



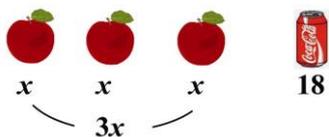
B3 1-2 多項式與其加減運算



概念 1 多項式的意義

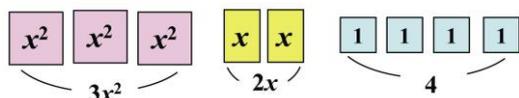


1



⇒總金額_____元

2



⇒總面積_____

☆像 $3x + 18$, $3x^2 + 2x + 4$ ……這些由數和文字符號 x 進行加法和乘法運算所構的式子稱為_____。

☆ 1 $2x - 5$ 是不是多項式？ 2 $\frac{1}{x+2}$, $|x-3|$ 是不是多項式？

☆筆記



牛刀小試 1

1. 下列各項中何者是 x 的多項式？

答：_____

- (A) $\frac{3}{x}$ (B) $|5x + 4|$ (C) $4x + 3$
 (D) -2 (E) $-5x - 7$ (F) $\frac{1}{2}$
 (G) $x^2 + 3x$ (H) $x + 3 = 0$ (I) x^2

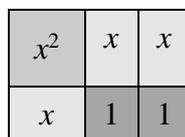
2. 下列各項中何者是 x 的多項式？

答：_____

- (A) $x + \frac{2}{x}$ (B) 0.3 (C) $x = 4$
 (D) $\frac{1}{3}x^2 + 5$ (E) 0 (F) $\frac{1}{2}x - 5$

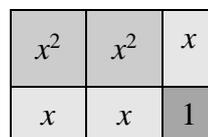
3. 寫出下列各項的總面積

(1)



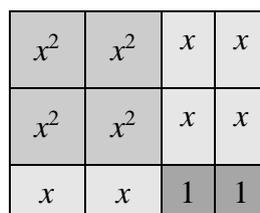
⇒總面積_____

(2)



⇒總面積_____

(3)

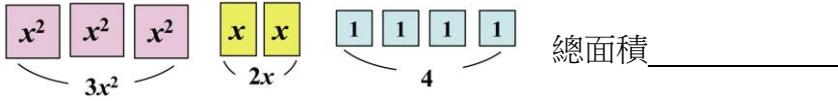


⇒總面積_____



概念

② 多項式的項、係數與次數



☆筆記

這些紙板可以分幾類？

$3x^2 + 2x + 4$ 有幾項？

☆① 在多項式 $3x^2 + 2x + 4$ 中，用加號(+)所隔開的每一部分：_____

都稱為這個多項式的_____。

② $3x^2$ 稱為_____項(或_____項)，3 是_____。

$2x$ 稱為_____項(或_____項)，2 是_____。

4 稱為_____項。

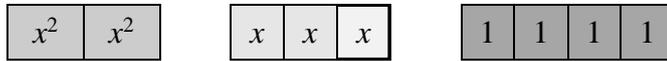
③ $3x^2 + 2x + 4$ 稱為最高次方的項是_____項，我們說我們說 $3x^2 + 2x + 4$ 是_____次多項式(或_____)。

④ $2x - 5$ 有_____項。



牛刀小試 2

1. 多項式 $2x^2 + 3x + 4$



(1) 是_____次多項式，有_____項。

(2) $2x^2$ 為_____項，其係數_____； $3x$ 為_____項，其係數為_____；4 為_____項。

2. 多項式 $6x^2 - 5x + \frac{3}{2}$

(1) 是_____次多項式，有_____項。

(2) $6x^2$ 為_____項，其係數_____； $-5x$ 為_____項，其係數為_____； $\frac{3}{2}$ 為_____項。

3. 多項式 $3x^2 - 4$ (1) 是_____次多項式，有_____項

(2) $3x^2$ 為_____項，其係數_____； -4 為_____項。

4. 填寫下列表格

多項式	多項式次數	二次項係數	一次項係數	常數項
$-2x + 1$				
$4x^2 - 6$				
$2x^2 - x + 3$				
$\frac{2}{3}x^2 - x$				
3				



