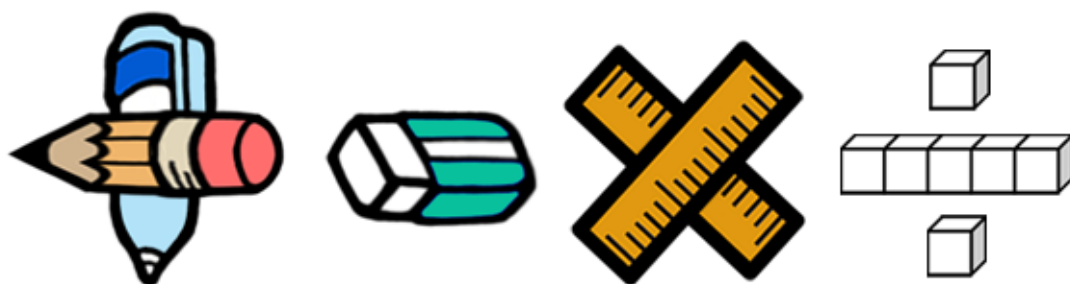




# 基本學習內容：AC-7-1-1

## 一元一次式及二元一次式

### 【教師版】



**學習內容：**

**A-7-1 代數符號：**以代數符號表徵交換律、分配律、結合律；

一次式的化簡及同類項；以符號紀錄生活中的情境問題。

**基本學習內容：**

AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式。

**基本學習表現：**

ACP-7-1-1-1 熟練用代數符號  $a + b = b + a$  表徵加法交換律。

ACP-7-1-1-2 熟練用代數符號  $a \times b = b \times a$  表徵乘法交換律。

ACP-7-1-1-3 熟練用代數符號  $(a + b) + c = a + (b + c)$  表徵加法結合律。

ACP-7-1-1-4 熟練用代數符號  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$  表徵乘法結合律。

ACP-7-1-1-5 熟練用代數符號  $(a + b) \times c = a \times c + b \times c$  表徵乘法對加法的分配律。

ACP-7-1-1-6 熟練用代數符號  $(a - b) \times c = c \times a - c \times b$  表徵乘法對減法的分配律。

ACP-7-1-1-7 熟練用代數符號  $a + b - c = a - c + b$ 。

ACP-7-1-1-8 熟練用代數符號  $a - (b + c) = a - b - c$ 。

ACP-7-1-1-9 熟練用代數符號  $a - (b - c) = a - b + c$ 。

ACP-7-1-1-10 認識並能使用英文字母表示未知數與變數。

ACP-7-1-1-11 認識  $ax$  為或  $x \times a$  的乘積或簡記。

ACP-7-1-1-12 認識  $xa$  為  $x \div a$  的商或簡記； $ab$  為  $a \div b$  的簡記。

ACP-7-1-1-13 能用代數符號記錄  $a - (b + c) = a - b - c$ ，

$$a - (b - c) = a - b + c, a + b - c = a - c + b。$$

ACP-7-1-1-14 能用代數符號記錄  $a \div (b \times c) = a \div b \div c$ ， $a \times b \div c = a \div c \times b$

ACP-7-1-1-15 認識一元一次式，能使用一元一次式表示生活情境中之數量關係。

ACP-7-1-1-16 認識二元一次式，能使用二元一次式表示生活情境中之數量關係。



### 概要說明：

- 本基本學習內容AC-7-1-1為RC-6-1-1及NC-7-4-1之後續學習概念，故學生應該已能理解數的計算規律及運用交換律、結合律及分配律來簡化計算。本基本學習內容幫助學生在具體情境中列出一元一次式及二元一次式。
  
- 數學上對未知數 $x$ 的看法有三層次，其說明如下：
  - 第一層次： $x$ 代表某一個特定數。
  - 第二層次： $x$ 代表多個特定數。
  - 第三層次： $x$ 代表變數。
  
- 協助學生認識一次式時，除讓學生知道如何簡記 $a \times x$ 與 $x \times a$ 外，應使學生可以了解 $2x + 3$ 是 $2 \times x + 3$ 的兩步驟問題，即讓學生發現： $2x - 3$ 是由2與 $x$ 相乘後減3而成。
  
- 學生在國小階段已經知道括號先算，例如 $10 - (2 + 5) = 10 - 7 = 3$ ； $7 \times (3 + 2) = 7 \times 5 = 35$ 。在國中階段，當兩數相乘時，常將「 $\times$ 」改記成「 $\cdot$ 」，例如將 $5 \times y$ 改記成 $5 \cdot y$ 。當兩數相乘時，其中的數若含有括號，則可以將乘號省略，例如將 $2 \cdot (3x + 1)$ 簡記成 $2(3x + 1)$ 、將 $(-2) \cdot (3x + 1)$ 簡記成 $(-2)(3x + 1)$ 、以及 $(x + 1) \cdot (3x + 1)$ 簡記成 $(x + 1)(3x + 1)$ 。
  
- 本基本學習內容在一元一次式或二元一次式之運算僅需包含一層括號。例如： $-(x + 2)$ 、 $2(x + 65) - 3$ 、 $-2(x - 7) + 3(2x + 1)$ 等。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

### ◎整係數一元一次式與乘號符號化簡

- (1) 小恩到書局購買 5 枝相同的原子筆，共付款 100 元，則小恩所購買的原子筆，每枝多少元？

解：

假設原子筆每枝為  $x$  元

可列式為  $5 \times x = 100$

化簡得  $x = 100 \div 5$

$$x = 20$$

答：原子筆每枝 20 元

在上例(1)的解法過程中，列出「 $5 \times x = 100$ 」，其中「 $5 \times x$ 」可以用來表示 5 枝原子筆的價錢，我們稱其中的英文字母  $x$  為未知數，此時  $x$  可以像數一樣做運算，且運算的結果仍然代表數。我們亦可用符號(□、△、○、...)、文字(甲、乙、丙、...)，來代表未知數，但在國中學習階段，習慣以英文字母( $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、... $x$ 、 $y$ 、 $z$ )來表示未知數。



- (2) 小明到書局購買原子筆，每隻筆  $x$  元，

- ①「購買 6 枝相同的原子筆，共付款 120 元」可列式為何？
- ②「購買 7 枝相同的原子筆，共付款 140 元」可列式為何？
- ③「購買 100 枝相同的原子筆，共付款 2000 元」可列式為何？

解：

- ① 6 枝相同的原子筆是  $6 \times x$  元，共付款 120 元，可列式為  $6 \times x = 120$ ，可簡記為  $6x = 120$ 。



「 $\times$ 」與「 $x$ 」分不清楚？

- ② 7 枝相同的原子筆是  $7 \times x$  元，共付款 140 元，可列式為  $7 \times x = 140$ ，可簡記為  $7x = 140$ 。

- ③ 100 枝相同的原子筆是  $100 \times x$  元，共付款 2000 元，可列式為  $100 \times x = 2000$ ，可簡記為  $100x = 2000$ 。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~2 頁的教學重點是幫助學生認識未知數概念並以符號紀錄生活中的情境問題。
2. 第(1)題給定簡單生活情境，要求學生利用未知數符號把問題記下來並求出答案
  - 本教材以未知數  $x$  為例說明，學生也可以使用框框、三角形、甲、乙、丙等其他未知數符號，教師都應接受。
  - 在此學生尚未學過等量公理與移項法則，學生僅能使用乘除互逆或試誤法求出答案。
3. 教師重點框說明在國中階段習慣以英文字母  $x.y...$  表示未知數。
  - 使用符號代表數的概念有四個層次：
    - (1) 位置數: 在一個算式當中，僅某個數字或運算符號被遮蓋，此時未知數並非記數單位。  
例如:  $5+\square=13$ 、 $5\square 8=13$  或  $5+8=1\square$ 。
    - (2) 未定數(indeterminate): 可進行添加或拿走一個已知量的運算，但無法進行乘除法之相關記數單位的運算。例如:  $x+8=13$ ，可藉由加減互逆解出  $x=5$ 。但無法理解  $x+x=2x$ ，原因是「學生將  $x$  解讀成未定數，將兩個未定數相加，學生僅知道結果仍是一未定數，但不知道此三個未定數之間的關係」。
    - (3) 未知數(unknown): 可被當作記數單位來運算，此時可進行等量公理與移項法則之教學。  
例如:  $5x=130$ ，可藉由等量公理解出  $x=26$ 。
    - (4) 變數(variable): 一組數據的代表。例如: 每日的平均溫度用  $t$  度表示。
4. 第(2)題給定生活情境，要求學生利用未知數  $x$  把問題情境記下來並透過此題，化簡乘法運算符號。
  - 透過子題①，學生能夠知道以  $x$  代表一個數， $x$  的 6 倍記為  $6x$ ，並發現  $6x$  就是 120。若學生無法以  $6x=120$  記錄問題，教師可先將  $x$  改為已知數 20 去記錄。子題②、③亦同。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

乘號「 $\times$ 」與英文字母「 $x$ 」容易混淆，所以在列式中，習慣將乘號「 $\times$ 」，改寫成「 $\cdot$ 」或者直接省略「 $\times$ 」，並將數字寫在英文字母前面。例如： $6 \times x$  簡記乘  $6x$ ，也就是「6 個  $x$  合起來」。

