

田尾國中 112 學年度共同備課紀錄單

協同學習群組	☐ 學年群--- () 年級 ☐ 領域小組--- () 領域 ☐ 專業社群--- () 社群 ☐ 跨領域、跨年級學習群 (至多 5 人) ☒ 公開觀課		
教學班級	資源班二年級 (B 組)	授課 日期/節次	112 年 9 月 14 日 第一節 8:15-9:00
授課教師	吳政憲	議課 日期/節次	110 年 9 月 14 日 中午 12:30~13:00
觀課教師	黃俊博、洪嘉慧		
領域/單元	國二數學第三冊 1-2 多項式的加減		
教學目標	本授課課程要達到的教學目標:三個以內為佳 1. 能說明多項式中的『次數』、『項數』、『係數』等名詞的意義。(a-IV-5-1, A-8-2) 2. 能熟練多項式乘除、加減方法。(以正數為原則)(a-IV-5-2, A-8-3-1)		
學生學習步驟	1. 複習上一堂的內容(舊經驗) 2. 老師提問及講解課本例題 3. 學生書寫學習單 4. 老師提示隨堂練習的解題重點 5. 學生試作課本隨堂練習 6. 學生觀看解答步驟影片 7. 學生發問及課後練習學習單 8. 指派回家作業		教學資源
			1. 因材網 2. 數學翰林第三冊
評量方式 (學生作品)	上課回答老師提問、書寫學習單、回家作業		
學生座位編排	以分組為原則，每組四人為佳。 ☒ 傳統座位 ☐ 分組協同		

觀課紀錄表

112 年 9 月 14 日

一、基本資料					
觀課學校	田尾國中	授課教師	吳政憲	年級	二年級
授課單元	國二數學第三冊 1-2 多項式的加減			觀課者	黃俊博
二、教學過程					
觀課參考項目			紀錄內容（請以文字簡要描述）		
全班學習氣氛	1. 是否有安心的學習環境？		學生座位安排距離適合觀看黑板，都有配合老師教學活動進行回答，並完成老師交付的學習任務。		
	2. 是否有熱烈的學習氣氛？				
	3. 學生是否專注於學習的內容？				
學生學習歷程	師生互動	1. 老師是否有鼓勵學生發言？	老師鼓勵並引導學生進行回答；正確回答的學生給予口頭獎勵，對於回答不正確的學生進行提示及調整教學。		
		2. 老師是否有回應學生的反應？			
		3. 是否有獎勵特殊表現的學生？			
	個人學習	1. 學生是否互相協助、討論和對話？	學生在引導及提示下主動回答老師的提問，學生能配合完成老師的教學活動及題目的練習。		
		2. 學生是否主動回應老師的提問？			
		3. 學生是否主動提問？			
		4. 學生是否能專注個人或團體的練習（如：學習單、分組活動等）？			
	學生學習結果	1. 學生學習是否有成效？		學生在引導及提示下能完成題目的解答及回答老師的提問，在練習的過程中，學生認真作答並完成老師交付的任務。	
2. 學生是否有學習困難？					
3. 學生的思考程度是否深化？					
4. 學生是否樂於學習？					

三、評論

優點	建議
學生座位安排適合老師走動及學生學習；老師教學過程安排流暢，適合學生學習；題目的安排，讓學生能配合老師的教學進行練習，利用了例題與練習題讓學生更了解相關概念；設計多元方式進行教學，讓學生更容易了解教學內容。	老師多年教學經驗，教學流程掌控良好，發現該教室的多媒體設備較老舊，建議更換新的多媒體設備，以配合教學及學習的多元方式。

四、心得與反思

數學教學流程順暢，利用反覆題型練習以增進學生的概念熟悉度，讓學生能更專注於學習本節課老師教授的重點；老師隨時留意學生的學習狀況，並適時的引導其學習。

在本節課當中學習到，適時的補充及調整教學內容及增強機制於課程當中，可以吸引學生的注意力及學習動機，讓學生的學習效果更好；隨時注意學生的學習反應，視學生的學習狀況適時的進行調整。

