

國民小學五年級數學基本學習內容綱要

數與量

5-n-01	能熟練整數乘、除的直式計算。	N-3-01
--------	----------------	--------

基本學習內容

5-nc-01-1 能熟練整數乘法的直式計算。

5-nc-01-2 能熟練整數除法的直式計算。

基本學習表現

5-ncp-01-1 能熟練四位數乘以三位數以內的乘法直式計算。

5-ncp-01-2 能熟練四位數除以三位數以內的除法直式計算。

5-ncp-01-3 能理解被乘數及乘數後面有多個 0 的計算問題。

5-ncp-01-4 能理解被除數及除數後面有多個 0 的計算問題。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-03 之後續學習概念，故學生應該已經熟練二位數乘以二位數的直式計算，也熟練四位數乘以一位數、二位數乘以三位數、三位數乘以二位數的直式計算；應該也已經熟練四位數除以一位數、三位數除以二位數的直式計算。

本基本學習內容為整數乘、除直式計算的總結。評量時不宜出現太多位數的大數，學生只要熟悉「四位數乘以三位數以內」；「四位數除以三位數以內」的計算即可。

- 可以透過列出下列算式，幫助學生認識被乘數及乘數後面有多個 0 計算問題的規則：

$$12 \times 30 = 360, 12 \times 3 = 36$$

計算 12×30 ，和先算出 12×3 ，並在乘積後面加 1 個 0 的答案相同。

$$120 \times 30 = 3600, 12 \times 3 = 36$$

計算 120×30 ，和先算出 12×3 ，並在乘積後面加 $(1+1)$ 個 0 的答案相同。

$$120 \times 300 = 36000$$

計算 120×300 ，和先算出 12×3 ，並在乘積後面加 $(1+2)$ 個 0 的答案相同。

$$1200 \times 30000 = 36000000$$

計算 1200×30000 ，和先算出 12×3 ，並在乘積後面加 $(2+4)$ 個 0 的答案相同。

- 建議透過列出下列算式，幫助學生認識被除數及除數後面有多個 0 的計算問題規則：

$$120 \div 3 = 40, 12 \div 3 = 4$$

計算 $120 \div 3$ ，和先算出 $12 \div 3$ ，並在商後面加 1 個 0 的答案相同。

$$1200 \div 3 = 400, 12 \div 3 = 4$$

計算 $1200 \div 3$ ，和先算出 $12 \div 3$ ，並在商後面加 2 個 0 的答案相同。

$$120 \div 30 = 4, 12 \div 3 = 4$$

計算 $120 \div 30$ ，和先算出 $12 \div 3$ ，並在商後面加 $(1-1)$ 個 0 的答案相同。

$$120000 \div 300 = 400, 12 \div 3 = 4$$

計算 $120000 \div 300$ ，和先算出 $12 \div 3$ ，並在商後面加 $(4-2)$ 個 0 的答案相同。

$$120000000 \div 3000 = 40000, 12 \div 3 = 4$$

計算 $120000000 \div 3000$ ，和先算出 $12 \div 3$ ，並在商後面加 $(7-3)$ 個 0 的答案相同。

- 以「 $120000000 \div 30000$ 」為例，說明如何幫助學生理解被除數及除數後面有多個 0 計算問題的規則。

(1) 先改記成分數後再約分，再說明可以直接將分子和分母消去 4 個 0 算出答案。

$$\text{先說明 } 120000000 \div 30000 = \frac{120000000}{30000} = \frac{1200 \times 10000}{3 \times 10000} = \frac{1200}{3} = 400$$

$$\text{再說明 } 120000000 \div 30000 = \frac{120000000}{30000} = \frac{12000000}{3000} = \frac{1200}{3} = 400$$

(2) 先說明 12000000 是 1200 個「萬」，30000 是 3 個「萬」。再透過被除數和除數同時換成以萬為單位策略解題：

$$12000000 \div 30000 = 1200(\text{萬}) \div 3(\text{萬}) = 1200 \div 3 = 400。$$

「被除數和除數同時換單位策略」對五年級學生而言有困難，建議教師在六年級引入除數是小數的除法直式算則後，再透過「被除數和除數同時換單位策略」來說明。

- 以「將 5974 元平分給 72 人，每人最多可以分到幾元，剩下多少元？」為例，說明整數除法直式算則解題的意義。

(1) 有兩種解讀 5974 元的方法：

第一種是將 5974 分解成 $5000 + 900 + 70 + 4$

第二種是將 5974 分解成 5 個「千」、9 個「百」、7 個「十」和 4 個「一」。

第二種方法將 5974 解讀成四個單位的合成，概念上比較困難，但是會讓計算的數字變小，數學上透過第二種分解方法引入直式除法。

(2) 將 5974 元分解成 5 張千元鈔票、9 張百元鈔票、7 枚十元硬幣和 4 個一元硬幣。

5 張千元鈔票平分給 72 個人不夠分，都換成百元鈔票，5 張千元鈔票可以換 50 張百元鈔票，加上原有的 9 張百元鈔票，合起來有 59 張百元鈔票，59 張百元鈔票平分給 72 個人不夠分，再換成十元硬幣，59 張百元鈔票可以換成 590 枚十元硬幣，加上原有的 7 枚十元硬幣，合起來有 597 枚十元硬幣。

597 枚十元硬幣平分給 72 人，每人分到 8 枚十元硬幣，還剩下 21 枚十元硬幣，21 枚十元硬幣不夠分，再換成一元硬幣。

21 枚十元硬幣可以換成 210 個一元硬幣，加上原有的 4 個一元硬幣，合起來有 214 個一元硬幣，214 個一元硬幣平分給 72 個人，每個人分得 2 個一元硬幣，剩下 70 個一元硬幣。

合起來每個人分到 8 枚十元硬幣和 2 個一元硬幣，還剩下 70 個一元硬幣，也就是每人分到 82 元，剩下 70 元。

(3) 用直式將解題過程記錄下來，並說明每個步驟的意義，如果學生混淆不同單位平分的意義，教師可以在直式上方畫出定位板來說明。

82 $\Rightarrow$ 8 個⑩和 2 個①，合起來是 82

72 $\overline{) 5974}$ $\Rightarrow$ 將 5974 分解成 5 個千、9 個百、7 個⑩和 4 個①

$\begin{array}{r} -576 \\ \hline \end{array}$ $\Rightarrow$ 每人分到 8 個⑩，分掉了 576 個⑩，剩下 21 個⑩

214 $\Rightarrow$ 21 個⑩換成 210 個①，加上 4 個①，共有 214 個①

$\begin{array}{r} -144 \\ \hline \end{array}$ $\Rightarrow$ 每人分到 2 個①，分掉了 144 個①，剩下 70 個①

70 $\Rightarrow$ 剩下 70 個①

範例：

算算看：

(1) $5872 \times 365 = (\quad)$

(2) $20500 \times 500 = (\quad)$

(3) $8671 \div 256 = (\quad) \dots (\quad)$

(4) $13500 \div 650 = (\quad) \dots (\quad)$

5-n-02	能在具體情境中，解決三步驟問題，並能併式計算。	N-3-02 A-3-01
--------	-------------------------	------------------

基本學習內容

5-nc-02-1 能在具體情境中，解決三步驟問題，並用併式記錄三步驟問題的解題活動。

5-nc-02-2 能在具體情境中，用併式列出三步驟問題的算式，並利用逐次減項的記法記錄解題活動。

基本學習表現

5-ncp-02-1 能在具體情境中，解決三步驟問題。

5-ncp-02-2 能用併式記錄三步驟問題的解題活動。

5-ncp-02-3 能用併式列出三步驟問題的算式。

5-ncp-02-4 能用併式列出三步驟問題的算式，並利用逐次減項的記法記錄解題活動。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-04 之後續學習概念，故學生應該已經能在具體情境中，解決整數兩步驟問題，並能利用併式來列式，並據以計算。
本基本學習內容延伸整數兩步驟問題情境至三步驟的問題。
- 本基本學習內容首次引入三步驟問題，三步驟問題的教學順序如下：
 - (1) 能在具體情境中，解決三步驟問題。
 - (2) 能用一個併式，記錄三步驟問題的解題活動，並認識「括號先算」、「先乘除後加減」及「由左往右算」運算次序的約定。
 - (3) 能先列式，再用逐次減項的記法記錄三步驟問題的解題過程。
- 學生在併式記錄解題活動時，必須理解「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」運算次序的約定。

「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」都是摘要的說法，它們不是三個獨立的口訣，它們之間有先後運算的關係，多步驟問題運算次序的約定如下：

- (1) 括號的部份要先算(簡稱為「括號先算」)；
- (2) 當沒有括號的時候，如果「加、減」和「乘、除」這兩類運算符號都存在時，要先計算乘和除的部份(簡稱為「先乘除後加減」)；
- (3) 當要計算乘和除的部份，而沒有括號時，要由最左邊開始往右邊依序計算；當乘和除都算完，只剩下加和減的部份，而沒有括號時，要由最左邊開始往右邊依序計算(合併簡稱為由左往右算)。

- 先讓學生有第三步驟問題解題成功的經驗，再討論用併式記錄第三步驟問題的解題活動；當學生有一些併式紀錄的經驗，再要求學生用併式列出第三步驟問題的算式，並利用逐次減項的記法記錄解題活動。
儘量要求學生以併式的方法思考與演算，這是代數列式的前置經驗。

範例：

1. 「百貨公司週年慶，店內服飾均打 8 折，上衣一件原價 650 元、長褲一條原價 900 元，媽媽攜帶 2000 元購買上衣、長褲各一件後，還剩下多少元？」
下列哪一個算式可以算出還剩下多少元？
 - (1) $650 \times 0.8 + 900 \times 0.8$
 - (2) $2000 - (650 + 900) \times 0.8$
 - (3) $(650 + 900) \times 0.8 + 2000$
 - (4) $(2000 + 650 + 900) \times 0.8$
2. 「240 公克的砂糖，平分裝成 15 袋或平分裝成 12 包，1 袋和 1 包相差幾公克？」
下列哪個算式能算出正確答案？
 - (1) $240 \div 15 + 240 \div 12$
 - (2) $240 \times 15 - 240 \times 12$
 - (3) $240 \div 15 - 240 \div 12$
 - (4) $240 \div 12 - 240 \div 15$

5-n-03	能熟練整數四則混合計算。	N-3-02 A-3-01
--------	--------------	------------------

基本學習內容

5-nc-03-1 能熟練整數四則混合計算。

基本學習表現

5-ncp-03-1 能做整數三步驟四則混合計算。

5-ncp-03-2 能做整數四步驟四則混合計算。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-05 之後續學習概念，故學生應該已經熟練兩步驟整數四則混合計算問題。
本基本學習內容為整數四則混合計算的總結細目，故學生應熟練多步驟的整數四則混合計算。
- 分年細目 5-n-03 和 5-a-03 都涉及整數四則混合計算的教學。
5-n-03：能熟練整數四則混合計算。
5-a-03：能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算。
5-n-03 強調四則混合計算運算的次序，教學重點是「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」運算次序的約定。
5-a-03 強調如何利用數的運算性質簡化計算過程，例如利用乘法結合律和交換律，將 $25 \times 97 \times 4$ 改記成 $25 \times 4 \times 97$ 來簡化計算。
- 教師應先復習兩步驟計算問題的運算次序，再引入三步驟計算問題的運算次序，等待學生熟悉這些問題的運算次序後，最後再引入四步驟的計算問題。
下面分別列出常見兩步驟、三步驟及四步驟計算問題的例子。

(1) 兩步驟計算問題的例子：

① 括號先算：

例如： $13 - (2 + 5) = 13 - 7 = 6$

例如： $7 \times (5 - 2) = 7 \times 3 = 21$

② 先乘除後加減：

例如： $5 + 3 \times 4 = 5 + 12 = 17$

例如： $12 - 6 \div 2 = 12 - 3 = 9$

③ 由左往右算(只有加與減)：

例如： $12 + 3 - 5 = 15 - 5 = 10$

④ 由左往右算(只有乘與除)：

例如： $24 \div 3 \times 4 = 8 \times 4 = 32$

(2) 三步驟計算問題的例子：

① 括號先算，再先乘除後加減：

例如： $13 + (3 + 5) \div 4 = 13 + 8 \div 4 = 13 + 2 = 15$

② 括號先算，再由左往右算：

例如： $20 - (3 + 5) - 4 = 20 - 8 - 4 = 12 - 4 = 8$

例如： $40 \div (3 + 5) \times 3 = 40 \div 8 \times 3 = 5 \times 3 = 15$

③ 先乘除後加減，再由左往右算：

例如： $12 + 5 \times 6 - 8 = 12 + 30 - 8 = 42 - 8 = 34$

④ 先乘除後加減：

例如： $7 \times 8 - 80 \div 5 = 56 - 80 \div 5 = 56 - 16 = 40$

⑤ 由左往右算：

例如： $50 - 18 - 20 + 7 = 32 - 20 + 7 = 12 + 7 = 19$

例如： $100 \div 5 \times 3 \div 2 = 20 \times 3 \div 2 = 60 \div 2 = 30$

(3) 四步驟計算問題的例子：

① 括號先算，再先乘除後加減，再由左往右算：

例如： $13 + (3 + 5) \div 4 - 5 = 13 + 8 \div 4 - 5 = 13 + 2 - 5 = 15 - 5 = 10$

② 括號先算，再先乘除後加減：

例如： $13 \times 2 + (3 + 5) \div 4 = 13 \times 2 + 8 \div 4 = 26 + 8 \div 4 = 26 + 2 = 28$

③ 括號先算，再由左往右算：

例如： $20 - (3 + 5) - 4 + 5 = 20 - 8 - 4 + 5 = 12 - 4 + 5 = 8 + 5 = 13$

例如： $80 \div (3 + 5) \times 3 \div 5 = 80 \div 8 \times 3 \div 5 = 10 \times 3 \div 5 = 30 \div 5 = 6$

④ 先乘除後加減，再由左往右算：

例如： $12 + 5 \times 6 - 8 + 7 = 12 + 30 - 8 + 7 = 42 - 8 + 7 = 34 + 7 = 41$

⑤ 由左往右算：

例如：

$$50 - 18 - 20 + 7 + 10 = 32 - 20 + 7 + 10 = 12 + 7 + 10 = 19 + 10 = 19$$

$$\text{例如：} 100 \div 5 \times 3 \div 2 \div 3 = 20 \times 3 \div 2 \div 3 = 60 \div 2 \div 3 = 30 \div 3 = 10$$

