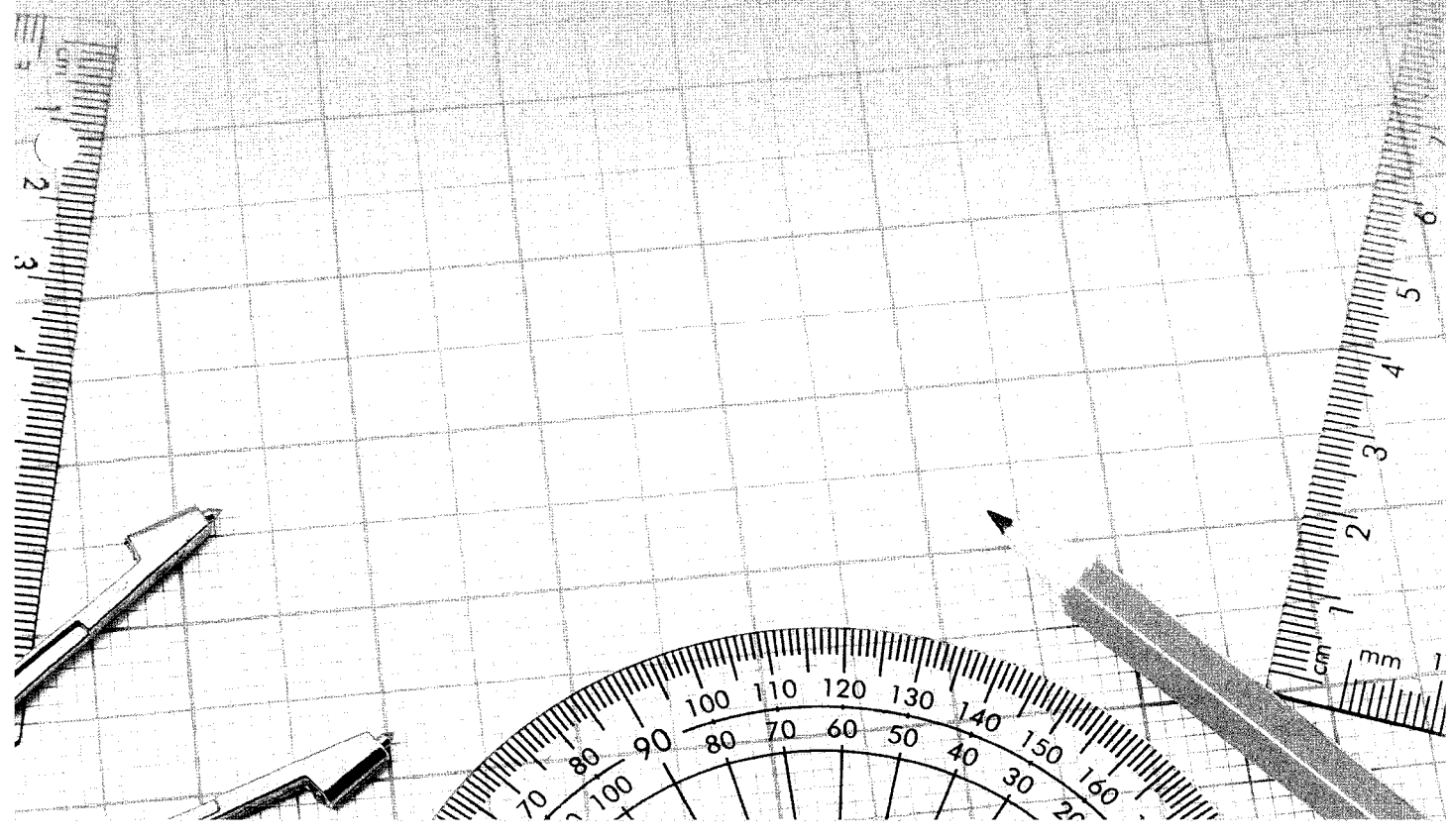


高中新編樂思數學

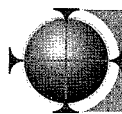
重點操練 中四



目錄

(重點操練 中四)

