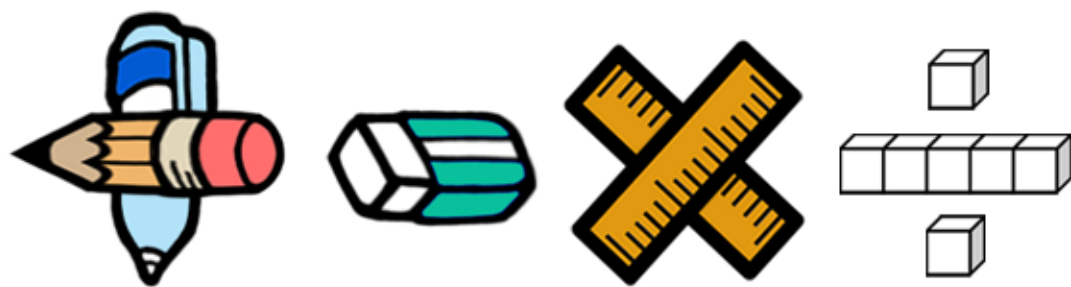


基本學習內容：RC-4-2-2

在四則混合計算中，
應用數的運算性質簡化計算
【教師用】





基本學習內容：RC-4-2-2

學習內容：

R-4-2 四則計算規律 (I)：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。

備註：加減部分，不做 $a-(b-c)$ 之去括號。乘除只做「三數相乘，順序改變不影響其積」、「先乘後除與先除後乘的結果相同」。必須呈現以下原則的範例：將應用問題轉化成算式後，再利用計算規律調整算式進行計算解題（其中調整後的算式已無法以原情境來解釋）。

基本學習內容：

RC-4-2-2 能在具體情境中，利用乘法結合律來簡化計算。

基本學習表現：

RCP-4-2-1-1 能在具體情境中，理解乘法結合律。

RCP-4-2-1-2 能在具體情境中，利用乘法結合律來簡化計算。



概要說明：

- 本基本學習內容為 RC-1-2-1、RC-2-2-1、RC-2-3-1、RC-4-2-1 之後續學習概念，故學生應該已經能在具體情境中，認識加法交換律、加法結合率、乘法交換率、及乘法結合律。

- 本基本學習內容幫助學生在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算。

- 本基本學習內容的運算性質指的是：

加法交換率： $a+b=b+a$ 。

加法結合率： $(a+b)+c=a+(b+c)$

乘法交換律： $a \times b = b \times a$ 。

乘法結合律： $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ 。

- 本基本學習內容只處理利用加法交換律和結合律，以及將數字拆解來簡化計算的運算性質。

例如： $23+58+73+142=(23+73)+(58+142)=100+200=300$

$$1001+1003+1005=(1000+1000+1000)+(1+3+5)$$

$$=3000+9=3009$$

本基本學習內容不處理下列加減混合的運算性質。

$$a+b-c=a-c+b ; a-b-c=a-(b+c) ; a-b+c=a-(b-c)$$

- 本基本學習內容只處理利用乘法交換律和結合律，以及將數字分解來簡化計算的運算性質。

例如： $25 \times 11 \times 12 \times 4 = (25 \times 4) \times 11 \times 12$

$$20 \times 30 \times 40 = 2 \times 10 \times 3 \times 10 \times 4 \times 10 = (2 \times 3 \times 4) \times (10 \times 10 \times 10) = 24 \times 1000 = 24000$$

本基本學習內容不處理下列乘除混合的運算性質。

$$a \times b \div c = a \div c \times b ; a \div b \div c = a \div (b \times c) ; a \div b \times c = a \div (b \div c)$$



基本學習內容：RC-4-2-2 在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算

◎利用加法交換律、結合律簡化計算

(1) $163 + 58 + 237 = (\quad)$

方法一

$$\begin{aligned} & 163 + 58 + 237 \\ &= 221 + 237 \\ &= 458 \end{aligned}$$

方法二

$$\begin{aligned} & 163 + 58 + 237 \\ &= \underline{163 + 237} + 58 \\ &= 400 + 58 \end{aligned}$$

答：458

在本題中，先算 $163 + 237 = 400$ ，再算 $400 + 58$ 會比較好算。



(2) $23 + 58 + 77 + 142 = (\quad)$

方法一

$$\begin{aligned} & 23 + 58 + 77 + 142 \\ &= 81 + 77 + 142 \\ &= 158 + 142 \\ &= 300 \end{aligned}$$

方法二

$$\begin{aligned} & 23 + 58 + 77 + 142 \\ &= \underline{23 + 77} + \underline{58 + 142} \\ &= 100 + 200 \\ &= 300 \end{aligned}$$

