

本習作之內容及特色如下：

1. 小節練習題：

-  **暖身題**：搭配重點回顧，以引導的方式，練習各小節的學習重點。
-  **基礎題**：配合課本內容，加強練習，增進學習效果。
-  **精熟題**：與課程相關的延伸題型，檢測學生是否可以運用所學之概念。

2. 全章練習題：

-  **核心概念題**：幫助學生釐清核心基本概念。
-  **綜合演練**：全單元的綜合題型，幫助學生將不同小節的題目融會貫通。
-  **數學閱讀**：透過情境閱讀培養數學素養。

3. 趣學步道：透過填空、遊戲的方式複習全冊重點，也可單章分段練習。

4. ：看到此圖示代表可使用計算機協助計算。

單元	1-1	1-2	1-3	總習題	2-1	2-2	2-3	總習題
分數								
單元	3-1	3-2	總習題	4-1	4-2	4-3	總習題	5
分數								



2

上

國民中學 數學 第三冊 習作

★表示為仿會考或特招題

1

乘法公式與多項式

1-1 乘法公式	3
1-2 多項式的加減	7
1-3 多項式的乘除	11
第1章總習題	15
▶可搭配趣學步道 01－05	

2

二次方根與畢氏定理

2-1 二次方根的意義	20
2-2 根式的運算	24
2-3 畢氏定理	28
第2章總習題	32
▶可搭配趣學步道 06－12	

3

因式分解

3-1 提公因式與乘法公式作因式分解	37
3-2 利用十字交乘法因式分解	41
第3章總習題	45
▶可搭配趣學步道 13－15	

4

一元二次方程式

4-1 因式分解法解一元二次方程式	49
4-2 配方法與公式解	53
4-3 應用問題	57
第4章總習題	61
▶可搭配趣學步道 16－18	

5

統計資料處理

66

▶可搭配趣學步道 19－20

1-1 乘法公式



暖身題

①

分配律： $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

計算 21×32 的值。

解 $21 \times 32 = (20+1)(30+2)$
 $= 20 \times 30 + 20 \times \underline{\hspace{2cm}} + 1 \times 30 + 1 \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}$

②

和的平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

計算 203^2 的值。

解 $203^2 = (200+3)^2$
 $= 200^2 + 2 \times 200 \times \underline{\hspace{2cm}} + 3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

③

差的平方公式： $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

計算 198^2 的值。

解 $198^2 = (200-2)^2$
 $= 200^2 - 2 \times \underline{\hspace{2cm}} \times 2 + 2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

④

平方差公式： $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

計算下列各式的值：

(1) $52 \times 48 = (50+2)(50-2)$
 $= 50^2 - \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $174^2 - 74^2 = (174+74)(174-\underline{\hspace{2cm}})$
 $= 248 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

基礎題

1 利用 $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ ，計算 300.5×100.5 的值，並以計算機檢驗

 答案是否正確。

課 P10 例 1

2 利用和的平方公式，完成下列各式的計算：

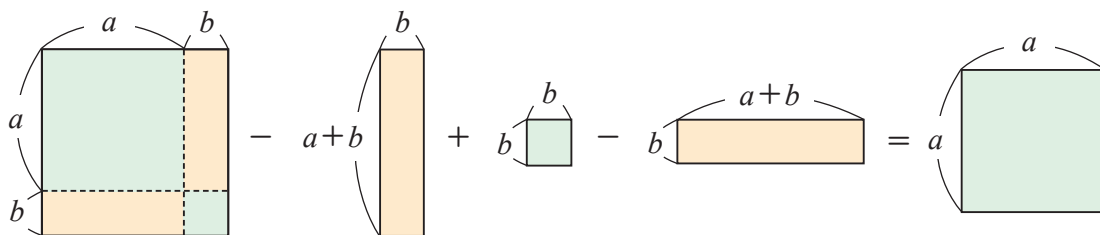
課 P12 隨堂

(1) $(40\frac{1}{2})^2$

(2) $192^2 + 2 \times 192 \times 8 + 8^2$

3 () 下列圖形面積的變化，整理後可用哪一個式子表示？

課 P13 課文



(A) $(a+b)^2 - 2 \cdot (a+b) \cdot b + b^2 = a^2$

(B) $(a-b)^2 + 2 \cdot (a+b) \cdot b + b^2 = a^2$

(C) $(a+b)^2 + 2 \cdot (a+b) \cdot b - b^2 = a^2$

(D) $(a-b)^2 - 2 \cdot (a+b) \cdot b - b^2 = a^2$

4 利用差的平方公式，完成下列各式的計算：

課 P14 隨堂

(1) 295^2

(2) $503^2 - 2 \times 503 \times 3 + 3^2$

5 利用平方差公式，完成下列各式的計算，並以計算機檢驗答案是否正確。



(1) 497×503

課 P16 隨堂

(2) $28.5^2 - 21.5^2$

課 P17 例 5

6 利用平方差公式，完成下列各式的計算：

(1) $25\frac{1}{3} \times 24\frac{2}{3}$

課 P16 隨堂

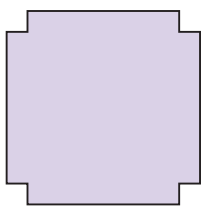
(2) $1997^2 - 3^2$

課 P17 隨堂

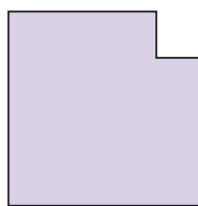
 精熟題

- 1 利用乘法公式求出 1975^2 與 2025^2 這兩個數哪一個比較接近 2000^2 。

- 2 已知甲圖是將邊長 82 公分的正方形，剪去 4 個邊長 9 公分的正方形後，所得的圖形；乙圖是將邊長 84 公分的正方形，剪去 1 個邊長 20 公分的正方形後，所得的圖形，比較這兩個圖形的面積大小。



甲圖



乙圖

1-2 多項式的加減



暖身題

- ① 將一個多項式的各項依文字符號的次數由高到低排列，這種排列方式稱為降冪排列；若次數由低到高排列，稱為升冪排列。

將下列各小題依降冪或升冪排列：

(1) $x + 3x^2 - 2$ 的降冪排列為_____。

(2) $-4x^2 + 5 - x$ 的升冪排列為_____。

- ② 多項式中，文字符號相同，且該文字符號的指數也相同，稱為同類項，而所有常數項都屬於同類項。

化簡 $3x - 2 + 4x + 7$ 。

解 在 $3x - 2 + 4x + 7$ 中，

$3x$ 與_____為同類項，

-2 與_____為同類項，

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

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

 基礎題

1 下列多項式各是幾次多項式，各項的係數為何？

課 P22、23 隨堂

(1) $-5x^2 - 3x + 1$ 是_____次多項式，其中：

二次項的係數是_____；

一次項的係數是_____；

常數項是_____。

(2) $\frac{3}{2}x^2 - 4$ 是_____次多項式，其中：

二次項的係數是_____；

一次項的係數是_____；

常數項是_____。

(3) $-x^3$ 是_____次多項式，其中三次項的係數是_____。

2 連連看，將左邊與右邊的同類項連起來：

課 P24 課文

(1) $6x$ • $6y$

(2) $\frac{1}{3}y^2$ • $-2x$

(3) $-y$ • $\frac{1}{3}x^2$

(4) $-2x^2$ • $-y^2$

3 計算下列各式：

課 P25、27 例 1、3

(1)

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

(2)

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 6x + 1 \\ -) -x^2 + 2x - 4 \\ \hline \end{array}$$

4 計算下列各式，並將結果依降幂排列：

(1) $(5x^2 + 2x + 9) + (3x^2 + 7x + 2)$

課 P25 隨堂

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

課 P26 例 2

(3) $-(y^2 - 3) + (2y^2 - 5y + 6)$

課 P26 例 2

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

課 P27 隨堂

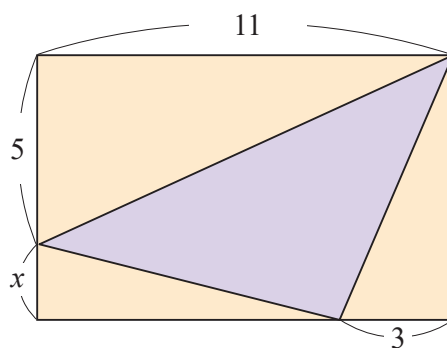
精熟題

1 計算 $3(x^2 + 3x + 5) + 2(-2x + 4x^2 + 1) - (2x^2 + 3x + 6)$ 。

2 右圖為一個長方形，回答下列問題：

(1) 以 x 的多項式表示紫色區域的面積。

(2) 若 $x=2$ ，求紫色區域的面積。



3 已知多項式 $x^2 + 4x - 3$ 減去一個多項式的差為 $-3x^2 + 2x + 9$ ，求此多項式。

1-3 多項式的乘除



暖身題

- ① 進行單項式的乘法時，單項式乘以單項式可以利用交換律、結合律與指數律運算。

計算下列各式：

$$(1) (-3x) \cdot 9x = (-3) \cdot 9 \cdot x \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(2) (4x)^2 = (4x) \cdot (4x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

- ② 進行多項式的除法時，多項式除以多項式，先做降冪排列，再用直式進行除法運算。

以下是 $(8x^2 + 6x + 1) \div 2x$ 的直式除法，回答下列問題：

解

$$\begin{array}{r} 4x + \square \\ 2x \overline{) 8x^2 + 6x + 1} \\ \underline{8x^2} \\ +6x \\ \underline{+6x} \\ \triangle \end{array}$$

$$\square = \underline{\hspace{1cm}}, \triangle = \underline{\hspace{1cm}}。$$

- ③ 被除式 = 除式 $\times$ 商式 + 餘式

已知多項式 A 除以 $x-3$ 得商式為 $3x+10$ ，餘式為 25，求多項式 A 。

解 因為 $A \div (x-3)$ 得商式為 $3x+10$ ，餘式為 25，

$$\begin{aligned} \text{故 } A &= (x-3) \times (3x+10) + \underline{\hspace{2cm}} \\ &= 3x^2 + 10x - 9x - 30 + 25 \\ &= \underline{\hspace{2cm}}。 \end{aligned}$$