每枝筆賣  $x$  元，一枝筆為  $1 \times x$  元，也就是  $x$  元，所以  $1 \times x$  可以簡記成  $1x$ ，也可以再簡記成  $x$ 。



(3) 小明到書局購買原子筆，每隻筆  $x$  元，試回答下列問題：

- ① 「購買 5 枝相同的原子筆和一塊 6 元的橡皮擦，共付款 106 元」可列式為何？
- ② 「購買 10 枝相同的原子筆和一個 70 元的鉛筆盒，共付款 270 元」可列式為何？

解：

- ① 5 枝相同的原子筆是  $5 \times x = 5x$  元，和一塊 6 元的橡皮擦，共付款 106 元，可列式為  $5x + 6 = 106$ 。
- ② 10 枝相同的原子筆是  $10 \times x = 10x$  元，和一個 70 元的鉛筆盒，共付款 270 元，可列式為  $10x + 70 = 270$ 。

(4) 小恩到飲料店購買紅茶，紅茶每杯  $y$  元，5 杯可以折價 10 元，若小恩購買 5 杯紅茶，共花 115 元，可列式為何？

解：

5 杯紅茶是  $5 \times y = 5y$  元，折價 10 元，共花 115 元，可列式為  $5y - 10 = 115$ 。

$5 \times x$  加 6 可以簡記成  $5x + 6$ ，也就表示「5 個  $x$  和 6 合起來」。

$10 \times x$  加 70 可以簡記成  $10x + 70$ ，也就表示「10 個  $x$  和 7 合起來」。

$5 \times y$  拿掉 10 可以簡記成  $5y - 10$ ，也就表示「5 個  $y$  將 6 拿掉」。





### 教材內容說明：

1. 本教材第 1~2 頁的教學重點是幫助學生認識未知數概念並以符號紀錄生活中的情境問題。
2. 教師重點框幫助學生建立乘號省略，例如： $6 \times x$  簡記成  $6x$ ，再進一步說明  $1x$  可簡記時  $x$ 。
3. 第(3)題為單位量未知的情境問題，要求學生使用未知數  $x$  將兩步驟問題情境記錄下來。
  - 透過子題①，學生能夠知道以  $x$  代表一個數， $x$  的 5 倍記為  $5x$ ，再加 6 就是  $5x+6$ ，並知道  $5x+6$  就是 106。若學生無法列式，教師可先複習兩步驟問題的紀錄，請參考國小 RC-4-1-1 教材。子題②亦同。
4. 第(4)題為單位數為未知的情境問題，要求學生能使用未知數  $y$  將問題情境記錄下來。幫助學生使用另一符號  $y$  來記錄問題，並熟練以未知數將情境列式。
5. 教師重點框幫助學生建立一元一次式的概念，例如： $5 \times x$  加 6 可簡記成  $5x+6$ 。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

像上述的  $5x+6$ 、 $10x+70$ 、 $5y-10$ ，在式子中只含有一種文字符號，且該文字符號的最高次數是 1 次方，我們稱這樣的式子為一元一次式。



## 隨堂練習

根據題意在下列空格中填入適當的答案。

- (1) 老師到書局，買了每隻  $x$  元的紅筆 5 枝，試問紅筆 5 枝  $5x$  元。  
 (2) 姊姊比妹妹大 3 歲，若姊姊今年是  $y$  歲，則妹妹今年是  $y-3$  歲。

(5) 將下列簡記成代數式：

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| ① $12 \times x$    | ④ 6 個 $x$          |
| ② $x \times 3 + 6$ | ⑤ 6 個 $x$ 和 3 合起來  |
| ③ $5 \times x - 8$ | ⑥ 4 個 $x$ 合起來再拿走 3 |

解：

- ①  $12 \times x = 12x$   
 ②  $x \times 3 + 6 = 3 \times x + 6 = 3x + 6$   
 ③  $5 \times x - 8 = 5x - 8$   
 ④ 6 個  $x$  可以簡記為  $6x$   
 ⑤ 6 個  $x$  和 3 合起來可以簡記為  $6x + 3$   
 ⑥ 4 個  $x$  合起來再拿走 3 可以簡記為  $4x - 3$

此處的「 $12x$ 」表示運算結果後得到的一個數。如同  $12 \times 5$  運算後得到 60 是一樣的意思。



## 隨堂練習

簡記下列各代數式

- |                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| ① $9 \times x$     | $9x$     | ③ 4 個 $x$ 和 5 合起來  | $4x + 5$ |
| ② $x \times 2 - 4$ | $2x - 4$ | ④ 7 個 $x$ 合起來再拿走 2 | $7x - 2$ |



**教材內容說明：**

1. 本教材第 3~4 頁的教學重點是幫助學生使用未知數符號將運算結果記錄下來。
2. 定義框定義一元一次式。
3. 隨堂練習給定生活情境，要求學生使用未知數符號將情境記錄下來。
4. 第(5)題給定含有未知數的運算，要求學生能使用一元一次式記錄運算結果。
  - 本教材認為含有乘號 $\times$ 為一個運算，但省略乘號為一個數，例如： $12 \times x$ 是一個運算，其積為 $12x$ 為一個數。就如同 $12 \times 3 = 36$ ，其中 $12 \times 3$ 是一個運算，其運算結果為36。
5. 隨堂練習給定含有未知數的運算，要求學生能使用一元一次式記錄運算結果。

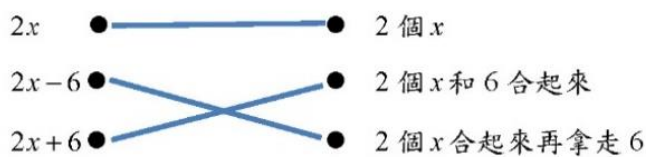


基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(6) 連連看：

- |        |   |   |                  |
|--------|---|---|------------------|
| $2x$   | ● | ● | 2 個 $x$          |
| $2x-6$ | ● | ● | 2 個 $x$ 和 6 合起來  |
| $2x+6$ | ● | ● | 2 個 $x$ 合起來再拿走 6 |

解：



隨堂練習

連連看：





**教材內容說明：**

1. 本教材第 3~4 頁的教學重點是幫助學生使用未知數符號將運算結果記錄下來。
2. 第(6)題給定一元一次式，要求學生能使用多單位概念解讀一元一次式。
  - 將 23 解讀成「2 個 10 和 3 個 1 合起來」，此為多單位概念；將  $2x+6$  解讀成「2 個  $x$  和 6 個 1 合起來」，也是多單位概念。
  - 學生能將一元一次式解讀成多單位概念，才能進行兩個一元一次式的加減運算，以及一元一次式乘除一個常數的運算。
3. 隨堂練習給定一元一次式，要求學生能使用多單位概念解讀一元一次式。

基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

## 非整係數一元一次式

- (7) 拿坡侖比薩店一塊比薩售價  $x$  元，媽媽買了  $\frac{1}{4}$  塊比薩，共花 100 元，  
一塊比薩多少錢？

解：

一塊比薩售價  $x$  元， $\frac{1}{4}$  塊比薩共花 100 元，

可列式為  $\frac{1}{4} \times x = 100$ ， $x = 400$

一塊比薩售價 400 元

答：一塊比薩售價 400 元

一塊比薩售價  $x$  元， $\frac{1}{4}$  塊比薩是  $\frac{1}{4} \times x$  元也是 100 元。

2 塊比薩是  $2 \times x$  元，可以記成  $2x$  元。

$\frac{1}{4}$  塊比薩是  $\frac{1}{4} \times x$  元，也可以記成  $\frac{1}{4}x$  元。



- (8) 拿坡侖比薩店一塊比薩售價  $x$  元，試回答下列問題：

①  $\frac{3}{5}$  塊比薩可以記成多少錢？

② 2.3 塊比薩可以記成多少錢？

③  $2\frac{2}{3}$  塊比薩可以記成多少錢？

解：

①  $\frac{3}{5}$  塊比薩是  $\frac{3}{5} \times x$  元，可以記成  $\frac{3}{5}x$  元。

② 2.3 塊比薩是  $2.3 \times x$  元，可以記成  $2.3x$  元。

③  $2\frac{2}{3}$  塊比薩是  $2\frac{2}{3} \times x$  元，可以記成  $(2\frac{2}{3})x$  元，又可記成  $\frac{8}{3}x$  元。

前面我們提到乘號「 $\times$ 」與英文字母「 $x$ 」容易混淆，所以在簡記時會將「 $\times$ 」省略，  
此處若記成  $2\frac{2}{3}x$ ，可能會被誤解成  $2 \times \frac{2}{3} \times x$ ，因此最好先化成假分數再記成  $\frac{8}{3}x$ 。





