

中華民國第42屆中小學科學展覽會

::: 作品說明書 :::

國小-數學科

科 別：數 學 科

組 別：國 小 組

作品名稱：怎樣平分 8 公升的水？

關 鍵 詞：量 器、倒水方法、平分成兩半

編 號：080406

學校名稱：

桃園縣龜山鄉山頂國民小學

作者姓名：

林志遠、范真浩、徐曉柔、高子涵

指導老師：

杜美玲、黃麗娟



怎樣平分 8 公升的水？

壹、摘要

透過遊戲能引起學生學習數學的興趣，而這些有趣的問題可以加深學生對數學的理解能力；「如何平分 8 公升的水？」的倒水遊戲題目，就是利用兩個數通過許多次加法和減法以後看看是否能得到所要的結果。

貳、研究動機

五年級上學期，學習到第八單元——「容量」中，有一個「有 3 個水桶，8 公升的水桶裝滿水，5 公升和 3 公升的水桶是空的。請你只用這 3 個水桶，不能在水桶上做記號，把 8 公升的水平分成 4 公升、4 公升」的倒水遊戲題目；當時老師要我們實際操作，結果花費了我們不少時間，因此我們想找出更好更快的方法，來解決這一個問題，所以展開了一連串的研究。

參、研究目的

- 一、平分 8 公升水的方法？
- 二、給定三不相等量器，用什麼方法倒可以用最少步數將大量器的水平分成兩半？
- 三、把大量器的水成功平分分成兩半，有無規律可循？

肆、研究設備器材

保特瓶、剪刀、美工刀

伍、規則及符號意義

一、規則：

- (一) 不能在水桶上做記號
- (二) 不可以用斜對角的倒水方式來平分
- (三) 不可以用大概估算的方式得到結果
- (四) 量器容量都不相等，分大、中、小量器
- (五) 中量器和小量器都不能是大量器容量的一半

二、符號意義：

- (一)【甲、乙、丙】表示三不相等量器組合，其中甲量器最大、乙量器其次，丙量器最小。
- (二)(a、b、c) 表示經過倒水步驟後，量器內所剩含水量。a 為甲量器所剩含水量、b 為乙量器所剩含水量、c 為丙量器所剩含水量。

陸、研究過程、方法及討論

研究一：平分 8 公升水的方法？

- (一) 組合【8、5、3】：以最少步數完成分半的方法有二。

方法 1：先大量器倒中量器

步驟：(8、0、0)→(3、5、0)→(3、2、3)→(6、2、0)→(6、0、2)→
(1、5、2)→(1、4、3)→(4、4、0)步數 7 步。

方法 2：先大量器倒小量器

步驟：(8、0、0)→(5、0、3)→(5、3、0)→(2、3、3)→(2、5、1)→
(7、0、1)→(7、1、0)→(4、1、3)→(4、4、0)步數 8 步

討論 1：組合【8、5、3】中，中量器和小量器容量相加和大容器容量相同(乙+丙=甲)，
同樣情形的組合【8、7、1】【8、6、2】是否可以平分 8 公升的水？

結果如下表：(乙+丙=甲)

組 合	【8、7、1】		【8、6、2】	
原 含 水 量	(8、0、0)		(8、0、0)	
最 少 步 數 倒 水 的 過 程 記 錄	(1、7、0)	(7、0、1)	(2、6、0)	(6、0、2)
	(1、6、1)	(7、1、0)	(2、4、2)	(6、2、0)
	(2、6、0)	(6、1、1)	(4、4、0)	(4、2、2)
	(2、5、1)	(6、2、0)		(4、4、0)
	(3、5、0)	(5、2、1)		
	(3、4、1)	(5、3、0)		
	(4、4、0)	(4、3、1) (4、4、0)		
結 果	7 步	8 步	3 步	4 步

討論 2：若中量器和小量器的容量相加比大量器還大(乙+丙>甲)，如組合【8、7、6】
【8、7、5】【8、7、3】【8、6、5】【8、6、3】是否可平分 8 公
升的水？

結果如下表：(乙+丙>甲)