◎**1** 單項式：如果一個多項式只有單獨一項，稱為_____。

<例如>

◎**2** 常數多項式：如果一個多項式只有數字，稱為_____。

<例如>

☆筆記

單項式是多項式嗎？



牛刀小試 3

1. (A) $2x^2+x+1$ (B) $-x$ (C) $\frac{3}{2}x^2$
 (D) 5 (E) -1.2
 (F) $0.5x$ (G) $x=5$ (H) $\frac{1}{x}$

上列多項式中：(請填寫代號)

- (1) 單項式：_____
- (2) 常數多項式：_____

2. (A) $x^2-2x=3$ (B) $\frac{3}{5}x$ (C) $|x|$
 (D) $-\frac{11}{4}$ (E) x^2 (F) 0
 (G) x^2-1 (H) $2x+3$

上列多項式中：(請填寫代號)

- (1) 單項式：_____
- (2) 常數多項式：_____

3. (A) $3x^2+2x+1$ (B) $-3x$ (C) 1
 (D) -5.7 (E) $-0.7x^2$ (F) $4x$
 (G) $\frac{1}{5x}$ (H) $\frac{1}{5}$

上列多項式中：(請填寫代號)

- (1) 單項式：_____
- (2) 常數多項式：_____

4. 已知六個多項式分別如下：
 (A) x^3-x^2+1 (B) x^2-4x+5
 (C) $2x-3$ (D) x
 (E) -1 (F) 0

(1) 哪一個是單項式？
 答：_____。

(2) 哪一個是常數多項式？
 答：_____。



例題 1 常數多項式的應用



若多項式 $(a-1)x^2 + (b+2)x + 5$ 是一個常數多項式，
求 $a = ?$ $b = ?$

☆筆記



牛刀小試 4

1. 下列多項式中 (請填代號)

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (A) $3x^2 - 5x + 1$ | (B) $4x + 7$ |
| (C) -8 | (D) $4x^2 - 1$ |
| (E) $-5x$ | (F) $\frac{1}{3}$ |
| (G) $-x^2 - 5x$ | (H) $5x + 1$ |

(1) 哪一個是二次多項式：_____

(2) 哪些是一次多項式：_____

(3) 哪些是常數多項式：_____

2. 已知多項式 $(a-3)x^2 + (b-1)x + 1$

(1) 若是二次多項式，則 a 不能是_____。
因為 $(3-3)x^2 = 0x^2$ 代表 0 個 x^2 ，0 個二次項。

(2) 若是一次多項式，
則 a 是_____， b 不能是_____。
因為 $(1-1)x = 0x$ 代表 0 個 x ，0 個一次項。

(3) 若是常數多項式，
則 a 是_____， b 是_____。

3. (1) 已知多項式 $(a+4)x^2 + (b-3)x + 5$ 是
常數多項式，則 $a = \underline{\hspace{1cm}}$ 、 $b = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

(2) 若多項式 $(a-4)x^2 - (2-b)x + 7$ 為
常數多項式，則 $a = \underline{\hspace{1cm}}$ 、 $b = \underline{\hspace{1cm}}$ 。