### 教材內容說明：

1. 本教材第 5~6 頁的教學重點是幫助學生認識非整係數的一元一次式並以符號紀錄生活中的情境問題。
2. 第(7)題給定簡單的生活情境，要求學生使用一元一次式記錄問題。
  - 若學生無法使用  $\frac{1}{4} \times x = 100$  紀錄問題。教師可先佈整係數問題，如買 2 塊比薩共花 800 元，可以記成  $2 \times x = 800$ 。再幫助學生將 2 塊改成  $\frac{1}{4}$  塊，引導學生使用  $\frac{1}{4} \times x = 100$  紀錄。
3. 教師重點框說明非整係數一元一次式也可以省略乘號。
  - $\frac{1}{4} \times x$  仍先以  $\frac{1}{4}x$  來簡記，先不引入  $\frac{x}{4}$  的紀錄格式。待  $x \div 4$  說明後再引入  $\frac{x}{4}$ ，因為  $\frac{1}{4}x$  學生容易解讀成  $\frac{1}{4}$  個  $x$ ，但  $\frac{x}{4}$  是  $x \div 4$  的運算結果，並無單位概念，不利學生學習一元一次式的加減運算。
4. 第(8)題給定簡單的生活情境，要求學生使用以分數(含帶分數)、小數為係數的一元一次式記錄問題。
  - 學生容易混淆含有帶分數的一次式  $(2\frac{2}{3})x$ ，教師應建議學生使用假分數來簡記一元一次式。例如：將  $(2\frac{2}{3})x$  簡記成  $\frac{8}{3}x$ 。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(9) 吳寶冬麵包坊一條桂圓吐司售價  $y$  元，試回答下列問題：

① 曉春付了  $\frac{3}{4}y$  元買桂圓吐司，曉春買了多少條桂圓吐司？

② 小華付了  $3.5y$  元買桂圓吐司，小華買了多少條桂圓吐司？

解：

① 一條桂圓吐司售價  $y$  元， $\frac{3}{4}$  條土司是  $\frac{3}{4} \times y$  元，記成  $\frac{3}{4}y$  元，

曉春 買了  $\frac{3}{4}$  條桂圓吐司。

② 一條桂圓吐司售價  $y$  元， $3.5$  條土司是  $3.5 \times y$  元，記成  $3.5y$  元，

小華 買了  $3.5$  條桂圓吐司。

(10) 小芬購買古早味蛋糕和巧克力蛋糕，古早味蛋糕一斤  $y$  元，巧克力蛋糕一斤 90 元，若 小芬購買 0.5 斤古早味蛋糕和 2 斤巧克力蛋糕，共花多少元？

解：

0.5 斤古早味蛋糕是  $0.5 \times y$  元，可記為  $0.5y$  元

2 斤巧克力蛋糕共  $2 \times 90 = 180$  元，共花  $0.5y + 180$  元

答：共花  $0.5y + 180$  元



隨堂練習

曉東與曉華到飲料店購買飲料，價目表如右圖所示：(其中翠玉檸檬與布丁的標價因汙損，分別設為  $x$ 、 $y$  元)

① 曉東買了 1 杯布丁梅子紅茶需付款  $20+y$  元。

② 曉華買了 3 杯翠玉檸檬需付款  $3x$  元。

③ 若翠玉檸檬比梅子綠茶貴，則 1 杯翠玉檸檬比 1 杯梅子綠茶貴  $x-20$  元。

飲料單(鮮茶區)	
梅子紅茶	20 元
梅子綠茶	20 元
翠玉檸檬	$x$ 元
.....	
加料區：珍珠	5 元
椰果	5 元
布丁	$y$ 元



**教材內容說明：**

1. 本教材第 5~6 頁的教學重點是幫助學生認識非整係數的一元一次式並以符號紀錄生活中的情境問題。
2. 第(9)題給定簡單的生活情境，幫助學生能將非整係數的一元一次式  $ay$  解讀為  $a$  個  $y$ 。
3. 第(10)題給定簡單的生活情境，幫助學生能將非整係數的一元一次式解讀成多單位概念。  
例如： $0.5y+180$  解讀成「0.5 個  $y$  和 180 個 1 合起來」。
4. 隨堂練習給定生活情境，要求學生使用一元一次式回答問題。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(11) 簡記下列各代數式：

①  $x \times \frac{8}{5}$       ②  $x \div \frac{2}{3}$       ③  $x \div 6$

解：①法一：

因為  $x \times 3 = 3 \times x = 3x$ ，所以  $x \times \frac{8}{5} = \frac{8}{5} \times x = \frac{8}{5}x$

法二：

因為  $3 \times \frac{8}{5} = \frac{3 \times 8}{5}$ 、 $(-2) \times \frac{8}{5} = \frac{-2 \times 8}{5} \dots$

所以  $x \times \frac{8}{5} = \frac{8 \times x}{5} = \frac{8x}{5}$

即  $\frac{8x}{5}$  或  $\frac{8}{5}x$  都為化簡後的結果。

②因為  $x \div \frac{2}{3} = x \times \frac{3}{2}$

法一： $x \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}x$

法二： $x \times \frac{3}{2} = \frac{x \times 3}{2} = \frac{3 \times x}{2} = \frac{3x}{2}$

③法一：因為  $x \div 6 = \frac{x}{6}$

法二： $x \div 6 = x \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6}x$

即  $\frac{1}{6}x$  或  $\frac{x}{6}$  都為化簡後的結果。

我們也可以這樣做：

因為  $2 = \frac{2}{1}$ 、 $6 = \frac{6}{1}$ 、 $x = \frac{x}{1} \dots$

且  $\frac{2}{1} \times \frac{8}{5} = \frac{2 \times 8}{1 \times 5}$ 、 $\frac{6}{1} \times \frac{8}{5} = \frac{6 \times 8}{1 \times 5}$

所以  $x \times \frac{8}{5} = \frac{x}{1} \times \frac{8}{5} = \frac{x \times 8}{1 \times 5} = \frac{8x}{5}$



由上面的例題，我們可以歸納出下面的結論。

①  $\frac{bx}{a} = \frac{b}{a}x$ ，例如： $\frac{8x}{5} = \frac{8}{5}x$

②  $\frac{x}{a} = \frac{1}{a}x$ ，例如： $\frac{x}{6} = \frac{1}{6}x$



隨堂練習

簡記下列各代數式： ①  $x \div 3$        $\frac{1}{3}x$       ②  $y \div \frac{4}{7}$        $\frac{7}{4}y$



**教材內容說明：**

1. 本教材第 7~8 頁的教學重點是幫助學生建立非整係數的單項式除法運算。

第 7 頁教學重點是係數為正數的單項式除法運算。

2. 第(11)題包含 3 個子題，要求學生以一元一次式記錄運算結果。

本教材建議利用倒數將除法運算改記成乘法運算後再化簡成一元一次式。

例如：子題②中， $x \div \frac{2}{3} = x \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}x$ 。

3. 教師重點框說明雖然  $\frac{bx}{a} = \frac{b}{a}x$ ，但初期建議學生仍使用  $\frac{b}{a}x$  來記錄，理由為  $\frac{b}{a}x$  學生較易解

讀成  $\frac{b}{a}$  個  $x$ 。例如： $\frac{8}{5}x$  學生易解讀成  $\frac{8}{5}$  個  $x$ ，但  $\frac{8x}{5}$  學生易解讀成  $8x \div 5$ ，導致學生無法使用

以  $x$  為單位來進行化簡運算。同理， $\frac{x}{6}$  初期也建議學生使用  $\frac{1}{6}x$  來記錄。

4. 隨堂練習給定三個單項式，要求學生以一元一次式記錄運算結果。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(12) 簡記下列各代數式：

①  $(-1) \times x$     ②  $x \times (-\frac{3}{4})$     ③  $x \div (-6)$

解：①法一：  $(-1) \times x = -1x$

法二：  $(-1) \times x = -(1x) = -x$

②法一：  $x \times (-\frac{3}{4}) = (-\frac{3}{4}) \times x = -\frac{3}{4}x$

法二：  $x \times (-\frac{3}{4}) = \frac{x \times (-3)}{4} = \frac{(-3) \times x}{4} = \frac{-3x}{4}$

法三：  $x \times (-\frac{3}{4}) = -(x \times \frac{3}{4}) = -(\frac{x \times 3}{4}) = -(\frac{3 \times x}{4}) = -\frac{3x}{4}$

即  $-\frac{3}{4}x$  或  $\frac{-3x}{4}$  或  $-\frac{3x}{4}$  都為化簡後的結果

③法一：  $x \div (-6) = \frac{x}{-6}$

法二：  $x \div (-6) = -(x \div 6) = -\frac{x}{6}$

法三：  $x \div (-6) = -(x \div 6) = -(x \times \frac{1}{6}) = -\frac{1}{6}x$

即  $\frac{x}{-6}$  或  $-\frac{x}{6}$  或  $-\frac{1}{6}x$  都為化簡後的結果

由上面的例題，我們可以歸納出下面的結論。

①  $(-1) \times x = -x$

②  $\frac{-bx}{a} = -\frac{bx}{a} = -\frac{b}{a}x$ ，例如： $\frac{-3x}{4} = -\frac{3x}{4} = -\frac{3}{4}x$

③  $\frac{x}{-a} = -\frac{x}{a} = -\frac{1}{a}x$ ，例如： $\frac{x}{-6} = -\frac{x}{6} = -\frac{1}{6}x$