 基礎題

1 在下列各空格中，填入乘開後的式子：

課 P33 例 1

★ (1) $3x(5x-8) =$ _____

類 106 會考第 1 題

(2) $(-2x+3) \cdot (-6x) =$ _____

2 計算下列各式：

課 P34 例 2、3

(1) $(3x+4)(2x+9)$

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

(3) $(x^2-1)(x+2)$

(4) $(x-3)(x^2+3x+9)$

3 利用乘法公式，計算下列各式：

課 P35 例 4

(1) $(3x+7)^2$

(2) $(4x-5)^2$

(3) $(\frac{3}{2}x+6)(\frac{3}{2}x-6)$

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

4 在下列各空格中，填入適當的多項式：

課 P37 例 6

(1) $6x \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 48x^2$

(2) $(25x^2) \div (4x) = \underline{\hspace{2cm}}$

5 求下列各式的商式及餘式：

(1) $(2x^2 - 3x - 5) \div (2x)$

課 P39 例 7

(2) $(5x^2 - 4x + 3) \div (x + 2)$

課 P40 例 8

(3) $(6x^2 - 4x + 7) \div (-2x + 1)$

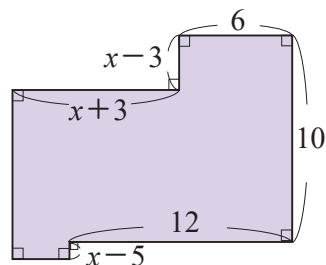
課 P41 例 9

(4) $(9x^2 + 1) \div (3x + 1)$

課 P42 例 10

精熟題

- 1** 求右圖中紫色區域的周長及面積。



- 2** 已知有一個多項式除以 $x+2$ 得商式為 $2x+1$ ，餘式為 10，求此多項式除以 $2x-3$ 的商式及餘式。

- 3** 已知 $15x^2-14x-15$ 除以多項式 A 得商式為 $5x+2$ ，餘式為 -7 ，求多項式 A 。

第 I 章 總習題



核心概念題

1 下列敘述如果正確打「○」，不正確打「×」：

- () (1) $35^2 + 70 \times 15 + 15^2 = (35 + 15)^2$ 。
 () (2) $50^2 - 50 \times 35 + 35^2 = (50 - 35)^2$ 。
 () (3) $5x^4 - 9$ 是 x 的四次多項式。
 () (4) -9 是零次多項式。
 () (5) $2x \cdot 3x$ 可化簡為 $6x^2$ 。
 () (6) $5x^2 - 3x$ 可化簡為 $2x$ 。

2 () 若 a 、 b 為常數，且 $ax^2 + bx + 5$ 為 x 的一次多項式，則下列敘述何者正確？

- (A) $a \neq 0$ ， $b \neq 0$ (B) $a \neq 0$ ， $b = 0$
 (C) $a = 0$ ， $b \neq 0$ (D) $a = 0$ ， $b = 0$

3 連連看，將左邊與右邊相等的式子連起來：

- (甲) $(x+3)(x-3)$ ·
 (乙) $(2x+3)^2$ ·
 (丙) $(x-3)^2$ ·

- (A) $x^2 + 9$
- (B) $x^2 - 9$
- (C) $2x^2 + 6x + 9$
- (D) $4x^2 + 12x + 9$
- (E) $x^2 - 6x - 9$
- (F) $x^2 - 6x + 9$

 綜合演練

- 1 () 小明與小華想要利用公式算出 995^2 的值，兩人的做法如下：

$$\begin{aligned}\text{小明：} 995^2 &= (1000 - 5)^2 \\ &= 1000^2 - 2 \times 1000 \times 5 + 5^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{小華：} 995^2 &= 995^2 - 5^2 + 5^2 \\ &= (995 + 5)(995 - 5) + 5^2\end{aligned}$$

如果小明與小華接下來的計算都沒有錯誤，則下列敘述何者正確？

- (A) 兩人的做法都對 (B) 只有小明做對
(C) 只有小華做對 (D) 兩人都不對
- 2 () 若 A 為 x 的二次多項式， B 為 x 的一次多項式，則 $A + B$ 為 x 的幾次多項式？
(A) 三次 (B) 二次 (C) 一次 (D) 零次
- 3 () 若 A 為 x 的二次多項式， B 為 x 的一次多項式，則 $A \times B$ 為 x 的幾次多項式？
(A) 三次 (B) 二次 (C) 一次 (D) 不一定
- 4 () 若 A 為 x 的二次多項式， B 為 x 的一次多項式，且 $A \div B$ 的餘式不為 0，則 $A \div B$ 的餘式次數是幾次？
(A) 二次 (B) 一次 (C) 零次 (D) 不一定

5 已知 A 為一個多項式，且 $A - (2x^2 - 3x + 5) = 3x^2 + 9x - 8$ ，求多項式 A 。

6 計算下列各式：

(1) $(-5x^2 - 3x + 2) + (2x - 3)(2x + 3)$ (2) $(2x - 5)^2 - (2x^2 - 3x + 6)$

-------------------------------	-------------------------------

7 求下列各式的商式及餘式：

(1) $(x^2 - 3x + 5) \div (x - 1)$ (2) $(3x^2 - 2x + 1) \div (x - 2)$

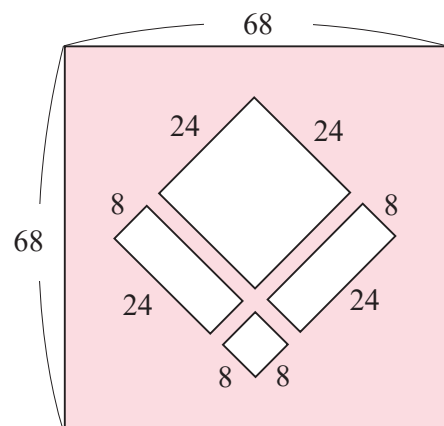
-------------------------------	-------------------------------

8 如圖，有一張大正方形紙板，邊長為 68 公分，

裡面裁去 2 個正方形和 2 個長方形，求：

(1) 圖中裁去的四個圖形面積共多少平方公分？

(2) 剩下的面積是多少平方公分？



(長度單位：公分)

9 計算下列各式：

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

(2) $(x+5)^2 - (x-5)^2$

10 計算多項式 $3(4x-5)^2 + 2$ 除以 $4x-5$ 後，所得之商式與餘式為何？



類 104 會考第 6 題



數學閱讀 印度速算

印度人的數學能力舉世聞名。據說印度人喜歡一邊走路一邊玩數學，且印度的小孩能快速心算個位數為 5 的整數平方，以下便是其中的幾個例子，讓我們來欣賞他們是怎麼速算的！

$$\begin{aligned}
 35^2 &= 1225 \\
 &= 12 \times 100 + 25 \\
 &\quad \uparrow \quad \quad \uparrow \\
 &\quad 3 \times (3+1) \quad 5 \times 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 45^2 &= 2025 \\
 &= 20 \times 100 + 25 \\
 &\quad \uparrow \quad \quad \uparrow \\
 &\quad 4 \times (4+1) \quad 5 \times 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 55^2 &= 3025 \\
 &= 30 \times 100 + 25 \\
 &\quad \uparrow \quad \quad \uparrow \\
 &\quad 5 \times (5+1) \quad 5 \times 5
 \end{aligned}$$

上面的算式是利用「 $(10a+5)^2 = 100a(a+1) + 25$ 」的想法進行速算，回答下列問題：

1 利用和的平方公式與分配律檢驗 $(10a+5)^2$ 與 $100a(a+1) + 25$ 是否相等。

2 利用第 **1** 題計算 75^2 。

3 利用第 **2** 題計算 145^2 。

2-1 二次方根的意義



暖身題

① 正方形面積為 a 時，其邊長記為 $\sqrt{a}$ 。

在下列空格填入適當答案：

(1) 正方形面積為 7 時，其邊長記為_____。

(2) 正方形面積為 13 時，其邊長記為_____。

② (1) 若 $a > 0$ ，則 $(\sqrt{a})^2 = a$ 。

(2) 若 $a > 0$ ，則 $\sqrt{a^2} = a$ 。

在下列空格填入适当答案：

(1) $(\sqrt{5})^2 =$ _____。

(2) $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} =$ _____。

③ 若 a 、 b 為正數，且 $a > b$ ，則 $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ 。

因為 $\sqrt{9} = 3$ ，所以 $\sqrt{8}$ _____ 3。(填 $>$ 、 $=$ 或 $<$)

④ 每一個正數 a 都有兩個平方根，分別為 $\sqrt{a}$ 和 $-\sqrt{a}$ ，且這兩個平方根互為相反數。

已知正數 23 有兩個平方根，分別是_____與_____，合併記為_____。

基礎題

1 比較下列各數的大小，並將 $>$ 、 $=$ 或 $<$ 填入下列空格中：

課 P58 例 2

(1) $\sqrt{150}$ _____ 12 (2) $-\sqrt{50}$ _____ -7 (3) $\sqrt{0.01}$ _____ 0.01

2 求下列各數的值：

課 P60 例 3

(1) $\sqrt{0.49} =$ _____

(2) $\sqrt{\frac{196}{225}} =$ _____

(3) $(-\sqrt{7})^2 =$ _____

(4) $\sqrt{(-4)^2} =$ _____

3 利用質因數分解，化簡 $\sqrt{30.25}$ 。

課 P62 例 4

4 以十分逼近法，將 $\sqrt{15}$ 的近似值以四捨五入法取到小數點後第一位。

課 P65 例 5

(1) 已知 $1^2=1$ ， $2^2=4$ ， $3^2=9$ ， $4^2=16$ ， $5^2=25$ ， $6^2=36$ ，

所以 _____ $< \sqrt{15} <$ _____。(兩連續整數)

(2) 已知 $(3.1)^2=9.61$ ， $(3.2)^2=10.24$ ， $(3.3)^2=10.89$ ，

$(3.4)^2=11.56$ ， $(3.5)^2=12.25$ ， $(3.6)^2=12.96$ ，

$(3.7)^2=13.69$ ， $(3.8)^2=14.44$ ， $(3.9)^2=15.21$ ，

所以 _____ $< \sqrt{15} <$ _____。(小數點後第一位)

(3) 已知 $(3.85)^2=14.8225$ ，

所以 $\sqrt{15}$ _____ 3.85。(填 $>$ 、 $=$ 或 $<$)

(4) $\sqrt{15}$ 的近似值為 _____。(以四捨五入法取到小數點後第一位)

5 利用計算機按出下列各數的值或近似值。(若該值為近似值，則以四捨五入法取到

 小數點後第一位)