幂：指的是 x 的_____

① 升幂排列：次數_____排列，又稱為_____。

② 降幂排列：次數_____排列，又稱為_____。

<例如>多項式 $5x^2 + 2x^3 - 8 - 7x$

① 升幂排列為_____。

② 降幂排列為_____。

☆筆記

通常我們在做多項式運算時，
習慣用_____排列。



牛刀小試 5

1. 請將下列多項式分別依升幂和降幂排列。

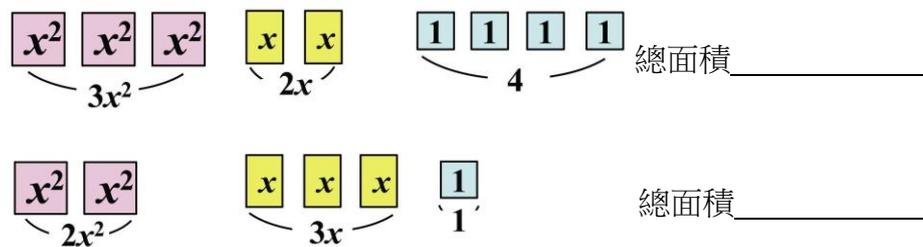
多項式	升幂排列	降幂排列
$-2x + 5x^2 - 2$		
$-3 + 6x^2 - x$		
$7x - x^2 + 1$		
$-9x + 2x^2 - 6$		
$8x - 2x^2 + 9$		

2. 請將下列多項式分別依升幂和降幂排列。

多項式	升幂排列	降幂排列
$-x^3 + 2x - 3x^2$		
$4x^2 - 6 - x^3 + 2x$		
$2y^3 + 3 - 7y^2$		
$7 - y^3 + 5y$		
$2y - 6y^3 + y^2 - 5$		



概念 5 同類項



☆筆記

☆❶ 同類項：文字符號和次數都相同的項稱為

_____。

就是上面圖示中_____的紙板。

❷ 同類項合併：兩個多項式相加減就是

_____。

<例如> $(3x^2 + 2x + 4) + (2x^2 + 3x + 1)$



牛刀小試 6

1. 下列多項式中（請填代號）

(A) $-6x^2$ (B) 0.7 (C) $\frac{3}{5}x$

(D) $\frac{3}{2}x^2$ (E) -1 (F) $-3x$

(1) 和 $4x^2$ 是同類項的是_____。

(2) 和 $-x$ 是同類項的是_____。

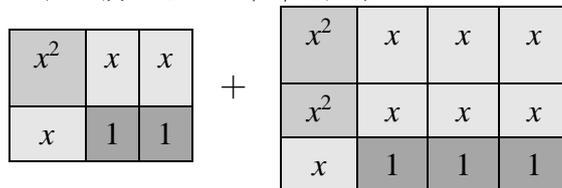
(3) 和 1.2 是同類項的是_____。

2. 下列何者是同類項？ 答：_____。

(A) $7x^2$, $-\frac{3}{5}x^2$ (B) $\frac{1}{2}y$, $0.4y$

(C) $-3x^4$, $\frac{7}{9}x^4$ (D) $-x^2$, $5x$

3. 合併面積，並以降冪排列



⇒ 總面積 = _____

4. 計算並化簡下列各式，請以降冪排列：

(1) $(4x^2 + 5x + 9) + (2x^2 + 8x + 1)$

= _____。

(2) $(6x^2 + 7x + 2) + (x^2 + 8x + 6)$

= _____。

(3) $(2x + 3x^2 + 8) + (6x + 8x^2 + 7)$

= _____。



例題 ② 多項式的加法



① 計算 $(3x^2 - 4x - 2) + (-5x^2 + 4x + 7)$

橫式

直式

② 計算 $(-x^2 + 3) + (6x^2 - 4 + 5x)$

橫式

直式

☆筆記

遇到有缺項，記得要

_____。



牛刀小試 7

1. 請用橫式和直式計算各題

(1) $(-3x^2 + x - 7) + (5x^2 - x - 4)$
= _____

(2)
$$\begin{array}{r} -3x^2 + x - 7 \\ +) \quad 5x^2 - x - 4 \\ \hline \end{array}$$

(3) $(5x^2 + x - 3) + (3x^2 - 2x - 1)$
= _____

(4)
$$\begin{array}{r} 5x^2 + x - 3 \\ +) \quad 3x^2 - 2x - 1 \\ \hline \end{array}$$