■ 教師教學時可以處理稍多步驟的問題，但評量時不宜超過四步驟。

範例：

1. 算算看， $396 - 180 \div 6 \times 3 = ?$

- (1) 386
- (2) 306
- (3) 108
- (4) 12

2. 算算看， $20 \times 5 - (28 - 8) \div 4 = ?$

- (1) 16
- (2) 20
- (3) 70
- (4) 95

5-n-04	能理解因數和倍數。	N-3-03
--------	-----------	--------

基本學習內容

5-nc-04-1 能理解因數和倍數。

5-nc-04-2 認識 2、3、5 及 10 的倍數判斷方法。

基本學習表現

5-ncp-04-1 能理解因數，並利用嘗試錯誤的方式找出給定數的所有因數。

5-ncp-04-2 能理解倍數，並利用嘗試錯誤的方式找出給定數在某範圍內所有的倍數。

5-ncp-04-3 能判斷甲數是否為乙數的因數。

5-ncp-04-4 能判斷丙數是否為丁數的倍數。

5-ncp-04-5 能認識 2、5 及 10 的倍數判斷方法。

5-ncp-04-6 能認識 3 的倍數判斷方法。

說明：

- 本基本學習內容為 2-n-08、3-n-05 之後續學習概念，故學生應該已經熟記九九乘法，並理解除法的意義。
本基本學習內容首次引入因數與倍數的意義。
- 多數國小五年級學生已經掌握整數情境的乘除互逆，國小課程首次引入因數問題時，給定的數字都在九九乘法的範圍，因此教師可以透過乘法算式「 $5 \times 8 = 40$ 」，幫助學生認識 5 是 40 的因數，也可以透過除法算式「 $40 \div 5 = 8 \dots 0$ 」，幫助學生認識 5 是 40 的因數。
教師必須提供學生利用除法判斷因數的解題經驗，因為當數字變大時，無法直接利用乘法算式找出因數，例如判斷 23 是否為 12581 的因數問題時，就必須透過除法「 $12581 \div 23$ 」來判斷。

- 本基本學習內容限制五年級學生透過嘗試錯誤的方式，利用除法算式或乘法算式引入因數及倍數的意義，不宜透過質因數分解的算式引入因數或倍數。
- 五年級引入因數與倍數的目標之一是幫助學童做分數約分、擴分及通分的計算，數字的大小應配合分數之教學，通分時，兩分數的分母必須滿足下列其中一個條件：
 - (1) 分母都是一位數字。
 - (2) 一分母為另一分母的倍數，且兩數都小於 100。
 - (3) 乘以 2、3、4、5 就能找到兩分母之公倍數(例如兩分母是 12 及 18)。
- 本基本學習內容引入 2、3、5 及 10 的倍數判斷方法，不討論 11 的倍數判斷方法。
- 可以透過百數表，幫助學生理解 2、5、10 的倍數判斷方法。
 當我們只在百數表內討論 2、5、10 倍數判斷方法時，只能保證 100 以內的數滿足這個性質，無法保證大於 100 的數也滿足這個性質。
 建議教師在百數表內討論完 2、5、10 倍數的判斷法後，還要舉一些比 100 大的整數例子，幫助學生察覺該判斷方法對大於 100 的數也成立。
- 3 的倍數判斷方法則由教師告知。
- 以 3627 為例，說明每個位數的數字和「 $3+6+2+7=18$ 」是 3 的倍數，3627 就是 3 的倍數。

$$\begin{aligned}
 3627 &= 1000 \times 3 + 100 \times 6 + 10 \times 2 + 1 \times 7 \\
 &= (999 + 1) \times 3 + (99 + 1) \times 6 + (9 + 1) \times 2 + 1 \times 7 \\
 &= (999 \times 3 + 1 \times 3) + (99 \times 6 + 1 \times 6) + (9 \times 2 + 1 \times 2) + 7 \\
 &= (999 \times 3 + \underline{3}) + (99 \times 6 + \underline{6}) + (9 \times 2 + \underline{2}) + \underline{7} \\
 &= 999 \times 3 + 99 \times 6 + 9 \times 2 + (\underline{3} + \underline{6} + \underline{2} + \underline{7})
 \end{aligned}$$
 999×3、99×6、9×2 都是 3 的倍數，3 的倍數加 3 的倍數的和，還是 3 的倍數，所以「 $999 \times 3 + 99 \times 6 + 9 \times 2$ 」是 3 的倍數。
- 區分「倍數」與「幾倍」的意義。
 部份成人可能混淆「倍數」與「幾倍」的意義，誤認為 2 是 0.1 的倍數。
 正確的說法是：2 不是 0.1 的倍數，但 2 是 0.1 的 20 倍。

(1) 因數與倍數的意義：

透過 $b=a \times q$ (或 $b \div a = q \dots 0$) 判斷 a 是否為 b 的因數時， a 、 b 、 q 都必須是整數，而 0.1 不是整數，因此數學上不討論 2 是否為 0.1 的倍數。

(2) 幾倍的意義：

a 是 b 的 $\frac{a}{b}$ 倍，指的是將 b 視為基準量 1 時，比較量 a 是 $\frac{a}{b}$ 。

將 0.1 視為基準量 1 ，比較量 2 是 20 個 0.1 ，因此 2 是 0.1 的 20 倍。

範例：

1. 下列哪一組數是 54 的所有因數？

- (1) 1 、 2 、 3 、 6 、 9
- (2) 1 、 2 、 3 、 6 、 9 、 18 、 27 、 54
- (3) 1 、 2 、 6 、 9 、 27 、 54
- (4) 1 、 2 、 3 、 18 、 27 、 54 、 108

2. 下列哪一組數都是 6 的倍數？

- (1) 30 、 35 、 40 、 45
- (2) 16 、 26 、 36 、 46
- (3) 18 、 27 、 36 、 45
- (4) 6 、 12 、 18 、 24

3. 下列哪一個數不是 3 的倍數？

- (1) 135
- (2) 252
- (3) 357
- (4) 284

5-n-05	能認識兩數的公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數。	N-3-03
--------	----------------------------	--------

基本學習內容

5-nc-05-1 能認識兩數的公因數與最大公因數。

5-nc-05-2 能認識兩數的公倍數與最小公倍數。

基本學習表現

5-ncp-05-1 能認識兩數的公因數及最大公因數

5-ncp-05-2 能認識兩數的公倍數及最小公倍數

5-ncp-05-3 能判斷某數是否為給定兩數的公因數或最大公因數。

5-ncp-05-4 能判斷某數是否為給定兩數的公倍數或最小公倍數。

5-ncp-05-5 知道兩數的乘積一定是此兩數的公倍數

5-ncp-05-6 能解決簡單求公因數或最大公因數的情境問題。

5-ncp-05-7 能解決簡單求公倍數或最小公倍數的情境問題。

說明：

- 本基本學習內容為 5-n-04 之後續學習概念，故學生應該已經能理解因數和倍數的意義。
本基本學習內容幫助學生認識兩數的公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數。
- 本基本學習內容限制五年級透過列出兩數所有因數的方式，尋找兩數的公因數及最大公因數；透過列出兩數部份倍數的方式，尋找兩數的公倍數及最小公倍數。
教師不宜引入短除法求最大公因數及最小公倍數的策略，利用短除法求最大公因數及最小公倍數是六年級的教學重點。
- 如果學生通分時發生困難，教師可幫助學生知道兩數的乘積一定是此兩數的公倍數，可作為通分後的公分母。

- 以求 18 和 24 的公因數為例，教師可以先求出 18 所有的因數 1、2、3、6、9、18，再判斷這些數是否為 24 的因數，例如 1、2、3、6 也是 24 的因數，所以 1、2、3、6 是 18 和 24 的公因數，幫助學生簡化求公因數的解題過程。
- 以求 8 和 12 的公倍數為例，教師可以先求出 12 部份的倍數 12、24、36、48、60、72、84、96 等，再判斷這些數是否為 8 的倍數，例如 24、48、72、96 也是 8 的倍數，所以 24、48、72、96 是 8 和 12 的公倍數，幫助學生簡化求公倍數的解題過程。
- 可以透過簡單情境幫助學生認識最大公因數及最小公倍數的意義，但是五年級不宜評量利用最大公因數或最小公倍數解題的文字題。

範例：

1. 已知 12 的因數有 1、2、3、4、6、12。

24 的因數有 1、2、3、4、6、8、12、24。

下列哪一個選項的數都是 12 和 24 的公因數？

- (1) 1、3、8、24
- (2) 1、2、4、8
- (3) 1、3、6、12
- (4) 1、2、6、24

2. 有一堆花片，4 個一數剛好可以數完，5 個一數也剛好可以數完，下列何者可能是這堆花片的個數？

- (1) 30
- (2) 40
- (3) 45
- (4) 50

5-n-06	能用約分、擴分處理等值分數的換算。	N-3-06
--------	-------------------	--------

基本學習內容

5-nc-06-1 能用約分、擴分處理等值分數的換算。

基本學習表現

5-ncp-06-1 能在具體情境中用約分、擴分處理等值分數的換算。

5-ncp-06-2 能在數的情境中用約分、擴分處理等值分數的換算。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-09 之後續學習概念，故學生應該已經認識等值分數的意義，並透過等值分數進行簡單異分母分數的大小比較。
本基本學習內容幫助學生在數的情境中，用約分、擴分處理單異分母分數的大小比較。

- 區分等值分數和約分、擴分與通分的意義：

等值分數：指的是在選取相同單位量的情境下，兩分數雖然等分割的份數與合成的份數不同，但是兩分數所代表的量(值)一樣多。

例如 $\frac{1}{2}$ 條繩子和 $\frac{4}{8}$ 條繩子一樣長，可以記成 $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

$\frac{2}{5}$ 盒蘋果和 $\frac{4}{10}$ 盒蘋果一樣多，可以記成 $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ 。

約分、擴分：將一個分數轉換成它的等值分數稱之為約分或擴分。

分割份數由小變大稱為擴分，例如 $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ ；

分割份數由大變小稱為約分，例如 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ 。

通分：透過約分或擴分，讓兩個分數分母相等的活動稱為通分。

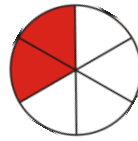
- 在約分與擴分教學時，因為分割的份數不同，應選用不同的量詞來描述，例如將1張圓形色紙平分成3大塊，將另一張一樣大的圓形色紙平分成6小塊。

不可以說將1張圓形色紙平分成3塊，將另一張一樣大的圓形色紙平分成6塊，因為3塊中的「1塊」和6塊中的「1塊」大小不一樣，學生會混淆量詞「塊」的意義。

建議教學方式如下：



平分成3大塊



平分成6小塊

$$\text{擴分：}\frac{1}{3}=\frac{1\times 2}{3\times 2}=\frac{2}{6} \quad (1 \text{ 大塊可以換成 } 2 \text{ 小塊})$$

$$\text{約分：}\frac{2}{6}=\frac{2\div 2}{6\div 2}=\frac{1}{3} \quad (2 \text{ 小塊可以換成 } 1 \text{ 大塊})$$

範例：

1. 下列哪個分數和 $\frac{3}{4}$ 一樣大？

- (1) $\frac{6}{12}$ (2) $\frac{12}{16}$ (3) $\frac{15}{24}$ (4) $\frac{33}{40}$

2. $\frac{36}{60} = \frac{9}{()}$ ，請問()中應填入什麼數？

- (1) 4 (2) 12 (3) 15 (4) 20

5-n-07	能用通分作簡單異分母分數的比較與加減。	N-3-07
--------	---------------------	--------

基本學習內容

5-nc-07-1 能用通分作簡單異分母分數的比較與加減。

基本學習表現

5-ncp-07-1 能用通分作簡單異分母分數的大小比較。

5-ncp-07-2 能用通分作簡單異分母分數的加、減。

5-ncp-07-3 能在分數的情境中，理解加減互逆。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-08 之後續學習概念，故學生應該已經能進行同分母分數的比較，加、減與整數倍的計算。
本基本學習內容幫助學生進行簡單異分母分數的比較與加減。
- 本基本學習內容中能用通分作簡單異分母分數的比較與加減，「簡單」指的是兩分數的分母必須滿足下列其中一個條件：
 - (1) 分母都是一位數字。
 - (2) 一分母為另一分母的倍數，且兩數都小於 50。
 - (3) 乘以 2、3、4、5 就能找到兩分母之公倍數(例如兩分母是 12 及 18)。
- 因為六年級才引入最簡分數，五年級不宜要求最後的答案必須是最簡分數，但是可鼓勵學生儘量將答案約分為較簡單的分數。
- 以求「 $\frac{3}{8} + \frac{1}{6}$ 」為例，說明如何幫助學生解異分母分數的加減問題。
等值分數是解異分母分數加減問題的先備知識，建議教師先幫助學生利用列出兩分數部份等值分數來解決問題；等待學生有一些解題經驗後，再幫助學生認識能以兩分數分母的乘積為公分母來解決問題；最後再幫助學生以兩分數分母的公倍數為公分母來解題。

五年級尚未引入利用短除法求最小公倍數的解題方式，也沒有引入最簡分數，教師不必強求學生必須以最小公倍數為公分母來解題。

(1) 利用列出兩分數部份等值分數來解題：

$$\frac{1}{6} \text{ 的等值分數： } \frac{1}{6}, \frac{2}{12}, \frac{3}{18}, \frac{4}{24}, \frac{5}{30}, \frac{6}{36}, \frac{7}{42}, \frac{8}{48}, \frac{9}{54}, \dots$$

$$\frac{3}{8} \text{ 的等值分數： } \frac{3}{8}, \frac{6}{16}, \frac{9}{24}, \frac{12}{32}, \frac{15}{40}, \frac{18}{48}, \frac{21}{56}, \frac{24}{64}, \frac{27}{72}, \dots$$

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{8} = \frac{4}{24} + \frac{9}{24} = \frac{13}{24}$$

$$\text{或 } \frac{1}{6} + \frac{3}{8} = \frac{18}{48} + \frac{8}{48} = \frac{26}{48} = \frac{13}{24}$$

(2) 利用兩分數分母的乘積為公分母來解題：

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{1 \times 3}{6 \times 3} = \frac{1 \times 4}{6 \times 4} = \frac{1 \times 5}{6 \times 5} = \frac{1 \times 6}{6 \times 6} = \frac{1 \times 7}{6 \times 7} = \frac{1 \times 8}{6 \times 8}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \times 2}{8 \times 2} = \frac{3 \times 3}{8 \times 3} = \frac{3 \times 4}{8 \times 4} = \frac{3 \times 5}{8 \times 5} = \frac{3 \times 6}{8 \times 6}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{6} = \frac{3 \times 6}{8 \times 6} + \frac{1 \times 8}{6 \times 8} = \frac{18}{48} + \frac{8}{48} = \frac{26}{48} = \frac{13}{24}$$