隨堂練習

簡記下列各代數式：①  $x \times (-\frac{7}{3})$      $-\frac{7}{3}x$     ②  $x \div (-\frac{7}{3})$      $-\frac{3}{7}x$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 7~8 頁的教學重點是幫助學生建立非整係數的單項式除法運算。

第 8 頁教學重點是擴充到負係數的單項式除法運算。

2. 第(12)題包含 3 個子題，要求學生以一元一次式記錄運算結果。

本教材建議先判斷係數的正負，再利用倒數將除法運算改記成乘法運算，最後化簡成一元一次式。

例如：子題③中， $x \div (-6) = -(x \div 6) = -(x \times \frac{1}{6}) = -\frac{1}{6}x$ 。

3. 教師重點框說明雖然  $\frac{-bx}{a} = -\frac{bx}{a} = -\frac{b}{a}x$ ，但初期建議學生仍使用  $-\frac{b}{a}x$  來記錄，理由為  $-\frac{b}{a}x$

學生較易解讀成  $-\frac{b}{a}$  個  $x$ 。例如： $-\frac{3}{4}x$  學生易解讀成  $-\frac{3}{4}$  個  $x$ ，但  $\frac{-3x}{4}$ 、 $-\frac{3x}{4}$  較無法看出以  $x$  為單位的形式，導致學生無法使用以  $x$  為單位來進行化簡運算。

同理， $\frac{x}{-6}$ 、 $-\frac{x}{6}$  初期也建議學生使用  $-\frac{1}{6}x$  來記錄。

4. 隨堂練習給定三個單項式，要求學生以一元一次式記錄運算結果。

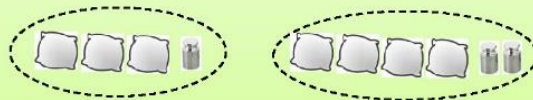


基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

### ◎一元一次式的運算

(1) 桌上有一些相同重量的沙包與若干個 10 克的砝碼，今知沙包每個重  $x$  克，試回答下列問題：

- ① 2 個沙包與 3 個沙包的重量總和為多少克？
- ② 承①，若拿走 1 個沙包後，則剩下的總重量為多少克？
- ③ 如下圖，有 2 堆不同數量的沙包與砝碼，則其總重量為多少克？



解：

①  $2x$  是 2 個  $x$ ， $3x$  是 3 個  $x$ ，

合起來總共是  $(2+3)$  個  $x$ ，也就是 5 個  $x$ ，

所以  $2x+3x=5x$ 。



②  $5x$  是 5 個  $x$ ， $x$  是 1 個  $x$ ，

$5x$  拿掉  $x$  總共是  $(5-1)$  個  $x$ ，也就是 4 個  $x$ ，

所以  $5x-x=4x$ 。



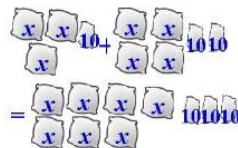
③  $3x+10$  是 3 個  $x$  又 10， $4x+20$  是 4 個  $x$  又 20，

我先算合起來總共有幾個  $x$ ，因為  $3+4=7$ ，所以有 7 個  $x$ ，

再算  $10+20=30$ ，

所以  $(3x+10)+(4x+20)=(3x+4x)+(10+20)=7x+30$ 。

	沙包		克
	$3x$	+	10
+)	$4x$	+	20
	$7x$	+	30



同單位的項，我們稱為同類項。例如  $3x+10$  和  $4x+20$ ，

$3x$  和  $4x$  是同類項，他們數的單位都是  $x$ ，

$10$  和  $20$  也是同類項，他們的單位都是 1。

計算時，可以先將同類項合併再計算。

例如： $(3x+10)+(4x+20)=(3x+4x)+(10+20)=7x+30$





### 教材內容說明：

1. 本教材第 9~12 頁的教學重點是幫助學生建立一元一次式的加減法運算。

第 9 頁教學重點是沙包與砝碼幫助學生建立一元一次式的加減法運算。

2. 第(1)題以沙包  $x$  克與砝碼 1 克為例，幫助學生建立一元一次式多單位概念。

子題①、②皆以  $x$  為單位進行加減運算。

子題③以  $x$  和 1 進行多單位的加法運算。

3. 教師重點框說明何謂同類項，再進行同類項合併的計算。

● 一元一次式做加法運算時，先將同類項合併，其目的是將同單位合併計算，例如：

$(3x+10)+(4x+20)$  中將  $3x$  和  $4x$  合併，其目的是將  $3x$  看成 3 個  $x$ ， $4x$  看成 4 個  $x$ ，合併起來為 7 個  $x$ ，也就是  $7x$ ，10 和 20 合併起來為 30。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

- (2) 父、子一起秤重後，兒子發現其體重的 2 倍少 5 公斤剛好是父親體重，試回答下列問題：
- ① 若兒子體重是  $y$  公斤，則父親是多少公斤？(以  $y$  表示)
  - ② 請問父親和兒子的體重相差多少公斤？(以  $y$  表示)

解：

- ① 兒子體重的 2 倍是  $2 \times y$ ，少 5 公斤是  $-5$ ，  
所以，當兒子為  $y$  公斤時，則父親體重為  $2y-5$  (公斤)
- ② 父親體重為  $2y-5$ ，兒子體重是  $y$  公斤  
父親和兒子的體重相差  

$$(2y-5)-y=2y-y-5$$

$$=(2-1)y-5$$

$$=y-5 \text{ (公斤)}$$



## 隨堂練習

阿輝與一群同學相約打籃球，先購買了每瓶  $x$  元的礦泉水 12 瓶與 2 元的塑膠袋 2 個，運動後再去購買相同的礦泉水 5 瓶與 2 元的塑膠袋 1 個，則阿輝總共花費多少元？  $17x+6$  元



**教材內容說明：**

1. 本教材第 9~12 頁的教學重點是幫助學生建立一元一次式的加減法運算。  
第 10 頁教學重點是透過生活情境幫助學生建立一元一次式的加減法運算。
2. 第(2)題給定一生活情境，要求學生利用一元一次解決問題。  
子題①設兒子體重為未知數 $y$ 公斤，要求學生以 $y$ 的一次式表示父親的體重。  
子題②以 $y$ 的一次式表示父親和兒子的體重差。
3. 隨堂練習給定生活情境，要求學生使用一元一次式的加法運算回答問題。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(3) 巧克力一條的熱量是  $x$  大卡，小魏 早上吃了 2 條，下午又吃了  $\frac{3}{2}$  條，試問 小魏 今日因吃巧克力，增加了多少熱量？

解：

早上增加  $2x$  大卡，下午增加  $\frac{3}{2}x$  大卡

總共增加  $2x + \frac{3}{2}x = \frac{4}{2}x + \frac{3}{2}x = \frac{7}{2}x$  (大卡)



## 隨堂練習

黃老師預估用 3 條彩帶裝飾一個物品，結果發現彩帶不夠，又增加了 1.3 條才完成，已知 黃老師準備的每條彩帶長度為  $x$  公分，則 黃老師用了彩帶多少公分？

4.3x 公分

(4) 化簡下列各式：

①  $12x + (-7x)$

②  $9x + \frac{1}{2}x + (-5x)$

解：

①  $12x + (-7x)$

$$= [12 + (-7)]x$$

$$= 5x$$

② 因為  $9x$  是 9 個  $x$ ， $\frac{1}{2}x$  是  $\frac{1}{2}$  個  $x$ ， $-5x$  是 -5 個  $x$ ，

合起來就是  $9 + \frac{1}{2} + (-5)$  個  $x$

$$9x + \frac{1}{2}x + (-5x) = [9 + \frac{1}{2} + (-5)]x = \frac{9}{2}x$$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 9~12 頁的教學重點是幫助學生建立一元一次式的加減法運算。

第 11 頁的教學重點是係數為分數的一元一次式加減運算。

2. 第(3)題給定一生活情境，要求學生計算係數為分數的單項式加法運算。

● 若學生無法解題，教師應幫助學生將  $\frac{3}{2}x$  看成  $\frac{3}{2}$  個  $x$ 。

3. 隨堂練習給定生活情境，要求學生使用一元一次式的加法運算回答問題。

4. 第(4)題要求學生計算係數為整數、負數或分數的多個單項式加法運算。

● 教師應幫助學生將多個單項式的加法問題，轉譯成以  $x$  為單位的連加問題，

例如： $9x + \frac{1}{2}x + (-5x)$  可以看成  $9 + \frac{1}{2} + (-5)$  個  $x$ 。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(5) 化簡下列各式：

①  $-4x + 3 + (-7x) + 2$

②  $(4x + 3) + (-7x + 2) + [-2x + (-4)]$

解：

①  $-4x + 3 + (-7x) + 2$

$$=[(-4) + (-7)]x + (3 + 2)$$

$$=-11x + 5$$

② 先將同類項合併之後在計算

$$(4x + 3) + (-7x + 2) + [-2x + (-4)]$$

$$=4x + 3 + (-7)x + 2 + (-2)x + (-4)$$

$$=[4 + (-7) + (-2)]x + [3 + 2 + (-4)]$$

$$=-5x + 1$$



隨堂練習

化簡下列各式：

①  $(-2x + 1) + (-6x + 2)$       $-8x + 3$

②  $[-2x + (-3)] + (3x + 1) + [5x + (-2)]$       $6x - 4$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 9~12 頁的教學重點是幫助學生建立一元一次式的加減法運算。