2. 計算並化簡下列各式，請以降冪排列：

(1) $(-3x^2 + 5x) + (2x - 4)$
= _____。

(2) $(6 + x - 7x^2) + (2x - 5 + 7x^2)$
= _____。

(3) $(-x^2 + 7 + x) + (2x - 3 + 2x^2)$
= _____。

(4) $(3x + 5) + (-5x^2 - x)$
= _____。

(5) $(-x + 3x^2 - 1) + (-2x + x^2)$
= _____。



例題 ③ 多項式的減法



① 計算 $(3x^2 - 2x - 7) - (3x^2 + 6 - x)$

橫式

直式

② 計算 $(-7 + x^2) - (-5x^2 + 2 - 3x)$

橫式

直式

☆筆記



牛刀小試 8

1. 請用橫式和直式計算各題

(1) $(8x^2 - 7x + 4) - (9x^2 + 7x - 3) =$

(2)
$$\begin{array}{r} 8x^2 - 7x + 4 \\ -) 9x^2 + 7x - 3 \\ \hline \end{array}$$

(3) $(6x^2 - 5x + 2) - (7x^2 + 3x - 5) =$

(4)
$$\begin{array}{r} 6x^2 - 5x + 2 \\ -) 7x^2 + 3x - 5 \\ \hline \end{array}$$

2. 計算並化簡下列各式，請以降冪排列：

(1) $(-7x^2 + 5x - 6) - (-4x^2 + 7x + 2)$
 $=$ _____。

(2) $(-3x^2 + 7x - 3) - (2x^2 - 9 - 5x)$
 $=$ _____。

(3) $(11x^2 + 7x - 3) - (2x^2 - 10 - 3x)$
 $=$ _____。

(4) $(-7 - 3x + 2x^2) - (8 - 7x^2 + 2x)$
 $=$ _____。

(5) $(x^2 + x + 2) - (x^2 + 5x + 6)$
 $=$ _____。

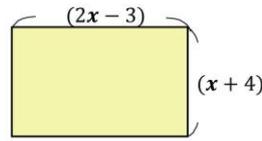


例題 4 多項式的加減法運算



如右圖是一個長方形，長方形的長是 $(2x-3)$

寬是 $(x+4)$



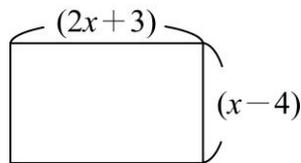
請問：這個長方形的周長是多少？

☆筆記

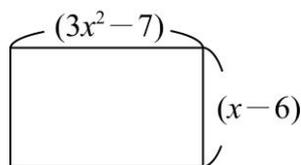


牛刀小試 9

1. 求長方形周長？

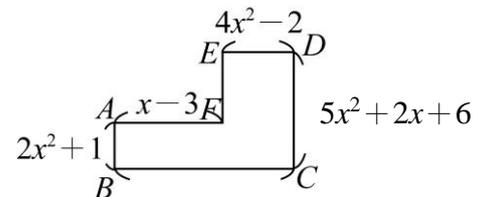


2. 求長方形周長？



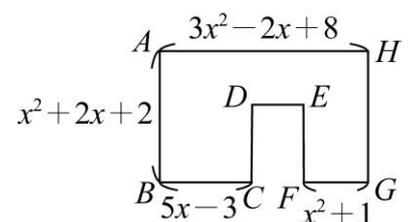
3. 如圖，相鄰兩邊的線段互相垂直，其中
 $\overline{AB} = 2x^2 + 1$ ， $\overline{DE} = 4x^2 - 2$ ， $\overline{AF} = x - 3$ ，
 $\overline{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\overline{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$
 周長 = $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(以 x 的多項式表示)



4. 如圖是一個門字形圖案，相鄰兩邊的線段均互相垂直，其中
 $\overline{AB} = x^2 + 2x + 2$ ， $\overline{BC} = 5x - 3$ ， $\overline{FG} = x^2 + 1$ ， $\overline{AH} = 3x^2 - 2x + 8$
 則 $\overline{DE} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(以 x 的多項式表示)





