$
	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	
$78^2=6084$	$6^2+0^2+8^2+4^2=116$	$1^2+1^2+6^2=38$	$3^2+8^2=73$	$7^2+3^2=58$	$5^2+8^2=89$
	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$	
$79^2=6241$	$6^2+2^2+4^2+1^2=57$	$5^2+7^2=74$	$7^2+4^2=65$	$6^2+5^2=61$	$6^2+1^2=37$
	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$80^2=6400$	$6^2+4^2+0^2+0^2=5^2$	$5^2+2^2=29$	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$
	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$		
$81^2=6561$	$6^2+5^2+6^2+1^2=98$	$9^2+8^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$

$82^2=6724$	$6^2+7^2+2^2+4^2=105$ $3^2+7^2=58$ $2^2+0^2=4$	$1^2+0^2+5^2=26$ $5^2+8^2=89$	$2^2+6^2=40$ $8^2+9^2=145$	$4^2+0^2=16$ $1^2+4^2+5^2=42$	$1^2+6^2=37$ $4^2+2^2=20$
$83^2=6889$	$6^2+8^2+8^2+9^2=245$ $5^2+0^2=25$ $1^2+4^2+5^2=42$	$2^2+4^2+5^2=45$ $2^2+5^2=29$ $4^2+2^2=20$	$4^2+5^2=41$ $2^2+9^2=85$ $2^2+0^2=4$	$4^2+1^2=17$ $8^2+5^2=89$	$1^2+7^2=50$ $8^2+9^2=145$
$84^2=7056$	$7^2+0^2+5^2+6^2=110$	$1^2+1^2+0^2=2$	$2^2=4$		
$85^2=7225$	$7^2+22+2^2+5^2=82$	$8^2+2^2=68$	$6^2+8^2=100$	$1^2+0^2+0^2=1$	
$86^2=7396$	$7^2+3^2+9^2+6^2=175$ $6^2+1^2=37$ $4^2+2^2=20$	$1^2+7^2+5^2=75$ $3^2+7^2=58$ $2^2+0^2=4$	$7^2+5^2=74$ $5^2+8^2=89$	$7^2+4^2=65$ $8^2+9^2=145$	$6^2+5^2=61$ $1^2+4^2+5^2=42$
$87^2=7569$	$7^2+5^2+6^2+9^2=191$ $8^2+9^2=145$	$1^2+9^2+1^2=83$ $1^2+4^2+5^2=42$	$8^2+3^2=73$ $4^2+2^2=20$	$7^2+3^2=58$ $2^2+0^2=4$	$5^2+8^2=89$
$88^2=7744$	$7^2+7^2+4^2+4^2=130$	$1^2+3^2+0^2=10$	$1^2+0^2=1$		
$89^2=7921$	$7^2+9^2+2^2+1^2=135$ $2^2+9^2=85$ $2^2+0^2=4$	$1^2+3^2+5^2=35$ $8^2+5^2=89$	$3^2+5^2=34$ $8^2+9^2=145$	$3^2+4^2=25$ $1^2+4^2+5^2=42$	$2^2+5^2=29$ $4^2+2^2=20$
$90^2=8100$	$8^2+1^2+0^2+0^2=65$ $8^2+9^2=145$	$6^2+5^2=61$ $1^2+4^2+5^2=42$	$6^2+1^2=37$ $4^2+2^2=20$	$3^2+7^2=58$ $2^2+0^2=4$	$5^2+8^2=89$
$91^2=8281$	$8^2+2^2+8^2+1^2=133$ $1^2+0^2+0^2=1$	$1^2+3^2+3^2=19$	$1^2+9^2=82$	$8^2+2^2=68$	$6^2+8^2=100$
$92^2=8464$	$8^2+4^2+6^2+4^2=132$ $8^2+9^2=145$	$1^2+3^2+2^2=14$ $1^2+4^2+5^2=42$	$1^2+4^2=37$ $4^2+2^2=20$	$3^2+7^2=58$ $2^2+0^2=4$	$5^2+8^2=89$
$93^2=8649$	$8^2+6^2+4^2+9^2=197$	$1^2+9^2+7^2=131$	$1^2+3^2+1^2=11$	$1^2+1^2=2$	$2^2=4$
$94^2=8836$	$8^2+8^2+3^2+6^2=173$ $5^2+8^2=89$	$1^2+7^2+3^2=59$ $8^2+9^2=145$	$5^2+9^2=106$ $1^2+4^2+5^2=42$	$1^2+0^2+6^2=37$ $4^2+2^2=20$	$3^2+7^2=58$ $2^2+0^2=4$