答：300

在本題中，先算 $23 + 77 = 100$ 和 $58 + 142 = 100$ ，會比較好算。



(3) $1002 + 1003 + 1005 = (\quad)$

方法一

$$\begin{aligned} & 1002 + 1003 + 1005 \\ &= 2005 + 1005 \\ &= 3010 \end{aligned}$$

方法二

$$\begin{aligned} & 1002 + 1003 + 1005 \\ &= \underline{1000 + 2} + \underline{1000 + 3} + \underline{1000 + 5} \\ &= 1000 + 1000 + 1000 + 2 + 3 + 5 \\ &= 3000 + 10 \\ &= 3010 \end{aligned}$$

答：3010

先把 1002、1003、1005 拆解成 $1000 + 2$ 、 $1000 + 3$ 、 $1000 + 5$ ，再分別把 3 個 1000 加起來，最後再加剩下的數字會更容易計算。





教材內容說明：

1. 本教材第 1 頁的教學重點是在四則運算中，幫助學生利用「三數相加順序改變並不影響其和」的性質來簡化計算。

2. 本頁第(1)題給定三數相加的算式，要求學生算出答案。

本教材提供兩種解題的方法。

方法一：由左往右依序計算。

方法二：利用加法交換律和結合律簡化計算。

並說明方法二比較容易計算出答案。

●教師不宜引入交換律和結合律的名詞，只要說明「三數相加順序改變並不影響其和」。

3. 本頁第(2)題給定四數相加的算式，要求學生算出答案。

本教材也提供兩種解題的方法。

教師可以仿第(1)題的說明進行教學。

4. 本頁第(3)題給定三個大數相加的算式，要求學生算出答案。

本教材提供兩種解題的方法。

方法一：由左往右依序計算。

方法二：將 1002、1003、1005 拆解成 $1000+2$ 、 $1000+3$ 及 $1000+5$ ，

先算「 $1000+1000+1000=3000$ 」，再算「 $2+3+5=10$ 」，

最後算「 $3000+10=3010$ 」，得到答案 3010。

●教師可以請學生判斷哪一種方法會比較容易計算。



基本學習內容：RC-4-2-2 在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算

◎利用乘法交換律、結合律簡化計算

(1)算算看

- ① $3 \times 6 \times 7 = (\quad)$ ② $3 \times 7 \times 6 = (\quad)$ ③ $6 \times 3 \times 7 = (\quad)$
 ④ $6 \times 7 \times 3 = (\quad)$ ⑤ $7 \times 3 \times 6 = (\quad)$ ⑥ $7 \times 6 \times 3 = (\quad)$

答：

① $3 \times 6 \times 7$ $= 18 \times 7$ $= 126$	② $3 \times 7 \times 6$ $= 21 \times 6$ $= 126$	③ $6 \times 3 \times 7$ $= 18 \times 7$ $= 126$
④ $6 \times 7 \times 3$ $= 42 \times 3$ $= 126$	⑤ $7 \times 3 \times 6$ $= 21 \times 6$ $= 126$	⑥ $7 \times 6 \times 3$ $= 42 \times 3$ $= 126$



我發現以上六題題目中都是相同的三個數字相乘，但是相乘的順序不一樣，最後的答案都一樣。

三個數相乘時，運算順序改變，仍可以算出相同的答案。



(2)下列哪個算式和 $4 \times 9 \times 13$ 的答案相同？

- (A) $9 \times 4 \times 13$ (B) $4 \times 13 \times 9$ (C) $4 + 9 + 13$
 (D) $13 \times 9 \times 4$ (E) 13×13



在連乘算式中，無論哪兩個數字先乘，都可以算出相同的答案。因此這題不用計算就可以知道 (A)、(B)、(D) 答案和題目答案相同。

答：(A)、(B)、(D)



教材內容說明：

1. 本教材第 2 至 5 頁的教學重點是在四則運算中，幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。
2. 本頁第(1)題提供三數相乘的 6 種組合方式的計算題，要求學生算出答案。
 - 本題的教學重點是幫助學生看到「三數相乘順序改變並不影響其積」的現象。
 - 教師不宜引入交換律和結合律的名詞，只要說明「三數相乘順序改變並不影響其積」。
3. 本頁第(2)題是複選題，要求學生選出和給定三數相乘算式答案相同的算式。
 - 教師可以幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來解題。



基本學習內容：RC-4-2-2

基本學習內容：RC-4-2-2 在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算

(3) 下列算式中的□應該填入什麼數字，答案才會和 $13 \times 22 \times 37$ 一樣？

- ① $\square \times 37 \times 22$ ② $13 \times 37 \times \square$
 ③ $37 \times \square \times 13$ ④ $22 \times 13 \times \square$