解 答 篇

牛刀小試 1

- (C)(D)(E)(F)(G)(I)
- (B)(D)(E)(F)
- x^2+3x+2
 - $2x^2+3x+1$
 - $4x^2+6x+2$

牛刀小試 2

- 二, 3
 - 二次項(x^2 項), 2, 一次項(x 項), 3, 常數項
- 二, 3
 - 二次項(x^2 項), 6, 一次項(x 項), -5, 常數項
- 二, 2
 - 二次項(x^2 項), 3, 常數項

多項式	多項式次數	二次項係數	一次項係數	常數項
$-2x+1$	一次	0	-2	1
$4x^2-6$	二次	4	0	-6
$2x^2-x+3$	二次	2	-1	3
$\frac{2}{3}x^2-x$	二次	$\frac{2}{3}$	-1	0
3	零次	0	0	3

牛刀小試 3

- (B)(C)(D)(E)(F)
 - (D)(E)
- (B)(D)(E)(F)
 - (D)(F)
- (B)(C)(D)(E)(F)(H)
 - (C)(D)(H)
- (D)(E)(F)
 - (E)(F)

牛刀小試 4

- (A)(D)(G)
 - (B)(E)(H)
 - (C)(F)
- 3
 - 3, 1
 - 3, 1
- $a=-4, b=3$
 - $a=4, b=2$

牛刀小試 5

- | 多項式 | 升冪排列 | 降冪排列 |
|--------------|--------------|--------------|
| $-2x+5x^2-2$ | $-2-2x+5x^2$ | $5x^2-2x-2$ |
| $-3+6x^2-x$ | $-3-x+6x^2$ | $6x^2-x-3$ |
| $7x-x^2+1$ | $1+7x-x^2$ | $-x^2+7x+1$ |
| $-9x+2x^2-6$ | $-6-9x+2x^2$ | $2x^2-9x-6$ |
| $8x-2x^2+9$ | $9+8x-2x^2$ | $-2x^2+8x+9$ |

- | 多項式 | 升冪排列 | 降冪排列 |
|-----------------|------------------|------------------|
| $-x^3+2x-3x^2$ | $2x-3x^2-x^3$ | $-x^3-3x^2+2x$ |
| $4x^2-6-x^3+2x$ | $-6+2x+4x^2-x^3$ | $-x^3+4x^2+2x-6$ |
| $2y^3+3-7y^2$ | $3-7y^2+2y^3$ | $2y^3-7y^2+3$ |
| $7-y^3+5y$ | $7+5y-y^3$ | $-y^3+5y+7$ |
| $2y-6y^3+y^2-5$ | $-5+2y+y^2-6y^3$ | $-6y^3+y^2+2y-5$ |

牛刀小試 6

- (A)(D)
 - (C)(F)
 - (B)(E)
- (A)(B)(C)
- $3x^2+10x+5$
- $6x^2+13x+10$
 - $7x^2+15x+8$
 - $11x^2+8x+15$

牛刀小試 7

- $2x^2-11$
 - $2x^2-11$
 - $8x^2-x-4$
 - $8x^2-x-4$
- $-3x^2+7x-4$
 - $3x+1$
 - x^2+3x+4
 - $-5x^2+2x+5$
 - $4x^2-3x-1$

牛刀小試 8

- $-x^2-14x+7$
 - $-x^2-14x+7$
 - $-x^2-8x+7$
 - $-x^2-8x+7$
- $-3x^2-2x-8$
 - $-5x^2+12x+6$
 - $9x^2+10x+7$
 - $9x^2-5x-15$
 - $-4x-4$

牛刀小試 9

- $6x-2$
- $6x^2+2x-26$
- $\overline{EF} = 3x^2+2x+5, \overline{BC} = 4x^2+x-5,$
周長 = $18x^2+6x+2$
- $\overline{DE} = 2x^2-7x+10$