$95^2=9025$	$9^2+0^2+2^2+5^2=110$	$1^2+1^2+0^2=2$	$2^2=4$		
$96^2=9216$	$9^2+2^2+1^2+6^2=122$	$1^2+2^2+2^2=9$	$9^2=81$	$8^2+1^2=65$	$6^2+5^2=61$
	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$97^2=9409$	$9^2+4^2+0^2+9^2=178$	$1^2+7^2+8^2=114$	$1^2+1^2+4^2=18$	$1^2+8^2=65$	$6^2+5^2=61$
	$6^2+1^2=37$	$3^2+7^2=58$	$5^2+8^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$
	$4^2+2^2=20$	$2^2+0^2=4$			
$98^2=9604$	$9^2+6^2+0^2+4^2=133$	$1^2+3^2+3^2=19$	$1^2+9^2=82$	$8^2+2^2=68$	$6^2+8^2=100$
	$1^2+0^2+0^2=1$				
$99^2=9801$	$9^2+8^2+0^2+1^2=146$	$1^2+4^2+6^2=53$	$5^2+3^2=34$	$3^2+4^2=25$	$2^2+5^2=29$
	$2^2+9^2=85$	$8^2+5^2=89$	$8^2+9^2=145$	$1^2+4^2+5^2=42$	$4^2+2^2=20$
	$2^2+0^2=4$				
$100^2=10000$	$1^2+0^2+0^2+0^2+0^2=1$				

伍、 研究結果

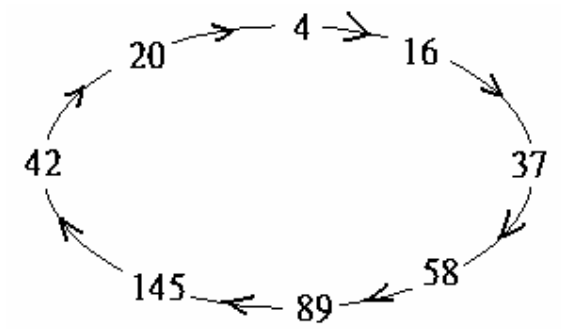
依我們辛苦計算下來，最後的結果都會終結到 4 或終結到 1。

陸、 討論

- 一、 剛開始計算時我們發現每個數都會一直重復循環，後來發現每次的循環中都有 4 或 1 的出現，但其中 4 出現的次數比較多。
- 二、 我們嘗試將終結到 1 的數列舉出來(1.7.10.28.38.39.58.64.65.66.70.85.88.91.98.100)然後嘗試找出其規律。很可惜的，我們絞盡腦汁最終仍未發現任何規律。
- 三、 我們也有試著計算第幾次後會終結到 4 或終結到 1 但是都沒有發現有何特別規律，然後我們利用分組的方法找規律，依然沒有辦法利用此方式解出。(附表一)

柒、 結論

經過我們的計算，每一個數經過我們的運算規則最後都會終結到 4，1~100 中會終結到 1 的有 1.7.10.28.38.39.58.64.65.66.70.85.88.91.98.100。或許有其他我們沒有找出的規則，等待大家在去探討發現，但是參加這個數學科展才讓我們真正發數現學真是太奧妙！



科展照片



辛苦的模样
學生正努力計算中



老師指導給方向找規律



最後統整工作
打字、檢查互助合作

附件一

1~100 終結到 1 :

1~100 數字	1	7	10	28	38	39	58	64	65	66	70	85	88	91	98	100
第 n 次 終結到 1	1	5	2	5	6	4	7	7	6	4	5	5	4	7	7	2

1~100 終結到 4 :

1~23 數字	2	3	4	5	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
第 n 次 終結到 4	1	11	8	8	13	9	10	15	12	14	14	12	10	7	9	10	9	12	14	4

24~44 數字	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	40	41	42	43	44
第 n 次 終結到 4	4	10	16	12	11	11	14	11	12	14	10	13	14	8	11	11	13	14

45~67 數字	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	67
第 n 次 終結到 4	12	4	6	8	11	8	12	14	7	13	9	11	4	12	13	14	12	12	15

68~89 數字	68	69	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	87	89
第 n 次 終結到 4	12	11	4	9	10	13	12	12	10	10	12	9	6	12	14	4	13	10	12

90~100 數字	90	92	93	94	95	96	97	99
第 n 次 終結到 4	10	13	6	11	4	13	13	12