(3) 利用兩分數分母的公倍數為公分母來解題：

$$\frac{1}{6} \text{ 等值分數的分母： } 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, \dots$$

$$\frac{3}{8} \text{ 等值分數的分母： } 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, \dots$$

$$\frac{1}{6} = \frac{(4)}{24}, \frac{3}{8} = \frac{(9)}{24}, \frac{4}{24} + \frac{9}{24} = \frac{13}{24}$$

- 部份教師認為「異分母分數加減要通分」的理由是異分母分數的單位不一樣，其實不然，以「 $\frac{3}{8}$ 盒和 $\frac{1}{6}$ 盒合起來有多少盒？」為例，異分母分數的單位都相同(都是「盒」)，如果單位不同，就不能夠相加減。

通分的理由是要找一個比較小的共測單位，例如 $\frac{1}{24}$ ，讓異分母分數 $\frac{3}{8}$ 和 $\frac{1}{6}$

都變成 $\frac{1}{24}$ 的整數倍，例如 $\frac{9}{24}$ (9個 $\frac{1}{24}$)和 $\frac{4}{24}$ (4個 $\frac{1}{24}$)，此時就能用一個數字 $\frac{13}{24}$ (13個 $\frac{1}{24}$)來描述 $\frac{3}{8}$ 與 $\frac{1}{6}$ 的和。

- 學生二年級(2-a-03)已在整數情境中，理解加減互逆的意義。
五年級已處理完分數及小數的加、減問題，建議教師檢查學生是否能在分數及小數的情境中，理解加減互逆的意義。

範例：

1. 哈密瓜 $\frac{2}{3}$ 公斤，鳳梨 $\frac{5}{6}$ 公斤，西瓜 $\frac{11}{12}$ 公斤，哪一種水果最重？

- (1) 哈密瓜 (2) 鳳梨 (3) 西瓜 (4) 一樣重

2. 做蛋糕用了 $\frac{1}{4}$ 公斤白糖和 $\frac{5}{8}$ 公斤麵粉當作原料，這兩種原料共用多少公斤？

- (1) $\frac{6}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$ (3) $\frac{6}{12}$ (4) $\frac{12}{16}$

3. 一袋麵粉重 $4\frac{5}{6}$ 公斤，用掉了 $2\frac{4}{5}$ 公斤，還剩下幾公斤？

- (1) $2\frac{1}{6}$ (2) $2\frac{1}{13}$ (3) $2\frac{1}{5}$ (4) $2\frac{1}{30}$

5-n-08	能理解分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。	N-3-09
--------	-----------------------------	--------

基本學習內容

5-nc-08-1 能理解整數乘以分數的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。

5-nc-08-2 能理解分數乘以分數的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。

基本學習表現

5-ncp-08-1 能理解帶分數的整數倍的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。

5-ncp-08-2 能理解整數乘以分數，積是整數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。

5-ncp-08-3 能理解整數乘以分數，積是分數乘法的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。

5-ncp-08-4 能理解真分數乘以真分數的意義，並熟練其計算，解決生活中的問題。

5-ncp-08-5 能理解假分數乘以假分數的意義(被乘數及乘數中至少有一數為假分數)，並熟練其計算，解決生活中的問題。

5-ncp-08-6 能理解帶分數乘以帶分數的意義(被乘數及乘數中至少有一數為帶分數)，並熟練其計算，解決生活中的問題。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-08 之後續學習概念，故學生應該已經能進行分數整數倍的計算。

本基本學習內容將乘數的範圍由整數擴充至分數。

- 本基本學習內容首次引入乘數是分數的乘法問題，建議教師布題時依下列順序引入：

- (1) 整數乘以分數，積是整數的乘法問題。
- (2) 整數乘以分數，積是分數的乘法問題。
- (3) 真分數乘以真分數的乘法問題。
- (4) 假分數乘以假分數的乘法問題。
- (5) 帶分數乘以帶分數的乘法問題。

- 區分「 $20 \div 4$ 」和「 $20 \times \frac{1}{4}$ 」的意義。

問題 1：一盒蘋果有 20 個，全部平分給甲、乙、丙、丁 4 個人，每人分到幾個蘋果？

問題 2：一盒蘋果有 20 個，甲分到 $\frac{1}{4}$ 盒，甲分到幾個蘋果？

問題 3：一盒蘋果有 20 個，戊分到 $\frac{3}{4}$ 盒，戊分到幾個蘋果？

上面三個問題中，問題 2 和問題 3 的語意類似，解問題 3 時，必須先將 20 個蘋果平分成 4 份，再取出其中的 3 份，透過算式「 $20 \div 4 = 5$ ， $5 \times 3 = 15$ 」，可以算出戊分到 15 個蘋果。

因此解問題 2 時，也必須先將 20 個蘋果平分成 4 份，再拿出其中的 1 份給甲，透過算式「 $20 \div 4 = 5$ ， $5 \times 1 = 5$ 」，才能算出甲分到 5 個蘋果。

但是解問題 1 時，只要將 20 個蘋果平分成 4 份即可，透過算式「 $20 \div 4 = 5$ 」，可以算出每人分到 5 個蘋果。

由上面的說明可以知道，「 $20 \div 4$ 」和「 $20 \times \frac{1}{4}$ 」的答案雖然相同，但是「 $20 \times \frac{1}{4}$ 」

指的是「 $20 \div 4 \times 1$ 」，所以「 $20 \div 4$ 」只是「 $20 \times \frac{1}{4}$ 」解題活動中的一部份。

- 以整數乘以分數的乘法問題「一瓶果汁有 5 公升， $\frac{3}{8}$ 瓶果汁有多少公升？」

為例，教師應先協助學生掌握 $\frac{3}{8}$ 瓶是將 1 瓶平分成 8 份，再取出其中的 3 份，也就是將 5 公升(1 瓶) 平分成 8 份，再取出其中的 3 份。可以透過先除「 $5 \div 8 = \frac{5}{8}$ 」再乘「 $\frac{5}{8} \times 3 = \frac{15}{8}$ 」兩個步驟算出 $\frac{3}{8}$ 瓶果汁有 $\frac{15}{8}$ 公升；其

中「 $5 \div 8 = \frac{5}{8}$ 」(4-n-07)及「 $\frac{5}{8} \times 3$ 」(4-n-08)都是四年級已學過的教材。初

次教學時教師不宜直接要求學生利用「 $5 \times \frac{3}{8} = \frac{15}{8}$ 」來解題，因為學生不易掌握解題的意義。

當學生有一些解題成功的經驗後，教師可以要求學生用算式「 $5 \times \frac{3}{8} = \frac{15}{8}$ 」把問題和答案記下來，並說明以後遇到這類問題時，可以直接利用整數乘以分數的算式「 $5 \times \frac{3}{8} = \frac{15}{8}$ 」算出答案。

- 以分數乘以分數的乘法問題「一瓶果汁有 $\frac{3}{5}$ 公升， $\frac{2}{7}$ 瓶果汁是多少公升？」

為例，教師應協助學生掌握 $\frac{2}{7}$ 瓶是將1瓶平分成7份，再取出其中的2

份，也就是將 $\frac{3}{5}$ 公升(1瓶)平分成7份，再取出其中的2份。可以透過先

除「 $\frac{3}{5} \div 7 = \frac{3}{35}$ 」再乘「 $\frac{3}{35} \times 2 = \frac{6}{35}$ 」兩個步驟算出 $\frac{2}{7}$ 瓶果汁有 $\frac{6}{35}$ 公升；

其中「 $\frac{3}{5} \div 7 = \frac{3}{35}$ 」是五年級(5-n-09)教學的重點， $\frac{3}{35} \times 2 = \frac{6}{35}$ 是四年級(4-n-08)已學過的教材。

初次教學時教師不宜直接要求學生利用「 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{6}{35}$ 」來解題，因為學生不易掌握解題的意義。

當學生有一些解題成功的經驗後，教師可以要求學生用算式「 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} =$

$\frac{6}{35}$ 」把問題和答案記下來，並說明以後遇到這類問題時，可以直接利用

分數乘以分數的算式「 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{6}{35}$ 」算出答案。

- 帶分數乘以帶分數的問題，除了引入將帶分數轉換成假分數的策略外，建議在課堂活動中引入利用乘法對加法分配律解題的策略，為國中的代數乘法運算鋪路，但是，評量時不宜限制學生使用乘法對加法分配律解題的策略來解題。

$$\begin{aligned}\text{例如：} 2\frac{3}{5} \times 4\frac{2}{7} &= (2 + \frac{3}{5}) \times (4 + \frac{2}{7}) = 2 \times 4 + \frac{3}{5} \times 4 + 2 \times \frac{2}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{7} \\ &= 2 \times 4 + 2 \times \frac{2}{7} + \frac{3}{5} \times 4 + \frac{3}{5} \times \frac{2}{7}\end{aligned}$$

- 分數計算的課題，不論是由形式練習著手，或由情境說明著手，學生都需要經常練習，兩者俱進，才會熟練。

範例：

1. 一桶石油 $7\frac{4}{5}$ 公升，3 桶石油共有多少公升？

- (1) $7\frac{5}{12}$ (2) $7\frac{4}{15}$ (3) $21\frac{4}{15}$ (4) $23\frac{2}{5}$

2. 一瓶礦泉水有 $\frac{3}{5}$ 公升， $\frac{2}{3}$ 瓶有多少公升？

- (1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{3}{15}$ (3) $\frac{5}{15}$ (4) $\frac{2}{5}$

3. 一袋麵粉重 9 公斤，小欣 做麵包用了 $\frac{3}{7}$ 袋，小欣 用了多少公斤麵粉？

- (1) $8\frac{4}{7}$ (2) $9\frac{3}{7}$ (3) $3\frac{6}{7}$ (4) $\frac{3}{63}$

5-n-09	能理解除數為整數的分數除法的意義，並解決生活中的問題。	N-3-10
--------	-----------------------------	--------

基本學習內容

5-nc-09-1 能理解分數除以整數的分數除法意義，並解決生活中的問題。

基本學習表現

5-ncp-09-1 能理解真分數除以整數的分數除法意義，並解決生活中的問題。

5-ncp-09-2 能理解假分數除以整數的分數除法意義，並解決生活中的問題。

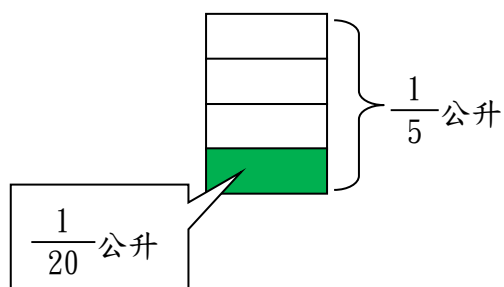
5-ncp-09-3 能理解帶分數除以整數的分數除法意義，並解決生活中的問題。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-07 之後續學習概念，故學生應該已經能解決等分除及包含除情境整數除以整數，商數是分數且沒有餘數的除法問題。
本基本學習內容擴充被除數的範圍至分數的情境。
- 本基本學習內容為 5-n-08 之先備知識，以分數乘以分數的乘法問題
「一瓶果汁有 $\frac{3}{5}$ 公升， $\frac{2}{7}$ 瓶果汁是多少公升？」為例，學生必須透過先除
「 $\frac{3}{5} \div 7 = \frac{3}{35}$ 」再乘「 $\frac{3}{35} \times 2 = \frac{6}{35}$ 」兩個步驟，才能算出 $\frac{2}{7}$ 瓶果汁有 $\frac{6}{35}$ 公升；其中「 $\frac{3}{5} \div 7 = \frac{3}{35}$ 」是本基本學習內容教學的重點。
- 四年級(4-n-07)分數除法教學重點是整數除以整數，商是分數的等分除及包含除問題；五年級(5-n-09)分數除法教學重點是分數除以整數，商是分數的等分除問題；六年級(6-n-04)才引入除數是分數的除法問題。

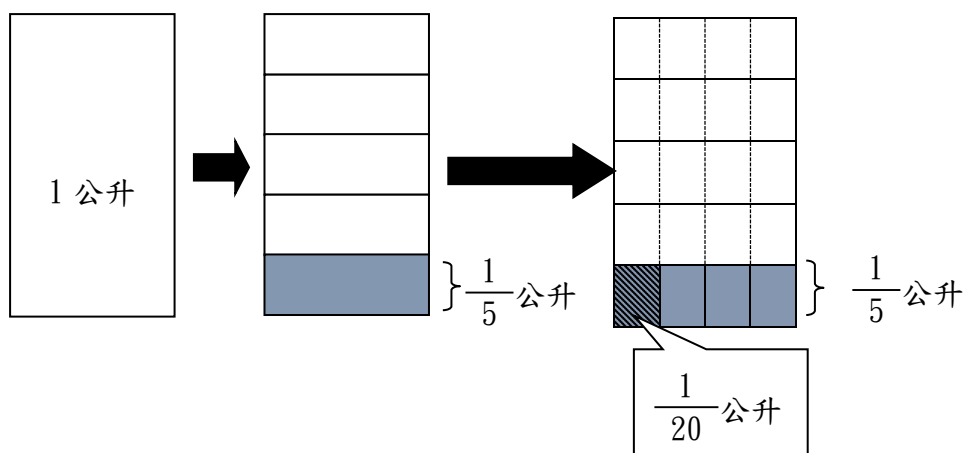
- 以「將 $\frac{1}{5}$ 公升漂白水全部平分成4杯，其中的一杯是幾公升？」為例，說明如何幫助學生解題。

教師不宜先畫出一個長方形代表 $\frac{1}{5}$ 公升，再將長方形平分成4份，透過算式「 $\frac{1}{5} \div 4 = \frac{1}{5 \times 4} = \frac{1}{20}$ (公升)」說明其中的1份是 $\frac{1}{20}$ 公升，因為在圖中看不到 $\frac{1}{20}$ 公升。



教師應先強調題目最後問的單位是什麼，題目最後問的單位是「公升」，因此先畫出一個長方形代表1公升，再將1公升平分成5大份，得到其中的1大份是 $\frac{1}{5}$ 公升。

再將 $\frac{1}{5}$ 公升平分成4小份，因為看不到1小份和1公升的關係，因此將平分成4小份的線延長，就能看到1公升被分割成20(5×4)小份，並透過算式「 $\frac{1}{5} \div 4 = \frac{1}{5 \times 4} = \frac{1}{20}$ (公升)」，說明其中的1小份是 $\frac{1}{20}$ 公升。



範例：

1. 將 $\frac{3}{5}$ 公尺的繩子全部平分成 5 段，每段長幾公尺？

(1) $\frac{1}{25}$

(2) $\frac{3}{25}$

(3) $\frac{5}{25}$

(4) $\frac{1}{5}$

2. 將 $9\frac{2}{3}$ 公升的醬油，平分裝成 3 瓶，全部裝完，每瓶裝幾公升？

(1) 3

(2) $3\frac{1}{9}$

(3) $3\frac{2}{9}$

(4) $3\frac{6}{9}$

5-n-10	能認識多位小數，並做比較與加、減與整數倍的計算，以及解決生活中的問題。	N-3-08
--------	-------------------------------------	--------