課 P66 隨堂

(1) $\sqrt{1369} =$ _____

(2) $\sqrt{500} \div$ _____

6 求下列各數的平方根：

課 P68 例 6

(1) 289

(2) 1024

(3) 0.64

(4) $1\frac{25}{144}$

7 若 $2x+5$ 的負平方根是 -1 ，求 x 的值。

課 P69 例 7

8 求 $\sqrt{(-8)^2} - \sqrt{7^2} + (\sqrt{81})^2$ 的值。

 精熟題

- 1 若 x 為正整數，則滿足 $\sqrt{101} < x < \sqrt{201}$ 的 x 值共有幾個？

- 2 傑克與妙麗想利用乘法公式計算 $51\frac{1}{49}$ 的正平方根，請延續兩人的算式及想法求出答案：

(1)  傑克： $51\frac{1}{49} = \frac{51 \times 49 + 1}{49} = \frac{(50+1)(50-1) + 1}{49}$ 。

先利用平方差公式，整理成一個數的平方，再算出 $51\frac{1}{49}$ 的正平方根。

(2)  妙麗： $51\frac{1}{49} = 49 + 2 + \frac{1}{49} = 7^2 + 2 + (\frac{1}{7})^2$

先利用和的平方公式，整理成一個數的平方，再算出 $51\frac{1}{49}$ 的正平方根。

2-2 根式的運算



暖身題

1 根式的乘、除法運算：

(1) 若 $a \geq 0, b \geq 0$ ，則 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 。

(2) 若 $a \geq 0, b > 0$ ，則 $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{a \div b}$ 。

計算下列各式：

(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{7} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $\sqrt{12} \div \sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2 $\sqrt{a}$ 和 $\sqrt{b}$ 化為最簡根式後，如果根號內的數相同，則 $\sqrt{a}$ 和 $\sqrt{b}$ 稱為同類方根。根式做加減運算時，同類方根要合併；不是同類方根就無法合併。

計算 $\sqrt{12} + 5\sqrt{3}$ ，並化為最簡根式：

解 因為 $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ ，所以 $\sqrt{12} + 5\sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}} + 5\sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3 $a > 0$ ，化簡分母為 $\sqrt{a}$ 的根式時，可以將分母、分子同乘以 $\sqrt{a}$ 。

計算下列各式，並在 $\square$ 中填入適當的數：

(1) $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\square}$ 。

(2) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \square}{\sqrt{5} \times \square} = \frac{\square}{5}$ 。

 基礎題

1 將下列各式化為最簡根式：

課 P78 例 4

(1) $\sqrt{3^5 \times 5^3}$

(2) $\sqrt{252}$

2 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

課 P80 例 5

(1) $\frac{2}{\sqrt{98}}$

(2) $\sqrt{\frac{2}{15}}$

3 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

課 P81 例 6

(1) $\sqrt{90} \times \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{30} \div \sqrt{45}$

4 若一個長方體的體積為 $\sqrt{21}$ 立方公分，其長為 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ 公分，寬為 $\sqrt{\frac{14}{25}}$ 公分，求此長方體的高。（答案以最簡根式表示）

課 P81 例 6

5 已知 $\sqrt{12} \doteq 3.464$ 。利用根式的運算規則，計算下列各數的近似值：

課 P82 例 7

(1) $\sqrt{1200}$

(2) $\sqrt{0.12}$

(3) $\sqrt{48}$

6 計算下列各式，並將結果化為最簡根式：

(1) $\sqrt{18} - 5\sqrt{3} + \sqrt{12}$

課 P84 例 9

(2) $\sqrt{2}(\sqrt{10} - \sqrt{3})$

課 P85 例 10

(3) $(-\sqrt{\frac{1}{7}}) \times \sqrt{28} \div (-\sqrt{3})$

課 P86 例 11

(4) $(\sqrt{6} + 3\sqrt{2})^2$

課 P87 例 12

(5) $(4 + 2\sqrt{2})(4 - 2\sqrt{2})$

課 P88 例 13

(6) $\frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$

課 P89 例 14

 精熟題

1 計算並化簡 $\frac{6}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} - \frac{12}{3-\sqrt{5}}$ 。

2 已知 a 、 b 皆為正整數，若 $\sqrt{72 \times a}$ 與 $\sqrt{\frac{96}{b}}$ 的值也都是正整數，求 a 、 b 的最小值為何？此時 $\sqrt{72 \times a} = ?$ $\sqrt{\frac{96}{b}} = ?$

3 利用平方差公式： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ ，計算 $\sqrt{57^2 - 32^2 - 25^2}$ 的值。

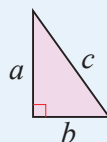
2-3 畢氏定理



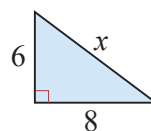
暖身題

1

任意一個直角三角形，其兩股長的平方和等於斜邊長的平方，稱為畢氏定理。如圖， $a^2 + b^2 = c^2$ 。

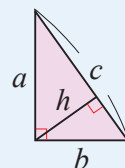


某一直角三角形的兩股長分別為 8 與 6，由畢氏定理可得 $x^2 = 8^2 + \underline{\hspace{2cm}}$ ，則斜邊長 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

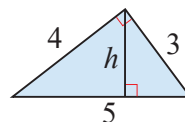


2

如右圖，直角三角形面積 $= \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}ch$ ，所以 $h = \frac{a \times b}{c}$ 。



有一斜邊長等於 5，兩股長分別為 3 與 4 的直角三角形，求此直角三角形斜邊上的高 h 。



解 三角形面積

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times \underline{\hspace{2cm}} \times h,$$

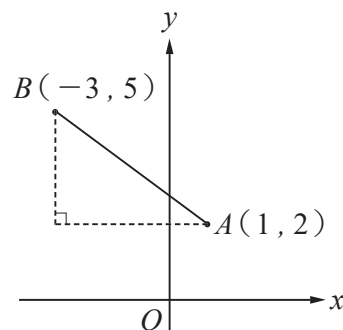
則此直角三角形斜邊上的高 $h = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3

坐標平面上 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 兩點的距離 $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ 。

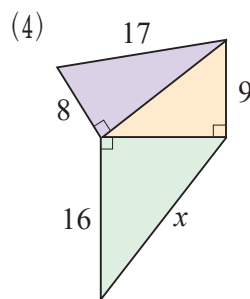
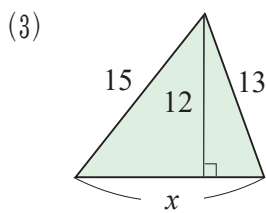
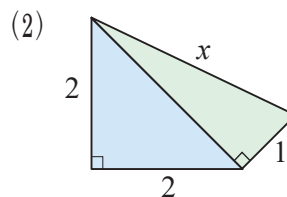
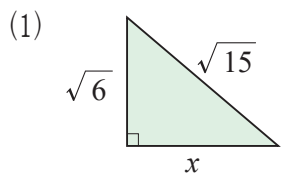
已知坐標平面上 $A(1, 2)$ 、 $B(-3, 5)$ 兩點，求 $\overline{AB}$ 。

$$\begin{aligned} \text{解 } \overline{AB} &= \sqrt{(-3 - 1)^2 + (5 - \underline{\hspace{2cm}})^2} \\ &= \sqrt{16 + \underline{\hspace{2cm}}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$



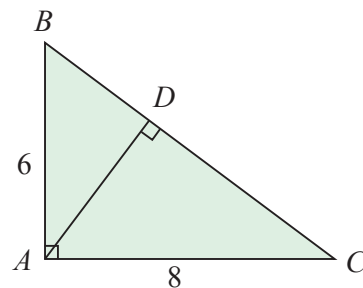
基礎題

1 利用畢氏定理，計算下列各直角三角形中，未知邊長 x 的值： 課 P96~98 例 1~3

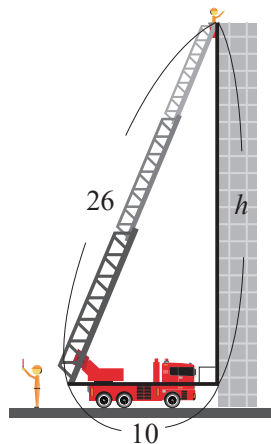


2 如圖，直角三角形 ABC 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ， $\overline{AB}=6$ ， $\overline{AC}=8$ ，求 $\overline{AD}$ 的長。

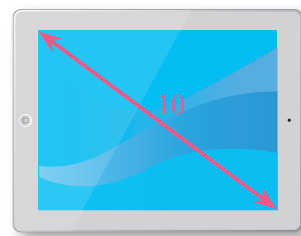
課 P99 例 4



- 3** 如圖，雲梯原長為 26 公尺，已知雲梯底部與建築物水平距離為 10 公尺，若雲梯長縮短為 20 公尺，則雲梯所能到達建築物的高度比原來少幾公尺？ 課 P100 例 5



- 4** 如圖，某款平板電腦的螢幕是長方形，其長寬比為 4 : 3，若對角線長為 10 吋，則此平板電腦的螢幕面積是多少平方吋？ 課 P101 課文

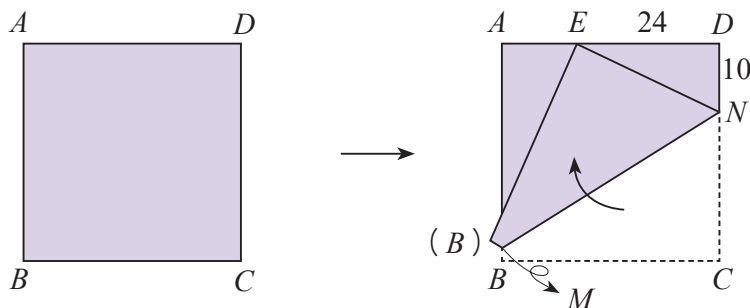


- 5** 求下列各題中，坐標平面上兩點的距離：

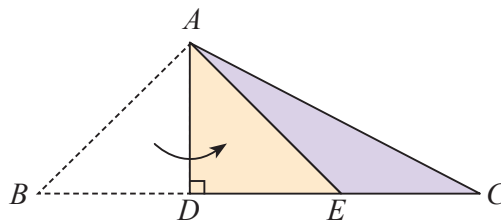
(1) $A(2, -3)$ 、 $B(-5, -3)$ 課 P103 例 7 (2) $C(-6, -4)$ 、 $D(3, -2)$ 課 P104 例 8

精熟題

- 1 如圖所示，將正方形 $ABCD$ 摺疊，使得 C 點落在 $\overline{AD}$ 上的 E 點處，且 $\overline{MN}$ 為摺痕， M 點在 $\overline{AB}$ 上， N 點在 $\overline{CD}$ 上。若 $\overline{DE}=24$ ， $\overline{DN}=10$ ，求此正方形 $ABCD$ 的邊長。