第 1 章	數系的發展	ED.1
第 2 章	解一元二次方程	ED.3
第 3 章	函數簡介	ED.6
第 4 章	二次函數的圖像	ED.10
第 5 章	圓內的角	ED.15
第 6 章	圓的弦和切綫之性質	ED.21
第 7 章	離差的量度 (I)	ED.26
第 8 章	離差的量度 (II)	ED.33
第 9 章	續統計的應用與誤用	ED.39
第 10 章	餘式定理和因式定理	ED.45
第 11 章	變分	ED.48
第 12 章	任意角的三角比和三角函數	ED.52
第 13 章	軌跡	ED.57
第 14 章	直綫方程	ED.61
答案		ED.65



重點操練

中四

第1章 數系的發展

程度一

- 解下列各方程。
 - $5n+12=n$ ，其中 n 是自然數。
 - $9-4n=17$ ，其中 n 是整數。
 - $3-2n=4(n+9)$ ，其中 n 是有理數。
 - $5n^2+1=0$ ，其中 n 是實數。
- 已知 N 是整數，求下列各式的值。
 - $1^{2N-1}+(-1)^{2N}$
 - $(-1)^{2N+1}-(-1)^{2N}$

基礎課題

化簡下列各式。(3-8)

3. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{24}{3}}$

4. $4\sqrt{\frac{18}{64}}$

5. $-3\sqrt{28}-4\sqrt{63}+10\sqrt{7}$

6. $3\sqrt{108}-5\sqrt{24}+7\sqrt{12}+8\sqrt{54}$

7. $\sqrt{12}\times 6\sqrt{2}\times 5\sqrt{3}$

8. $\sqrt{18}(3\sqrt{6}-2\sqrt{2})$

9. (a) 以 \sqrt{p} 的形式表示下列各根式，其中 p 為正整數。

(i) $8\sqrt{3}$

(ii) $9\sqrt{2}$

(iii) $5\sqrt{6}$

(iv) $6\sqrt{5}$

(b) 由小至大排列 (a) 的根式。

化簡下列各式，答案以標準式表示。(10-11)

10. $(-2+5i)-(6-4i)$

11. $(6+8i)+(4i-2)-(1+4i)$

把下列各循環小數化為分數。(12–13)

12. $3.\dot{2}4$

13. $0.19\dot{6}$

14. (a) 把 $0.2\dot{7}$ 化為分數。

(b) 由此，解方程 $0.2\dot{7}y - 3 = 7$ 。

程度二

非基礎課題

15. (a) 把 $\frac{10}{\sqrt{5}}$ 的分母有理化。

(b) 由此，化簡 $10\sqrt{5} - \frac{10}{\sqrt{5}}$ 。

16. (a) 化簡 $(\sqrt{12} + \sqrt{11})(\sqrt{12} - \sqrt{11})$ 。

(b) 由此，化簡 $(\sqrt{12} + \sqrt{11})^2(\sqrt{12} - \sqrt{11})^3$ 。

17. (a) 化簡 $(4\sqrt{2} + 5)(4\sqrt{2} - 5)$ 。

(b) 由此，解方程 $(4\sqrt{2} + 5)x = 3$ 。

18. 已知 $(3x + 2) + (6 - y)i = 0$ ，其中 x 和 y 均為實數。求 xy 的值。

19. 已知 $(5x + 4y) + (2x + y)i = 1 - 2i$ ，其中 x 和 y 均為實數。求 x 和 y 的值。

非基礎課題

化簡下列各式，答案以 $a + bi$ 的形式表示。(20–21)