三個相同的數相乘時，運算順序改變，答案都一樣。

答：①13。②22。③22。④37。

(4) 「愛數市有 75 間國小，每間國小 8 位學生能獲得市長獎，每人能獲得 200 元圖書禮券，請問愛數市總共發出多少元的圖書禮券？」

下列哪些算式能計算出正確答案？可以的打✓，不可以的打×。

- () ① $75 \times 8 \times 200$ () ② $75 \times 200 \times 8$ () ③ $8 \times 200 \times 75$
 () ④ $200 \times 8 \times 75$ () ⑤ $200 \times 75 \times 8$

答：① (✓)、② (✓)、③ (✓)、④ (✓)、⑤ (✓)

(5) $25 \times 357 \times 14 = 124950$ 。請問 $357 \times 14 \times 25 = (\quad)$



由左往右算

$$\begin{aligned} &25 \times 357 \times 14 \\ &= 8925 \times 14 \\ &= 124950 \end{aligned}$$



$357 \times 14 \times 25$ 和 $25 \times 357 \times 14$ 相乘的三個數一樣，順序不同，答案不變。

答：124950



教材內容說明：

1. 本教材第 2 至 5 頁的教學重點是在四則運算中，幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。
2. 本頁第(3)題是填空題，要求學生填入數字，讓填入數字後的算式和給定三數相乘算式的答案相同。
 - 教師可以幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來解題。
3. 本頁第(4)題是連乘兩步驟文字題，要求學生選出能算出答案的算式。
 - 教師不宜強調列出的算式必須符合情境，教師應說明「三數相乘順序改變並不影響其積」，所以這 5 個算式都可以算出正確的答案，為國中未知數的運算鋪路。
 - 這 5 個列式都可以提出符合情境要求的理由，教師不必說出理由，只要強調這 5 個算式都可以算出正確的答案。
4. 本頁第(5)題給定三個大數相乘的算式及答案，要求學生算相乘的算式順序改變後算式的答案。

本題的教學重點是檢查學生是否能利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質，不必算出答案，就能預期待答算式的答案和給定算式的答案相同。
5. 學生解題能力可以區分成兩個層次。層次一是利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質簡化計算，學生必須算出答案才知道這兩個算式的答案相等。層次二是不必算出答案，就能利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質預期答案一定相等。



基本學習內容：RC-4-2-2

基本學習內容：RC-4-2-2 在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算

(6)算算看

① $4 \times 23 \times 25 = (\quad)$

② $4 \times 25 \times 23 = (\quad)$

③ $23 \times 4 \times 25 = (\quad)$

④ $23 \times 25 \times 4 = (\quad)$

⑤ $25 \times 4 \times 23 = (\quad)$

⑥ $25 \times 23 \times 4 = (\quad)$

答：

①

$$\begin{aligned} & \underline{4 \times 23} \times 25 \\ &= 92 \times 25 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

②

$$\begin{aligned} & \underline{4 \times 25} \times 23 \\ &= 100 \times 23 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

③

$$\begin{aligned} & \underline{23 \times 4} \times 25 \\ &= 92 \times 25 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

④

$$\begin{aligned} & \underline{23 \times 25} \times 4 \\ &= 575 \times 4 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

⑤

$$\begin{aligned} & \underline{25 \times 4} \times 23 \\ &= 100 \times 23 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

⑥

$$\begin{aligned} & \underline{25 \times 23} \times 4 \\ &= 575 \times 25 \\ &= 2300 \end{aligned}$$

在連乘算式中，無論哪兩個數字先乘，都可以算出相同的答案。

但方法二、方法五，先算 $4 \times 25 = 100$ 和 $25 \times 4 = 100$ 的方法比較快。





教材內容說明：

1. 本教材第 2 至 5 頁的教學重點是在四則運算中，幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。
2. 本頁第(6)題提供三數相乘的 6 種組合方式的計算題，要求學生算出答案。
教學重點是幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。

基本學習內容：RC-4-2-2

基本學習內容：RC-4-2-2 在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算

(7) 算算看： $125 \times 763 \times 8 = (\quad)$



由左往右算

$$\begin{aligned} &125 \times 763 \times 8 \\ &= 95375 \times 8 \\ &= 763000 \end{aligned}$$



先算 125×8

$$\begin{aligned} &125 \times 763 \times 8 \\ &= 125 \times 8 \times 763 \\ &= 1000 \times 763 \\ &= 763000 \end{aligned}$$



先算 8×125

$$\begin{aligned} &125 \times 763 \times 8 \\ &= 8 \times 125 \times 763 \\ &= 1000 \times 763 \\ &= 763000 \end{aligned}$$