- 2 如圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=25$ ， $\overline{AC}>\overline{AB}$ ，沿著 $\overline{AD}$ 將 $\triangle ABD$ 向右摺，使 B 點落在 E 點上，其中 $\overline{AD}=15$ ，且 $\overline{DE}:\overline{EC}=5:4$ ，求 $\overline{AC}$ 的長。



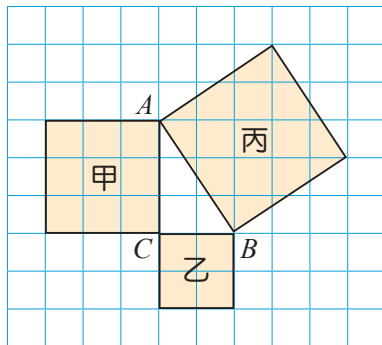
第2章 總習題



核心概念題

1 下列敘述如果正確打「○」，不正確打「×」：

- () (1) $\sqrt{121} = \pm 11$ 。
- () (2) $-\sqrt{16} = -4$ 。
- () (3) -2 是 4 的負平方根。
- () (4) 已知 $525 = 3 \times 5^2 \times 7$ ，則 $\sqrt{525}$ 為最簡根式。
- () (5) 因為 $-25 = -5^2$ ，所以 -5 是 -25 的平方根。
- () (6) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ 不是最簡根式。
- () (7) $\sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{3 \times 7}$ 。
- () (8) $\sqrt{3} + \sqrt{7} = \sqrt{10}$ 。
- () (9) $2\sqrt{3} \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{15}$ 。
- () (10) 因為找不到一個整數、分數或小數的平方等於 30 ，所以 30 沒有平方根。
- () (11) 如圖，在直角三角形 ABC 中，以各邊為邊長所作的正方形分別是甲、乙、丙，則甲、乙面積的和等於丙的面積。



綜合演練

1 () 若 $a = \frac{11}{5}$ ， $b = 2.3$ ， $c = \sqrt{5}$ ，則 a 、 b 、 c 三數的大小關係為何？

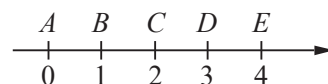
(A) $a < b < c$

(B) $a < c < b$

(C) $b < a < c$

(D) $c < a < b$

2 () 如圖， $9 - 2\sqrt{10}$ 在數線上的位置應在哪兩點之間？



(A) A 點和 B 點

(B) B 點和 C 點

(C) C 點和 D 點

(D) D 點和 E 點

類 103 會考第 11 題

3 () 下列哪一個選項中的等式不成立？

(A) $\sqrt{(-3)^8} = (-3)^4$

(B) $\sqrt{(-5)^{10}} = (-5)^5$

(C) $\sqrt{3^4 \times 5^{10}} = 3^2 \times 5^5$

(D) $\sqrt{(-3)^8 (-5)^4} = (-3)^4 \times (-5)^2$

4 () 下列 4 個數中，哪一個不介於 13 與 14 之間？

(A) $\sqrt{160}$

(B) $\sqrt{170}$

(C) $\sqrt{180}$

(D) $\sqrt{190}$

5 已知 $\sqrt{3} \doteq 1.732$ ， $\sqrt{30} \doteq 5.477$ ，利用根式的運算規則求出下列各數的近似值。

(1) $\sqrt{300} \doteq$ _____

(2) $\sqrt{3000} \doteq$ _____

(3) $\sqrt{0.3} \doteq$ _____

(4) $\sqrt{0.03} \doteq$ _____

6 若一正方形的面積為 20 平方公分，周長為 x 公分，則 x 介於哪兩個連續整數之間？



7 計算下列各式：

(1) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}}$

(2) $\sqrt{12} + \frac{1}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{27}$

8 已知一個直角三角形的兩邊長分別為 3、4，則第三邊的長可以是哪些數值？

- 9 小寶從家裡開車前往車站，必須先向東行駛 12 公里，再向北行駛 5 公里，再向西行駛 8 公里，再向北行駛 7 公里，最後再向東行駛 1 公里才會到達，則小寶家與車站的直線距離是多少公里？

- 10 若 -7 是 $2x+39$ 的負平方根，求 x 的值。

- 11 求下列各題中，坐標平面上兩點的距離：

(1) $E(0, 0)$ 、 $F(3, -4)$

(2) $G(-7, -3)$ 、 $H(-2, -8)$

- 12 已知 $\sqrt{360} \approx 18.974$ ，且 a 、 b 皆為正整數，若 $\sqrt{360+a}$ 與 $\sqrt{360-b}$ 的值也都是正整數，則 a 、 b 的最小值為何？此時 $\sqrt{360+a} = ?$ $\sqrt{360-b} = ?$

數學閱讀 博愛座位標示圖

根據車輛安全檢測基準，低地板大客車規定：設有博愛座之車輛，應在車外靠近車門，及鄰近博愛座附近設有標示圖（至少應有一可識別博愛座之圖示），如右圖。可利用計算機計算，並四捨五入取到小數點後第一位。



1 邊長為 8 公分的正方形標示圖符合法規的規定嗎？



2 根據這個規定，如果標示圖是一個正方形，其邊長應該大於多少公分？



3 如果正方形標示圖的邊長必須為整數值，則此標示圖的邊長至少為多少公分？

3-1 提公因式與乘法公式作因式分解

暖身題

- ① A 、 B 、 C 為三個不為 0 的多項式，若 $A=B \times C$ ，則稱 B 與 C 是 A 的因式， A 是 B 與 C 的倍式。

$$\begin{array}{r} x+1 \\ x-4 \overline{) x^2-3x-4} \\ \underline{x^2-4x} \\ x-4 \\ \underline{x-4} \\ 0 \end{array}$$

所以 $x+1$ 是 x^2-3x-4 的 _____ (填因式或倍式)，
 x^2-3x-4 是 $x-4$ 的 _____ (填因式或倍式)。

- ② $A \times C + B \times C = C(A+B)$ ，其中 A 、 B 、 C 代表多項式。

完成下列因式分解：

- (1) $2x^2$ 與 $5x$ 的公因式為 _____，所以 $2x^2+5x=x(\text{_____})$ 。
 (2) $5(x+7)$ 與 $x(x+7)$ 的公因式為 _____，
 所以 $5(x+7)-x(x+7)=(x+7)(\text{_____})$ 。

- ③ 利用平方差公式將 a^2-b^2 分解為 $(a+b)(a-b)$ 。

因式分解 x^2-25 。

解 $x^2-25=x^2-5^2=(x+5)(x-\text{_____})$ 。

- ④ 利用和的平方公式將 $a^2+2ab+b^2$ 分解為 $(a+b)^2$ 。
 利用差的平方公式將 $a^2-2ab+b^2$ 分解為 $(a-b)^2$ 。

完成下列因式分解：

- (1) $x^2+14x+49=x^2+2 \cdot x \cdot \text{_____} + (\text{_____})^2 = (x+\text{_____})^2$ 。
 (2) $4x^2-4x+1=(\text{_____})^2-2 \cdot \text{_____} \cdot 1+1^2=(\text{_____}-1)^2$ 。

 基礎題

1 () 已知 $3x^2 - 21x - 24 = 3(x+1)(x-8)$ ，則下列何者是 $3x^2 - 21x - 24$ 的因式？

課 P116 隨堂

(A) $x-1$

(B) $x+8$

(C) $3x+3$

(D) $3x-8$

2 因式分解下列各式：

(1) $3x^2 - x$

課 P119 例 2

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

課 P119 例 2

(3) $2(x-3) + (x-3)^2$

課 P120 例 3

(4) $(5x-2)^2 - 4x(2-5x)$

課 P121 例 4

(5) $81x^2 - 25$

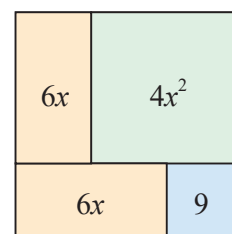
課 P124 例 6

(6) $4x^2 - 20x + 25$

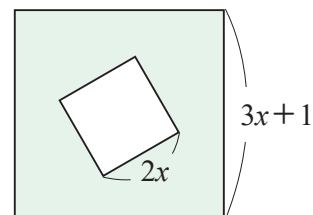
課 P126 例 8

- 3** 已知 $(13x-9)(23x-11)-(13x-9)(11x-7)$ 可因式分解成 $(ax+b)(12x+c)$ ，其中 a 、 b 、 c 均為整數，則 $a+b+c=?$ 課 P120 例 3

- 4** 如圖，由四個面積分別為 $6x$ 、 $4x^2$ 、 $6x$ 和 9 的圖形組成一個大正方形，則此大正方形的邊長為何？(以 x 表示) 課 P122 例 5



- 5** 如圖，將一張邊長為 $3x+1$ 的正方形色紙，中間剪去一個邊長為 $2x$ 的正方形，則剩餘的面積會與一個長方形的面積相等，若此長方形的其中一個邊長為 $x+1$ ，求另一邊長為多少？ 課 P125 例 7



 精熟題

1 若 $6x^2 - mx - 6$ 是 $2x - 3$ 的倍式，求 m 的值，並完成因式分解。

2 已知 $(2x - 1) + (2x^2 - x)$ 可因式分解為 $(2x - 1)(x + a)$ ，求 a 的值。

3 已知因式分解 $9x^2 - ax + 4$ ，可得 $(3x + b)^2$ 的形式。若 a 為整數， b 為正整數，則 $a + b$ 的值為何？

3-2 利用十字交乘法因式分解

暖身題

- ① $x^2 + (a+b)x + ab$ 可用十字交乘法因式分解為 $(x+a)(x+b)$ 。

因式分解 $x^2 + 9x + 14$ ，完成下列空格：

$$\begin{array}{r}
 x \quad \times \quad +7 \\
 x \quad \times \quad + \underline{\quad} \\
 \hline
 7x \quad + \quad \underline{\quad} x = 9x
 \end{array}$$

$$x^2 + 9x + 14 = (x+7)(x+ \underline{\quad})$$

- ② 分解形如 $ax^2 + bx + c$ 的多項式時，先將二次項係數 a 及常數項 c 分解，進行十字交乘，檢查結果是否與一次項的係數 b 相符。

因式分解 $3x^2 + 7x + 4$ ，完成下列空格：

$$\begin{array}{r}
 3x \quad \times \quad +4 \\
 x \quad \times \quad + \underline{\quad} \\
 \hline
 4x \quad + \quad \underline{\quad} x = 7x
 \end{array}$$

$$3x^2 + 7x + 4 = (3x+4)(x+ \underline{\quad})$$



基礎題

1 因式分解下列各式：

(1) $x^2 + 7x + 10$

課 P131 例 1

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

課 P132 例 2

(3) $x^2 + 3x - 40$

課 P133 隨堂

(4) $3x^2 - 14x + 15$

課 P134 例 4

(5) $6x^2 - 19x + 10$

課 P135 例 5

(6) $4x^2 + 20x - 56$

課 P136 例 6

(7) $-16x^2 + 2x + 3$

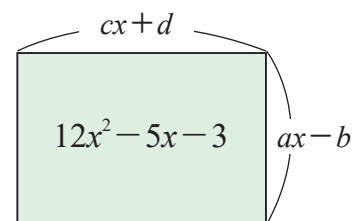
課 P137 例 7

(8) $x^2 - 10x + 25$

課 P138 例 8

- 2** 如圖，長方形的長為 $ax-b$ ，寬為 $cx+d$ ，面積為 $12x^2-5x-3$ ，其中 a 、 b 、 c 、 d 皆為正整數，求 $a+b+c+d$ 的值。