第 12 頁的教學重點是利用多單位概念將原問題改成兩個數連加的問題。

2. 第(5)題給定代數式，要求學生利用同類項合併計算出答案。

子題①是多個單項式的加法。

子題②是三個一元一次式的加法。

● 教師應幫助學生將多個單項式的加法問題，轉譯成以  $x$  為單位的連加問題，

例如： $(4x+3)+(-7x+2)+[-2x+(-4)]$  可以看成  $[4+(-7)+(-2)]$  個  $x$  和  $[3+2+(-4)]$ 。

● 當所有運算都為加法時，可以省略括號，例如子題②，

$(4x+3)+(-7x+2)+[-2x+(-4)]$  可以改寫成  $4x+3+(-7)x+2+(-2)x+(-4)$ 。

3. 隨堂練習給定多個一元一次式，要求學生利用同類項合併計算出答案。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

## 利用相反數把減法改記成加法

(6) 化簡  $2x - 11 - 4x - 5$ 

解：

法一、同類項合併後再計算

$$\begin{aligned} & 2x - 11 - 4x - 5 \\ &= 2x - 4x - 11 - 5 \\ &= (2 - 4)x - 11 - 5 \\ &= -2x - 16 \end{aligned}$$

法二、利用相反數把減法改記成加法

$$\begin{aligned} & 2x - 11 - 4x - 5 \\ &= 2x + (-11) + (-4x) + (-5) \\ &= [2 + (-4)]x + [(-11) + (-5)] \\ &= -2x + (-16) \\ &= -2x - 16 \end{aligned}$$

我們可以使用方法二，利用相反數把減法改記成加法，再使用加法將同類項合併計算。

例如： $2x - 11 - 4x - 5 = 2x + (-11) + (-4x) + (-5)$

(7) 化簡  $-11x + 4x - (-3x) - 6x$ 

解：

$$\begin{aligned} & -11x + 4x - (-3x) - 6x \\ &= (-11)x + 4x + 3x + (-6)x \\ &= [(-11) + 4 + 3 + (-6)]x \\ &= (-10)x = -10x \end{aligned}$$



## 隨堂練習

化簡下列各式：

①  $9x + 2x - (-4x) - (-2x)$       $17x$

②  $-8x - 4x + 3x - (-4x)$       $-5x$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 13~16 頁的教學重點是幫助學生建立利用相反數把減法改記成加法來進行一元一次式的減法運算。

第 13 頁的教學重點是幫助學生利用相反數將減法改記成加法進行一元一次式的單項減法運算。

2. 第(6)題給定一元一次式單項減法  $2x-11-4x-5$ ，要求學生化簡。

本教材提供兩個解法，如下：

方法一：直接使用同類項合併後進行運算。

方法二：利用相反數將減法運算改記成加法運算後，再利用同類項合併進行加法運算。

- 方法二利用相反數將減法運算改記成加法運算，雖然計算較為繁瑣，但學生較不易發生計算錯誤。
- 若學生使用方法一經常會計算錯誤時，建議教師引導學生使用方法二解題。

3. 教師重點框利用相反數將減法運算改記成加法運算後，再利用同類項合併進行加法運算。

4. 第(7)題給定一元一次式單項的加減混合計算  $-11x+4x-(-3x)-6x$ ，要求學生化簡。

本教材利用相反數將減法運算改記成加法運算後，再利用同類項合併進行加法運算。

5. 隨堂練習給定多個一元一次式，要求學生相反數將減法運算改記成加法運算後，再利用同類項合併計算出答案。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

我們把 $a$ 的相反數記成 $-a$ ， $3x$ 的相反數記成 $-3x$ ，  
 $3x+2$ 相反數記成 $-(3x+2)$ ，  
 $2x+(-4)$ 相反數記成 $-[2x+(-4)]$ ，  
 所以 $ax+b$ 的相反數都可以記成 $-(ax+b)$ 。



(8) 比比看下列各式是否相等：

- ①  $-(3x+2)$  和  $-3x+(-2)$
- ②  $-[3x+(-2)]$  和  $-3x+2$
- ③  $-(-3x+2)$  和  $3x+(-2)$
- ④  $-[-3x+(-2)]$  和  $3x+2$

解：

①  $-3x+(-2)$  是  $3x+2$  的相反數，因為  $3x+2+[-3x+(-2)]=0$

得知  $-3x+(-2)$  和  $-[3x+(-2)]$  都是  $3x+2$  的相反數

所以  $-3x+(-2)=-[3x+(-2)]$

②  $-[3x+(-2)]$  是  $3x+(-2)$  的相反數，因為  $3x+(-2)+[-3x+2]=0$

得知  $-[3x+(-2)]$  和  $-3x+2$  都是  $3x+(-2)$  的相反數

所以  $-[3x+(-2)]=-3x+2$

③  $3x+(-2)$  是  $-3x+2$  的相反數，因為  $-3x+2+[3x+(-2)]=0$

得知  $3x+(-2)$  和  $3x+(-2)$  都是  $-3x+2$  的相反數

所以  $3x+(-2)=3x+(-2)$

④  $-[-3x+(-2)]$  是  $-3x+(-2)$  的相反數，因為  $-3x+(-2)+[3x+2]=0$

得知  $-[-3x+(-2)]$  和  $3x+2$  都是  $-3x+(-2)$  的相反數

所以  $-[-3x+(-2)]=3x+2$

由上面例題可以歸納出  $-(ax+b)=(-a)x+(-b)$





### 教材內容說明：

1. 本教材第 13~16 頁的教學重點是幫助學生建立利用相反數把減法改記成加法來進行一元一次式的減法運算。

第 14 頁的教學重點是幫助學生如何找出一元一次式的相反數。

2. 教師重點框說明引入一元一次式  $ax+b$  的相反數記為  $-(ax+b)$ 。若學生不清楚相反數的定義，教師可補充說明「當兩式相加為零時，則兩式互為相反數」。

3. 第(8)題給定四組一元一次式，要求學生比較各組一元一次式是否相等，幫助理解一元一次式的相反數。

本教材解題採用方式均如下，以子題①為例說明：

步驟一：先觀察出  $-(3x+2)$  是  $3x+2$  的相反數，

步驟二：再幫助學生發現  $3x+2+[-3x+(-2)]=0$ ，

因此  $-(3x+2)$  和  $-3x+(-2)$  皆為  $3x+2$  的相反數，所以  $-(3x+2)=-3x+(-2)$ 。

4. 教師重點歸納出  $ax+b$  的相反數為  $-(a)x+(-b)$ ，也可以記成  $-(ax+b)=-(-a)x+(-b)$ 。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(9) 化簡下列各式：

①  $2x - (6x + 5)$

②  $-3x - (5x - 1)$

解：

①  $2x - (6x + 5)$

$$= 2x + [-(6x + 5)]$$

$$= 2x + [(-6)x + (-5)]$$

$$= 2x + (-6)x + (-5)$$

$$= -4x - 5$$

②  $-3x - (5x - 1)$

$$= -3x + [-(5x - 1)]$$

$$= -3x + \{-[5x + (-1)]\}$$

$$= -3x + (-5x + 1)$$

$$= -3x + (-5x) + 1$$

$$= -8x + 1$$



隨堂練習

化簡下列各式：

①  $-2x - [-3x + (-5)]$       $x + 5$

②  $7x - (-2x + 3)$       $9x - 3$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 13~16 頁的教學重點是幫助學生建立利用相反數把減法改記成加法來進行一元一次式的減法運算。

第 15 頁的教學重點是幫助學生利用相反數解決含有一個括號的一元一次減法問題。

2. 第(9)題給定含有一個括號的一元一次，要求學生化簡。

本教材透過利用相反數把減法改記成加法，將括號去掉後，再進行加法運算。

以子題②  $-3x-(5x-1)$  為例說明：

先將「括號外」的減法改成加法， $-3x+[-(5x-1)]$ ，

再將「括號內」的減法也都改記成加法， $-3x+{-[5x+(-1)]}$ ，

在利用「一次式的相反數」去掉括號， $-3x+(-5x+1)$ ，

運算皆為加法，可先去掉括號， $-3x+(-5x)+1$

利用同類項合併進行加法運算得到答案為  $-8x+1$ 。

3. 隨堂練習給定含有一個括號的一元一次，要求學生相反數將減法運算改記成加法運算後，再利用同類項合併計算出答案。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(10) 化簡下列各式：