先算 $125 \times 8 = 1000$ 和 $8 \times 125 = 1000$ 的方法比較快。



當一個數字的個位數是 5 時，與 2、4、6、8 相乘後，所得到的積的個位數都是 0。先乘這兩個數會讓計算更簡單快速。

例如：

$25 \times 2 = 50$	$125 \times 2 = 250$
$25 \times 4 = 100$	$125 \times 4 = 500$
$25 \times 6 = 150$	$125 \times 6 = 750$
$25 \times 8 = 200$	$125 \times 8 = 1000$



(8) $20 \times 30 \times 40 = (\quad)$

方法一

$$\begin{aligned} &20 \times 30 \times 40 \\ &= 600 \times 40 \\ &= 2400 \end{aligned}$$

方法二

$$\begin{aligned} &20 \times 30 \times 40 \\ &= \underline{2 \times 10} \times \underline{3 \times 10} \times \underline{4 \times 10} \\ &= \underline{2 \times 3 \times 4} \times \underline{10 \times 10 \times 10} \\ &= 24 \times 1000 \\ &= 2400 \end{aligned}$$

答：2400

方法二中，先將 20、30、40 想成 2×10 、 3×10 、 4×10 ，再算 $10 \times 10 \times 10 = 1000$ ，最後再乘以 $2 \times 3 \times 4$ ，這樣的算法會比較快。





教材內容說明：

1. 本教材第 2 至 5 頁的教學重點是在四則運算中，幫助學生利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。

2. 本頁第(7)題給定三個大數相乘的算式，要求學生算出答案。

本教材提供三種不同的解題方法。

●學生以不同方法算出答案後，老師應該請學生觀察與比較哪一種算法比較有效率。

3. 本頁第(8)題給定三個整十數字相乘的算式，要求學生算出答案。

本教材提供二種不同的解題方法。

方法一：由左往右算。

方法二：將整十的數分別拆解成幾和 10 的乘積，先算出 3 個 10 的乘積，

再算出 3 個幾的乘積，最後再算出答案。

●教師不宜限制學生必須利用方法二解題。



基本學習內容：RC-4-2-2

基本學習內容：RC-4-2-2 在四則混合計算中，應用數的運算性質簡化計算



小試身手

1. 下列哪個選項中的算式和「 $25 \times 125 \times 32$ 」的答案相同？請打✓。

☒ $25 \times 32 \times 125$

☒ $125 \times 32 \times 25$

☒ $32 \times 125 \times 25$

☒ $125 \times 8 \times 4 \times 25$

☒ $32 \times 25 \times 125$

☒ $125 \times 25 \times 32$

2. 用逐次減項法記錄計算過程

$$25 \times 16 \times 4 = (\quad)$$

$$25 \times 4 \times 4$$

$$= 25 \times 4 \times 16$$

$$= 100 \times 16$$

$$= 1600$$

答：1600

3. 用逐次減項法記錄計算過程

$$8 \times 78 \times 125 = (\quad)$$

$$8 \times 78 \times 125$$

$$= 8 \times 125 \times 78$$

$$= 1000 \times 78$$

$$= 78000$$

答：78000

4. 用逐次減項法記錄計算過程

$$2006 + 3008 + 1004 = (\quad)$$

$$2006 + 3008 + 1004$$

$$= 2000 + 3000 + 1000 + 6 + 8 + 4$$

$$= 6000 + 18$$

$$= 6018$$

答：6018

5. 用逐次減項法記錄計算過程

$$60 \times 20 \times 50 = (\quad)$$

$$60 \times 20 \times 50$$

$$= 6 \times 10 \times 2 \times 10 \times 5 \times 10$$

$$= 6 \times 2 \times 5 \times 10 \times 10 \times 10$$

$$= 60 \times 1000$$

$$= 60000$$

答：60000

6. 用逐次減項法記錄計算過程

$$4 \times 12 \times 25 = (\quad)$$

$$25 \times 4 \times 12$$

$$= 25 \times 4 \times 12$$

$$= 100 \times 12$$

$$= 1200$$

答：1200

7. 用逐次減項法記錄計算過程

$$125 \times 64 \times 8 = (\quad)$$

$$125 \times 8 \times 64$$

$$= 125 \times 8 \times 64$$

$$= 1000 \times 64$$

$$= 64000$$

答：64000



教材內容說明：

1. 本頁小試身手檢查學生是否能利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。
小試身手第 1 題希望學生可以不必要算出答案，就能預期答案和給定的算式相同。
小試身手第 2～6 題檢查學生是否能利用「三數相乘順序改變並不影響其積」的性質來簡化計算。



教育部國民及學前教育署 編

國民小學

學生學習扶助教材

4 年級數學