觀課紀錄表

112年9月14日

一、基本資料					
觀課學校	田尾國中	授課教師	吳政憲	年級	二年級
授課單元	數學(翰林版)第三冊 1-2多項式的加減			觀課者	洪嘉慧
二、教學過程					
觀課參考項目			紀錄內容(請以文字簡要描述)		
全班學習氣氛	1.是否有安心的學習環境?		1、學生共3人，座位安排適當。 2、教師先複習上節課內容，學生回答熱絡，上課氣氛熱烈。		
	2.是否有熱烈的學習氣氛?				
	3.學生是否專注於學習的內容?				
學生學習歷程	師生互動	1.老師是否有鼓勵學生發言?	1、教師和學生互動良好，鼓勵學生發言並給予適時回應。 2、教師對於學生問題皆能及時回應。 3、對於勇敢發言之學生皆給予適時鼓勵。		
		2.老師是否有回應學生的反應?			
		3.是否有獎勵特殊表現的學生?			
	個人學習	1.學生是否互相協助、討論和對話?	1、學生能主動和同學相互討論。 2、對於教師提問學生皆能主動回應。 3、師生問答互動佳，學生亦能主動提問勇敢發言。		
		2.學生是否主動回應老師的提問?			
		3.學生主動是否主動提問?			
		4.學生是否能專注個人或團體的練習(如:學習單、分組活動等)?			
	學生學習結果	1.學生學習是否有成效?		1、學生理解有困難時，教師皆能至學生身旁協助指導。 2、學生均能專注於學習課程。 3、教師利用引導方式提醒學生學習重點。	
2.學生是否有學習困難?					
3.學生的思考程度是否深化?					
4.學生是否樂於學習?					
三、評論					

優點	建議
1、板書善用不同顏色粉筆區分重點，清楚明瞭。 2、教師依學生程度設計學習單，提供學生練習。 3、顧及每位同學的差異，給予不同學生不同指導及協助方式。	無

四、心得與反思

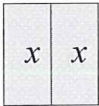
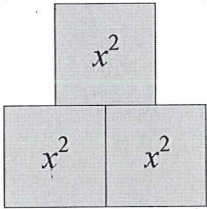
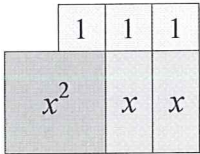
教師教學架構清楚明白，學生上課反應熱絡，期許自己日後的教學亦能朝此方向邁進。

1-2 多項式加減運算學習單

姓名：吳嘉昇

教學內容：認識多項式

1、算算看下圖甲、乙、丙面積式多少？

圖示	甲	乙	丙
			
面積和	$2x$	$3x^2$	$x^2 + 2x + 3$

2、像 $2x$ 、 $3x^2$ 、 $x^2 + 2x + 3$ 這類由數和文字符號 x 進行加法與乘法運算所構成的式子，

我們稱為 x 的多項式。

但是當 x 出現在分母或是絕對值符號內時，例如： $\frac{1}{x-2}$ 、 $|x|$ ，這樣的式子就不是

x 的多項式。

#練習 1#

是多項式打「○」，不是的打「×」

【○】 $x^2 + 3x + 5$	【○】 $5x^2$	【×】 $\frac{1}{x-2}$	【×】 $ x $
【○】 $7x^2 + x + 8$	【×】 $6x$	【×】 $ 2x $	【○】 $4x + 3x^2$

3. 在多項式 $3x^2 + x + 5$ 中，加號(+)所隔開的每一部分： $3x^2$ 、 x 、 5 都稱為這個多項式的項。

$3x^2$ 稱為這個多項式的【 3 】項(或 x^2 項)，【 3 】為二次項(或 x^2 項)的係數；

x 稱為這個多項式的【 1 】項(或 x 項)，【 1 】為一次項(或 x 項)的係數，

5 稱為這個多項式的【常數】項(或零次項)。

4. 當多項式含有減號時

$$5x^3 - 3x^2 + 1 = \overset{x^3 \text{ 項}}{5x^3} + \overset{x^2 \text{ 項}}{(-3)x^2} + \overset{x \text{ 項}}{0x} + \overset{\text{常數項}}{1}$$

$\uparrow \qquad \qquad \uparrow \qquad \qquad \uparrow$
 $x^3 \text{ 項係數} \quad x^2 \text{ 項係數} \quad x \text{ 項係數}$