課 P135 隨堂



- 3** 若 $6x^2+7x-5$ 與 $4x^2-16x+7$ 的公因式為一次式 $ax-1$ ，則 a 的值為何？



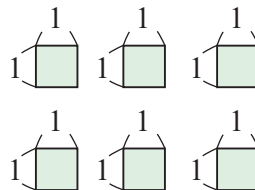
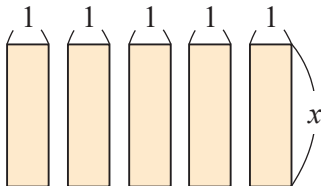
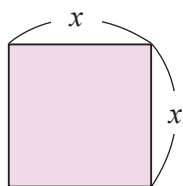
類 103 特招第 4 題

課 P134、135 例 4、5

精熟題

- 1** 威利分解一個 x 的多項式，得到的結果為 $(x+4)(x+6)$ 。後來發現他把題目多項式中的常數項正負號看錯了，請幫他求出正確的因式分解結果。

- 2** 如圖，有一個長方形是由 1 個邊長為 x 的正方形，5 個長為 x 、寬為 1 的長方形，以及 6 個邊長為 1 的正方形所拼成，回答下列問題：
- (1) 求此長方形的周長。
- (2) 若拿掉幾個邊長為 1 的正方形後，仍可拼成一個長方形，則至少需拿掉幾個邊長為 1 的正方形？



第3章 總習題



核心概念題

1 下列敘述正確打「○」，不正確打「×」：

- () (1) $x-2$ 是 $(x-2)(2x+3)$ 的因式。
- () (2) x 是 $(x-2)(2x+3)$ 的因式。
- () (3) 因式分解 $x(x+3)+4(x+3)=(x+4)(x+3)$
- () (4) 因式分解 $x^2-9=(x-3)^2$ 。
- () (5) 因式分解 $x^2-4x+4=(x-4)^2$ 。
- () (6) 因式分解 $x^2+2x-3=(x-3)(x-1)$ 。
- () (7) 因式分解 $6x^2+5x-1=(2x+1)(3x+1)$
- () (8) 若因式分解 $x^2-a=(x-5)(x+5)$ ，則 $a=25$ 。

2 在下列空格中填入適當的式子，完成各多項式的因式分解：

- (1) $x^2+x=x(\underline{\hspace{2cm}})$
- (2) $x^2-3x+2=(x-2)(\underline{\hspace{2cm}})$
- (3) $3x^2-7x-6=(x-3)(\underline{\hspace{2cm}})$
- (4) $6x^2+x-15=(3x+5)(\underline{\hspace{2cm}})$

 綜合演練

- 1** () 下列何者為多項式 $(x+5)(x-3)$ 與 $(x-3)(x-5)$ 的公因式？
- (A) $x+5$ (B) $x-5$
(C) $x-3$ (D) $(x-5)(x-1)$
- 2** () 下列何者不是多項式 $(x-1)(x+1)$ 的因式？
- (A) $x+1$ (B) $x-1$
(C) $(x-1)(x+1)$ (D) $(x+1)^2$
- 3** () 已知 $x-3$ 是 $2x^2-x-k$ 的因式，則下列何者也是 $2x^2-x-k$ 的因式？
- (A) $2x+5$ (B) $2x-1$
(C) $x-2$ (D) $x+5$
- 4** () 有兩個多項式 $3x^2+7x+4$ 與 $9x^2+24x+16$ ，則這兩個多項式的公因式為何？
- (A) $x+1$ (B) $3x+4$
(C) $3x+2$ (D) $x+4$
- 5** () 多項式 $33x^2-x-14$ 可因式分解成 $(3x-a)(bx+c)$ ，其中 a 、 b 、 c 均為整數，求 $a+b+c$ 的值為何？
- ★

類 105 會考第 6 題

- (A) 16 (B) 20
(C) 23 (D) 43

6 因式分解下列各式：

(1) $3x^2 + 6x$

(2) $9x^2 - 1$

(3) $3x^2 + 14x - 5$

(4) $(2x - 1)^2 - 2(2x - 1)(1 - x)$

7 天靖一直無法將 $x^2 + 60x + 899$ 因式分解，於是他去問老師，老師提示「 $899 = 900 - 1$ 」，天靖就會了。請以老師的提示因式分解 $x^2 + 60x + 899$ 。

8 一個質數只能分解成 1 與本身的乘積，例如： $5 = 1 \times 5$ ， $7 = 1 \times 7$ 。若 x 為正整數， $4x^2 - 3x - 10$ 為一個質數，求 x 與此質數。

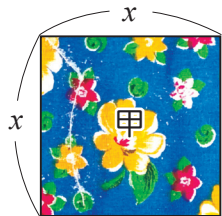
數學閱讀 拼布藝術

拼布藝術來自古時候的印度，距今 270 年前，從歐洲到美洲新大陸開墾的移民，在生活條件拮据又氣候嚴寒的狀況下，將舊有布料或衣物裁剪成布塊，拼接縫製成床單及毛毯等禦寒用品，是現在拼布床單 (Patchwork quilt) 及拼布藝術的起源。



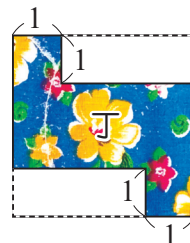
安琪到臺南參觀完「2018 藝術拼布地平線展」之後受到啟發，想利用下圖甲、乙、丙三種矩形拼布設計出一件美麗的毯子，回答下列問題：

(甲 = x^2 ，乙 = x ，丙 = 1)



- 1** 安琪拿了 12 塊甲、16 塊乙、5 塊丙，將它們全部縫製成一個長方形，求此長方形的面積與周長。

- 2** 安琪把某一塊甲拼布剪成丁的形狀，如下圖，且圖形中每個轉彎處都是直角，再拿 8 塊乙、6 塊丙與此塊丁拼成另一個長方形，求此長方形的面積與周長。



4-1 因式分解法解一元二次方程式

暖身題

- ① 要判別一個數是不是方程式的解，可以將該數代入方程式，看看是否能讓方程式的等號成立。

判別 0、-1、-2 是不是方程式 $x^2 + 3x + 2 = 0$ 的解，可將 $x=0$ 、-1、-2 逐一代入檢驗：

x	$x^2 + 3x + 2$	是否為解
0	$(\quad)^2 + 3 \times \quad + 2 = \quad$	
-1	$(\quad)^2 + 3 \times \quad + 2 = \quad$	
-2	$(\quad)^2 + 3 \times \quad + 2 = \quad$	

- ② 形如 $ax^2 + bx + c = 0$ 的方程式，若等號左邊的二次式 $ax^2 + bx + c$ 可以因式分解成兩個一次式的乘積，則可以運用「如果 $A \cdot B = 0$ ，則 $A = 0$ 或 $B = 0$ 」的性質求解。

求下列各一元二次方程式的解：

(1) $(x-2)(x+3) = 0$

$x-2=0$ 或 $x+3=0$

則此方程式的解為 $x = \quad$ 與 $x = \quad$ 。

(2) $(2x-3)(x+5) = 0$

$2x-3=0$ 或 $x+5=0$

則此方程式的解為 $x = \quad$ 與 $x = \quad$ 。

 基礎題

1 判別下列哪些式子為一元二次方程式，在 $\square$ 中打「 $\checkmark$ 」。

課 P149 隨堂

$\square x^2 + 5x - 84 = 1$

$\square x^2 + 5x - 84$

$\square x^3 + 5x - 84 = 0$

$\square 2x^2 - 7 = 5x$

$\square (5 - 3x)(7 - 3x) = 0$

$\square (x - 1)^2 = 1$

2 下列敘述如果正確打「 $\bigcirc$ 」，不正確打「 $\times$ 」：

課 P150 隨堂

() (1) 1 是 $-x^2 - 5x + 4 = 0$ 的一個解。

() (2) 0 是 $9x^2 = -2x$ 的一個解。

() (3) 2 是 $(2x - 3)(x - 2) = 1$ 的一個解。

() (4) $\frac{5}{3}$ 是 $(3x - 5)(3 - x) = 0$ 的一個解。

3 若 $x = 2$ 是方程式 $x^2 + mx + (m - 1) = 0$ 的一個解，求 m 的值。

課 P150 例 1

4 解下列各一元二次方程式：

(1) $2x^2 - 8x = 0$

課 P152 例 2

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

課 P153 例 3

$$(3) x^2 + 12x + 36 = 0$$

課 P154 例 4

$$(4) (x+2)(x-3) = 6$$

課 P155 例 5

$$(5) \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} = 0$$

課 P156 例 6

$$(6) 16x^2 - 32x - 48 = 0$$

課 P156 例 6

5 若 3 為一元二次方程式 $x^2 - ax - 21 = 0$ 的一個解，求 a 的值及此方程式的另一個解。

課 P157 例 7

 精熟題

1 解一元二次方程式 $(x+2)^2 = (2x-1)(x+2)$ 。

2 (1) 已知 m 為整數，若方程式 $(2x-m)(x+m)=0$ 的解為 1 與 -2 ，求 m 的值。

(2) 若方程式 $x^2+ax+b=0$ 的解為 1 與 -3 ，求 a 、 b 的值。

4-2 配方法與公式解



暖身題

- ① 將方程式 $x^2 - a = 0$ ，($a > 0$) 整理成 $x^2 = a$ 的形式，可得 $x = \pm\sqrt{a}$ 。

解下列各一元二次方程式：

(1) $x^2 - 5 = 0$ ， $x^2 = 5$ ， $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $x^2 - 169 = 0$ ， $x^2 = 169$ ， $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- ② 形如 $x^2 + mx$ 的式子，加上 $(\frac{m}{2})^2$ 後，可配成完全平方式 $(x + \frac{m}{2})^2$ 。

