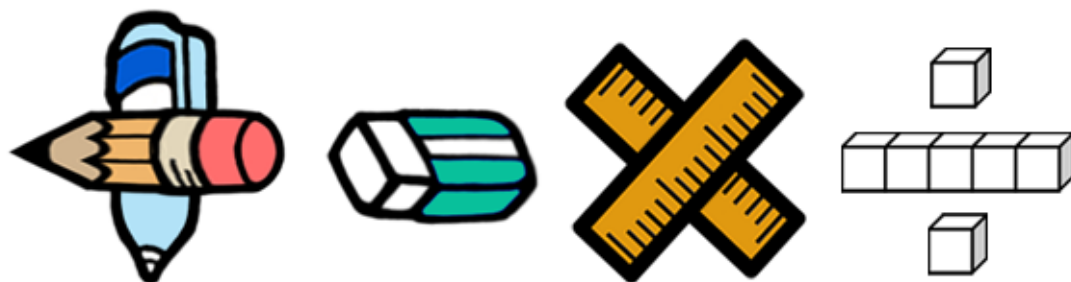


基本學習內容：AC-7-1-1

一元一次式及二元一次式

班級：_____

姓名：_____





◎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 $100x = 2000$ 。



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：

①5 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 $5x + 6 = 106$ 。

②10 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」。





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_____元。
 (2) 姊姊比妹妹大 3 歲，若姊姊今年是 y 歲，則妹妹今年是_____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 12×5 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 $9 \times x$ | ③ 4 個 x 和 5 合起來 |
| ② $x \times 2 - 4$ | ④ 7 個 x 合起來再拿走 2 |



(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：

- | | | |
|------------|---------|--------------------|
| $2x$ ● | ————— ● | 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 |



隨堂練習

連連看：

- | | |
|------------|-------------------|
| $3x$ ● | ● 3 個 x 拿掉 4 |
| $3x - 4$ ● | ● 3 個 x 和 7 合起來 |
| $3x + 7$ ● | ● 3 個 x |



基本學習內容：AC-7-1-1

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 $\frac{8}{3}x$ 。





(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_____元。

② 曉華買了 3 杯翠玉檸檬需付款_____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_____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

(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 $x \div 3$ ② $y \div \frac{4}{7}$



(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： $\frac{x}{-6} = -\frac{x}{6} = -\frac{1}{6}x$



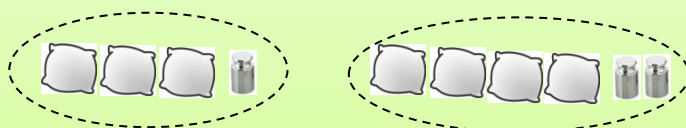
隨堂練習

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

◎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？

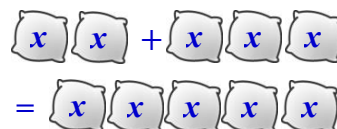


解：

- 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 $5x - x = 4x$ 。



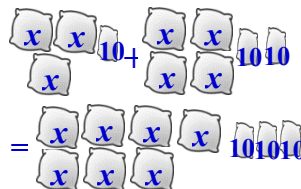
- ③ $3x + 10$ 是 3 個 x 又 10， $4x + 20$ 是 4 個 x 又 20，

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
	<hr style="width: 100px; border: 0.5px solid black;"/>		
	$7x$	+	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： $(3x + 10) + (4x + 20) = (3x + 4x) + (10 + 20) = 7x + 30$





(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

$$\begin{aligned}(2y - 5) - y &= 2y - y - 5 \\ &= (2 - 1)y - 5 \\ &= y - 5 \text{ (公斤)}\end{aligned}$$



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？



(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) 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

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



(5) 化簡下列各式：

① $-4x + 3 + (-7x) + 2$

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

解：

① $-4x + 3 + (-7x) + 2$

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

$$= -11x + 5$$

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

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



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

② $-8x - 4x + 3x - (-4x)$



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 $-(ax+b)=(-a)x+(-b)$





(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 $-2x - [-3x + (-5)]$

② $7x - (-2x + 3)$



(10) 化簡下列各式：

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

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

解：

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

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

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

$$= -5x + 2$$

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

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

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

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

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

$$= x + 3$$



隨堂練習

化簡下列各式：

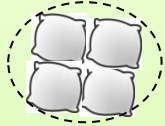
$$\textcircled{1} -(2x - 5) + (4x + 2)$$