基本學習內容

5-nc-10-1 能認識多位小數，並做比較，加、減與整數倍的計算，以及解決生活中的問題。

基本學習表現

- 5-ncp-10-1 能進行多位小數的命名及說、讀、聽、寫。
- 5-ncp-10-2 能認識「千分位」、「萬分位」等的位名。
- 5-ncp-10-3 能進行多位小數位值單位的換算。
- 5-ncp-10-4 能進行多位小數的大小比較。
- 5-ncp-10-5 能進行多位小數的加、減計算。
- 5-ncp-10-6 能進行多位小數的整數倍計算。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-11 及 4-n-12 之後續學習概念，故學生應該已經認識二位小數，並能作比較、加減與整數倍計算。
本基本學習內容將小數比較及計算的範圍擴充至多位小數。
- 教學及評量時，以三位小數及四位小數為重點。
- 以 5.6789 為例，教師應引入「小數點以下(後)第三位為 8、第四位為 9」的講法，為六年級對小數在指定位數取概數的問題鋪路。
- 進行多位小數的加、減及整數倍計算時，應幫助學生理解多位小數的計算和一位及二位小數，以及整數的計算方式相同。
- 教師可以引入生活中使用小數的例子，例如細菌大約 0.0003 公分長，更小的病毒大約 0.00001 公分長，讓學生感覺小數在生活中的實用性。

範例：

1. 一顆綜合維他命含有鋅 0.004 公克，有 1500 顆綜合維他命含有鋅多少公克？

- (1) 0.06
- (2) 0.6
- (3) 6
- (4) 60

2. 「3.245」中，「4」的位名是什麼？

- (1) 十位
- (2) 十分位
- (3) 百位
- (4) 百分位

5-n-11	能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題。	N-3-09 N-3-11
--------	---------------------------	------------------

基本學習內容

5-nc-11-1 能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題。

基本學習表現

5-ncp-11-1 能用直式處理整數乘以小數的計算，並解決生活中的問題。

5-ncp-11-2 能用直式處理小數乘以小數的計算，並解決生活中的問題。

說明：

- 本基本學習內容為 5-n-08 及 5-n-10 之後續學習概念，故學生應該已經認識多位小數，並能做加減與整數倍的計算；也應該已經能理解分數乘法的意義，並熟練其計算。

本基本學習內容將小數乘法中乘數的範圍由整數延伸至小數。

- 以兩位小數乘以一位小數「 2.38×6.7 」為例，建議教師透過下列步驟，說明小數乘以小數乘法直式算則解題的意義。

(1) 幫助學生理解整數乘法直式算則的意義，學生能算出

$$238 \times 67 = 15946$$

(2) 幫助學生理解分數乘法算則的意義，學生能算出

$$\frac{238}{100} \times \frac{67}{10} = \frac{238 \times 67}{100 \times 10} = \frac{15946}{1000}$$

(3) 幫助學生看到整數除以 10、100、1000 等數時，被除數和商數小數點位置移位的關係。

因為 15946 中被沒有小數點，教師應先說明引入小數點的目的是告訴我們個位數字在哪裡，先將「15946」改記成「15946.」後，再說明小數點移位的關係。

$$15946 \div 10 = 1594.6, (\text{除以 } 10, \text{ 小數點向左移一位})$$

$$15946 \div 100 = 159.46, (\text{除以 } 100, \text{ 小數點向左移二位})$$

$$15946 \div 1000 = 15.946, (\text{除以 } 1000, \text{ 小數點向左移三位})$$

$$15946 \div 10000 = 1.5946, (\text{除以 } 10000, \text{ 小數點向左移四位})$$

- (4) 透過比對小數乘以小數乘法直式算式和改記成分數乘以分數逐次減項的算式，幫助學生理解小數乘以小數乘法直式算則解題的意義。

$$2.38 \times 6.7$$

$$= \frac{238}{100} \times \frac{67}{10} (\text{將小數} \times \text{小數, 改記成分數} \times \text{分數})$$

$$= \frac{238 \times 67}{100 \times 10} (\text{分數乘法算則: 分子乘以分子、分母乘以分母})$$

$$= \frac{15946}{1000}$$

$$= 15946 \div 1000$$

$$= 15946 \div 1000 (\text{在個位右邊加上小數點})$$

$$= 15.946 (\text{小數點往左移 3 位})$$

- (5) 將步驟四的解題活動改記成直式

$$\begin{array}{r} 2.38 \\ \times 6.7 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 238 \\ \times 67 \\ \hline 15946 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 2.38 \\ \times 6.7 \\ \hline 15.946 \end{array}$$

(列出直式) (算出 238×67 的乘積) (小數點往左移 3 位)

- 乘數是小數計算的教學及評量重點以兩位小數互乘為原則，且轉換成整數相乘時被乘數及乘數都不能超過三位數字。例如 32.14×267.34 是兩位小數乘以兩位小數，但是「 3214×26734 」的範圍都超過三位數字； 2.34×0.28 也是兩位小數乘以兩位小數，但是「 234×28 」的範圍都沒有超過三位數字。

- 如果評量重點是被乘數、乘數及積之間的小數點位置關係，不涉及整數乘法的直式計算，可以命下列的問題。

「 $3246 \times 8103 = 26302338$ ，請問 $32.46 \times 8.103 = ?$ 」

範例：

1. 颱風前小白菜 1 公斤售價 50 元，颱風過後小白菜 1 公斤售價是颱風前的 2.5 倍，颱風後小白菜 1 公斤售價是多少元？

- (1) 20
- (2) 75
- (3) 125
- (4) 1250

2. 水桶的容量是 2.25 公升，0.6 桶的水是多少公升？

- (1) 135
- (2) 13.5
- (3) 1.35
- (4) 0.135

5-n-12	能用直式處理整數除以整數，商為三位小數的計算。	N-3-11 N-3-13
--------	-------------------------	------------------

基本學習內容

5-nc-12-1 能用直式處理整數(或小數)除以整數，商的小數位數在三位以內的計算。

基本學習表現

5-ncp-12-1 能用直式處理小數除以整數，商的小數位數在三位以內的計算。

5-ncp-12-2 能用直式處理整數除以整數，商的小數位數在三位以內的計算。

5-ncp-12-3 熟悉分母為 2、5 之真分數所對應的小數。

5-ncp-12-4 熟悉分母為 4、8 之真分數所對應的小數。

5-ncp-12-5 熟悉分母為 10、100 之真分數所對應的小數。

說明：

- 本基本學習內容為 5-n-01 之後續學習概念，故學生應該已經能熟練整數除法的直式計算。
本基本學習內容將被除數及商數的範圍由整數延伸至小數。
- 分數的分母是 $2^m \times 5^n$ 的樣式，其中 m 、 n 都是非負整數，才能轉換成有限小數。

例如： $\frac{3}{8}$ 的分母是 $2^3 \times 5^0$ ，可以透過下列算式將 $\frac{3}{8}$ 改記成有限小數。

$$\frac{3 \times 5 \times 5 \times 5}{8 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{3 \times 5 \times 5 \times 5}{2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5} = \frac{3 \times 5 \times 5 \times 5}{10 \times 10 \times 10} = \frac{375}{1000} = 0.375。$$

- 以 $\frac{3}{4}$ 為例，有兩種將分數改記成小數的方法：

(1) 利用除法直式算則來解題。

$$\text{例如：}\frac{3}{4}=3\div 4=0.75$$

(2) 透過約分或擴分，將分母改記成 10 的次方後，再轉換成小數。

$$\text{例如：}\frac{3}{4}=\frac{15}{20}=\frac{75}{100}=0.75。$$

- 本基本學習內容限制整數或小數除以整數問題的商數最多為三位小數。
- 教師可以先布小數除以整數，商數是小數且有餘數的等分除問題，例如 $17.5\div 4$ ；再布整數除以整數，商數是小數且有餘數的等分除問題，例如 $17\div 4$ 。前者的被除數是一位小數，學生較容易類比整數除法算則，將整數位的餘數 1 轉換成 10 個 0.1，再加上原有的 0.5 後繼續運算；而後者的被除數是整數，學生不易自行加上小數點，再將整數位的餘數 1 轉換成 10 個 0.1。
- 以「老師將 231.8 公升果汁，平分裝成 14 瓶，每瓶最多可以裝幾公升，剩下幾公升？(商數算到小數第一位)」為例，說明小數除以整數除法算則解題的意義。

步驟一：將 231.8 分解為 2 個「100」、3 個「10」、1 個「1」和 8 個「0.1」。

步驟二：先分 2 個「100」，2 個「100」平分成 14 份不夠分；將 2 個「100」換成 20 個「10」，加上原有的 3 個「10」，合起來是 23 個「10」。

23 個「10」平分成 14 份，每份是 1 個「10」。

步驟三：還剩下 9 個「10」不夠分，9 個「10」再換成 90 個「1」，加上原有的 1 個「1」，合起來是 91 個「1」。

步驟四：91 個「1」平分成 14 份，每份是 6 個「1」，分掉 84 個「1」。

步驟五：還剩下 7 個「1」不夠分，7 個「1」換成 70 個「0.1」，加上原有的 8 個「0.1」，合起來是 78 個「0.1」。

步驟六：78 個「0.1」平分成 14 份，每份是 5 個「0.1」，分掉 70 個「0.1」。

步驟七：剩下 8 個「0.1」。

每瓶分到 1 個「10」、6 個「1」和 5 個「0.1」，剩下 8 個「0.1」，也就是每瓶分到 16.5 公升，剩下 0.8 公升。上述的解題活動可以使用下列直式來記錄。

	1 6 . 5	⇒ 1 個「10」、6 個「1」和 5 個「0.1」，合起來是 16.5。
14)	2 3 1 . 8	⇒ 步驟一
	<u>1 4</u>	⇒ 步驟二
	9 1	⇒ 步驟三
	<u>8 4</u>	⇒ 步驟四
	7 8	⇒ 步驟五
	<u>7 0</u>	⇒ 步驟六
	8	⇒ 步驟七

■ 學生應熟悉分母 2、4、5、8、10、100 之真分數所對應的小數值。

範例：

1. 算算看， $12.3 \div 12 = ?$

- (1) 12.5
- (2) 10.25
- (3) 1.25
- (4) 1.025

2. 一條繩子長 25 公尺，平均分成 8 段，每段繩子的長度是多少公尺？

- (1) 2.375
- (2) 3.125
- (3) 3.265
- (4) 3.375

5-n-13	能將分數、小數標記在數線上。	N-3-11 N-3-13
--------	----------------	------------------

基本學習內容

5-nc-13-1 能將分數、小數標記在數線上。

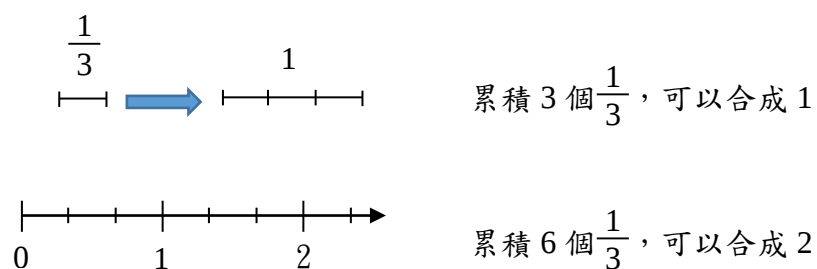
基本學習表現

5-ncp-13-1 能將分數標記在數線上。

5-ncp-13-2 能將小數標記在數線上。

說明：

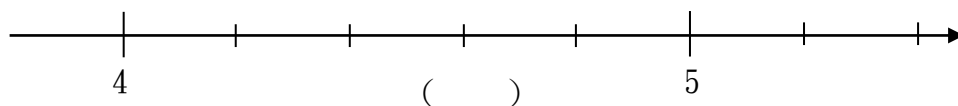
- 本基本學習內容為 4-n-10 之後續學習概念，故學生應該已經能將簡單分數標記在數線上。
本基本學習內容幫助學生自製數線，並將分數、小數標記在數線上。
- 三年級(3-n-09)的教學重點是教師繪製數線，學生能將整數及一位小數標示在數線上。
四年級(4-n-10)的教學重點是教師繪製數線，學生能將簡單分數標示在數線上。
五年級(5-n-13)的教學重點是學生自製數線，並將分、小數標示在數線上。
- 教師可以透過下列方法幫助學生自製數線：
 - (1) 以 1 公分為單位，利用直尺上的公分刻度，幫助學生自行製作整數數線。
 - (2) 以 10 公分為 1 單位，1 公分為 0.1 單位，利用直尺上的公分刻度，幫助學生自行製作一位小數數線。
 - (3) 透過單位分數的累積，例如畫出 3 個 $\frac{1}{3}$ 為 1 單位，6 個 $\frac{1}{3}$ 為 2 單位等方式，幫助學生自行製作分數數線；不宜透過將 1 單位分割成 3 等份的方式，幫助學生自行製作分數數線，學生沒有將單位長度 1 分割成 3 等份的能力。



■ 學生自行製作分數數線以分母為 2、3、4、10 等簡單分數為教學重點。

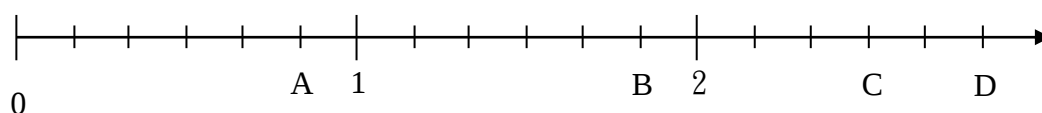
範例：

1. 下面是一條數線，() 內要填入哪一個數字？



- (1) 4.3 (2) 4.8 (3) $4\frac{3}{4}$ (4) $4\frac{3}{5}$

2. 下面是一條數線， $2\frac{5}{6}$ 是在數線的哪一個位置？



- (1) A (2) B (3) C (4) D

5-n-14	能認識比率及其在生活上的應用（含「百分率」、「折」）。	N-3-14
--------	-----------------------------	--------