組 合	【8、7、6】		【8、7、5】		【8、7、3】	
原 含 水 量	(8、0、0)		(8、0、0)		(8、0、0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(1、7、0)	(2、0、6)	(1、7、0)	(3、0、5)	(1、7、0)	(5、0、3)
	(1、1、6)	(2、6、0)	(1、7、0)	(3、0、5)	(1、4、3)	(5、3、0)
	(7、1、0)	(0、6、2)	(1、2、5)	(3、5、0)	(4、4、0)	(2、3、3)
	(7、0、1)	(0、7、1)	(6、2、0)	(0、5、3)		(2、6、0)
	(0、7、1)	(7、0、1)	(6、0、2)	(0、7、1)		(0、6、2)
	(0、2、6)	(7、1、0)	(0、6、2)	(7、0、1)		(0、7、1)
	(6、2、0)	(1、1、6)	(0、3、5)	(3、0、5)		(7、0、1)
	(6、0、2)	(1、7、0)	(5、3、0)			(7、1、0)
	(0、6、2)	(0、7、1)	(5、0、3)			(4、1、3)
	(0、2、6)		(0、5、3) (0、3、5)			(4、4、0)

結 果	失敗	失敗	失敗	失敗	3 步	10 步
組 合	【8、7、2】		【8、6、5】		【8、6、3】	
原 含 水 量	(8、0、0)		(8、0、0)		(8、0、0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(1、7、0)	(6、0、2)	(2、6、0)	(3、0、5)	(2、6、0)	(5、0、3)
	(1、5、2)	(6、2、0)	(2、1、5)	(3、5、0)	(2、3、3)	(5、3、0)
	(3、5、0)	(4、2、2)	(7、1、0)	(0、5、3)	(5、2、0)	(2、3、3)
	(3、3、2)	(4、4、0)	(7、0、1)	(0、6、2)	(5、0、3)	(2、6、0)
	(5、3、0)		(1、6、1)	(6、0、2)	(0、5、3)	(0、6、2)
	(5、1、2)		(1、2、5)	(6、2、0)	(3、5、0)	(6、0、2)
	(7、1、0)		(6、2、0)	(1、2、5)	(3、2、3)	(6、2、0)
	(7、0、1)		(6、0、2)	(1、6、1)	(6、2、0)	(3、2、3)
	(0、7、1)		(0、6、2)	(7、0、1)	(6、0、2)	(3、5、0)
	(0、6、2)		(0、3、5)	(7、1、0)	(0、6、2)	(0、5、3)
	(2、6、0)		(5、3、0)	(2、1、5)	(0、5、3)	(0、6、2)
	(2、4、2)		(5、0、3)	(2、6、0)		
	(4、4、0)		(0、5、3)	(0、6、2)		
			(0、3、5)			
結 果	13 步	4 步	失敗	失敗	失敗	失敗

討論 3：若中量器和小量器的容量相比大量器還小 (乙+丙<甲)，如組合【8、6、1】、
【8、5、2】、【8、5、1】、【8、3、2】、【8、3、1】、【8、2、1】是否可以平分 8
公升的水？

結果如下表：(乙+丙<甲)

組 合	【8、6、1】		【8、5、2】		【8、5、1】	
原 含 水 量	(8、0、0)		(8、0、0)		(8、0、0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(2、6、0)	(7、0、1)	(3、5、0)	(6、0、2)	(3、5、0)	(7、0、1)
	(2、5、1)	(7、1、0)	(3、3、2)	(6、0、2)	(3、4、1)	(7、1、0)
	(3、5、0)	(6、1、1)	(5、3、0)	(6、2、0)	(4、4、0)	(6、1、1)
	(3、4、1)	(6、2、0)	(5、3、0)	(4、2、2)		(6、2、0)
	(4、4、0)	(5、2、1)	(5、1、2)	(4、4、0)		(5、2、1)
		(5、3、0)	(7、1、0)			(5、3、0)
		(4、3、1)	(7、0、1)			(4、3、1)
		(4、4、0)	(2、5、1)			(4、4、0)
			(2、4、2)			
			(4、4、0)			
結 果	4 步	8 步	9 步	4 步	3 步	8 步

組 合	【8、3、2】		【8、3、1】		【8、2、1】	
原 含 水 量	(8、0、0)		(8、0、0)		(8、0、0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(5、3、0) (5、1、2) (7、1、0) (7、0、1) (4、3、1)	(6、0、2) (6、2、0) (4、2、2) (4、3、1)	(5、3、0) (5、2、1) (6、2、0) (6、1、1) (7、1、0) (7、0、1) (4、3、1)	(7、0、1) (7、1、0) (6、1、1) (6、2、0) (5、2、1) (5、3、0) (4、3、1)	(6、2、0) (6、1、1) (7、1、0) (7、0、1) (5、2、1) (6、2、0) (6、1、1) (7、1、0)	(7、0、1) (7、1、0) (6、1、1) (6、2、0) (5、2、1) (7、0、1)
結 果	可分出一個 4 公升的水量				失敗	失敗