①  $-(3x+2)+[(-2x)+4]$

②  $[4x-(-1)]-(3x-2)$

解：

①  $-(3x+2)+[(-2x)+4]$

$$=-3x+(-2)+(-2)x+4$$

$$=[-3+(-2)]x+(-2+4)$$

$$=-5x+2$$

②  $[4x-(-1)]-(3x-2)$

$$=[4x-(-1)]+[-(3x-2)]$$

$$=4x+1+\{-[3x+(-2)]\}$$

$$=4x+1+[(-3)x+2]$$

$$=4x+1+(-3)x+2$$

$$=x+3$$



隨堂練習

化簡下列各式：

①  $-(2x-5)+(4x+2)$       $2x+7$

②  $[-2x-(-3)]-[2x+(-1)]$       $-4x+4$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 13~16 頁的教學重點是幫助學生建立利用相反數把減法改記成加法來進行一元一次式的減法運算。

第 16 頁的教學重點是幫助學生利用相反數解決含有兩個括號的一元一次減法問題。

2. 第(10)題給定含有兩個括號的一元一次，要求學生化簡。

本教材透過利用相反數把減法改記成加法，將括號去掉後，再進行加法運算。

以子題② $[4x - (-1)] - (3x - 2)$ 為例說明，

先將「括號外」的減法改成加法， $[4x - (-1)] + [-(3x - 2)]$ ，

再將「括號內」的減法也都改記成加法， $4x + 1 + \{-[3x + (-2)]\}$ ，

在利用「一次式的相反數」去掉括號， $4x + 1 + [(-3)x + 2]$ ，

運算皆為加法，可先去掉括號， $4x + 1 + (-3)x + 2$

利用同類項合併進行加法運算得到答案為  $x + 3$ 。

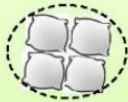
3. 隨堂練習給定含有兩個括號的一元一次，要求學生相反數將減法運算改記成加法運算後，再利用同類項合併計算出答案。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(11) 桌上有一些相同重量的沙包與若干個 10 克的砝碼，今知沙包每個重  $x$  克，試回答下列問題：

① 有相同數量的沙包 3 堆，每堆有 4 個沙包，則這些沙包的總重量為多少克？



② 有相同數量的沙包與砝碼共 4 堆，每堆有 2 個沙包及 1 個砝碼，則其總重量為多少克？

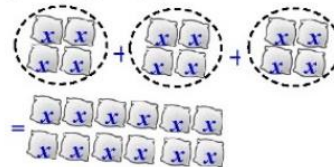


解：

① 一個沙包  $x$  克，一堆有 4 個沙包，也就是一堆有 4 個  $x$ ，

3 堆就有  $3 \times 4$  個  $x$ ，所以是  $3 \times (4x)$

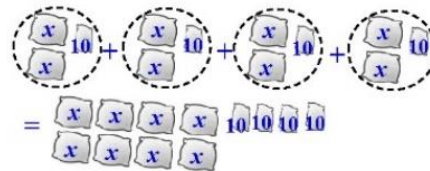
$$3 \times (4x) = (3 \times 4) \times x = 12x$$



②  $2x+10$  是 2 個  $x$  又 10，他的 4 倍就是  $2x \times 4$  又  $10 \times 4$

所以  $(2x+10) \times 4 = (2x \times 4) + 10 \times 4 = 8x + 40$

	沙包		克
	2x	+	10
×)	2x		4
	8x	+	40



(12) 便利超商飲料促銷活動，奶茶每瓶  $y$  元，購買 1 瓶時，可加 1 元再送 1 瓶。若要購買奶茶 6 瓶，按促銷活動一共要付多少元？

解：

一瓶奶茶  $y$  元，按照促銷活動奶茶 2 瓶一組，買一組共花  $y+1$  元，

要購買 6 瓶奶茶需購買 3 組，共花  $(y+1) \times 3 = y \times 3 + 1 \times 3 = 3y + 3$  (元)。

	y		1
	y	+	1
×)	y		3
	3y	+	3



**教材內容說明：**

1. 本教材第 17 頁的教學重點是利用生活情境幫助學生建立一元一次式與數的乘法運算。
2. 第(11)題透過沙包與砝碼的情境，學生先進行連加活動，再利用乘法算式將結果記錄下來。  
子題①進行形如  $ax \times b$  的乘法運算。  
子題②進行形如  $(ax+b) \times c$  的乘法運算。
3. 第(12)題給定一生活情境，幫助學生練習形如  $(ax+b) \times c$  的乘法運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式



## 隨堂練習

巧克力一條的熱量是  $x$  大卡，牛奶一杯的熱量是 200 卡，小魏 周一到週五的下午茶時間都是吃了 2 條巧克力、喝了一杯牛奶，試問小魏 周一到週五的下午茶時間共攝取多少熱量？  $10x+1000$  大卡

(13) 一杯綠茶  $x$  元，小明買了 6 杯綠茶，共花了  $\frac{5}{2}$  天喝完，小明平均一天喝綠茶花多少錢？

解：

小明買了 6 杯綠茶，共花  $6x$  元，

花了  $\frac{5}{2}$  天喝完，平均一天  $6x \div \frac{5}{2} = 6x \times \frac{2}{5} = \frac{12}{5}x$

(14) 化簡  $5x \div (-\frac{2}{3})$

$$\begin{aligned} \text{解：} & 5x \div (-\frac{2}{3}) \\ & = 5x \times (-\frac{3}{2}) \\ & = 5 \times (-\frac{3}{2}) \times x = -\frac{15}{2}x \end{aligned}$$



## 隨堂練習

化簡  $-2x \div (-\frac{4}{3})$   $\frac{3}{2}x$

**教材內容說明：**

1. 本教材第 18 頁的教學重點是利用生活情境幫助學生建立形如  $ax \div b$  運算。
2. 隨堂練習給定生活情境，要求學生使用一元一次式與數的乘法運算回答問題。
3. 第(13)題透過生活情境，幫助學生建立  $ax \div b$  運算。本教材利用倒數將除法運算改記成乘法運算。
4. 第(14)題給定  $5x \div (-\frac{2}{3})$ ，要求學生化簡。

本教材利用倒數將除法運算改記成乘法運算。

- 老師應要求學生將答案以  $-\frac{b}{a}x$  呈現，理由為  $-\frac{b}{a}x$  學生較易解讀成  $-\frac{b}{a}$  個  $x$ 。例如： $-\frac{15}{2}x$

學生易解讀成  $-\frac{15}{2}$  個  $x$ ，但  $\frac{-15x}{2}$ 、 $-\frac{15x}{2}$  較無法看出以  $x$  為單位的形式，導致學生無法使用以  $x$  為單位來進行化簡運算。

5. 隨堂練習給定一元一次式，要求學生利用倒數將除法運算改記成乘法運算回答問題。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(15) 化簡下列各式：

$$\textcircled{1} -3(2x+3) \quad \textcircled{2} \frac{3}{2}(x-2) \quad \textcircled{3} -4(2x-5)$$

解：

①法一：

$$-3(2x+3) = -[(3 \times 2)x + 3 \times 3] = -(6x+9) = -6x + (-9) = -6x - 9$$

法二：

$$-3(2x+3) = (-3) \times 2x + (-3) \times 3 = -6x + (-9) = -6x - 9$$

②法一：減法分配律

$$\frac{3}{2}(x-2) = \frac{3}{2}x - 2 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}x - 3$$

法二：利用相反數把減法改記成加法

$$\frac{3}{2}(x-2) = \frac{3}{2}[x + (-2)] = \frac{3}{2}x + (-2) \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}x + (-3) = \frac{3}{2}x - 3$$

③法一：減法分配律

$$-4(2x-5) = [(-4) \times 2]x - (-4) \times 5 = -8x - (-20) = -8x + 20$$

法二：利用相反數把減法改記成加法

$$-4(2x-5) = -4 \times [2x + (-5)] = (-4 \times 2)x + (-4) \times (-5) = -8x + 20$$

我們可以使用方法二，利用相反數把減法改記成加法，再使用乘法對加法的分配律來計算。

例如： $-4(2x-5) = -4 \times [2x + (-5)] = (-4 \times 2)x + (-4) \times (-5)$

改記成加法

加法分配律



**教材內容說明：**

1. 本教材第 19~22 頁的教學重點是利用幫助學生建立一元一次式的四則運算。

第 19 頁的教學重點是幫助學生建立一次式乘以常數的運算。

2. 第(15)題包含 3 個子題，子題①給定  $-3(2x+3)$ ，子題②給定  $\frac{3}{2}(2x-2)$ ，子題③給定  $-4(2x-5)$ ，要求學生化簡。

子題①本教材提供兩個解法：

方法一：先確定性質符號為負號，再以數字 3 作加法分配律。

方法二：直接以數字-3 作加法分配律。

子題②本教材提供兩個解法：

方法一：以數字  $\frac{3}{2}$  作減法分配律。

方法二：利用相反數把  $x-2$  改記成  $x+(-2)$ ，再以  $\frac{3}{2}$  作加法分配律。

子題③本教材提供兩個解法：

方法一：以數字 -4 作減法分配律。

方法二：利用相反數把  $2x-5$  改記成  $2x+(-5)$ ，再以 -4 作加法分配律。

3. 教師提醒框說明，在子題②與③中，若學生使用乘法對減法作分配律時經常出現計算錯誤，建議老師引導學生使用方法二，先利用相反數將減法運算改記成加法運算後，再使用乘法對加法作分配律來解題。