基本學習內容

5-nc-14-1 能認識比率及其在生活上的應用（含「百分率」、「折」）。

基本學習表現

5-ncp-14-1 能認識比率及其在生活上的應用。

5-ncp-14-2 能認識百分率及其在生活上的應用。

5-ncp-14-3 能認識打折及其在生活上的應用。

5-ncp-14-4 能認識加成及其在生活上的應用。

5-ncp-14-5 能熟練常用百分率和分數的互換。

說明：

- 本基本學習內容引入比率(部份量÷全部量＝比率)，幫助學生延伸分數的意義，學習利用分數或百分率等描述部份佔全體的多寡。
- 五年級比率教學的重點是部份及全體的關係，例如全班 20 人，男生有 12 人，男生人數佔全班的 $\frac{3}{5}$ (或 60%)。
六年級比值的教學重點是基準量及比較量兩量間的關係，例如甲的體重是 18 公斤，乙的體重是 30 公斤，乙的體重是甲的 $\frac{5}{3}$ 倍。
- 比率問題包含「比率未知」、「部份量未知」及「全部量未知」三類問題。因為「全部量未知」的問題涉及除數是分數的除法計算(6-n-04)，因此五年級只處理「比率未知」及「部份量未知」的問題，六年級再處理「全部量未知」的問題。
下面以「全班有 25 人，女生有 10 人」為例說明這三類問題的題型。
比率未知問題：全班有 25 人，女生有 10 人，女生佔全班的幾分之幾？

部份量未知問題：全班有 25 人，女生佔全班的 $\frac{2}{5}$ ，女生有多少人？

全部量未知問題：女生有 10 人，佔全班的 $\frac{2}{5}$ ，全班有多少人？

- 百分率是常用的比率表示法，教師應幫助學生熟練常用百分率與分數的轉換，且評量時以常用百分率與分數的轉換為宜。

例如：

$$100\% = \frac{100}{100} = 1, 50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}, 25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}, 75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4},$$

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}, 40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}, 60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}, 80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5},$$

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

- $75\% = 0.75$ ，指的是當全體佔 1 份時，部份佔 0.75 份。

$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ ，指的是當全體佔 100 份時，部份佔 75 份；或全體佔 4 份時，部份佔 3 份。

- 比率是比或比值的先備知識，教師可以幫助學生用兩量併置的想法來解釋比率問題。

例如全班有 20 人，男生有 12 人，男生人數佔全班的 60%，指的是當全班看成 100 人時，男生有 60 人；

男生人數佔全班的 $\frac{3}{5}$ ，指的是當全班看成 1 份時，男生有 $\frac{3}{5}$ 份。

但是不能利用比或比值的記法來記錄比率問題，例如男生人數：全班人數 = 12：20，因為六年級才引入比或比值的記法。

- 應幫助學生區分「打八折」和「打七五折」的意義，「打八折」指的是售價是定價的 80%，「打七五折」指的是售價是定價的 75%。

範例：

1.快樂國小全校有 870 人，其中男生有 522 人，男生人數佔全校的比率是多少？

- (1) 40%
- (2) 60%
- (3) 70%
- (4) 80%

2.定價 1200 元的運動鞋打 8 折，售價是幾元？

- (1) 1000
- (2) 1500
- (3) 1200
- (4) 960

3.甲、乙兩人投籃，甲投 25 球進了 6 球，乙投 28 球進了 7 球，誰的進球率比較高？

- (1) 甲
- (2) 乙
- (3) 一樣
- (4) 不能比較

5-n-15	能解決時間的乘除計算問題。	N-3-19
--------	---------------	--------

基本學習內容

5-nc-15-1 能解決時間量的乘法計算問題。

5-nc-15-2 能解決時間量的除法計算問題。

基本學習表現

5-ncp-15-1 能解決時間量的乘法計算問題。

5-ncp-15-2 能解決等分除情境時間量的計算問題。

5-ncp-15-3 能解決包含除情境時間量的計算問題。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-13 之後續學習概念，故學生應該已經能解決複名數時間量的加、減計算及複名數時間量整數倍的乘法計算(不進退位)。
本基本學習內容開始引入可進退位時間量整數倍的乘法計算，以及等分除和包含除情境時間量的除法計算。
- 本基本學習內容限制時間單位換算與乘、除計算時，數字都必須是整數，例如不宜評量「3.6 小時=()分鐘」的問題。
- 時間量的乘法計算問題：2 小時 30 分鐘 40 秒鐘 $\times 3$ 。
等分除情境時間量的計算問題：2 小時 20 分鐘 30 秒鐘 $\div 3$ 。
包含除情境時間量的計算問題：2 小時 20 分鐘 30 秒鐘 $\div 40$ 分鐘 50 秒鐘。
- 以等分除情境時間量的問題「13 日 9 小時 48 分鐘 $\div 4=()$ 日()小時()分鐘」為例，可以有兩種幫助學生解題的方法
(1) 被除數換成單名數(都換成分鐘)策略：
1 小時=60 分鐘；1 日=24 小時=1440 分鐘
13 日 9 時 48 分=19248 分鐘($1440 \times 13 + 60 \times 8 + 48 = 19308$)
 $19308 \div 4 = 4827$ (分鐘)
4827 分鐘=3 日 8 小時 27 分鐘

(2) 將被除數視為多單位估商策略：

	日	小時	分鐘
	3	8	27
4)	13	9	48
	<u>-12</u>	<u>+24</u>	<u>+60</u>
1 日 = 24 小時 ⇐	1	33	108
		<u>-32</u>	<u>-108</u>
1 小時 = 60 分鐘 ⇐		1	0

■ 以包含除情境時間量的問題「機器完成一件成品要 3 日 8 時 50 分，14 日 19 時 15 分最多可完成幾件成品，剩下多少時間？」為例，可以有兩種幫助學生解題的方法

(1) 被除數和除數都換成「幾分鐘」策略：

$$24 \times 3 = 72, 72 + 8 = 80 \text{ (小時)}$$

$$60 \times 80 = 4800, 4800 + 50 = 4850 \text{ (分鐘)}$$

$$24 \times 14 = 336, 336 + 19 = 355 \text{ (小時)}$$

$$60 \times 355 = 21300, 21300 + 15 = 21315 \text{ (分鐘)}$$

$$21315 \div 4850 = 4 \text{ (件)} \dots\dots 1915 \text{ (分鐘)}$$

$$1915 \div 60 = 31 \text{ (小時)} \dots\dots 55 \text{ (分鐘)}$$

$$31 \div 24 = 1 \text{ (日)} \dots\dots 7 \text{ (小時)}$$

答：最多可以完成 4 件成品，剩下 1 日 7 時 55 分。

(2) 先乘後減策略：

$$3 \text{ 日 } 8 \text{ 時 } 50 \text{ 分} \times 4 = 13 \text{ 日 } 11 \text{ 時 } 20 \text{ 分}$$

$$14 \text{ 日 } 19 \text{ 時 } 15 \text{ 分} - 13 \text{ 日 } 11 \text{ 時 } 20 \text{ 分} = 1 \text{ 日 } 7 \text{ 時 } 55 \text{ 分}$$

日	時	分
3	8	50
×		4
13	11	20
14	19	15
-13	11	20
1	7	55

答：最多可以完成 4 件成品，剩下 1 日 7 時 55 分。

- 上面所舉等分除及包含除情境時間量的計算問題，都出現三個時間單位，主要是提供給教師參考，希望較詳細的說明兩種方法解題的意義。
為了不要讓計算的數字太大，評量時不宜出現三個時間單位的複名數除法問題，只能評量二個相鄰時間單位的複名數除法問題。
例如「13 小時 35 分 $\div$ 5」，「13 小時 35 分 $\div$ 3 小時 15 分」等問題。
- 上面分別提供等分除及包含除情境時間量計算問題兩種解題方法，其中第一種方法概念比較簡單，但是計算比較複雜，第二種方法概念比較困難，但是計算比較簡單。
教學時可以嘗試說明這兩種解題方法，但是評量時學生只要解題成功即可，不宜限制學生使用第二種方法解題。

範例：

1. 小佳一天練琴時間為 1 小時又 40 分鐘，連續練習 10 天，小佳一共練琴幾小時幾分鐘？
 - (1) 1 小時 50 分鐘
 - (2) 4 小時
 - (3) 14 小時
 - (4) 16 小時 40 分鐘
2. 爸爸組裝模型共花了 20 日又 12 小時，一共組裝 6 件模型，爸爸平均組裝一件模型花多少時間？
 - (1) 3 日 22 小時
 - (2) 3 日 10 小時
 - (3) 3 日 2 小時
 - (4) 2 日 3 小時
3. 弟弟摺一架紙飛機平均需要 4 分鐘 20 秒鐘，弟弟 21 分鐘 40 秒鐘可以摺幾架紙飛機？
 - (1) 4
 - (2) 5
 - (3) 6
 - (4) 7

5-n-16	能認識重量單位「公噸」及「公噸」、「公斤」間的關係，並做相關計算。	N-3-19
--------	-----------------------------------	--------

基本學習內容

5-nc-16-1 能認識重量單位「公噸」，並進行「公噸」與「公斤」單位的化聚，以及含公噸單位複名數的加減及乘法計算。

基本學習表現

- 5-ncp-16-1 能認識重量單位「公噸」。
- 5-ncp-16-2 能以公噸為單位作加、減及整數倍乘法計算。
- 5-ncp-16-3 能認識「1 公噸＝1000 公斤」，並進行公噸與公斤單位的整數倍化聚。
- 5-ncp-16-4 能認識「1 公噸＝1000 公斤」，並進行公噸與公斤單位的分、小數倍化聚。
- 5-ncp-16-5 能進行含公噸單位複名數的加減計算。
- 5-ncp-16-6 能進行含公噸單位複名數的整數倍乘法計算。

說明：

- 本基本學習內容為 3-n-16 及 4-n-14 之後續學習概念，故學生應該已經認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並作相關的實測、估測與計算；也應該已經能做「公斤、公克」複名數的加減及整數倍乘法計算。
本基本學習內容引入新的重量單位「公噸」，並作相關的化聚及計算。
- 本基本學習內容限制五年級以前只能進行整數倍的化聚，五年級開始可以進行分數或小數倍的化聚。
 整數倍單名數化聚(大單位化成小單位)：例如 5 公噸＝()公斤
 整數倍單名數化聚(小單位聚成大單位)：例如：3000 公克＝()公斤
 分、小數倍單名數化聚(大單位化成小單位)：例如：3.2 公噸＝()公斤
 分、小數倍單名數化聚(小單位聚成大單位)：例如：40 公克＝()公斤

- 以「1 公克=()公斤」為例，教師可以透過將「1000 公克=1 公斤」等號兩邊同時平分成 1000 份的想法，將幫助學生掌握「1 公克= $\frac{1}{1000}$ 公斤(或 0.001 公斤)」的結果。
將 1000 公克平分成 1000 份，其中的 1 份是 1 公克，將 1 公斤平分成 1000 份，其中的 1 份是 $\frac{1}{1000}$ 公斤(或 0.001 公斤)，可以得到「1 公克= $\frac{1}{1000}$ 公斤(0.001 公斤)」的結果。
- 以「0.2 公斤=()公克」為例，說明如何幫助學生進行分、小數倍單名數化聚(大單位化成小單位)。
 - (1) 利用整數倍單名數化聚想法來解題
 - 1 公斤=1000 公克，可以利用「 $1000 \times 5 = 5000$ 」算出 5 公斤是 5000 公克。
 - 1 公斤=1000 公克，也可以利用「 $1000 \times 0.2 = 200$ 」算出 0.2 公斤是 200 公克。
 - (2) 利用單位量轉換的概念來解題
 - 0.2 公尺是 0.2 個 1 公尺
 - $\Rightarrow$ 0.2 公尺是 0.2 個 100 公分(1 公尺=100 公分)
 - $\Rightarrow$ 0.2 公尺是 100 公分的 0.2 倍(可以記成 100×0.2)
 - $\Rightarrow$ 0.2 公尺是 20 公分($100 \times 0.2 = 20$)
 - (3) 當六年級引入比的教材後，可以利用比的概念，透過比例式「1 公尺：100 公分=0.2 公尺：()公分」解決問題。
- 以「40 公克=()公斤」為例，說明如何幫助學生進行分、小數倍單名數化聚(小單位聚成大單位)。
 - (1) 利用整數倍單名數化聚想法來解題
 - 1 公斤=1000 公克，可以利用「 $4000 \div 1000 = 4$ 」算出 4000 公克是 4 公斤。
 - 1 公斤=1000 公克，也可以利用「 $40 \div 1000 = 0.04$ 」算出 40 公克是 0.04 公斤。

(2) 利用單位量轉換的概念來解題

40 公克是 40 個 1 公克

⇒ 40 公克是 40 個 0.001 公斤($1 \text{ 公克} = 0.001 \text{ 公斤}$)

⇒ 40 公克是 0.001 公斤的 40 倍(可以記成 0.001×40)

⇒ 40 公克是 0.04 公斤 ($0.001 \times 40 = 0.04$)

(3) 當六年級引入比的教材後，可以利用比的概念，透過比例式

「1 公斤：1000 公克 = () 公斤：40 公克」解決問題。

■ 重量單位引入的年級：

三年級引入「公斤、公克」單位。

四年級沒有引入新的單位。

五年級引入「公噸」單位。

範例：

1. 一輛貨車重 10.3 公噸，也就是多少公斤？

- (1) 1300
- (2) 1030
- (3) 10030
- (4) 10300

2. 動物園的大象重 2300 公斤，也可以說是多少公噸？

- (1) 230
- (2) 23
- (3) 2.3
- (4) 0.23

5-n-17	能認識面積單位「公畝」、「公頃」、「平方公里」及其關係，並作相關計算。	N-3-19
--------	-------------------------------------	--------

基本學習內容

- 5-nc-17-1 能認識面積單位「公畝」、「公頃」及「平方公里」。
- 5-nc-17-2 能進行「平方公尺」、「公畝」、「公頃」及「平方公里」單位間的化聚活動。
- 5-nc-17-3 能進行「平方公尺」、「公畝」、「公頃」及「平方公里」單位複名數的加減及整數倍乘法計算。

基本學習表現

- 5-ncp-17-1 能認識面積單位「公畝」。
- 5-ncp-17-2 能認識面積單位「公頃」。
- 5-ncp-17-3 能認識面積單位「平方公里」。
- 5-ncp-17-4 能以「公畝」為單位進行加、減及整數倍乘法計算。
- 5-ncp-17-5 能以「公頃」為單位進行加、減及整數倍乘法計算。
- 5-ncp-17-6 能以「平方公里」為單位進行加、減及整數倍乘法計算。
- 5-ncp-17-7 「平方公尺」、「公畝」單位間的化聚。
- 5-ncp-17-8 「平方公尺」、「公頃」單位間的化聚。
- 5-ncp-17-9 「平方公尺」、「平方公里」單位間的化聚。
- 5-ncp-17-10 「公畝」、「公頃」單位間的化聚。
- 5-ncp-17-11 能進行「平方公尺」、「公畝」、「公頃」及「平方公里」單位複名數的加減計算。
- 5-ncp-17-12 能進行「平方公尺」、「公畝」、「公頃」及「平方公里」單位複名數的整數倍乘法計算。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-17 之後續學習概念，故學生應該已經認識面積單位「平方公尺」，以及「平方公分」與「平方公尺」間的關係，並作相關計算。