討論 4：是否可以分出各種水量？（水量<8 公升）

結果：發現在平分 8 公升水的過程中，可成功平分 8 公升水的量器組合，也可以分出各種水量。除組合【8、6、2】中，量器容量皆為偶數，所以不能分出奇數的水量。

（二）由上述研究過程和結果可發現：

1. 乙+丙=甲的組合皆可平分 8 公升的水。
2. 小量器若大於大量器的一半（ $丙 > 甲/2$ ），則不能平分大量器的水量。
3. 中量器若小於大量器的一半（ $乙 < 甲/2$ ），則可分出一個 4 公升的水量。
4. 若小量器和中量器相加比大量器的一半還小（ $乙+丙 < 甲/2$ ），則不能平分 8 公升的水。

（三）在此我們由上述結果，另外增加規則：

若量器組合中，有下列三種情形 1. $丙 > 甲/2$ 。 2. $乙 < 甲/2$ 。 3. $乙+丙 < 甲/2$ 。則不予研究。

研究二：給定三不相等量器，用什麼方法倒水可以用最少步數將大量器的水平分成兩半？

（一）大量器的容量依次增加為 10、12、14、16、18、20、、、，依照前述過程操作來驗證上述研究結果為何？

其中平分 12 公升水的過程記錄：

如下表：1.（乙+丙=甲）

組 合	【12、11、1】		【12、10、2】		【12、9、3】	
原 含 水 量	(12、0、0)		(12、0、0)		(12、0、0)	
最 少	(1、11、0) (1、10、1) (2、10、0)	(11、0、1) (11、1、0) (10、1、1)	(2、10、0) (2、8、2) (4、8、0)	(10、0、2) (10、2、0) (8、2、2)	(3、9、0) (3、6、3) (6、6、0)	(9、0、3) (9、3、0) (6、3、3)

步數 的倒 水過 程記 錄	(2、9、1) (3、9、0) (3、8、1) (4、8、0) (4、7、1) (5、7、0) (5、6、1) (6、6、0)	(10、2、0) (9、2、1) (9、3、0) (8、3、1) (8、4、0) (7、4、1) (7、5、0) (6、5、1) (6、6、0)	(4、6、2) (6、6、0)	(8、4、0) (6、4、0) (6、6、0)		(6、6、0)
結果	11 步	12 步	5 步	6 步	3 步	4 步
組 合	【12、8、4】		【12、7、5】			
原 含 水 量	(12、0、0)		(12、0、0)			
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(4、8、0) (4、4、4) (8、4、0) (8、0、4) (0、8、4) (4、8、0)	(8、0、4) (8、4、0) (4、4、4) (4、8、0) (0、8、4) (8、0、4)	(5、7、0) (5、2、5) (10、2、0) (10、0、2) (3、7、2) (3、4、5) (8、4、0) (8、0、4) (1、7、4) (1、6、5) (6、6、0)	(7、0、5) (7、5、0) (2、5、5) (2、7、3) (9、0、3) (9、3、0) (4、3、5) (4、7、1) (11、0、1) (11、1、0) (6、1、5) (6、6、0)		
結果	失敗	失敗	11 步	12 步		

2. (乙十丙>甲)

組 合	【12、11、5】		【12、11、4】		【12、11、3】	
原 含 水 量	(12、0、0)		(12、0、0)		(12、0、0)	
最 少 步 數 的 倒	(1、11、0) (1、6、5) (6、6、0)	(7、0、5) (7、5、0) (2、5、5) (2、10、0) (0、10、2) (0、11、1) (11、0、1)	(1、11、0) (1、7、4) (5、7、0) (5、3、4) (9、3、0) (9、0、3) (0、9、3)	(8、0、4) (8、4、0) (4、4、4) (4、8、0) (0、8、4) (0、11、1) (11、1、0)	(1、11、0) (1、8、3) (4、8、0) (4、5、3) (7、5、0) (7、2、3) (10、2、0)	(9、0、3) (9、3、0) (6、3、3) (6、6、0)