本教材以下例題解法的呈現方式，均先利用相反數將減法運算改記成加法運算後，再使用乘法對加法作分配律來解題。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式



## 隨堂練習

化簡下列各式：

①  $-2(-x-3)$       $2x+6$

②  $\frac{2}{3}(-3x-1)$       $-2x-\frac{2}{3}$

(16) 化簡下列各式：

①  $-2x+3(x-2)$

②  $(7x+2)+(-3)\times(-5x-1)$

解：

<先利用相反數把減法改記成加法，再使用乘法對加法的分配律計算>

①  $-2x+3(x-2)$

$=-2x+3[x+(-2)]$

$=-2x+[3x+(-6)]$

$=-2x+3x+(-6)$

$=x-6$

②  $(7x+2)+(-3)\times(-5x-1)$

$= (7x+2)+(-3)\times[-5x+(-1)]$

$= (7x+2)+[(-3)\times(-5)]x+(-3)\times(-1)$

$= 7x+2+15x+3$

$= 22x+5$



## 隨堂練習

化簡下列各式：

①  $-x+3[2x+(-4)]$       $5x-4$

②  $(-2x-3)+3(-4x-1)$       $-14x-6$



**教材內容說明：**

1. 本教材第 19~22 頁的教學重點是利用幫助學生建立一元一次式的四則運算。

第 20 頁的教學重點是幫助學生建立一次式先乘再加的運算。

2. 隨堂練習給定一元一次式，要求學生練習如  $a(bx+c)$  的乘法運算。

3. 第(16)題包含 2 個子題，子題①給定  $-2x+3(x-2)$ ，

子題②給定  $(7x+2)+(-3)\times(-5x-1)$ ，要求學生化簡。

本教材先利用相反數將減法運算改記成加法運算後，再使用乘法對加法作分配律來解題。

- 學生執行先乘後加的運算時，建議老師引導學生將乘法對加法分配律的運算結果加上括號，接著因所有一次式的運算皆為加法，可省略括號，再進行同類項合併的運算。

以子題①為例：

$$\begin{aligned}
 & -2x+3(x-2) \\
 & = -2x+3[x+(-2)] \dots \text{利用相反數將減法改記成加法} \\
 & = -2x+[3x+(-6)] \dots \text{將乘法對加法分配律的運算結果加上括號} \\
 & = -2x+3x+(-6) \dots \text{運算皆為加法，可省略括號} \\
 & = x-6
 \end{aligned}$$

4. 隨堂練習給定一元一次式，要求學生練習一次式先乘再加的運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(17) 化簡下列各式：

①  $-4x - 2(6x + 5)$

②  $7x - 4(-5x - 1)$

解：

①

法一：先將係數乘進去

$$\begin{aligned} & -4x - 2(6x + 5) \\ &= -4x - (12x + 10) \\ &= -4x + [-(12x + 10)] \\ &= -4x + [-12x + (-10)] \\ &= -4x + (-12)x + (-10) \\ &= -16x - 10 \end{aligned}$$

法二：先利用相反數把減法改記成加法

$$\begin{aligned} & -4x - 2(6x + 5) \\ &= -4x + (-2) \times (6x + 5) \\ &= -4x + [-12x + (-10)] \\ &= -4x + (-12)x + (-10) \\ &= -16x - 10 \end{aligned}$$

②

法一：先將係數乘進去

$$\begin{aligned} & 7x - 4(-5x - 1) \\ &= 7x - 4[-5x + (-1)] \\ &= 7x - [-20x + (-4)] \\ &= 7x + \{-[-20x + (-4)]\} \\ &= 7x + 20x + 4 \\ &= 27x + 4 \end{aligned}$$

法二：先利用相反數把減法改記成加法

$$\begin{aligned} & 7x - 4(-5x - 1) \\ &= 7x + (-4) \times [-5x + (-1)] \\ &= 7x + (20x + 4) \\ &= 27x + 4 \end{aligned}$$

我們可以利用下列步驟進行一次式的計算

**步驟一：**利用相反數將算式中所有的減法都改記成加法**步驟二：**使用乘法對加法的分配律來計算

例如： $7x - 4(-5x - 1)$

$$= 7x + (-4) \times [-5x + (-1)] \text{ (步驟一)}$$

$$= 7x + (20x + 4) \text{ (步驟二)}$$





### 教材內容說明：

1. 本教材第 19~22 頁的教學重點是利用幫助學生建立一元一次式的四則運算。

第 21 頁的教學重點是幫助學生建立一次式先乘再減的運算。

2. 第(17)題包含 2 個子題，子題①給定  $-4x - 2(6x + 5)$ ，

子題②給定  $7x - 4(-5x - 1)$ ，要求學生化簡。

本教材提供兩個解法：

方法一：先處理乘法對加法作分配律，再利用相反數將減法改記成加法，

並利用  $ax + b$  的相反數為  $(-a)x + (-b)$  進行運算。以子題①為例：

$$\begin{aligned}
 & -4x - 2(6x + 5) \\
 = & -4x - (12x + 10) \dots \text{乘法對加法作分配律} \\
 = & -4x + [-(12x + 10)] \dots \text{利用相反數將減法改記成加法} \\
 = & -4x + [-12x + (-10)] \dots \text{利用 } ax + b \text{ 的相反數為 } (-a)x + (-b) \\
 = & -4x + (-12)x + (-10) \dots \text{運算皆為加法，可省略括號} \\
 = & -16x - 10
 \end{aligned}$$

方法二：先利用相反數將「所有的」減法運算改記成加法運算後，

再使用乘法對加法作分配律來解題。

3. 教師對話框說明一元一次式先乘再減的運算步驟：

步驟一：利用相反數將算式中「所有的」減法都改記成加法，

步驟二：使用乘法對加法的分配律來計算。

- 本教材為避免學生計算錯誤，皆引導學生先將「所有的」減法改記成加法，再使用乘法對加法分配律進行運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(18) 化簡下列各式

①  $3(5x-6)-2(4x-7)$

②  $-2(-3x-4)-4(3x-2)$

解：

①  $3(5x-6)-2(4x-7)$

$$=3[5x+(-6)]+(-2)\times[4x+(-7)]$$
 步驟一：利用相反數將算式減法都改記成加法

$$=[15x+(-18)]+(-8x+14)$$
 步驟二：使用乘法對加法的分配律來計算

$$=15x+(-18)+(-8x)+14$$

$$=7x-4$$

②  $-2(-3x-4)-4(3x-2)$

$$=-2[-3x+(-4)]+(-4)\times[3x+(-2)]$$
 步驟一：利用相反數將算式減法都改記成加法

$$=(6x+8)+(-12x+8)$$
 步驟二：使用乘法對加法的分配律來計算

$$=6x+8+(-12)x+8$$

$$=-6x+16$$



隨堂練習

化簡  $-3(-2x+3)-5(4x+1)$      $-14x-14$



**教材內容說明：**

1. 本教材第 19~22 頁的教學重點是利用幫助學生建立一元一次式的四則運算。

第 22 頁的教學重點是幫助學生建立一元一次式的四則運算。

2. 第(18)題包含 2 個子題，子題①給定  $3(5x-6)-2(4x-7)$ ，

子題②給定  $-2(-3x-4)-4(3x-2)$ ，要求學生化簡。

本教材依下列步驟進行一元一次式的四則運算：

步驟一：利用相反數將算式中「所有的」減法都改記成加法，

步驟二：使用乘法對加法的分配律來計算。

3. 隨堂練習給定一元一次式，要求學生練習一次式的四則運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(19) 化簡下列各式：

$$\textcircled{1} \frac{2}{3}x - \frac{3}{2} - \frac{1}{2}x + \frac{4}{5} \qquad \textcircled{2} 3x - \frac{2x-1}{2}$$

解：

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \frac{2}{3}x - \frac{3}{2} - \frac{1}{2}x + \frac{4}{5} \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)x + \left(-\frac{3}{2} + \frac{4}{5}\right) \\ &= \left(\frac{4}{6} - \frac{3}{6}\right)x + \left(-\frac{15}{10} + \frac{8}{10}\right) \\ &= \frac{1}{6}x - \frac{7}{10} \end{aligned}$$

②

法一：

$$\begin{aligned} & 3x - \frac{2x-1}{2} \\ &= 3x - \frac{1}{2}(2x-1) \\ &= 3x + \left(-\frac{1}{2}\right) \times [2x + (-1)] \\ &= 3 + \left(-\frac{2}{2}x + \frac{1}{2}\right) \\ &= [3 + (-1)]x + \frac{1}{2} \\ &= 2x + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

法二：

$$\begin{aligned} & 3x - \frac{2x-1}{2} \\ &= \frac{6x}{2} - \frac{2x-1}{2} \\ &= \frac{6x - (2x-1)}{2} \\ &= \frac{6x + [-(2x + (-1))]}{2} \\ &= \frac{6x - 2x + 1}{2} \\ &= \frac{4x+1}{2} \text{ 或 } 2x + \frac{1}{2} \end{aligned}$$