本基本學習內容幫助學生認識較大的面積單位「公畝」、「公頃」及「平方公里」及其關係，並作相關計算。

- 平方公里單位的引入，和平方公分及平方公尺單位引入的方式相同(見下表)，都是透過邊長是單位長度的正方形引入單位面積。

正方形的邊長	1 公分	1 公尺	1 公里
正方形的面積	1 平方公分	1 平方公尺	1 平方公里

- 平方公分和平方公尺都是利用長度的平方來描述面積，公頃和公畝並沒有利用長度的平方來描述面積，教師可以命名邊長 10 公尺正方形的面積為 1 公畝，邊長 100 公尺正方形的面積為 1 公頃(如下表)；再透過面積公式說明 1 公畝的面積為 100 平方公尺，1 公頃的面積為 10000 平方公尺。

正方形的邊長	1 公尺	10 公尺	100 公尺	1000 公尺
正方形的面積	1 平方公尺	1 公畝	1 公頃	1 平方公里
平方公尺之值	1	100	10000	1000000

- 五年級學生對較多位數的小數尚不熟悉，教師可以告訴學生 1 平方公尺 = $\frac{1}{1000000}$ (或 0.000001)平方公里，但勿過度要求，尤其不要做反方向的換

算，例如不宜評量 $\frac{13}{1000000}$ (或 0.000013)平方公里是多少平方公尺。

- 面積單位引入的年級：
 三年級引入「平方公分」。
 四年級引入「平方公尺」。
 五年級引入「公畝」、「公頃」、「平方公里」。

範例：

1. 下面哪一個敘述是對的？

- (1) 1 平方公里 = 100 公畝
- (2) 1 公頃 = 10 公畝
- (3) 1 公頃 = 10000 平方公尺
- (4) 1 平方公里 = 10000 公頃

2. 伯父有一農地，其中 27 公畝 85 平方公尺種玉米，34 公畝 80 平方公尺種稻米，種玉米和稻米的土地面積合起來是幾公畝幾平方公尺？

- (1) 61 公畝 65 平方公尺
- (2) 62 公畝 65 平方公尺
- (3) 61 公畝 93 平方公尺
- (4) 626 公畝 5 平方公尺

5-n-18	能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。(同 5-s-05)	N-3-22 S-3-06
--------	--	------------------

基本學習內容

5-nc-18-1 能運用切割重組，理解平行四邊形、三角形與梯形的面積公式。

基本學習表現

5-ncp-18-1 能運用切割重組，理解平行四邊形的面積公式。

5-ncp-18-2 能運用平行四邊形的面積公式解決問題。

5-ncp-18-3 能運用切割重組，理解三角形的面積公式。

5-ncp-18-4 能運用三角形的面積公式解決問題。

5-ncp-18-5 能運用切割重組，理解梯形的面積公式。

5-ncp-18-6 能運用梯形的面積公式解決問題。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-18 之後續學習概念，故學生應該已經理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。
本基本學習內容運用切割重組，幫助學生理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。
- 建議教師先透過長方形面積公式引入平行四邊形面積公式，再透過平行四邊形面積公式引入三角形及梯形面積公式。
這種引入方式的優點是只要操弄圖形就能導出公式，不涉及代數式的運算，缺點是解法不自然，學生無法自發性的解題，必須透過教師的引導才能導出公式。
下面簡單說明如何引入平行四邊形、三角形與梯形的面積公式
(1) 透過分割及合成(如下圖)，將平行四邊形轉換成等積異形的長方形，其中長方形的長邊就是平行四邊形的底邊，長方形的寬邊就是平行四邊形的高。

平行四邊形面積＝長方形面積＝長×寬＝底×高。



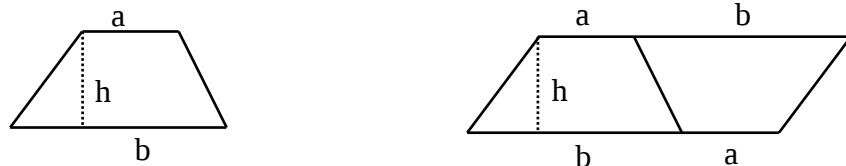
- (2) 透過將兩個全等的三角形拼成平行四邊形的方式，導出三角形面積公式，其中三角形的底就是拼成平行四邊形的底，三角形的高就是拼成平行四邊形的高。

三角形面積＝平行四邊形面積÷2＝(底×高)÷2



- (3) 透過將兩個全等的梯形拼成平行四邊形的方式，導出梯形的面積公式，其中梯形的「上底＋下底」就是拼成平行四邊形的底，三角形的高就是拼成平行四邊形的高。

梯形面積＝平行四邊形面積÷2＝(上底＋下底)×高÷2



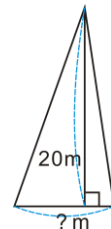
- 教師不宜透過「兩平行線間距離」的方式引入平行四邊形的高，也不宜透過「點到線的距離」的方式引入三角形的高。

「距離」對國小學生而言相當困難，因此國小接段只處理兩點的距離，沒有處理「點到線的距離」及「兩平行線間距離」。

範例：

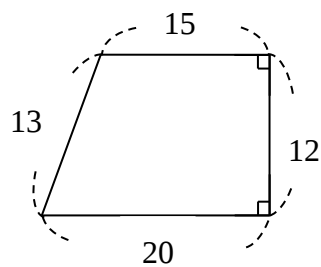
1. 如圖，面積是 100 平方公尺的三角形土地，高是 20 公尺，底是幾公尺？

- (1) 5
(2) 10
(3) 1000
(4) 2000



2. 如圖，梯形的面積是多少平方公尺？

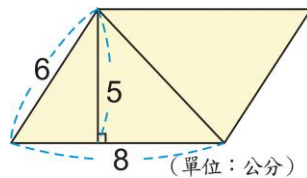
- (1) 60
(2) 210
(3) 227.5
(4) 421



單位：公尺

3. 如圖，平行四邊形的面積是多少平方公分？

- (1) 28
(2) 30
(3) 40
(4) 48



(單位：公分)

5-n-19	能認識體積單位「立方公尺」，及「立方公分」、「立方公尺」間的關係，並作相關計算。	N-3-19
--------	--	--------

基本學習內容

- 5-nc-19-1 能認識體積單位「立方公尺」，並進行實測及估測。
- 5-nc-19-2 「立方公分」及「立方公尺」間的化聚關係及複名數的加、減計算。

基本學習表現

- 5-ncp-19-1 能認識體積單位「立方公尺」。
- 5-ncp-19-2 能以立方公尺為單位作相關的實測與估測。
- 5-ncp-19-3 能以立方公尺為單位作加、減及整數倍乘法計算。
- 5-ncp-19-4 能認識 1 立方公尺 = 1000000 立方公分，並進行立方公尺、立方公分間的整數倍化聚關係(只處理大單位化為小單位)。
- 5-ncp-19-5 能作「立方公尺、立方公分」複名數的加減及整數倍乘法計算問題。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-19 之後續學習概念，故學生應該已經認識體積及體積單位「立方公分」。
本基本學習內容引入新的體積單位「立方公尺」，並作「立方公分」、「立方公尺」間的化聚及相關計算。
- 五年級學生對較多位數的小數尚不熟悉，教師可以告訴學生 1 立方公分 = $\frac{1}{1000000}$ (或 0.000001) 立方公尺但勿過度要求，尤其不要做反方向的換算，例如 不宜 評量 $\frac{13}{1000000}$ (或 0.000013) 立方公尺是多少立方公分。

- 體積單位引入的年級：
- 四年級引入「立方公分」。
- 五年級引入「立方公尺」。

範例：

1. 請問 20.05 立方公尺和多少立方公分合起來一樣大？

- (1) 2005
- (2) 20050
- (3) 200500
- (4) 20050000

2. 甲的體積是「55 立方公尺 50000 立方公分」，乙的體積是「55500000 立方公分」，哪一個體積比較大？大多少？

- (1) 甲比較大，大 50000 立方公分
- (2) 乙比較大，大 450000 立方公分
- (3) 乙比較大，大 49950000 立方公分
- (4) 一樣大

5-n-20	能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積。(同 5-s-07)	N-3-20 N-3-25 S-3-05 S-3-11
--------	--	--------------------------------------

基本學習內容

- 5-nc-20-1 能理解長方體及正方體體積的計算公式。
- 5-nc-20-2 能理解長方體及正方體表面積的計算方法。
- 5-nc-20-3 能計算簡單長方體和正方體複合形體的體積。
- 5-nc-20-4 能計算簡單長方體和正方體複合形體的表面積。

基本學習表現

- 5-ncp-20-1 能理解長方體體積的計算公式。
- 5-ncp-20-2 能理解正方體體積的計算公式。
- 5-ncp-20-3 能理解長方體表面積的計算方法。
- 5-ncp-20-4 能理解正方體表面積的計算方法。
- 5-ncp-20-5 能計算簡單長方體和正方體複合形體的體積。
- 5-ncp-20-6 能計算簡單長方體和正方體複合形體的表面積。

說明：

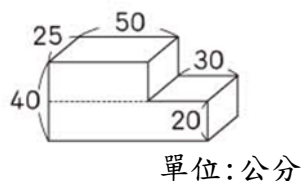
- 本基本學習內容為 5-n-19 及 4-n-18 之後續學習概念，故學生應該已經認識體積單位「立方公分」及「立方公尺」間的關係，並作相關計算；也應該已經理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。
本基本學習內容幫助學生理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積。
- 本基本學習內容引入正方體和長方體的體積公式，並沒有引入正方體和長方體的表面積公式，只要求學生能算出表面積即可。

- 不宜透過在長方體盒子內堆疊白色積木的方式引入長方體體積公式，因為長方體盒子內能裝滿 60 個白色積木，指的是長方體盒子的容積是 60 毫公升，而不是長方體的體積是 60 立方公分。
- 不宜透過堆疊白紙引入長方體體積公式，例如拿出一張已知長邊和寬邊的長方形白紙，告訴學生可以利用「長×寬」算出這張白紙的面積，再說明當很多張相同的白紙堆疊在一起時，就會疊成一個長方體，這個長方體體積的大小和高有關，可以得到長方體的體積公式是「長×寬×高」。
國小階段體積教學的重點是點數立體形體是由多少個單位體積合起來的，上面這種教學方式是本末倒置的教學，其目的只是幫助學生記憶長方體的體積公式。
平面是沒有厚度的，如果很多張白紙堆疊在一起會變成一個長方體，已經預告一張白紙也是有厚度的，也就是說，每一張白紙都是長方體。
- 本基本學習內容只處理簡單的複合形體。
簡單的複合形體：由正方體及長方體組成，相接而且不相內嵌的形體。

範例：

1. 如圖，此立體形體的體積是多少立方公分？

- (1) 49400
- (2) 50600
- (3) 65000
- (4) 3000000



2. 長 90 公分，寬 40 公分，高 60 公分的長方體，表面積是多少平方公分？

- (1) 380
- (2) 1140
- (3) 22800
- (4) 216000

5-n-21	能理解容量、容積和體積間的關係。	N-3-21
--------	------------------	--------

基本學習內容

5-nc-21-1 能理解容量、容積和體積間的關係，並解決容量、容積和體積間相關的問題。

基本學習表現

- 5-ncp-21-1 能認識容積。
- 5-ncp-21-2 能理解容量、容積和體積間的關係。
- 5-ncp-21-3 知道「1ml=1c.c.」。
- 5-ncp-21-4 能解決容量、容積和體積間相關的問題。
- 5-ncp-21-5 能算出不規則形狀物體的體積。

說明：

- 本基本學習內容為 3-n-15 及 4-n-19 之後續學習概念，故學生應該已經認識容量及體積。
本基本學習內容幫助學生理解容量、容積和體積間的關係。
- 容量、容積與體積均為空間大小的量，體積代表實體佔有的空間，容量與容積代表實體內可負載的量。
- 一粒米或一顆沙的體積是固定的，但是一堆米或一堆沙的情境和液體相同，會流動並隨時改變周界的形狀，因此可以類比容量的概念，用容積來描述米或沙的量。
以一個長、寬、高都是 10 公分的容器為例，當這個容器裝滿液體時，我們稱該容器的容量是 1 公升，當這個容器裝滿米或沙(平鋪而沒有凸出)等固體時，我們稱該容器的容積是 1 公升。

- 固體的周界是固定的，因此比較容易測量出固體的體積，但是液體的周界不固定，例如地上的一灘水，水會流動，隨時會改變形體，因此無法直接測量液體的體積，必須先用容器將液體的體積固定後，才能測量出液體的體積。

當我們將容器裝滿液體時，液體的體積稱為該容器的容量。

以玻璃杯為例，玻璃是固體，玻璃部份所佔的空間，稱為玻璃杯的體積；如果玻璃杯最多能裝 500 立方公分的水，我們稱玻璃杯的容量為 500 毫公升；如果玻璃杯的容量是 500 毫公升，指的是當它裝滿水時，水的體積是 500 立方公分。

- 「c.c.」是英文「cubic centimeter(立方公分)」的簡記，而立方公分是體積的單位，因此「c.c.」是體積的單位，ml(毫公升)才是容量的單位。
- 在沒裝滿水的量杯內丟入 1 立方公分的白色積木，水位會上升 1ml，可以得到 $1\text{c.c.} = 1\text{ml}$ 的關係。
在裝滿水的杯子內丟入 1 立方公分的白色積木，1 立方公分白色積木排出的水量就是 1 c.c.。
- 可以討論「沉入水中物體的體積，等於此物體所排開的水量，也就是水所佔空間的體積」。

範例：

1. 有一個長方體容器，容器內部長 20 公分，寬 15 公分，高 10 公分，此容器的容積是多少公升？
(1) 3000 (2) 300 (3) 30 (4) 3
2. 量杯中水面的刻度為 1500 毫升，放入鐵塊後，鐵塊完全沒入水中，此時量杯中水面的刻度為 2100 毫升，請問鐵塊的體積是多少 cm^3 ？
(1) 2100 (2) 600 (3) 60 (4) 6

幾何

5-s-01	能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。	S-3-02
--------	-------------------------	--------