在下面空格中填入適當的數，使得下列各式可以配成完全平方式：

(1) $x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot x \cdot \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = (x + 2)^2$

(2) $x^2 + 12x + 36 = x^2 + 2 \cdot x \cdot \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = (x + 6)^2$

- ③ 形如 $x^2 - mx$ 的式子，加上 $(\frac{m}{2})^2$ 後，可配成完全平方式 $(x - \frac{m}{2})^2$ 。

在下面空格中填入適當的數，使得下列各式可以配成完全平方式：

(1) $x^2 - 6x + 9 = x^2 - 2 \cdot x \cdot \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = (x - 3)^2$

(2) $x^2 - 8x + 16 = x^2 - 2 \cdot x \cdot \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = (x - 4)^2$

- ④ 方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根為 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 。

在下面空格中填入適當的數：

範例 方程式 $x^2 + 3x - 1 = 0$ ，其中 $a = 1$ ， $b = 3$ ， $c = -1$ ，則 $b^2 - 4ac = 13$ ，
所以此方程式的解為 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$ 。

方程式 $2x^2 + x - 4 = 0$ ，其中 $a = 2$ ， $b = 1$ ， $c = -4$ ，則 $b^2 - 4ac = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

所以此方程式的解為 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



基礎題

1 解下列各一元二次方程式：

(1) $4x^2 = 9$

課 P162 例 1

(2) $(3x+6)^2 = 27$

課 P163 例 2

2 已知 $x^2 + x + a$ 可以是完全平方式，則：

課 P166 例 3

(1) 求 a 的值。

(2) 寫出此完全平方式。

3 利用配方法解下列各一元二次方程式：

(1) $x^2 - 4x - 1 = 0$

課 P169 例 4

(2) $2x + 2x^2 = 1$

課 P172 例 7

4 若方程式 $x^2 - 8x + p = 0$ 可配方成 $(x - q)^2 = 3$ 的形式，則 $p - q$ 的值是多少？



課 P171 例 6

類 106 會考第 12 題

5 利用公式解，解下列各一元二次方程式：

(1) $x^2 - 6x + 7 = 0$

課 P176 例 9

(2) $2x^2 + x + 1 = 0$

課 P177 例 10

(3) $3x^2 + 18x + 27 = 0$

課 P177 例 10

(4) $-2x^2 + 5 = 10x$

課 P178 例 11

 精熟題

1 解一元二次方程式 $2x^2 - 8x - 792 = 0$ 。

2 若方程式 $x^2 + ax + 16 = 0$ 有重根，寫出 a 所有可能的值。

3 已知 m 為正整數，若方程式 $3x^2 - mx + 1 = 0$ 沒有解，寫出 m 所有可能的值。

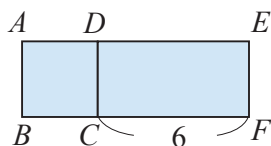
4-3 應用問題

暖身題

① 一元二次方程式應用問題的解題，步驟如下：

- | | |
|----------|-------------|
| (1) 設未知數 | (2) 列方程式 |
| (3) 解方程式 | (4) 依題意寫出答案 |

1. 如右圖，有一正方形 $ABCD$ 與長方形 $CDEF$ 拼成一個長方形 $ABFE$ ，已知 $\overline{CF}=6$ ，若長方形 $ABFE$ 的面積為 27，求正方形 $ABCD$ 的邊長。



解 設未知數 設正方形 $ABCD$ 的邊長為 x 。

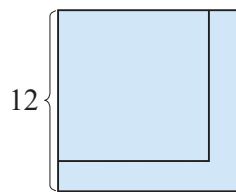
列方程式 可列出一元二次方程式_____。

解方程式 所以 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 或 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

依題意
寫出答案 答：正方形 $ABCD$ 的邊長為_____。

← 長方形 $ABFE$ 的寬為 x ，長為 $x+6$ ，面積為 27。

2. 如右圖，在邊長 12 公尺的正方形草地內部邊緣開闢一橫一直且等寬的道路，若剩下的草地面積為 100 平方公尺，則道路寬為多少公尺？



解 設道路寬為 x 公尺。

由題意可知：

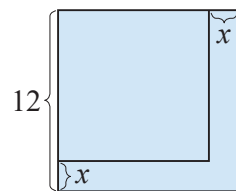
可列出方程式為_____ = 100，

$12-x=10$ 或 $12-x=-10$ ，

得 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 或 $x = 22$ (不合)，

答：道路寬為_____公尺。

← 剩下的草地為邊長 $12-x$ 的正方形。

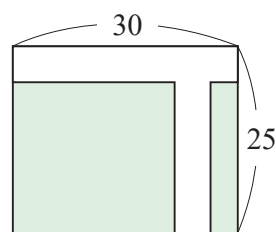


 基礎題

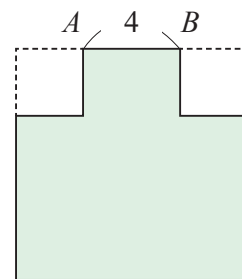
- 1** 阿信去文具行買作業簿，他買的作業簿數量恰好比作業簿的單價多 1，已知阿信付 60 元找回 4 元，則作業簿每本多少元？ 課 P182 例 1

- 2** 有三個連續正奇數，最大數的平方比另兩數的平方和還要小 65，則此三數中的最大數為多少？ 課 P183 例 2

- 3** 右圖是安琪為園遊會設計的平面圖，長方形場地的長為 30 公尺、寬為 25 公尺，有 2 條等寬且互相垂直的道路。已知道路與場地的長寬平行，若剩下的場地面積為全部面積的 $\frac{2}{3}$ 倍，則道路的路寬應是多少公尺？ 課 P184 例 3



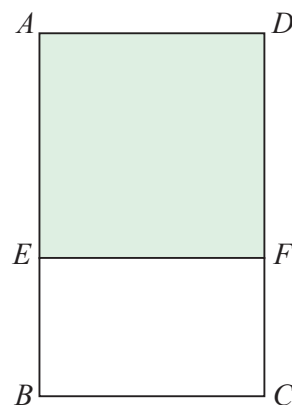
- 4 如圖，在一張正方形色紙的兩角分別剪掉同樣大小的小正方形，剩餘的圖形面積為 82。已知 $\overline{AB}=4$ ，求原正方形色紙的面積。 課 P184 例 3



- 5 柳橙園中有 16 棵柳橙樹，每棵平均可生產柳橙 400 個。若柳橙園中，每加種 1 棵，每棵平均產量減少 10 個，則果農需加種多少棵，才能收成 7840 個柳橙？

課 P185 例 4

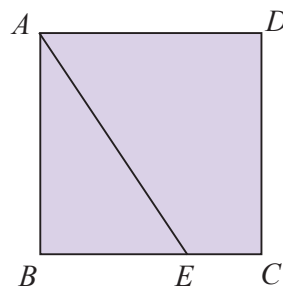
- 6 在長方形 $ABCD$ 中裁掉正方形 $AEFD$ 後，剩下的長方形 $BCFE$ 與原來的長方形 $ABCD$ 有相同的長與寬比，則稱此長方形 $ABCD$ 為黃金矩形，意即 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{BE}$ 。已知 $\overline{BC}=10$ ，求 $\overline{AB}$ 長。 課 P186 例 5



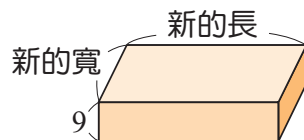
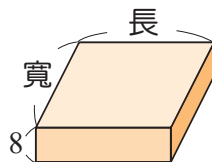
精熟題

- 1** 某水果商買進一箱桃子，每 x 個裝一盒，恰可裝滿 $x+2$ 盒，賣掉 6 盒後，剩桃子 96 個，則水果商買進幾個桃子？

- 2** 如圖，正方形 $ABCD$ 的邊長為 x ， $\overline{BE}=1$ ，且三角形 ABE 與梯形 $AECD$ 的面積比為 $1:2$ ，則正方形 $ABCD$ 的邊長是多少？



- 3** 年糕公司生產了長、寬相同且厚度為 8 公分的正方形年糕，後來調整產品，新年糕厚度 9 公分，長比原來的多 10 公分，寬比原來的少 10 公分，且體積不變，則年糕的體積是多少立方公分？



第4章 總習題



核心概念題

1 下列敘述如果正確打「○」，不正確打「×」：

- ()(1) 若一元二次方程式可分解為 $(x+1)(x+2)=1$ ，則 $x+1=1$ ， $x+2=1$ ，
所以 $x=0$ 或 -1 。
- ()(2) 若一元二次方程式的常數項為 0 ，則此方程式至少有一個解為 0 。
- ()(3) 一元二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ 一定有兩個相異的解。
- ()(4) $x=1$ 是 $x^2-x+1=0$ 的解。

2 判別下列哪些是一元二次方程式，在 $\square$ 中打「✓」。

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| $\square (x+1)(x+2)=0$ | $\square \frac{1}{3}x^2=17$ |
| $\square 2x^2-5x+3$ | $\square 2x=7-x$ |
| $\square \frac{1}{3}x^2-4x=3$ | $\square 5x^2=-x$ |

3 在下面空格中填入適當的數，使得下列各式可以配成完全平方式。

- (1) $x^2-6x+\underline{\hspace{2cm}}=(x-\underline{\hspace{2cm}})^2$
- (2) $x^2-7x+\underline{\hspace{2cm}}=(x-\underline{\hspace{2cm}})^2$
- (3) $x^2-mx+\underline{\hspace{2cm}}=(x-\underline{\hspace{2cm}})^2$

4 方程式 $2x^2+5x+3=0$ 的公式解為 $x=\frac{-5\pm\sqrt{D}}{2\times 2}$ ，則 $D=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

 綜合演練

1 () 若 $x^2 + 6x + \square$ 為完全平方式，則 $\square = ?$

- (A) 6 (B) -6
(C) 9 (D) -9

2 () 若 a 、 b 為方程式 $(x-2)(x+5)=0$ 的兩個解，且 $a > b$ ，則 $a-b$ 的值為何？

- (A) -3 (B) -7
(C) 3 (D) 7

3 () 利用公式解，求 $3x^2 + 5x + 2 = 0$ 的解，則正確結果是下列哪一個？

(A) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 3 \times 5}}{2 \times 3}$

(B) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 2 \times 5}}{2 \times 2}$