水 過 程 記 錄		(11、 1、 0) (6、 1、 5) (6、 6、 0)	(0、 8、 4) (4、 8、 0) (4、 4、 4) (8、 4、 0) (8、 0、 4) (0、 8、 4)	(7、 1、 4) (7、 5、 0) (3、 5、 4) (3、 9、 0) (0、 9、 3) (0、 11、 1)	(10、 0、 2) (0、 10、 2) (0、 9、 3) (3、 9、 0) (3、 6、 3) (6、 6、 0)	
結 果	3 步	10 步	失敗	失敗	13 步	4 步
組 合	【12、 11、 2】		【12、 10、 5】		【12、 10、 4】	
原 含 水 量	(12、 0、 0)		(12、 0、 0)			
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(1、 11、 0) (1、 9、 2) (3、 9、 0) (3、 7、 2) (5、 7、 0) (5、 5、 2) (7、 5、 0) (7、 3、 2) (9、 3、 0) (9、 1、 2) (11、 1、 0) (11、 0、 1) (0、 11、 1) (0、 10、 2) (2、 10、 0) (2、 8、 2) (4、 8、 2) (4、 6、 2) (6、 6、 0)	(10、 0、 2) (10、 2、 0) (8、 2、 2) (8、 4、 0) (6、 4、 0) (6、 6、 0)	(2、 10、 0) (2、 5、 5) (7、 5、 0) (7、 0、 5) (0、 7、 5) (5、 7、 0) (5、 2、 5) (10、 2、 0) (10、 2、 0) (10、 0、 2) (0、 10、 2) (2、 10、 0)	(7、 0、 5) (7、 5、 0) (2、 5、 5) (2、 10、 0) (0、 10、 2) (10、 0、 2) (10、 2、 0) (5、 2、 5) (5、 7、 0) (0、 7、 5) (0、 10、 2) (0、 10、 2)	(2、 10、 0) (2、 6、 4) (6、 6、 0)	(8、 0、 4) (8、 4、 0) (4、 4、 4) (4、 8、 0) (0、 8、 4) (0、 10、 2) (10、 0、 2) (10、 2、 0) (6、 2、 4) (6、 6、 0)
結 果	19 步	6 步	失敗	失敗	3 步	10 步
組 合	【12、 10、 3】		【12、 9、 5】		【12、 9、 4】	
原 含 水 量	(12、 0、 0)		(12、 0、 0)		(12、 0、 0)	
最 少	(2、 10、 0) (2、 7、 3) (5、 7、 0) (5、 4、 3)	(9、 0、 3) (9、 3、 0) (6、 3、 3) (6、 6、 0)	(3、 9、 0) (3、 4、 5) (8、 4、 0) (8、 0、 4)	(7、 0、 5) (7、 5、 0) (2、 5、 5) (2、 9、 1)	(3、 9、 0) (3、 5、 4) (7、 5、 0) (7、 1、 4)	(8、 0、 4) (8、 4、 0) (4、 4、 4) (4、 8、 0)

步數 的倒 水過 程記 錄	(8、4、0)		(0、8、4)	(11、0、1)	(11、1、0)	(0、8、4)
	(8、1、3)		(0、7、5)	(11、1、0)	(11、0、1)	(0、9、3)
	(11、1、0)		(5、7、0)	(6、1、5)	(2、9、1)	(9、0、3)
	(11、0、1)		(5、2、5)	(6、6、0)	(2、6、4)	(9、3、0)
	(1、10、1)		(10、2、0)		(6、6、0)	(5、3、4)
	(1、8、3)		(10、0、2)			(5、7、0)
	(4、8、0)		(1、9、2)			(1、7、4)
	(4、5、3)		(1、6、5)			(1、9、2)
	((7、5、0)		(6、6、0)			(10、0、2)
	(7、2、3)					(10、2、0)
	(10、2、0)					(6、2、4)
	(0、10、2)					(6、6、0)
	(0、9、3)					
	(3、9、0)					
	(3、6、3)					
	(6、6、0)					
結 果	20 步	4 步	13 步	8 步	9 步	16 步
組 合	【12、8、5】					
原 含 水 量	(12、0、0)					
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(4、8、0) (4、3、5) (9、3、0) (9、0、3) (1、8、3) (1、6、5) (6、6、0)	(7、0、5) (7、5、0) (2、5、5) (2、10、0) (0、10、2) (0、11、1) (11、0、1) (11、1、0) (6、1、5) (6、6、0)				
結 果	7 步	10 步				