20. $(3 + 5i)(2 - 6i)$

21. $(7 + 2i)^2$

22. (a) 化簡 $(\sqrt{3} - 2i)(\sqrt{3} + 2i)$ 。

(b) 由此，化簡 $(\sqrt{3} - 2i)^2(\sqrt{3} + 2i)^2$ 。

23. 化簡 $\frac{6 + 5i}{-2 + i}$ ，答案以標準式表示。

24. 已知 $z = 3 - i$ ，試以標準式表示下列各式。

(a) z^2

(b) $\frac{1}{z^2 + 1}$

25. (a) 化簡 $(2 - i)(i + 3)$ ，答案以標準式表示。

(b) 由此，解方程 $\frac{z + i}{i + 3} = 2 - i$ 。

第2章 解一元二次方程

程度一

用平方根法解下列各方程。(1-2)

1. $2x^2 - 128 = 0$

2. $3(x+7)^2 = 108$

用二次公式解下列各方程。(3-4)

3. $x^2 + 7x - 18 = 0$

4. $3x^2 - 17x - 6 = 0$

用因式法解下列各方程。(5-6)

5. $4x^2 + 4x + 1 = 0$

6. $2x^2 - 7x - 15 = 0$

解下列各方程。(如有需要，答案以根式表示。)(7-12)

7. $x^2 - 7x + 7 = 0$

8. $4x^2 = 11x + 3$

9. $7x - 3x^2 = 3$

10. $4x = x^2 + 8$

11. $x(2x+1) = 6$

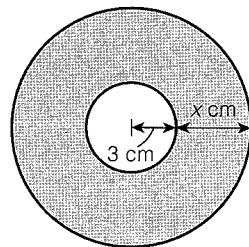
12. $(x+4)^2 = (2x+1)^2$

13. 製造某櫃子的成本為 $\$(-200x^2 + 1200x + 1\,000)$ ，其中 x m 為櫃子的闊度且 $1 < x < 3$ 。若以 $\$2\,350$ 製造一個櫃子，櫃子的闊度是多少？

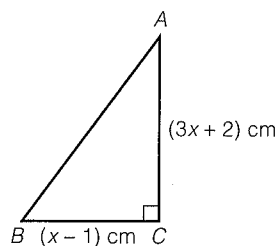
14. 右圖中，從一個大圓移除一個半徑為 3 cm 的小圓後，得出一個闊度為 x cm 的圓環。

(a) 求證圓環的面積為 $\pi(x^2 + 6x) \text{ cm}^2$ 。

(b) 若圓環的面積是 $55\pi \text{ cm}^2$ ，求該圓環的闊度。



15. 右圖中， $\triangle ABC$ 的面積為 34 cm^2 。求 AC 的長度。



程度二

基礎課題

解下列各方程。(如有需要，答案以最簡根式或複數 $a+bi$ 的形式表示。)(16–19)

16. $x^2 + 10x - 47 = 0$

17. $x^2 = 6(x + 3)$

18. $4x^2 - 12x + 73 = 0$

19. $x(2x + 3) = -\frac{9}{2}$

20. 設 k 為常數。已知方程 $3x^2 + kx - 2 = 0$ 的其中一個根是 -2 。

(a) 求 k 的值。

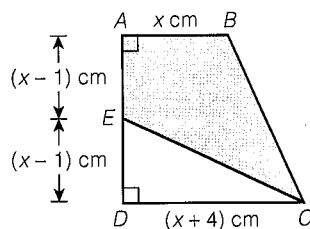
(b) 求該方程的另一個根。

21. 某長方形的面積是 72 cm^2 ，周界是 36 cm 。

(a) 若該長方形的長度是 $x \text{ cm}$ ，求證該長方形的闊度是 $(18 - x) \text{ cm}$ 。

(b) 求該長方形的長度和闊度。

22. 下圖中， $ABCD$ 是梯形。 E 是 AD 的中點。已知四邊形 $ABCE$ 的面積是 24 cm^2 。



(a) 求證 $3x^2 + x - 52 = 0$ 。

(b) 求梯形 $ABCD$ 的面積。

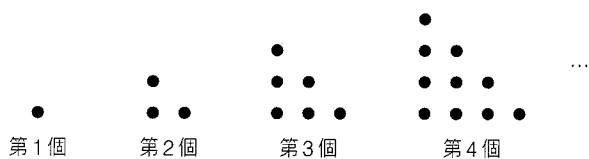
23. 某兩位數中，個位數字與十位數字之和是 15，且個位數字較十位數字大。設個位數字為 x 。

