

短除法

2010.10

雪狼頭目

短除法是什麼？

- 短除法其實並不是一種新的方法，他只是直式除法形式的修改而已。
- 首先，我們必需先了解直式除法中，每個數字所代表的意義，才能應用在短除法上。

直式除法中，數字的意義

- 12個巧克力平分給2個人，
- 每人可以得6個。
- $12 \div 2 = 6$
- 寫成直式除法

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 2) 12 \\ 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

12個巧克力平分給2個人，
每人可以得6個。

- 我們可以換個形式呈現，注意看喔！

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 2) 12 \\ 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline 2 | \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ \hline \end{array}$$

- 右邊的形式，就是短除法。
- 短除法有什麼差別呢？省略了什麼？

短除法和直式除法有什麼差別呢？

- 你發現了嗎？

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 2) 12 \\ 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline 2 | 6 \end{array}$$

- 1.除號向下翻轉。
- 2.被除數、除數、商，填寫的位置不同。
- 3.省略了計算的過程，只留下商。

牛刀小試

- 24個蘋果平分給3個人，每人可以得8個。
- 用短除法表示：

$$\begin{array}{r} 3 \mid 24 \\ \hline 8 \end{array}$$

想一想

- 短除法很簡單吧！但是…
- 為什麼要使用短除法？
- 短除法可以用來做什麼？

1. 短除法能夠做連續的除法

- 例如： $30 \div 2 = 15$ ， $15 \div 3 = 5$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 2 \overline{) 30} \\ \underline{2} \\ \hline 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{15} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \boxed{30} \\ 3 \boxed{15} \\ \hline 5 \end{array}$$

- 利用短除法，可以合併成右邊式子。

2. 短除法可以同時做兩個數的除法

- 以下是60、48兩個數一起做除法，分別先除以2、再除以2、最後除以3，同時除了3次。

$$\begin{array}{r} 2 \bigg| 60 \quad 48 \\ \hline 2 \bigg| 30 \quad 24 \\ \hline 3 \bigg| 15 \quad 12 \\ \hline & 5 \quad 4 \end{array}$$

- 你看得出來嗎？

3. 短除法最適合找公因數

- 你還記得嗎？什麼是因數？
- 因數就是能把另一個數整除的數。
- 因為短除法可以做連續除法，
- 也可以同時整除兩個數。
- 所以，短除法應用在找出兩個數的公因數，是最好的方法。

找出公因數(不用短除法)

- 寫出60、48的所有公因數
- 60的因數：1、2、3、4、5、6、10、12
、15、20、30、60
- 48的因數：1、2、3、4、6、8、12、
16、24、48
- 60和48的公因數：1、2、3、4、6、12

這些過程是不是有些麻煩呢？

利用短除法找公因數

- 將60和48先完成短除法(用相同的數去除)。

$$\begin{array}{r} 60 \quad 48 \\ \hline 30 \quad 24 \\ \hline 15 \quad 12 \\ \hline 5 \quad 4 \end{array}$$

Diagram illustrating the short division method for finding the greatest common divisor (GCD) of 60 and 48. The process is shown in three steps:

- Step 1: Divide by 2. The numbers 60 and 48 are divided by 2, resulting in 30 and 24 respectively. The divisor 2 is circled in blue.
- Step 2: Divide by 2 again. The numbers 30 and 24 are divided by 2, resulting in 15 and 12 respectively. The divisor 2 is circled in blue.
- Step 3: Divide by 3. The numbers 15 and 12 are divided by 3, resulting in 5 and 4 respectively. The divisor 3 is circled in blue.

The final result is 5 and 4, which are the remainders. The divisors used (2, 2, 3) are multiplied together to get the GCD: $2 \times 2 \times 3 = 12$.

- 把三次的除數相乘 $2 \times 2 \times 3 = 12$
- 就是最大的公因數12

- 其他的公因數呢？
- 因為，12 是60、48的最大公因數
- 所以，只要找出12的因數，
- 就是60、48的公因數
- 12的因數：1、2、3、4、6、12
- 60、48的公因數： 1、2、3、4、6、12

短除法的深入理解

2010.10

雪狼頭目

- 老師有60枝鉛筆，48個橡皮擦，要平分給學生，每人得到的鉛筆要一樣多，每人得到的橡皮擦也要一樣多，最多可以分給多少人？每人得到的鉛筆多少枝？橡皮擦多少個？
- 要如何思考呢？
- 1. 平分就是要能整除(因數)；鉛筆和橡皮擦要同時能夠整除，就是找公因數。
- 2. 最多，就是從能夠整除的幾個因數中，找出分給最多的人數(最大公因數)。

鉛筆 橡皮擦

分給2人

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 30 \\ \hline 60 \quad 48 \\ \hline 30 \quad 24 \end{array}$$

每人得到 30枝鉛筆 24個橡皮擦

鉛筆 橡皮擦

分給4人

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 30 \\ \hline 60 \quad 48 \\ \hline 30 \quad 24 \\ \hline 15 \quad 12 \end{array}$$

每人得到 15枝鉛筆 12個橡皮擦



所以，最多可以分給12人，
每人得到5枝鉛筆，4個橡皮擦。

- 反覆看幾遍，再思考一下，會更清楚喔！
- 別忘了多找一些題目練習 Good Luck !