5. 在一個多項式中，係數不為 0 且次數最高的項稱為最高次項，而最高次項的次數稱為此多項式的次數。例如：

$x^3 + 5x^2 - x + 1$ 的次數是 3，稱此多項式為 x 的【3次】多項式或三次式。

$-3x^2 + 4$ 的次數是 2，稱為 x 的【2次】多項式或二次式。

井練習 2井

下列多項式分別是幾次多項式？各項的係數是多少？完成下表。

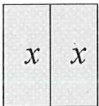
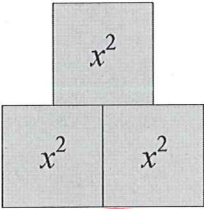
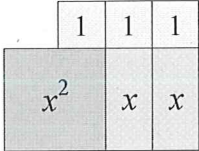
多項式	$5x^3 + 3x^2 + 7x - 4$	$x^2 - 4$
多項式的次數	3	2
x^3 項係數	5	0
x^2 項係數	3	1
x 項係數	7	0
常數項	-4	-4

1-2 多項式加減運算學習單

姓名: 甘聖羽

教學內容: 認識多項式

1、算算看下圖甲、乙、丙面積式多少?

圖示	甲	乙	丙
			
面積和	$2x$	$3x^2$	$1x^2 + 2x + 3$

2、像 $2x$ 、 $3x^2$ 、 $x^2 + 2x + 3$ 這類由 **數** 和 **文字符號** x 進行加法與乘法運算所構成的式子，

我們稱為 x 的 多項式。

但是當 x 出現在分母或是絕對值符號內時，例如： $\frac{1}{x-2}$ 、 $|x|$ ，這樣的式子就**不是**

x 的多項式。

練習 1

是多項式打「○」，不是的打「×」

☒ $x^2 + 3x + 5$	☐ $5x^2$	☒ $\frac{1}{x-2}$	☒ $ x $
☒ $7x^2 + x + 8$	☐ $6x$	☒ $ 2x $	☐ $4x + 3x^2$

3. 在多項式 $3x^2 + x + 5$ 中，加號(+)所隔開的每一部分： $3x^2$ 、 x 、 5 都稱為這個多項式的項。

$3x^2$ 稱為這個多項式的 2 項(或 x^2 項)，3 為二次項(或 x^2 項)的係數；

x 稱為這個多項式的 1 項(或 x 項)，1 為一次項(或 x 項)的係數，

5 稱為這個多項式的 常數 項(或零次項)。

4. 當多項式含有減號時

$$5x^3 - 3x^2 + 1 = \overset{x^3 \text{ 項}}{5x^3} + \overset{x^2 \text{ 項}}{(-3)x^2} + \overset{x \text{ 項}}{0x} + \overset{\text{常數項}}{1}$$

$\uparrow \qquad \qquad \uparrow \qquad \qquad \uparrow$
 $x^3 \text{ 項係數} \quad x^2 \text{ 項係數} \quad x \text{ 項係數}$

5. 在一個多項式中，係數不為 0 且次數最高的項稱為最高次項，而最高次項的次數稱為此多項式的次數。例如：

$x^3 + 5x^2 - x + 1$ 的次數是 3，稱此多項式為 x 的【~~3~~ = 3】多項式或三次式。

$-3x^2 + 4$ 的次數是 2，稱為 x 的【~~2~~ = 2】多項式或二次式。

練習 2

下列多項式分別是幾次多項式？各項的係數是多少？完成下表。

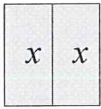
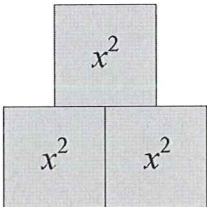
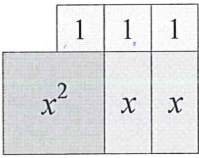
多項式	$5x^3 + 3x^2 + 7x - 4$	$x^2 - 4$
多項式的次數	3 = 3	2 = 2
x^3 項係數	5	0
x^2 項係數	3	1
x 項係數	7	0
常數項	-4	-4

1-2 多項式加減運算學習單

姓名: 陳義傑

教學內容: 認識多項式

1、算算看下圖甲、乙、丙面積式多少?