(a) 試以 x 表示十位數字。

(b) 試以 x 表示該兩位數的值。

(c) 若該兩位數較其個位數字與十位數字之積大 15，求該兩位數。

24. 以下是一系列有規律的圖案：

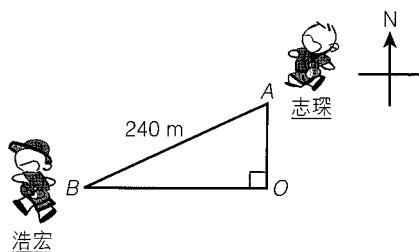


已知第 n 個圖案的圓點數目為 $\frac{n(n+1)}{2}$ 。

(a) 哪一個圖案的圓點數目為 120？

(b) 按以上的規律，有可能出現一個有 360 個圓點的圖案嗎？試簡單解釋。

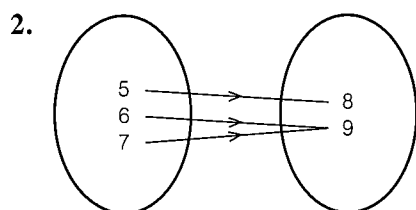
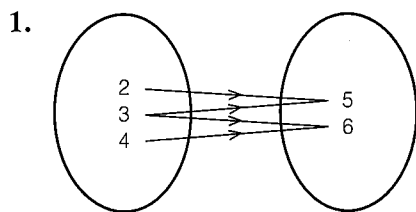
25. 志琛和浩宏同時由 O 點出發。志琛以固定速率向北走。浩宏以固定速率向西走，且他的速率比志琛快 0.8 m/s 。一分鐘後，二人相距 240 m 。求二人的速率。



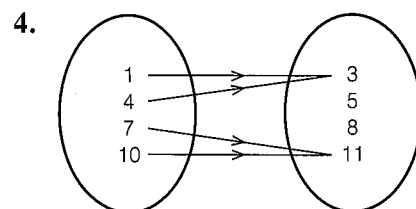
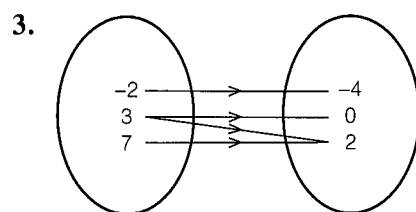
第3章 函數簡介

程度一

判斷下列各圖是否代表一個函數。若是，試寫出該函數的定義域。(1 – 2)



判斷下列各圖是否代表一個函數。若是，試寫出該函數的定義域和上域。(3 – 4)