基本學習內容

5-sc-01-1 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。

基本學習表現

5-scp-01-1 能透過操作，理解三角形三內角和為 180 度。

5-scp-01-2 能利用三角形三內角和為 180 度的性質解決問題。

說明：

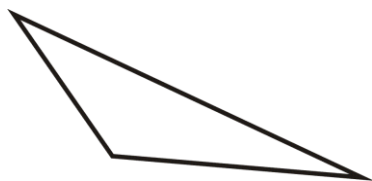
- 本基本學習內容為 4-s-01 之後續學習概念，故學生應該已經能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形。
本基本學習內容透過操作，幫助學生理解三角形三內角和為 180 度。
- 有兩種幫助學生理解三角形的內角和是 180 度的方法，分別說明如下：
 - (1) 拿出或畫出很多不同的三角形(要包含直角、銳角及鈍角三角形三類)，要求學生測量出這些三角形的所有角，再分別算出這些三角形三個角的和。幫助學生理解這些三角形三個角的角度和大約都是 180 度。
 - (2) 拿出一些三角形(要包含直角、銳角及鈍角三角形三類)，要求學生剪下三角形的 3 個角，再將同一個三角形的 3 個角拼湊在一起，幫助學生理解這些三角形的三個角都可以拼成一個平角，因此這些三角形 3 個角的角度和大約都是 180 度。
- 本基本學習內容教學重點是所有三角形的內角和都是 180 度，教師不宜只求某一個三角形的內角和，就說明所有三角形的內角和都是 180 度。
- 教學或評量時不宜出現「內角」的名詞，未引入外角概念前，沒有區分內角及外角的需求。

範例：

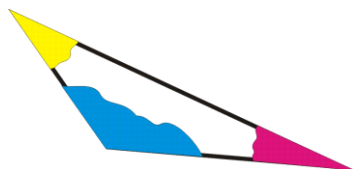
1. 三角形兩個角的角度分別是 53° 和 42° ，第三個角的角度是多少？

- (1) 75°
- (2) 85°
- (3) 90°
- (4) 180°

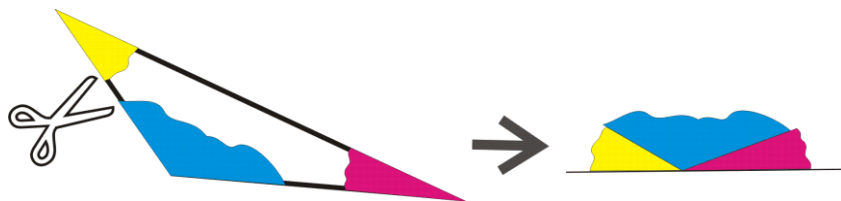
2. 這是一個三角形，



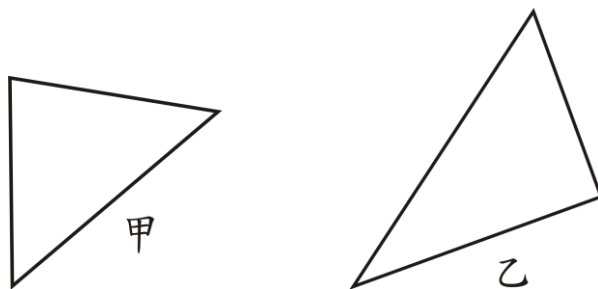
我們先把三個角塗上顏色



再剪下三個角，這三個角剛好拼成一個平角（如下圖）。



做做看，把下圖中甲、乙兩個三角形的3個角，塗上不同的顏色，再分別剪下來，拼拼看，這三個角是否也可以拼成一個平角？



5-s-02	能透過操作，理解三角形任意兩邊和大於第三邊。	S-3-02
--------	------------------------	--------

基本學習內容

5-sc-02-1 能透過操作，理解三角形任意兩邊和大於第三邊，並解決問題。

基本學習表現

5-scp-02-1 能透過操作，理解三角形任意兩邊和大於第三邊。

5-scp-02-2 能判斷給定的三線段是否能圍成三角形。

說明：

- 本基本學習內容為 1-s-01 之後續學習概念，故學生應該已經在具體操作中，認識連接兩點的繩子，以直線為最短。
本基本學習內容延伸上面的經驗，幫助學生理解三角形任意兩邊和大於第三邊。
- 如果學生已掌握連接兩點的繩子，以直線為最短。教師可以利用這個性質，幫助學生理解三角形任意兩邊和大於第三邊。
以三角形 ABC 為例，連接 A、B 兩點的繩子，以直線 AB 為最短，所以 $AC + BC > AB$ ；連接 A、C 兩點的繩子，以直線 AC 為最短，所以 $BC + BA > AC$ ；連接 B、C 兩點的繩子，以直線 BC 為最短，所以 $AB + AC > BC$ ，也就是三角形任意兩邊和大於第三邊。
- 以三邊長為 a 公分、b 公分、c 公分($a \geq b \geq c$)的三角形為例，三角形任意兩邊和大於第三邊指的是「 $a + b > c$ ， $a + c > b$ ， $b + c > a$ 」的性質。
已知邊長為 a 公分、b 公分、c 公分($a \geq b \geq c$)的三根竹籤是否能圍成一個三角形，只要判斷「 $b + c > a$ 」是否成立即可。

- 判斷給定的三線段是否能拼成三角形時，不必檢查任意兩邊和大於第三邊，只要檢查較短的兩邊和是否大於最長邊即可。

如左下圖，較短的兩邊和的大於最長邊，因此可以圍成一個三角形。

如右下圖，較短的兩邊和的小於最長邊，因此不可以圍成一個三角形。



範例：

1. 下列哪一組長度的竹籤無法圍成三角形？

- (1) 5 公分、5 公分、5 公分
- (2) 7 公分、5 公分、6 公分
- (3) 8 公分、2 公分、10 公分
- (4) 6 公分、7 公分、9 公分

2. 已知三角形兩邊長分別為 10 公分、6 公分，下列何者可能是此三角形第三邊的長？

- (1) 3 公分
- (2) 4 公分
- (3) 8 公分
- (4) 18 公分

5-s-03	能認識圓心角，並認識扇形。	S-3-01
--------	---------------	--------

基本學習內容

5-sc-03-1 能認識圓心角，並認識扇形。

基本學習表現

5-scp-03-1 能認識圓心角。

5-scp-03-2 能認識扇形。

5-scp-03-3 知道 $\frac{1}{n}$ 圓的圓心角是多少度($n=2、3、4、6、8$)。

說明：

- 本基本學習內容為 3-s-03 之後續學習概念，故學生應該已經認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。
本基本學習內容幫助學生認識扇形及圓心角。
- 扇形和圓有密切關係，圓上的一段圓弧，以及該圓弧兩端點和圓心連成的兩條半徑，它們所合成的圖形稱為扇形。
很多學生不理解數學上扇形的意義，誤認為像扇子形狀的圖形就是扇形，下圖都是由共端點兩條長度是 r 的線段夾一段圓弧所合成像扇子的圖形，如果該圓弧是半徑 r 的圓弧，該圖形是扇形，如果該圓弧不是半徑 r 的圓弧，該圖形不是扇形。



- 圓的圓心角是周角，周角的角度是 360 度，扇形的圓心角是周角的部份，透過周角 $\times\frac{1}{2}$ ，可以得到半圓的圓心角是 180 度，相同的方式，可以求得 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{6}$ 圓的圓心角是多少度。

- 結合圓心角與旋轉角，幫助學生再次認識平角與周角的意義。
- 不可以評量與扇形周長或面積有關的問題，六年級才引入圓的周長與面積公式。

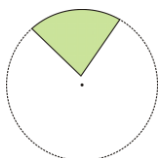
範例：

1. 請問 $\frac{1}{6}$ 圓的圓心角是多少度？

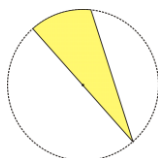
- (1) 6
- (2) 15
- (3) 30
- (4) 60

2. 下列哪一個圖形的塗色部分是扇形？

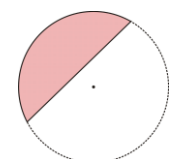
(1)



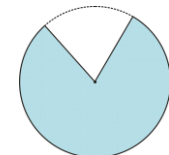
(2)



(3)



(4)



5-s-04	能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。	S-3-03
--------	----------------------	--------

基本學習內容

5-sc-04-1 能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。

基本學習表現

5-scp-04-1 能判斷給定的圖形(等腰三角形、長方形、正方形、菱形、圓形、正五邊形及正六邊形)是否為線對稱圖形。

5-scp-04-2 能找出線對稱圖形的對稱軸。

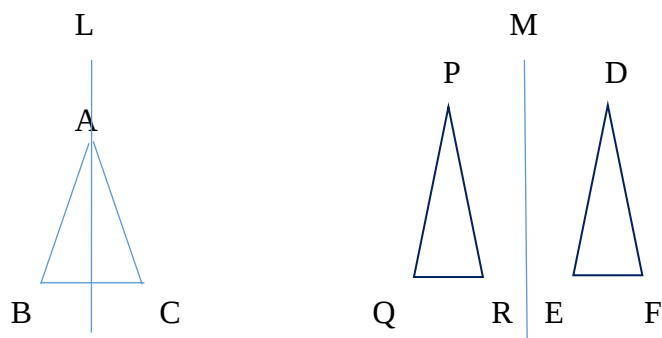
5-scp-04-3 能找出線對稱圖形中給定點的對稱點、給定邊的對稱邊、給定角的對稱角。

5-scp-04-4 知道線對稱圖形的對稱邊相等，對稱角相等。

5-scp-04-5 給定部份簡單線對稱圖形及對稱軸，能描繪出該線對稱圖形。

說明：

- 本基本學習內容為 4-s-03 之後續學習概念，故學生應該已經認識平面圖形全等的意義。
本基本學習內容幫助學生認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。
- 國小階段線對稱圖形教學的重點是「判斷甲圖形是否為線對稱圖形」，以及討論線對稱圖形甲中對稱點、對稱邊及對稱角等關係。例如判斷下面左圖中的等腰三角形是線對稱圖形，L 是對稱軸，B 點的對稱點是 C 點，邊 AB 的對稱邊是邊 AC，角 B 的對稱角是角 C。
教師不可以將「畫出甲圖形對 L 的對稱圖形」當作教學的重點，如下面右圖，三角形 PQR 對 M 的對稱圖形是三角形 DEF，P 點的對稱點是 D 點，邊 PQ 的對稱邊是邊 DF，角 R 的對稱角是角 E。

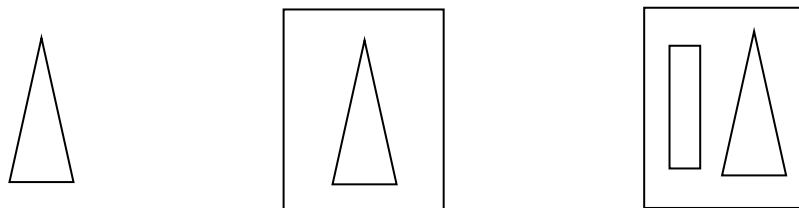


- 以判斷等腰三角形是否為線對稱圖形問題為例，下面呈現三種布置圖形的方式：

第一種(下圖左)：給定一個等腰三角形的圖卡。

第二種(下圖中)：給定一張正方形紙張，將等腰三角形畫在給定正方形紙張的正中央。

第三種(下圖右)：給定一張正方形紙張，將等腰三角形畫在給定正方形紙張的一邊，另一邊可能還有其它的圖形。



第一種對摺的對象一定是這個等腰三角形的圖卡，學生可以透過對摺後圖形兩邊完全疊合的現象，判斷該等腰三角形是線對稱圖形。第二種及第三種對摺的對象可能是等腰三角形(略過正方形)，也可能是正方形，並將等腰三角形視為正方形紙張中的圖像。

建議教師先用第一種方式來布題，在與學生溝通評量對象是畫在紙上的等腰三角形後，才能用第二種及第三種方式來布題。

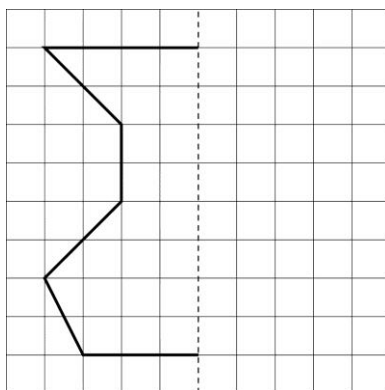
- 國小線對稱圖形的教材中，都出現給定一條對稱軸及對稱軸某一邊的圖形，要求學生畫出另一邊圖形的問題，如下圖，L 是對稱軸，左邊是給定的圖形，要求學生畫出右邊的圖形。

教師們常出現下列兩種不同解讀題意的方法：

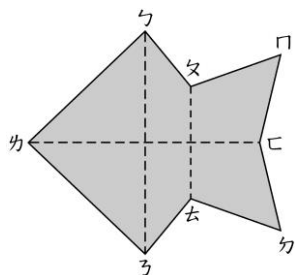
第一種：將左邊的圖形視為圖形甲，要求學童畫出圖形甲對 L 的對稱圖形乙。

第二種：將全部的圖形視為一個線對稱圖形，左邊的圖形只是線對稱圖形的一部份，要求學生畫出完整的線對稱圖形。

國小階段的教學重點不是第一種，國小階段的教學重點是第二種。



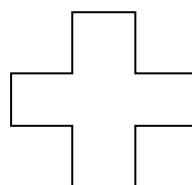
- 透過對摺後重疊的現象，幫助學生認識線對稱圖形的對稱邊相等，對稱角相等，並知道對稱軸兩側圖形全等；以及對稱軸和對稱點連線互相垂直，且對稱點到對稱軸和對稱點連線交點的距離相同。



範例：

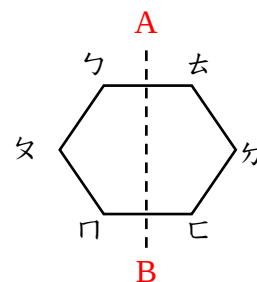
1. 右邊圖形有幾條對稱軸？

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4



2. 右圖是線對稱圖形，以線段 AB 為對稱軸，下列何者是邊 ㄅ 的對稱邊？

- (1) 邊 ㄅ (2) 邊 ㄆ (3) 邊 ㄇ (4) 邊 ㄅ



5-s-05	能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。(同 5-n-18)	N-3-22 S-3-06
--------	--	------------------