圖示	甲	乙	丙
			
面積和	$x + x = 2x$	$x^2 + x^2 + x^2 = 3x^2$	$x^2 + x + x + 1 + 1 + 1 = x^2 + 2x + 3$

2、像 $2x$ 、 $3x^2$ 、 $x^2 + 2x + 3$ 這類由數和文字符號 x 進行加法與乘法運算所構成的式子，

我們稱為 x 的 多項式。

但是當 x 出現在分母或是絕對值符號內時，例如： $\frac{1}{x-2}$ 、 $|x|$ ，這樣的式子就不是

x 的多項式。

#練習 1#

是多項式打「○」，不是的打「×」

【○】 $x^2 + 3x + 5$	【○】 $5x^2$	【×】 $\frac{1}{x-2}$	【×】 $ x $
【○】 $7x^2 + x + 8$	【×】 $6x$	【×】 $ 2x $	【○】 $4x + 3x^2$

3. 在多項式 $3x^2 + x + 5$ 中，加號(+)所隔開的每一部分： $3x^2$ 、 x 、 5 都稱為這個多項式的項。

$3x^2$ 稱為這個多項式的【二次】項(或 x^2 項)，【3】為二次項(或 x^2 項)的係數；

x 稱為這個多項式的【一次】項(或 x 項)，【1】為一次項(或 x 項)的係數，

5 稱為這個多項式的【常數】項(或零次項)。

4. 當多項式含有減號時

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & x^3 \text{ 項} & & x^2 \text{ 項} & & x \text{ 項} & & \text{常數項} \\
 5x^3 - 3x^2 + 1 = & 5x^3 & + & (-3)x^2 & + & 0x & + & 1 \\
 & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \\
 & x^3 \text{ 項係數} & & x^2 \text{ 項係數} & & x \text{ 項係數} & &
 \end{array}$$

5. 在一個多項式中，係數不為 0 且次數最高的項稱為最高次項，而最高次項的次數稱為此多項式的次數。例如：

$x^3 + 5x^2 - x + 1$ 的次數是 3，稱此多項式為 x 的【三次】多項式或三次式。

$-3x^2 + 4$ 的次數是 2，稱為 x 的【二次】多項式或二次式。

井練習 2井

下列多項式分別是幾次多項式？各項的係數是多少？完成下表。

多項式	$5x^3 + 3x^2 + 7x - 4$	$x^2 - 4$
多項式的次數	3次	2次
x^3 項係數	5	0
x^2 項係數	3	1
x 項係數	7	0
常數項	-4	-4

112.09.14 觀課照片



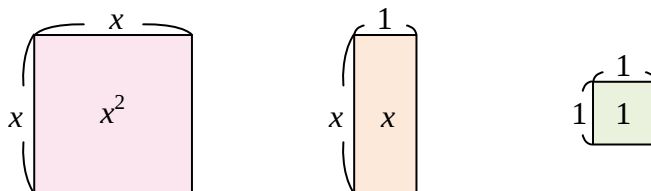
數學第三冊課本內容

1-2 多項式的加減

P21

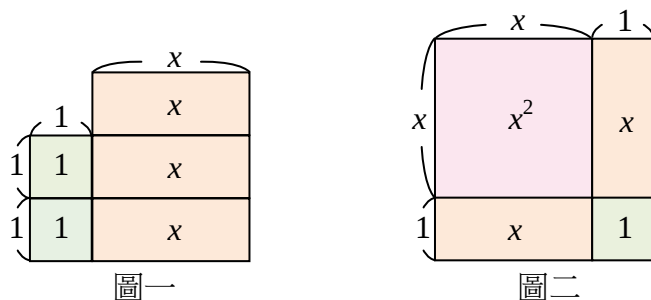
1-2 多項式的加減

1 多項式



如上圖，大正方形的邊長為 x ，面積為 x^2 ；長方形的長為 x 、寬為 1 ，面積為 x ；小正方形的邊長為 1 ，面積為 1 ，利用這 3 種圖形所組成的圖形，其面積可用 x^2 、 x 、 1 的式子表示。

例如：



圖一的圖形之面積 $= 3 \cdot x + 2 = 3x + 2$ 。

圖二的圖形之面積 $= x^2 + 2 \cdot x + 1 = x^2 + 2x + 1$ 。

像 x^2 、 $3x + 2$ 、 $x^2 + 2x + 1$ 這類由數和文字符號 x 進行乘法和加法運算所構成的式子，稱為 x 的**多項式**；而像 $y^2 + 3y$ 、 $4y + 6$ 則稱為 y 的多項式。

如果一多項式只有一種文字符號，稱為一元多項式，在本教材中若未特別說明時，多項式指的是一元多項式。

因為 $x - 5$ 可看成 $x + (-5)$ ，所以 $x - 5$ 也是 x 的多項式。同理， $-2x - 3$ 、 $\frac{1}{3}x^2 - 4$ 、 $-2x^2 - 3x + 5$ 也都是 x 的多項式，但 $\frac{1}{x+2}$ 、 $|3x + 1|$ 等都不是 x 的多項式。