(C) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 3}$

(D) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 5}$

4 () 判別一元二次方程式 $x^2 - 6x - a = 0$ 中的 a 為下列哪一個數時，可使此方程式的兩根皆為整數？



- (A) 12 (B) 16
(C) 20 (D) 24

類 104 會考第 14 題

5 解下列各一元二次方程式：

(1) $x^2 - 4x - 197 = 0$

(2) $x^2 + 5x + 2 = 0$

(3) $\frac{2}{3}x^2 + x + \frac{1}{2} = 0$

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

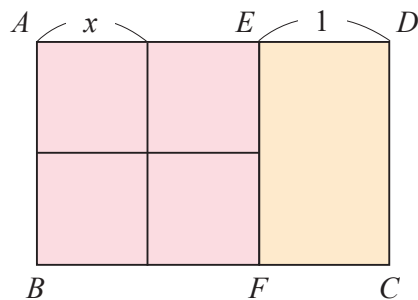
6 有兩個連續正奇數，其平方和為 290，求此兩數。

7 已知一元二次方程式 $ax^2 + 7x + 2 = 0$ 有兩個相異的解，求 a 的最大整數值。

- 8 翰翰與小銘兩人捐款，翰翰捐的錢數是小銘的 4 倍還多 2 元。如果翰翰再多捐 30 元，則翰翰捐的錢數恰好是小銘的平方，則小銘捐了多少元？

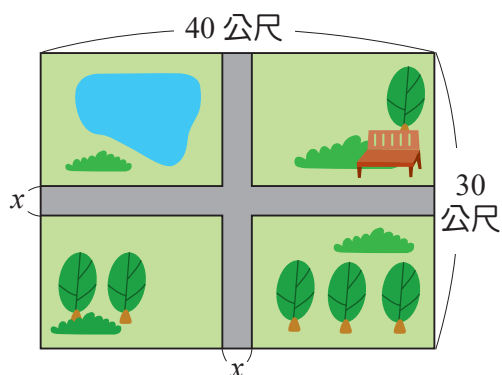
- 9 若一元二次方程式 $a(x+b)^2=5$ 的兩根為 $\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ ，其中 a 、 b 為正數，求 a 、 b 的值。

- 10 如圖，用 1 個長方形 $EFCD$ 和 4 個相同大小的正方形，可以拼成長方形 $ABCD$ ，其長度滿足 $\frac{\overline{AD}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{DE}}$ 。若 $\overline{DE}=1$ ，小正方形的邊長為 x ，求 x 。

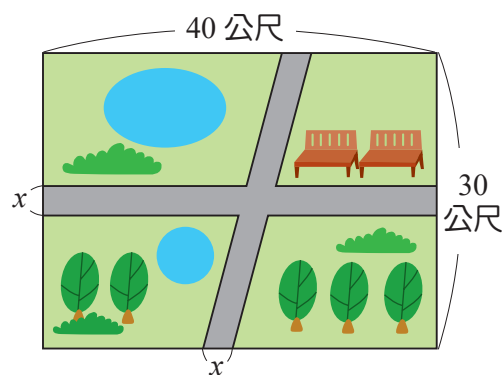


數學閱讀 公園裡的步道

成西鎮新開闢了一座長方形公園，長 40 公尺、寬 30 公尺，要在公園內建立兩條步道，圖一及圖二分別為兩位設計師提出的設計方案，圖一的兩條步道都是長方形，圖二的步道分別是長方形與平行四邊形，回答下列問題：



圖一



圖二

1 兩種設計方案，哪一種扣除道路後留下的綠地面積比較大？請說明理由。

2 若圖二步道面積為 201 平方公尺，求 $x = ?$

5

統計資料處理



暖身題

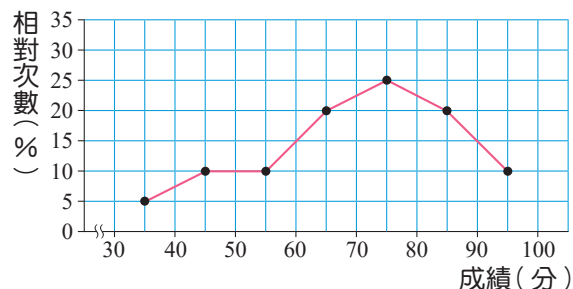
- ① 各組資料的次數與全部資料次數的比值用百分比表示，所得到的統計表稱為相對次數分配表。

右表是宏澤班上同學體重的相對次數分配表，在空格中填入適當的數。

體重(公斤)	次數(人)	相對次數(%)
40~50		
50~60	8	
60~70	10	
70~80	2	
合計	25	

- ② 由相對次數分配折線圖可知各組相對次數，並可由總次數求出各組次數。

右圖是八年一班第一次段考自然科成績的相對次數分配折線圖，八年一班學生共 20 人，則人數最多位於_____分這一組，有 $20 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 人。



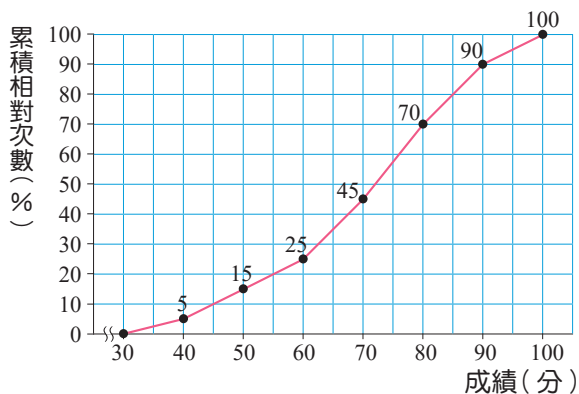
- ③ 由累積相對次數分配折線圖，可求出某一組以上或以下的相對次數。

右圖是八年甲班數學成績累積相對次數分配折線圖，回答下列問題：

- (1) 成績 40~60 分的占

$$\underline{\hspace{2cm}}\% - \underline{\hspace{2cm}}\% = \underline{\hspace{2cm}}\%。$$

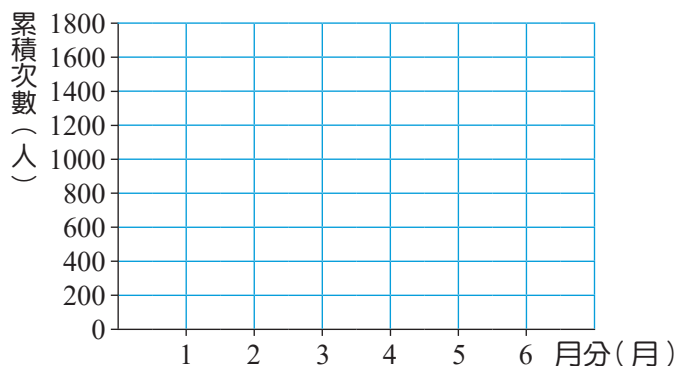
- (2) 若全班共有 40 人，因為不及格（未滿 60 分）占_____%，所以不及格人數有 $40 \times \underline{\hspace{2cm}}\% = \underline{\hspace{2cm}}$ 人。



基礎題

- 1 阿海成立了一個海海人生的網路社團，近六個月加入社團的人數統計如下表，繪製海海人生社團近六個月的累積次數分配折線圖。 課 P202 隨堂

月分(月)	一月	二月	三月	四月	五月	六月
加入社團人數(人)	200	300	400	600	100	200

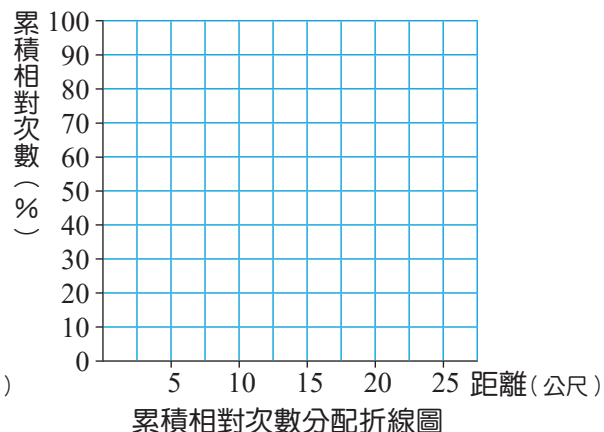
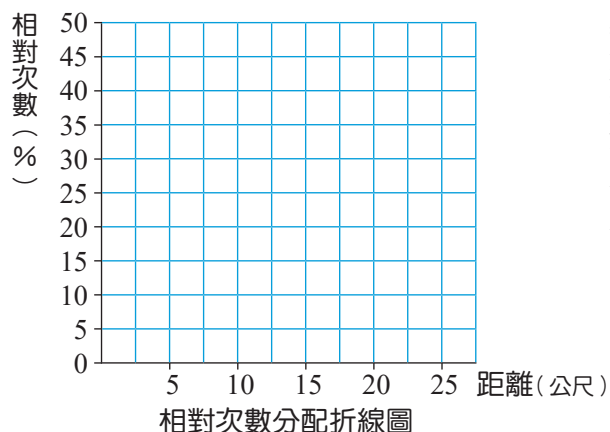


- 2 某球隊壘球擲遠，其次數分配如下表，回答下列問題： 課 P199~207 隨堂

(1) 製作該隊擲遠的累積相對次數分配表：

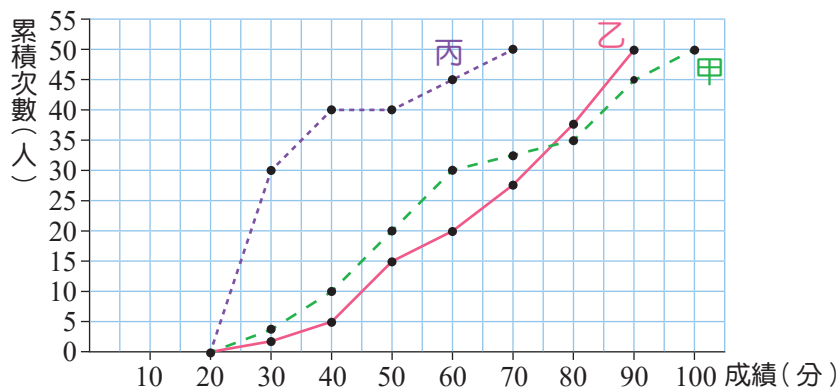
距離(公尺)	次數(人)	相對次數(%)	累積相對次數(%)
0~5	6		
5~10	9		
10~15	6		
15~20	3		
20~25	1		
合 計	25	100	