(乙十丙<甲)

組 合	【12、10、1】	【12、9、2】	【12、9、1】
-----	-----------	----------	----------

原 含 水 量	(12、 0、 0)		(12、 0、 0)		(12、 0、 0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(2、 10、 0)	(11、 0、 1)	(3、 9、 0)	(10、 0、 2)	(3、 9、 0)	(11、 0、 1)
	(2、 9、 1)	(11、 1、 0)	(3、 7、 2)	(10、 2、 0)	(3、 8、 1)	(11、 1、 0)
	(3、 9、 0)	(10、 2、 0)	(5、 7、 0)	(8、 2、 2)	(4、 8、 0)	(10、 1、 1)
	(3、 8、 1)	(9、 2、 1)	(5、 5、 2)	(8、 4、 0)	(4、 7、 1)	(10、 2、 0)
	(4、 8、 0)	(9、 3、 0)	(7、 5、 0)	(6、 4、 2)	(5、 7、 0)	(9、 2、 1)
	(4、 7、 1)	(8、 3、 1)	(7、 3、 2)	(6、 6、 0)	(5、 6、 1)	(9、 3、 0)
	(5、 7、 0)	(8、 4、 0)	(9、 3、 0)		(6、 6、 0)	(8、 3、 1)
	(5、 6、 1)	(7、 4、 1)	(9、 1、 2)			(8、 4、 0)
	(6、 6、 0)	(7、 5、 0)	(11、 1、 0)			(7、 4、 1)
		(6、 5、 1)	(11、 0、 1)			(7、 5、 0)
		(6、 6、 0)	(2、 9、 1)			(6、 5、 1)
			(2、 8、 2)			(6、 6、 0)
			(4、 8、 0)			
			(4、 6、 2)			
			(6、 6、 0)			
結 果	9 步	12 步	15 步	6 步	7 步	12 步
組 合	【12、 8、 3】		【12、 8、 2】		【12、 8、 1】	
原 含 水 量	(12、 0、 0)		(12、 0、 0)		(12、 0、 0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(4、 8、 0)	(9、 0、 3)	(4、 8、 0)	(10、 0、 2)	(4、 8、 0)	(11、 0、 1)
	(4、 5、 3)	(9、 3、 0)	(4、 6、 2)	(10、 2、 0)	(4、 7、 1)	(11、 1、 0)
	(7、 5、 0)	(6、 3、 3)	(6、 6、 0)	(8、 2、 2)	(5、 7、 0)	(10、 1、 1)
	(7、 2、 3)	(6、 6、 0)		(8、 4、 0)	(5、 6、 1)	(10、 2、 0)
	(10、 2、 0)			(6、 4、 2)	(6、 6、 0)	(9、 2、 1)
	(10、 0、 2)			(6、 6、 0)		(9、 3、 0)
	(2、 8、 2)					(8、 3、 1)
	(2、 7、 3)					(8、 4、 0)
	(5、 7、 0)					(7、 4、 1)
	(5、 4、 3)					(7、 5、 0)
	(8、 4、 0)					(6、 5、 1)
	(8、 1、 3)					(6、 6、 0)
	(11、 1、 0)					
	(11、 0、 1)					
	(3、 8、 1)					
	(3、 6、 3)					
	(6、 6、 0)					

結 果	17 步	4 步	3 步	6 步	5 步	12 步
組 合	【12、7、4】		【12、7、3】		【12、7、2】	
原 含 水 量	(12、0、0)		(12、0、0)		(12、0、0)	
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(5、7、0) (5、3、4) (9、3、0) (9、0、3) (2、7、3) (2、6、4) (6、6、0)	(8、0、4) (8、4、0) (4、4、4) (4、7、1) (11、0、1) (11、1、0) (7、1、4) (7、5、0) (3、5、4) (3、7、2) (10、0、2) (10、2、0) (6、2、4) (6、6、0)	(5、7、0) (5、4、3) (8、4、0) (8、1、3) (11、1、0) (11、0、1) (4、7、1) (4、5、3) (7、5、0) (7、2、3) (10、2、0) (10、0、2) (3、7、2) (3、6、3) (6、6、0)	(9、0、3) (9、3、0) (6、3、3) (6、6、0)	(5、7、0) (5、5、2) (7、5、0) (7、3、2) (9、3、0) (9、1、2) (11、1、0) (11、0、1) (4、7、1) (4、6、2) (6、6、0)	(10、0、2) (10、2、0) (8、2、2) (8、4、0) (6、4、2) (6、6、0)
結 果	7 步	14 步	15 步	4 步	11 步	6 步
組 合	【12、7、1】					
原 含 水 量	(12、0、0)					
最 少 步 數 的 倒 水 過 程 記 錄	(5、7、0) (5、6、1) (6、6、0)	(11、0、1) (11、1、0) (10、1、1) (10、2、0) (9、2、1) (9、3、0) (8、3、1) (8、4、0) (7、4、1) (7、5、0) (6、5、1) (6、6、0)				
結 果	3 步	12 步				

