

圖形化乘法

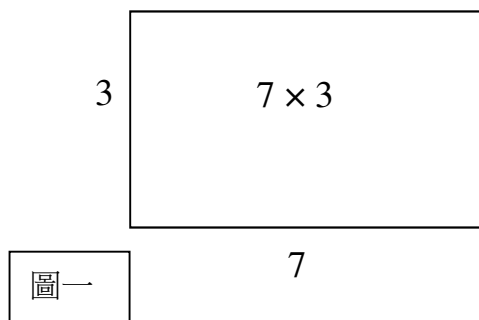
我們學習乘法時，是這樣領會的：

以 3×5 作為例子， 3×5 是指有 5 個 3 加起來，即 $3 + 3 + 3 = 5 \times 3$ 。然後，我們也可以記下九因歌的一些乘法口訣，從而更快速地進行乘法運算。

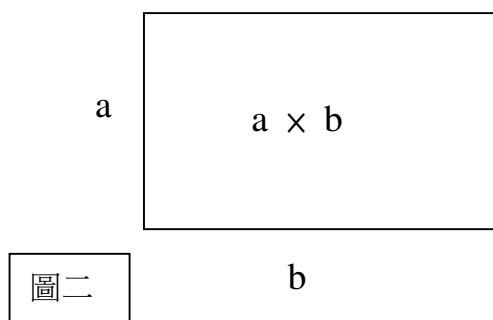
本題目會以另一個角度來領會乘法，稱為『圖形化乘法』。

『圖形化乘法』的意思如下：

我們以矩形面積來表示乘法，例如， (7×3) 是指一個橫為 7，直為 3 的矩形， 7×3 所得的值是指該矩形的面積（圖一）。



用以上的例子推論， a 和 b 是兩個數字， $(a \times b)$ 是指一個橫為 a ，直為 b 的矩形，其值是指該矩形的面積（圖二）。



(一)『圖形化乘法』的應用

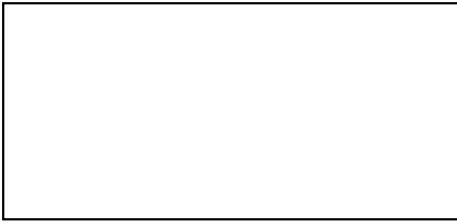
1. 同學應該知道乘法有這樣一個法則： $7 \times 3 = 3 \times 7$ ，即乘的次序可以倒轉。

請用矩形面積來解釋為什麼以上的法則是正確的。

數學辯論

樣本題目 (10)

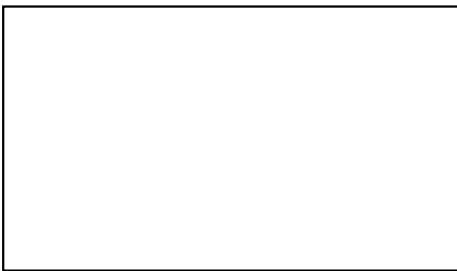
答：



2. 乘法有另一個法則： $7 \times (3 + 2) = 7 \times 3 + 7 \times 2$

請用矩形面積來解釋為什麼以上的法則是正確的。

答：



數學辯論

樣本題目 (10)

注意事項：以下題目會將 axb 簡寫成 ab

3. 若 a, b 和 c 都是大個「0」的數值，且 b 的數值比 c 的大，請以『圖形化乘法』解釋為什麼 $a \times (b - c) = ab - ac$ 是正確的。

(二) 平方數

若把一個數自乘，例如 5×5 ，我們會以 5^2 來表示。換言之，假如 a 是一個大個「0」的數，那麼 $a^2 = a \times a$ 。

4. 若使用『圖形化乘法』來表達 5^2 ，你會選擇什麼圖形？請把你的答案畫出來。

5. 以『圖形化乘法』來找出以下算式中空白位置的數值。

$$(3 + 7)^2 = \underline{\quad}^2 + 2 \times \underline{\quad} + \underline{\quad}^2$$

6. 以下有兩個面積不同的正方形和兩個面積相同的長方形。試使用這些圖形來找出以下算式中空白位置應填上什麼的代數式。

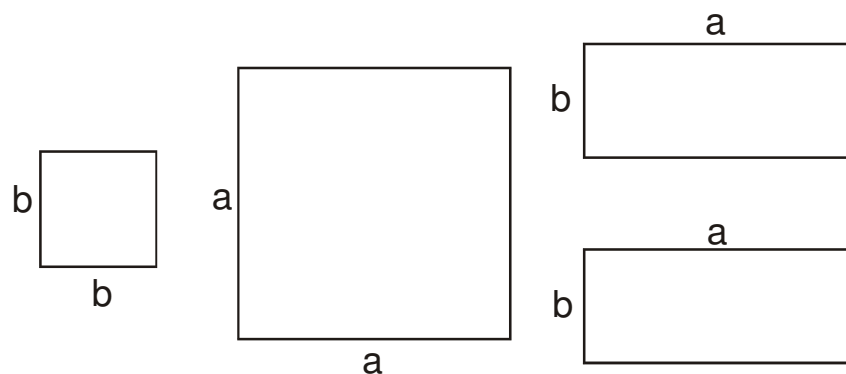
$$a^2 + 2ab + b^2 = (\underline{\quad})^2$$

註：

- (1) a 和 b 都是大過「0」的數
- (2) $2ab = ab + ab$

數學辯論

樣本題目 (10)



7. 利用『圖形化乘法』來解釋為什麼以下的公式是正確的。

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

註：

- (1) a 和 b 都是大過「0」的數
- (2) a 的數值比 b 的大

8. 請用『圖形化乘法』來找出以下算式中空白位置應填上什麼東西。

$(a+b+c)^2 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$, 其中 a, b 和 c 都是大過「0」的數。