(2) 繪製該隊擲遠的相對次數分配折線圖及累積相對次數分配折線圖：



- 3** 甲、乙、丙三校各有 50 位同學，參加數學能力檢定的累積次數分配折線圖如下，回答下列問題：

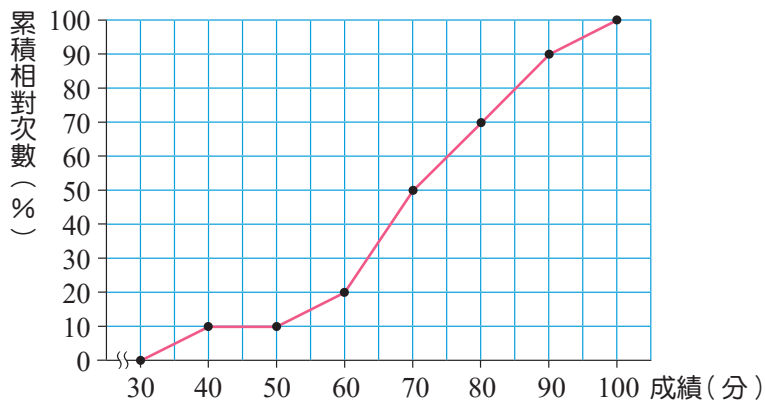
課 P208 例 3



- (1) 哪一校的及格人數最多？ 答：_____。
- (2) 哪一校的平均分數最低？ 答：_____。
- (3) 哪一校 80 分以上 (含 80 分) 的人數最多？ 答：_____。
- (4) 此次檢定的最高分出現在哪一校？ 答：_____。

- 4** 大禮國中 共有學生 800 人，下圖為英文檢定成績的累積相對次數分配折線圖，回答下列問題：

課 P208 例 3



- (1) 成績 80 分以上 (含 80 分) 的學生占全校的百分比為_____ %。
- (2) 不及格 (未達 60 分) 的學生共有_____ 人。
- (3) 成績 70~90 分的學生共有_____ 人。

精熟題

- 1** 右表是八年仁班全班的體重次數分配表，55～60 公斤的人占全班人數的 20%；60～65 公斤的人數占全班人數的 40%，求全班人數。

體重(公斤)	次數(人)
45～50	1
50～55	4
55～60	A
60～65	B
65～70	3
70～75	3
75～80	1
合計	?

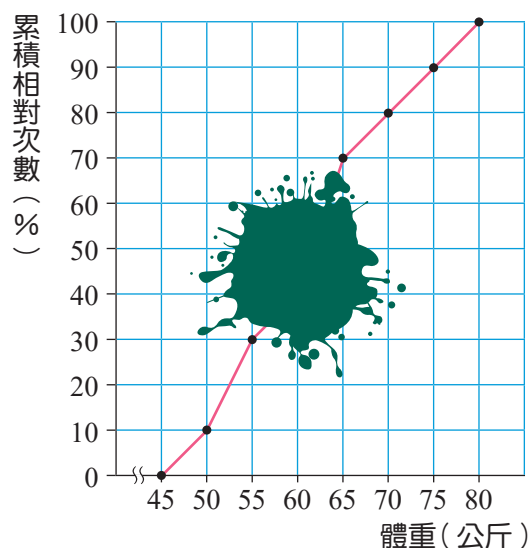
- 2** 右圖是大信國中八年愛班學生 30 人的體重累積相對次數分配折線圖，在圖中有一塊區域汙損了，只知道 60～65 公斤的學生比 55～60 公斤的學生多 6 人，回答下列問題：

(1) 體重 70 公斤以上(含 70 公斤)的人數占全班的百分比是多少？

(2) 體重 55～65 公斤的人數占全班的百分比是多少？

(3) 體重 60～65 公斤的人數有多少人？

(4) 體重不足 60 公斤(不含 60 公斤)的人數占全班的百分比是多少？





數學閱讀

中華職棒全壘打



棒球運動中，打者擊出全壘打，除了跑到本壘可自己得到一分外，所有已經在壘包上的跑者每人皆可得到一分。通常左右外野全壘打牆是 325 英尺(99.06 公尺)以上，中外野全壘打牆則是 400 英尺(121.92 公尺)以上。全壘打又稱為「紅不讓」，這是日文棒球術語ホームラン 的音譯，而日文又是從英語全壘打「Home Run」音譯而來。

右表為中華職棒選手全壘打的次數，每三年為單位統計如右表，並回答下列問題：

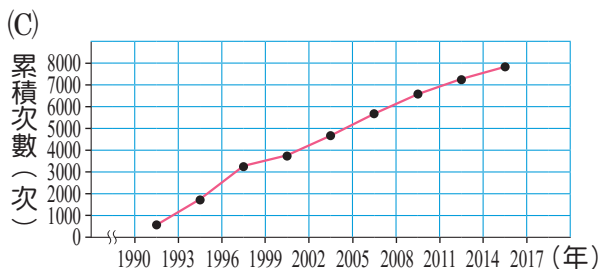
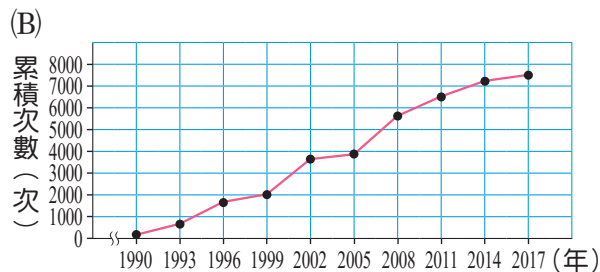
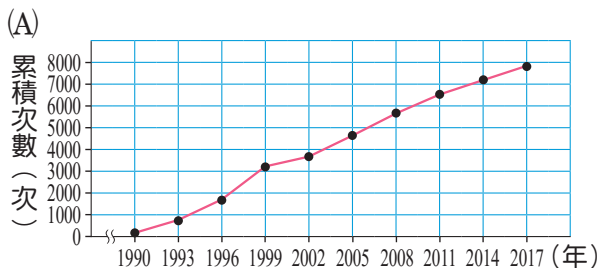
年度	全壘打數	累積次數
1990~1993	698	698
1993~1996	1086	1784
1996~1999	1336	A
1999~2002	622	3742
2002~2005	891	4633
2005~2008	1048	5681
2008~2011	B	6481
2011~2014	696	7177
2014~2017	768	C

註：1990~1993 是統計 1990 年初~1992 年底的次數。

1 利用計算機求上表中 A 、 B 、 C 的值。



2 () 下列哪一個圖可能是全壘打累積次數分配折線圖？



數學閱讀 解答

第 1 章 P19

(1) 因為 $(10a+5)^2 = (10a)^2 + 2 \times 10a \times 5 + 5^2 = 100a^2 + 100a + 25$ ，

$$100a(a+1) + 25 = 100a^2 + 100a + 25，$$

$$\text{所以 } (10a+5)^2 = 100a(a+1) + 25。$$

答：相等。

(2) 以 $a=7$ 代入算式，

$$\text{可得 } (10 \times 7 + 5)^2 = 100 \times 7 \times 8 + 25 = 5625，$$

$$\text{因此 } 75^2 = 5625。$$

答：5625。

(3) 以 $a=14$ 代入算式，

$$\text{可得 } (10 \times 14 + 5)^2 = 100 \times 14 \times 15 + 25 = 21025，$$

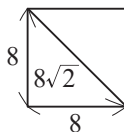
$$\text{因此 } 145^2 = 21025。$$

答：21025。

第 2 章 P36

(1) 利用畢氏定理可得右圖的對角線長為 $\sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}$ ，

$$8\sqrt{2} \doteq 11.31 < 13，\text{所以沒有符合規定。}$$



答：沒有符合規定。

(2) 假設正方形邊長為 a ，由(1)可知對角線長為 $\sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ ，

$$a\sqrt{2} > 13，a > \frac{13}{\sqrt{2}} \doteq 9.2。$$

答：約大於 9.2 公分。

(3) 因為邊長為整數值，由(2)可知，邊長至少要為 10 公分。

答：10 公分。

第 3 章 P48

(1) 因為利用 12 塊甲、16 塊乙、5 塊丙，拼成一個長方形，

$$\text{所以長方形面積為 } 12x^2 + 16x + 5。$$

$$\text{又 } 12x^2 + 16x + 5 = (2x+1)(6x+5)，$$

$$\text{所以長方形周長為 } 2[(2x+1) + (6x+5)] = 2(8x+6) = 16x+12。$$

答：面積為 $12x^2 + 16x + 5$ ，周長為 $16x + 12$ 。

(2) 丁的面積為 $x^2 - 2(x - 1) = x^2 - 2x + 2$ ，

則 8 塊乙，6 塊丙與 1 塊丁拼成的長方形面積為 $x^2 - 2x + 2 + 8x + 6 = x^2 + 6x + 8$ 。

又 $x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$ ，

所以長方形周長為 $2[(x + 2) + (x + 4)] = 2(2x + 6) = 4x + 12$ 。

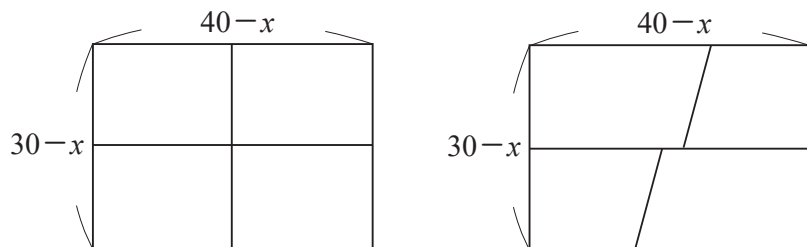
答：面積為 $x^2 + 6x + 8$ ，周長為 $4x + 12$ 。

第 4 章 P65

(1) 一樣大。

分別將圖一及圖二的綠地面積合併如下，

其兩個長方形的長、寬皆相等，故面積一樣大。



答：一樣大。

(2) $30x + 40x - x^2 = 201$

$$x^2 - 70x + 201 = 0$$

$$(x - 3)(x - 67) = 0$$

$x = 3$ 或 $x = 67$ (不合)

故 $x = 3$ 。

$$\begin{array}{r} x \quad - \quad 3 \\ x \quad - \quad 67 \\ \hline -3x \quad - \quad 67x = -70x \end{array}$$

答：3。

第 5 章 P70

(1) $A = 1784 + 1336 = 3120$ ， $B = 6481 - 5681 = 800$ ， $C = 7177 + 768 = 7945$

答： $A = 3120$ ， $B = 800$ ， $C = 7945$ 。

(2) 因為累積次數分配折線圖是以右端取折點，又由表中可知累積到 1996~1999 年度時，已達 3120 次，故選 (A)。