結果：

1. 乙+丙=甲的組合並不是都可以將大量器的水量成功分半。
2. 在能成功分半的組合中：
 - (1) 若乙、丙互質，則可分出所有水量。
 - (2) 若乙、丙有公因數，則只可分出其公因數倍數的水量。
3. 用最少的步數，將大量器的水量成功分半的方法有兩種：

★量器組合【甲、乙、丙】甲最大、乙其次、丙最小

方法(1)：分配如下

- ①乙是空的，就把甲的水倒入乙。
- ②乙裝滿了水後，丙還未裝滿時，把乙的水倒入丙。
- ③乙裝了水，而丙裝滿了水，則丙的水就要移給甲。

依照這3個原則重覆倒水，最後即可將大容器的水量成功分半。

方法(2)：分配如下

- ①丙是空的，就把甲的水倒入丙。
- ②丙裝滿了水後，乙還未裝滿時，把丙的水倒入乙。
- ③丙裝了水，而乙裝滿了水，則乙的水就要移給甲；丙的水再倒入乙。

依照這3個原則重覆倒水，最後即可將大容器的水量成功分半。

4. 不論是哪一個組合，若能成功分半，其最少步數都只有二種。

研究三：把大量器的水成功平分成兩半，有無規律可循？

(一) 乙+丙=甲組合：

1. 丙為1時，一定可以成功分半。
2. 乙、丙互質，則可以成功分半。
3. 乙、丙有最大公因數 r 時，若 r 可整除 $甲/2$ ，則可以成功分半。
若 r 不可整除 $甲/2$ ，則不可成功分半。

(二) 乙+丙>甲組合：

1. 丙為1時，一定可以成功分半。
2. 乙、丙有最大公因數 r 時，若 r 可整除 $甲/2$ ，則可以成功分半。
若 r 不可整除 $甲/2$ ，則不可成功分半。
3. 組合中乙-丙=甲/2時，可成功分半。
4. 組合中乙-丙<甲/2時，可成功分半。
5. 丙若可整除 $甲/2$ 時，可成功分半。
6. 組合中乙、丙互質，且(乙-丙)-甲/2>1或2時，不可成功分半。

(三) 乙+丙<甲組合：

1. 丙為1時，一定可以成功分半。
2. 乙、丙互質，則可以成功分半。
3. 乙、丙有最大公因數 r 時，若 r 可整除 $甲/2$ ，則可以成功分半。

若 r 不可整除 $甲/2$ ，則不可成功分半。

柒、結論

一、平分 8 公升水的方法有二，組合有八種。

二、不是每種量器組合都可以將大量器的水平分成兩半。

三、有兩種最少步數的倒法，可以把大量器的水量成功平分成兩半：

方法 1：(1) 甲先倒乙 (2) 乙再倒丙 (3) 丙滿了倒甲。重覆 (2)(3)，若乙空了，重覆 (1)(2)(3)，直到平分甲為止。

方法 2：(1) 甲先倒丙 (2) 丙再倒乙 (3) 重覆 (1)(2)，若乙滿了倒甲後，丙再倒乙。重覆 (1)(2)(3)，直到平分甲為止。

四、大量器的水是否可成功分半，有其規律性。

捌、參考資料

1. 五年級上學期課本第八單元 康軒文教事業

2. 科學教授：數學． p39 p40 牛頓出版股份有限公司 78 年 9 月初版

3. 趣味數學謎題的 20 種解法 p115 p116 王國詮釋 銀禾文化事業 82 年初版

4. 十萬個為什麼 p94 p95 少年兒童出版社編 國際少年村圖書出版社 80 年初版