隨堂練習

化簡下列各式：

$$\textcircled{1} x - \frac{2}{3} - \frac{7}{4}x + \frac{3}{2} \quad -\frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \qquad \textcircled{2} \frac{3}{2}x - \frac{5x-4}{3} \quad -\frac{1}{6}x + \frac{4}{3}$$



### 教材內容說明：

1. 本教材第 23 頁的教學重點是利用幫助學生建立分數的一元一次式的四則運算。
2. 第(19)題包含 2 個子題，子題①給定  $\frac{2}{3}x - \frac{3}{2} - \frac{1}{2}x + \frac{4}{5}$ ，子題②給定  $3x - \frac{2x-1}{2}$ ，要求學生化簡。
  - 子題①若學生無法將同類項合併，教師可引導學生回到本教材第 9~12 頁再次學習。
  - 子題①若學生無法進行分數的四則運算，教師可引導學生回到 NC-6-5-1 教材再次學習。
  - 子題②若學生使用方法二經常出現計算錯誤，建議教師可引導學生使用方法一進行解題。
3. 隨堂練習給定一元一次式，要求學生練習分數的一元一次式的四則運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

## ◎ 二元一次式

- (1) 小禾到飲料店買 3 杯鮮奶綠茶、5 杯紅茶及添購一個塑膠袋 2 元，  
假設一杯鮮奶綠茶  $x$  元，一杯紅茶  $y$  元，共需支付多少元？(以  $x$ 、 $y$  表示)

解：

$$\begin{aligned} & x \times 3 + y \times 5 + 2 \\ & = 3 \times x + 5 \times y + 2 \\ & = 3x + 5y + 2 \end{aligned}$$

- (2) 香蕉一斤  $x$  元，蘋果一斤  $y$  元，小禾買了 2 斤香蕉和 3 斤蘋果，付給老闆 500 元，老闆需找給小禾多少元？(以  $x$ 、 $y$  表示)

解：

購買 2 斤香蕉和 3 斤蘋果共需支付  $x \times 2 + y \times 3 = 2x + 3y$   
支付 500 元後，老闆須找給小禾  $500 - (2x + 3y)$  元。

- (3) 一年四班辦理班級同樂會，利用外送速遞訂購速食店 2 份澎派分享餐及 1 份披薩超值特餐，已知澎派分享餐  $x$  元，披薩超值特餐  $y$  元，此次同樂會共花多少元？(以  $x$ 、 $y$  表示)

解：

$$\begin{aligned} & x \times 2 + y \times 1 \\ & = 2 \times x + 1 \times y \\ & = 2x + y \end{aligned}$$

這種含有兩種代表數的文字符號， $x$ 、 $y$ ，且兩種文字符號的次方都是一次的式子，稱為二元一次式





**教材內容說明：**

1. 本教材第 24 頁的教學重點是透過生活情境幫助學生認識二元一次式並以符號紀錄生活中的情境問題。
2. 第(1)題透過生活情境，幫助學生以二元一次式紀錄生活中的情境問題。
3. 第(2)題透過生活情境，幫助學生以含有括號的二元一次式紀錄生活中的情境問題，。
4. 第(3)題透過生活情境，幫助學生未含常數項的二元一次式紀錄生活中的情境問題。
5. 教師說明框定義二元一次式。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

## 二元一次式的化簡

化簡二元一次式時，可以像化簡一元一次式那樣，把有相同文字符號的合併在一起化簡，把沒有文字符號的合併在一起化簡。我們來看下面的例題。

(4) 化簡下列各式：

$$\textcircled{1} 2x + y - x$$

$$\textcircled{2} 2x - 3y + 3y - x$$

$$\textcircled{3} 2x - 5y + 8 - 3x + 4y - 7$$

解：

$$\textcircled{1} 2x + y - x$$

$$= (2-1)x + y$$

$$= x + y$$

$$\textcircled{2} 2x - 3y + 3y - x$$

$$= (2-1)x + (-3+3)y$$

$$= x + 0y$$

$$= x$$

$$\textcircled{3} 2x - 5y + 8 - 3x + 4y - 7$$

$$= (2-3)x + (-5+4)y + 8-7$$

$$= -x + (-y) + 1$$

$$= -x - y + 1$$



隨堂練習

化簡下列各式：

$$\textcircled{1} -y + 2x - 3y \quad 2x - 4y$$

$$\textcircled{2} 5x - 3y + x - (-y) \quad 6x - 2y$$



**教材內容說明：**

1. 本教材第 25~26 頁的教學重點是幫助學生利用同類項合併進行二元一次式的化簡。

第 25 頁教學重點是幫助學生建立未含有括號的二元一次式運算。

2. 第(4)題給定二元一次式，子題①給定  $2x+y-x$ ，

子題②給定  $2x-3y+3y-x$ ，子題③給定  $2x-5y+8-3x+4y-7$ ，要求學生化簡。

子題①僅對  $x$  進行同類項合併化簡。

子題②針對  $x, y$  進行同類項合併化簡。

子題③針對  $x, y$  及常數進行同類項合併化簡。

● 當運算結果出現  $0x$  或  $0y$  時，可直接以  $0$  來記錄，以子題②為例： $x+0y=x$ 。

3. 隨堂練習給定二元一次式，要求學生練習未含有括號的二元一次式運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式

(5) 化簡下列各式：

①  $-7(2x+3y-1)$

②  $3(3x-2y+2)-2(-6x-y-3)$

解：

①  $-7(2x+3y-1)$

$=(-7) \times [2x+3y+(-1)]$

$=(-7) \times 2x + (-7) \times 3y + (-7) \times (-1)$

$=-14x + (-21y) + 7$

$=-14x - 21y + 7$

②  $3(3x-2y+2)-2(-6x-y-3)$

$=3 \times [3x + (-2y) + 2] + (-2) \times [-6x + (-y) + (-3)]$

$=[3 \times 3x + 3 \times (-2y) + 3 \times 2] + [(-2) \times (-6x) + (-2) \times (-y) + (-2) \times (-3)]$

$=9x + (-6y) + 6 + (-12x) + 2y + 6$

$=-3x - 4y + 12$



隨堂練習

化簡下列各式：

①  $-2(4x-6y+8)$       $-8x+12y$

②  $13x-5y-(4x+2y)$       $9x-7y$

③  $2(3x-2y+2)-4(-6x-y-3)$       $9x-y+5$



**教材內容說明：**

1. 本教材第 25~26 頁的教學重點是幫助學生利用同類項合併進行二元一次式的化簡。

第 26 頁教學重點是幫助學生建立含有括號的二元一次式運算。

2. 第(5)題給定二元一次式，子題①給定  $-7(2x+3y-1)$ ，

子題②給定  $3(3x-2y+2)-2(-6x-y-3)$ ，要求學生化簡。

子題①為乘法對二元一次式作分配律。

子題②為二元一次式的四則運算。

本教材處理二元一次式的化簡，均依下列步驟進行解題：

步驟一：利用相反數將算式中所有的減法都改記成加法，

步驟二：使用乘法對二元一次式的分配律來計算。

步驟三：利用同類項合併進行化簡。

● 教師可提供兩種策略幫助學生處理  $-(ax+by+c)$  的化簡。

方法一：將  $-(ax+by+c)$  看成  $(-1) \times (ax+by+c)$ ，再使用乘法對二元一次式的分配律來化簡。

方法二：將  $-(ax+by+c)$  解讀成  $ax+by+c$  的相反數，

$$\text{即 } -(ax+by+c) = (-a)x + (-b)y + (-c)。$$

老師不要求學生熟練兩種方法，可由學生自行擇一熟練即可。

3. 隨堂練習給定二元一次式，要求學生練習含有括號的二元一次式運算。



基本學習內容：AC-7-1-1 一元一次式及二元一次式



## 小試身手

1. 簡記下列各代數式

$$\textcircled{1} x \div 7 \quad \frac{1}{7}x \quad \textcircled{2} y \div \frac{5}{3} \quad \frac{3}{5}x$$

2. 化簡下列各式：

$$\textcircled{1} -2 - 5x + x - 5 \quad -4x - 7$$

$$\textcircled{2} 2(x - 3) - (-2x - 7) \quad 4x + 1$$

$$\textcircled{3} 4(-2x + 3) - (3x + 5) \quad -11x + 7$$

$$\textcircled{4} (-3 + 2x) - 3(-x - 1) \quad 5x$$

3. 化簡下列各式：

$$\textcircled{1} -4y + 3x + y \quad 3x - 3y$$

$$\textcircled{2} 7x - 4y + 4x - (-5y) \quad 11x + y$$

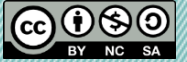
$$\textcircled{3} -4x - 3y + 5 + 7x + 3y \quad 3x + 5$$

$$\textcircled{4} -5(x + 6y + 4) \quad -5x - 30y - 20$$



**教材內容說明：**

1. 本頁小試身手針對本基本學習內容做綜合練習
2. 第(1)題給定  $x \div a$  做一元一次式的除法運算練習
3. 第(2)題給定一元一次式做一元一次式的加減法及去括號運算練習
4. 第(3)題給定二元一次式做二元一次式的加減法及去括號運算練習



教育部國民及學前教育署 編

國民中學

學生學習扶助教材

7

年級數學