基本學習內容

5-sc-05-1 能運用切割重組，理解平行四邊形、三角形與梯形的面積公式。

基本學習表現

5-scp-05-1 能運用切割重組，理解平行四邊形的面積公式。

5-scp-05-2 能運用平行四邊形的面積公式解決問題。

5-scp-05-3 能運用切割重組，理解三角形的面積公式。

5-scp-05-4 能運用三角形的面積公式解決問題。

5-scp-05-5 能運用切割重組，理解梯形的面積公式。

5-scp-05-6 能運用梯形的面積公式解決問題。

說明：

■ 同 5-n-18

5-s-06	能認識球、直圓柱、直圓錐、直角柱與正角錐。	S-3-09
--------	-----------------------	--------

基本學習內容

5-sc-06-1 能認識球、直圓柱、直圓錐、直角柱與正角錐。

基本學習表現

5-scp-06-1 能認識球，以及球的球心、直徑與半徑。

5-scp-06-2 知道過球心之各截面為半徑相同的圓。

5-scp-06-3 認識直圓柱。

5-scp-06-4 認識直圓錐。

5-scp-06-5 認識直角柱。

5-scp-06-6 認識正角錐。

5-scp-06-7 能認識直圓柱、直圓錐、直角柱、正角錐的展開圖。

5-scp-06-8 能在沒有具體物的情境下，知道直角柱和正角錐的頂點、邊和面的個數。

說明：

- 本基本學習內容為 2-s-01 之後續學習概念，故學生應該已經認識周遭簡單立體形體的頂點、邊與面。
本基本學習內容幫助學生認識球、直圓柱、直圓錐、直角柱與正角錐的幾何性質。
- 本基本學習內容只討論立體形體的幾何結構，瞭解立體形體的基本構成要素，教學時應以操作活動為主，不宜涉及量的計算。
- 球是常見的立體形體，只要幫助學生認識球有球心，過球心之截面為半徑相同的圓，並理解球半徑的意義即可。

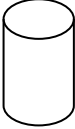
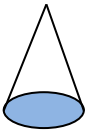
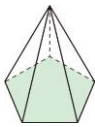
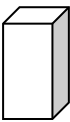
- 角柱區分為直角柱及斜角柱，當直角柱的底是正多邊形時稱之為正角柱。
圓柱區分為直圓柱及斜圓柱。
正角錐的底是正多邊形，頂點到底面的垂線會經過底面的中心。
- 本基本學習內容柱體部份只討論直角柱及直圓柱，錐體部份只討論正角錐及直圓錐，但在教學或評量時稱直角柱為角柱，直圓柱為圓柱，正角錐為角錐，直圓錐為圓錐。
- 可以透過展開圖或剪貼活動認識圖形的基本構成要素，展開圖只是操作的工具，幫助學生認識各構成要素如何構造出立體圖形，不應作為紙筆評量的題材。

範例：

1.五角柱有幾個邊？

- (1) 5
- (2) 6
- (3) 10
- (4) 15

2.下面哪一個形體是角錐？

- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 

5-s-07	能理解長方體和正方體體積的計算公式，並能求出長方體和正方體的表面積。(同 5-n-20)	N-3-20 N-3-25 S-3-05 S-3-11
--------	--	--------------------------------------

基本學習內容

- 5-sc-07-1 能理解長方體及正方體體積的計算公式。
- 5-sc-07-2 能理解長方體及正方體表面積的計算方法。
- 5-sc-07-3 能計算簡單長方體和正方體複合形體的體積。
- 5-sc-07-4 能計算簡單長方體和正方體複合形體的表面積。

基本學習表現

- 5-scp-07-1 能理解長方體體積的計算公式。
- 5-scp-07-2 能理解正方體體積的計算公式。
- 5-scp-07-3 能理解長方體表面積的計算方法。
- 5-scp-07-4 能理解正方體表面積的計算方法。
- 5-scp-07-5 能計算簡單長方體和正方體複合形體的體積。
- 5-scp-07-6 能計算簡單長方體和正方體複合形體的表面積。

說明：

- 同 5-n-20

代數

5-a-01	能在具體情境中，理解乘法對加法的分配律，並運用於簡化心算。	N-3-02 A-3-01
--------	-------------------------------	------------------

基本學習內容

5-ac-01-1 能在具體情境中，理解乘法對加法及減法的分配律，並運用於簡化心算。

基本學習表現

5-acp-01-1 能在具體情境中，理解乘法對加法的分配律。

5-acp-01-2 能在具體情境中，理解乘法對減法的分配律。

5-acp-01-3 能利用乘法對加法的分配律簡化心算。

5-acp-01-4 能利用乘法對減法的分配律簡化心算。

說明：

- 本基本學習內容為 2-n-10、3-n-03 及 4-n-04 之後續學習概念，故學生應該已經能在具體情境中，解決先加(減)再乘及先加(減)再除的兩步驟問題；也應該已經能用併式記錄先加(減)再乘及先加(減)再除兩步驟問題的解題過程。

本基本學習內容幫助學生在具體情境中，理解乘法對加法及減法的分配律，並運用於簡化心算。

- 「分配律(乘法對加法及減法的分配律)」名詞不宜出現在課本或評量試題中。
- 以「鉛筆一枝 12 元，甲先買了 5 枝，再買了 3 枝，共花多少元？」為例，可以透過下面這兩種算法，幫助學生理解乘法對加法的分配律。
算法一： $12 \times 5 = 60$ ， $12 \times 3 = 36$ ， $60 + 36 = 96$ ，可以用併式
「 $12 \times 5 + 12 \times 3 = 96$ 」來記錄。

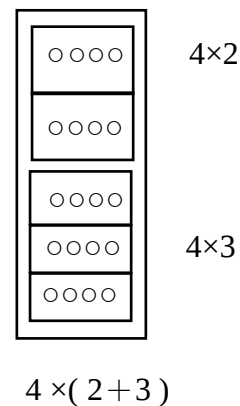
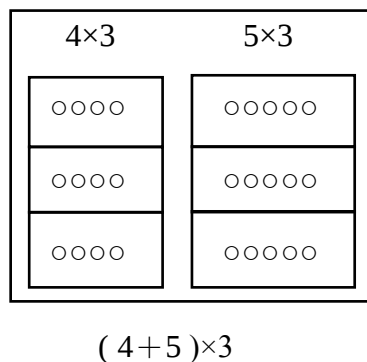
算法二： $5+3=8$ ， $12\times 8=96$ ，可以用併式「 $12\times(5+3)=96$ 」來記錄。

比較這兩種算法，可以得到「 $12\times 5+12\times 3=12\times(5+3)$ 」。

- 可以透過排列模型來理解乘法對加法分配律的意義。

例如利用左下圖說明乘法對加法的右分配律「 $(4\times 3)+(5\times 3)=(4+5)\times 3$ 」。

利用右下圖說明乘法對加法的左分配律「 $(4\times 2)+(4\times 3)=4\times(2+3)$ 」。



- 本基本學習內容只處理乘法對加(減)法的分配律，不處理除法對加(減)法的右分配律。

乘法對加(減)法滿足右分配律： $(a\pm b)\times c=a\times c\pm b\times c$

乘法對加(減)法滿足左分配律： $a\times(b\pm c)=a\times b\pm a\times c$

除法對加(減)法滿足右分配律： $(a\pm b)\div c=a\div c\pm b\div c$

除法對加(減)法不滿足左分配律： $a\div(b\pm c)\neq a\div b\pm a\div c$

- 可以透過「3個5加4個5是7個5」解讀「 $5\times 3+5\times 4=5\times(3+4)=5\times 7$ 」。

「7個5減3個5是4個5」解讀「 $5\times 7-5\times 3=5\times(7-3)=5\times 4$ 」。

- 整數乘法，例如 $43\times 5=(40+3)\times 5=40\times 5+3\times 5$ ，以及 $6\times 32=6\times(30+2)$

$=6\times 30+6\times 2$ 等，以及帶分數乘以整數的計算，例如 $2\frac{4}{5}\times 7=2\times\frac{4}{5}+2\times 7$ ，

都會用到乘法對加法的分配律。

- 也可以透過兩次乘法對加法的分配律，說明兩位數乘以兩位數乘法解題的意義。

例如：

$$\begin{aligned}
 &35 \times 47 \\
 &= (30 + 5) \times 47 \\
 &= 30 \times 47 + 5 \times 47 \\
 &= 30 \times (40 + 7) + 5 \times (40 + 7) \\
 &= 30 \times 40 + 30 \times 7 + 5 \times 40 + 5 \times 7
 \end{aligned}$$

- 部份學生無法利用乘法對加法的分配律來簡化「 $35 \times 49 + 35$ 」的計算。教師可以透過「 $35 \times (49 + 1) = 35 \times 49 + 35 \times 1 = 35 \times 49 + 35$ 」，說明「 $35 \times 49 + 35 = 35 \times 49 + 35 \times 1 = 35 \times (49 + 1)$ 」解題的意義。

範例：

1. 東東計算 $4\frac{2}{7} \times 3$ 時，將 $4\frac{2}{7}$ 看成 $\frac{2}{7}$ ，在沒有其他計算錯誤的情況下，東東

還要將算出的答案加上多少，就可以算出正確答案？

- (1) 12
 - (2) 4
 - (3) $\frac{42}{7}$
 - (4) $\frac{30}{7}$
2. 下列哪一個算式的答案和「 $38 + 49 \times 38$ 」的答案一樣？
- (1) $(38 + 49) \times 38$
 - (2) $(38 + 1) \times 49$
 - (3) $(1 + 49) \times 38$
 - (4) $(38 + 2) \times 49$

5-a-02	能在具體情境中，理解先乘再除與先除再乘的結果相同，也理解連除兩數相當於除此兩數之積。	A-3-01
--------	--	--------

說明：

- 本基本學習內容不處理分年細目 5-a-02。
- 數學上只討論加法交換律及加法結合律，乘法交換律及乘法結合律，以及乘法對加法的分配律，並不討論減法及除法的運算性質。
- 當學生學會倒數概念後，就能將除法運算轉換成乘法運算，學會相反數概念後，就能將減法運算轉換成加法運算，分年細目 5-a-02 對國小及國中學生簡化計算並沒有太大的幫助。

5-a-03	能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算。	N-3-02 A-3-01
--------	-------------------------	------------------

基本學習內容

5-ac-03-1 能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算。

基本學習表現

5-acp-03-1 能在加、減及乘的混合計算中，應用數的運算性質。

5-acp-03-2 能在乘法計算中，應用數的運算性質。

說明：

- 本基本學習內容為 1-a-01、1-a-02、2-a-03、4-a-01 及 5-a-01 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、加法結合律、乘法交換律、乘法結合律、乘法對加(減)法的分配律。
本基本學習內容幫助學生熟練運用四則運算的性質，簡化整數四則混合計算。
- 數的運算性質指的是：
加法交換律：「 $a+b=b+a$ 」；加法結合律：「 $(a+b)+c=a+(b+c)$ 」
乘法交換律：「 $a\times b=b\times a$ 」；乘法結合律：「 $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$ 」
乘法對加法的分配律：「 $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$ (右分配)。
 $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$ (左分配)。」
- 本基本學習內容只處理「乘法對加(減)法的分配律」，不處理與除法有關的運算性質。

- 分年細目 5-n-03 和 5-a-03 都涉及整數四則混合計算的教學。
 - 5-n-03：能熟練整數四則混合計算。
 - 5-a-03：能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算。
 - 5-n-03 強調四則混合計算運算的次序，教學重點是「括號先算」、「先乘除後加減」、「由左往右算」運算次序的約定。
 - 5-a-03 強調如何利用數的運算性質簡化計算過程，例如利用乘法結合律和交換律，將 $25 \times 97 \times 4$ 改記成 $25 \times 4 \times 97$ 來簡化計算。
- 數的運算性質引入的年級：
 - 1-a-01：能在具體情境中，認識加法的交換律。
 - 2-a-02：能在具體情境中，認識加法順序改變並不影響其和的性質。
 - 2-a-03：能在具體情境中，認識乘法交換律。
 - 4-a-01：能在具體情境中，理解乘法結合律。
 - 5-a-01：能在具體情境中，理解乘法對加法的分配律，並運用於簡化心算。

範例：

1. 填填看， $99+199+1999+19999=100+200+2000+20000-(\quad)$ ，
($\quad$)內應填入哪個數？
 - (1) 1
 - (2) 2
 - (3) 3
 - (4) 4
2. 填填看， $3 \times 4 \times 5 \times 6 = 3 \times (\quad) \times 6$ ，($\quad$)內應填入哪個數？
 - (1) 4
 - (2) 5
 - (3) 20
 - (4) 30

5-a-04	能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。	A-3-04 A-3-05
--------	--	------------------

基本學習內容

5-ac-04-1 能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。

基本學習表現

- 5-acp-04-1 能將整數單步驟加、減具體情境問題列成含有未知數符號的算式。
- 5-acp-04-2 能解釋將整數單步驟加、減具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能求解及驗算。
- 5-acp-04-3 能將整數單步驟乘、除具體情境問題列成含有未知數符號的算式。
- 5-acp-04-4 能解釋將整數單步驟乘、除具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能求解及驗算。

說明：

- 本基本學習內容為 4-n-04 之後續學習概念，故學生應該已經能用併式列出兩步驟問題的算式，並利用逐次減項的記法記錄解題活動。
本基本學習內容在整數單步驟情境中，要求學生用未知數符號來列式。
- 本基本學習內容建議教師先幫助學生將單步驟的文字題列成算式填充題，並說明算式填充題和原問題情境的關係，算式填充題中的()只是一個位置，學生較容易掌握利用算式填充題列式的意義。
當學生有足夠用算式填充題來列式的經驗，知道算式填充題中的()裡面一定可以填入一個確定的數字，此時，就可以使用 x 或甲等符號替代()來列式。
例如將「 $5+()=8$ 」改記成「 $5+x=8$ 」或「 $5+甲=8$ 」。

- 以「一枝鉛筆賣 5 元，多少幾枝鉛賣 40 元？」為例，當我們列出含有未知數符號的算式「 $5 \times y = 40$ 」時，其中的未知數 y 並不是一個不知道的數字，而是一個確定存在的數字，只是還沒有算出答案之前，不知道這個確定存在的數字是多少。
- 六年級才引入等量公理，五年級學生只能利用加減互逆和乘除互逆的概念來解題及驗算。
 - 2-a-04：能理解加減互逆(整數情境)，並運用於驗算與解題。
 - 3-a-01：能理解乘除互逆(整數情境)，並用於驗算及解題。
- 學生五年級完成分數及小數的加、減計算後，才可能掌握分數及小數情境的加、減互逆；六年級完成分數及小數的乘、除計算後，才可能掌握分數及小數情境的乘、除互逆。
因此五年級不宜評量將分數及小數情境的單步驟問題列成含有未知數符號的算式並求解的問題。

範例：

1. 「小芳今年 28 歲，小新今年 14 歲，小芳比小新大幾歲?」如果小芳比小新大 a 歲，下列哪一個列式和答案都正確?
 - (1) $a + 28 = 14$ ， $a = 14$ 。
 - (2) $a - 28 = 14$ ， $a = 42$ 。
 - (3) $28 - a = 14$ ， $a = 14$ 。
 - (4) $28 - a = 14$ ， $a = 42$ 。
2. 「長方形的長為 35 公分，面積為 630 平方公分，寬是多少公分?」如果用 a 公分表示長方形的寬，下列哪一個列式錯誤?
 - (1) $35 \times a = 630$
 - (2) $a \times 35 = 630$
 - (3) $630 \div a = 35$
 - (4) $35 \div a = 630$