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

(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：

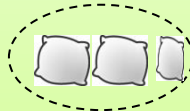
①有相同數量的沙包 3 堆，每堆有 4 個沙包，則這些沙包的總重量為多少

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？

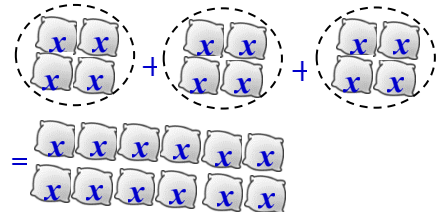


解：

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 3×4 個 x ，所以是 $3 \times (4x)$

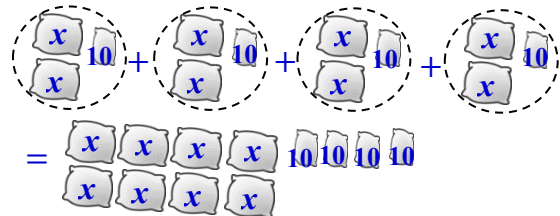
$$3 \times (4x) = (3 \times 4) \times x = 12x$$



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

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

沙包	+	克
2x		10
×)		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
×)		3
3y	+	3



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？

(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，

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

(14) 化簡 $5x \div (-\frac{2}{3})$

$$\text{解： } 5x \div (-\frac{2}{3})$$

$$= 5x \times (-\frac{3}{2})$$

$$= 5 \times (-\frac{3}{2}) \times x = -\frac{15}{2}x$$



隨堂練習

化簡 $-2x \div (-\frac{4}{3})$



(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。

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

改記成加法

加法分配律





隨堂練習

化簡下列各式：

① $-2(-x-3)$

② $\frac{2}{3}(-3x-1)$

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

② $(-2x-3)+3(-4x-1)$



(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： $7x - 4(-5x - 1)$

$$\begin{aligned} &= 7x + (-4) \times [-5x + (-1)] \text{ (步驟一)} \\ &= 7x + (20x + 4) \text{ (步驟二)} \end{aligned}$$





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



(19) 化簡下列各式：

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

② $3x - \frac{2x-1}{2}$

解：

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

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

$$= (\frac{4}{6} - \frac{3}{6})x + (-\frac{15}{10} + \frac{8}{10})$$

$$= \frac{1}{6}x - \frac{7}{10}$$

②

法一：

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

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

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

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

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

$$= 2x + \frac{1}{2}$$

法二：

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

$$= \frac{6x}{2} - \frac{2x-1}{2}$$

$$= \frac{6x - (2x-1)}{2}$$

$$= \frac{6x + [-(2x + (-1))]}{2}$$

$$= \frac{6x - 2x + 1}{2}$$

$$= \frac{4x+1}{2} \text{ 或 } 2x + \frac{1}{2}$$



隨堂練習

化簡下列各式：

① $x - \frac{2}{3} - \frac{7}{4}x + \frac{3}{2}$

② $\frac{3}{2}x - \frac{5x-4}{3}$



◎ 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





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：

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

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



(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 $-2(4x - 6y + 8)$

② $13x - 5y - (4x + 2y)$

③ $2(3x - 2y + 2) - 4(-6x - y - 3)$



小試身手

1. 簡記下列各代數式

① $x \div 7$ ② $y \div \frac{5}{3}$

2. 化簡下列各式：

① $-2 - 5x + x - 5$

② $2(x - 3) - (-2x - 7)$

③ $4(-2x + 3) - (3x + 5)$

④ $(-3 + 2x) - 3(-x - 1)$

3. 化簡下列各式：

① $-4y + 3x + y$

② $7x - 4y + 4x - (-5y)$

③ $-4x - 3y + 5 + 7x + 3y$

④ $-5(x + 6y + 4)$



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