►項、係數與次數

在多項式 $6x^2 + 4x + 7$ 中，用加號隔開的每一部分稱為多項式的**項**，所以 $6x^2$ 、 $4x$ 、 7 都是 $6x^2 + 4x + 7$ 的項，其中的 7 不含文字符號 x ，則稱 7 這一項為**常數項**。

如果一個項是由一個數字與文字符號的正整數次方相乘所形成，就稱這個數字為此項的**係數**；文字符號的指數（次方）稱為此項的**次數**，以下是多項式 $6x^2 + 4x + 7$ 的各項說明：

(1) $6x^2$ 的係數為 6 ，其次數為 2 ，稱為二次項（或 x^2 項）。

(2) $4x$ 的係數為 4 ，其次數為 1 ，稱為一次項（或 x 項）。

(3) 7 為常數項。

前面學過，我們可將 $5x^2 - 2x - 4$ 看成 $5x^2 + (-2x) + (-4)$ ，其中 $5x^2$ 、 $-2x$ 、 -4 都是此多項式的項，因此，二次項係數為 5 ，一次項係數為 -2 ，常數項為 -4 。

習慣上，係數為 0 的項會省略不記，例如： $2x^2 + 0x - 3$ 簡寫成 $2x^2 - 3$ ；如果一個項的係數為 1 且不是常數項，其係數也會省略不記，例如： $4x^2 + 1x + 1$ 簡寫成 $4x^2 + x + 1$ 。

隨堂練習**自評 P31 第 1 題**

回答下列問題：

(1) $x^2 - 7x + 9$

x^2 項的係數為_____。

x 項的係數為_____。

常數項為_____。

(2) $6y^3 + 9y^2 - 3y - 15$

y^3 項的係數為_____。

y^2 項的係數為_____。

y 項的係數為_____。

常數項為_____。

►多項式的次數

一個多項式經化簡後，係數不為0且次數最高的項稱為**最高次項**，其次數即為這個多項式的次數。
例如：多項式 $3x^2 + 2x + 4x^3 + 1$ 的最高次項是 $4x^3$ ，所以這個多項式的次數是3，我們稱此多項式為 x 的三次多項式。

在一個多項式中，如果只有一項，稱為**單項式**，例如： $3x^2$ 、 $-x$ 、7等。

若單項式是常數項，稱為**常數多項式**，例如： -2 、 5 、 $\frac{2}{3}$ 、 0 皆為常數多項式。

若常數多項式不為0，規定它的次數為0，稱為**零次多項式**。

隨堂練習

自評 P31 第1題

下列選項(A)~(F)是 x 的多項式，回答下列問題：

(A) $-x^2 + 6$ (B) $3x + 2$ (C) 1 (D) $5x^2$ (E) -13 (F) $5x - 9$

(1) 哪些是二次多項式？_____

(2) 哪些是一次多項式？_____

(3) 哪些是常數多項式？_____

在 x 的多項式中，習慣上會將各項依照 x 的次數高低來排列。

① 將一個多項式的各項依照 x 的次數由高到低排列稱為**降冪排列**。

例如： $x^3 - 5 + 3x - 4x^2$ 的降冪排列為 $x^3 - 4x^2 + 3x - 5$ 。

② 將一個多項式的各項依照 x 的次數由低到高排列稱為**升冪排列**。

例如： $x^3 - 5 + 3x - 4x^2$ 的升冪排列為 $-5 + 3x - 4x^2 + x^3$ 。

隨堂練習

自評 P31 第2題

將多項式 $4x^3 + 9 - 3x^2 + x$ 依降冪與升冪分別排列。

2 多項式的加減法

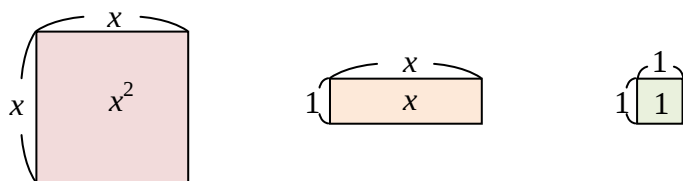
在七年級的一元一次式曾介紹過同類項，在學習多項式的加減法之前，我們先來了解多項式中的同類項。

► 同類項

在多項式中，文字符號與次數均相同的項稱為同類項。

例如：在多項式 $3x^2 - 2x + 5 + x^2 + 4x - 6$ 中， $3x^2$ 和 x^2 的次數都是 2，所以 $3x^2$ 和 x^2 是同類項；同理， $-2x$ 和 $4x$ 是同類項，5 和 -6 也是同類項。

在多項式的加法運算中，同類項可以合併。例如，以下有三種藝術地磚：



傑克利用這三種地磚布置甲、乙兩區的牆壁，使用的數量如下圖：

甲區

共有 2 個， 2 個， 3 個，
總面積為 $(2x^2 + 2x + 3)$ 。

乙區

共有 3 個， 1 個， 1 個，
總面積為 $(3x^2 + x + 1)$ 。

甲、乙兩區所使用的地磚如下：

	甲區	乙區	總個數	面積
	2	3	5	$2x^2 + 3x^2 = 5x^2$
	2	1	3	$2x + x = 3x$
	3	1	4	$3 + 1 = 4$

故甲、乙兩區的總面積為 $5x^2 + 3x + 4$ 。

►多項式的加法

多項式的加法運算：

- (1) 橫式運算時若有括號，應先去括號，再合併同類項。
- (2) 直式運算時，先將式子依降冪或升冪排列，同類項對齊，缺項補 0，再將同類項的係數相加。

例 1 多項式的加法

自評 P31 第 3 題 (1)

計算 $(x^2 + 6x + 5) + (3x^2 + 2x + 4)$ 。

解一

用橫式運算

$$\begin{aligned}
 & (x^2 + 6x + 5) + (3x^2 + 2x + 4) \\
 &= x^2 + 6x + 5 + 3x^2 + 2x + 4 \\
 &= (x^2 + 3x^2) + (6x + 2x) + (5 + 4) \\
 &= 4x^2 + 8x + 9
 \end{aligned}$$

解二

用直式運算

	x^2	$+ 6x$	$+ 5$
$+)$	$3x^2$	$+ 2x$	$+ 4$
	$4x^2$	$+ 8x$	$+ 9$

$$(x^2 + 6x + 5) + (3x^2 + 2x + 4) = 4x^2 + 8x + 9$$

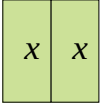
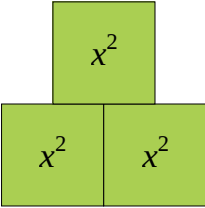
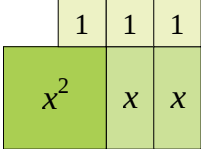
隨堂練習

自評 P32 第 5 題(1)

計算 $(5x^2 + 3x + 6) + (-2x^2 + 4x + 9)$ 。

教學內容 認識多項式

、 算算看下圖甲、乙、丙面積式多少

圖示	甲	乙	丙
			
面積和			

、像 $x + x + x$ 這類由 **數**和**文字符號** 進行加法與乘法運算所構成的式子，我們稱為 。

但是當 $\frac{1}{x-2}$ 出現在分母或是絕對值符號內時，例如： $\frac{1}{x-2}$ 、 $|x-2|$ ，這樣的式子就**不是**的多項式。

#練習 #

是多項式打「○」，不是的打「×」

【 】 $x + x$	【 】 $x^2 + x^2$	【 】 $\frac{1}{x-2}$	【 】 $ x-2 $
【 】 $x^2 + x$	【 】 $x^2 + x^2 + x^2$	【 】 $ x-2 $	【 】 $x^2 + x^2 + x^2 + x^2$

在多項式 $x^2 + x + 1$ 中，加號 $+$ 所隔開的每一部分： x^2 、 x 、 1 都稱為這個多項式的**項**。

x^2 稱為這個多項式的【 】**項** 或 x^2 項，【 】為二次項 或 x^2 項的**係數**；

x 稱為這個多項式的【 】**項** 或 x 項，【 】為一次項 或 x 項的**係數**，

1 稱為這個多項式的【 】**項** 或零次項。

當多項式含有減號時

項

項

項

常數項

-

+

=

+

-

+

+

↑

↑

↑

項係數

項係數

項係數

在一個多項式中，係數不為 且次數最高的項稱為最高次項，而最高次項的次數稱為此多項式的次數。例如

+ - + 的次數是 ，稱此多項式為 的【 】多項式或三次式。

- + 的次數是 ，稱為 的【 】多項式或二次式。

#練習 #

下列多項式分別是幾次多項式？各項的係數是多少？完成下表。

多項式	+ + -	-
多項式的次數		
項係數		
項係數		
項係數		
常數項		