5. 已知 y 是 x 的函數且 $y = 3x - 2$ ，其定義域為 $-2 \leq x \leq 2$ 。

(a) 試完成下表。

x	-2	-1	0	1	2
y					

(b) 試以圖像法表達 x 與 y 的關係。

6. 已知 $f(x) = 4x + 2$ 。求下列各項的值。
- (a) $f(-1)$
 - (b) $f(1) + 2$
 - (c) $f(2) - 1$
7. 已知 $f(x) = (x+3)(x+4)$ 。求下列各項的值。
- (a) $f(2)$
 - (b) $f(3)$
 - (c) $f(2) - f(3)$
8. 已知 $f(x) = \frac{x}{1+x}$ ，其中 $x \neq -1$ 。求下列各項的值。
- (a) $f(2)$
 - (b) $f(\frac{1}{3})$
 - (c) $f(\frac{1}{5})$
9. 已知 $g(x) = 2x^2 + 3x + 2$ 。求
- (a) $g(n)$ 。
 - (b) $g(2n)$ 。
 - (c) $g(-n)$ 。
10. 已知 $f(x) = x^2 + kx - 4$ ，其中 k 為常數。
- (a) 若 $f(-4) = -8$ ，求 k 的值。
 - (b) 由此，求 $f(3)$ 的值。
11. 已知 $f(x) = 2x^2 - 2kx + 3$ ，其中 k 為常數。
- (a) 若 $f(1) = -1$ ，求 k 的值。
 - (b) 由此，求 $f(2)$ 的值。
12. 已知 $f(x) = 3kx - k - 1$ ，其中 k 為常數。
- (a) 若 $f(2) = 9$ ，求 k 的值。
 - (b) 由此，解方程 $f(x) = 0$ 。
13. 已知 $f(x) = 2x^2 + kx - 4$ ，其中 k 為常數。
- (a) 試以 k 表示 $f(-2)$ 和 $f(4)$ 。
 - (b) 若 $f(-2) + f(4) = 42$ ，求 k 的值。

14. 已知 $g(x) = kx^2 + 2kx + 1$ ，其中 k 為常數。

(a) 試以 k 表示 $g(1)$ 和 $g(-3)$ 。

(b) 若 $g(1) + g(-3) = 20$ ，求 k 的值。

15. 已知 $g(x) = \frac{2+x}{1-x}$ ，其中 $x \neq 1$ 。若 $g(k) = 4$ ，求 k 的值。

程度二

16. 已知 y 是 x 的函數且 $y = ax + b$ ，其中 a 和 b 是常數。下表列出一些 x 值和對應的 y 值。

x	2	3
y	8	13

(a) 求 a 和 b 的值。

(b) 若 $y = 18$ ，求 x 的值。

17. 已知 $g(x) = px + q$ ，其中 p 和 q 是常數。

(a) 若 $g(2) = -6$ 及 $g(-2) = 14$ ，求 p 和 q 的值。

(b) 由此，求 $g(3)$ 的值。

18. 已知數列的第 n 項為 $T(n)$ ，其中 $T(n) = \frac{1}{n+2}$ 。

(a) 試寫出該數列的首 4 項。

(b) 若把 $T(n)$ 看作是 n 的函數，試寫出該函數最大的實數定義域。

19. 已知 $f(x) = -6x + 4$ 。求

(a) $f(x-2)$ 。

(b) $f(2x+3)$ 。

20. 已知 $g(x) = x^2 - 3x + 3$ 。求

(a) $g(x+1)$ 。

(b) $g(x) + g(x+1)$ 。

21. 已知 $f(x) = 6x + 5$ 。

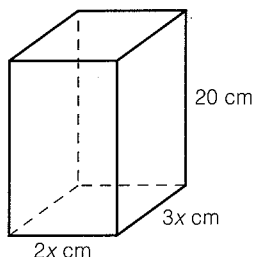
(a) 求 $f(2x)$ 。

(b) 求 $f(x-6)$ 。

(c) 若 $f(2x) = f(x-6)$ ，求 x 的值。

22. 某物件移動 x 秒 ($x \geq 0$) 後的速率是 y m/s。已知 y 是 x 的函數，且記作 $f(x)$ ，其中 $f(x) = 12 + 8x$ 。
- (a) 求該物件移動 5 秒後的速率。
- (b) 該物件移動多久後速率才達至 40 m/s？

23. 一個長方體容器的長度是 $2x$ cm，闊度是 $3x$ cm，高度是 20 cm。已知該容器的體積為 V cm³。



- (a) 已知 V 是 x 的函數，試以 x 表示 V 。
- (b) 若長方體容器的體積為 3 000 cm³，求它的長度。
24. 一間工廠生產 x 雙運動鞋的總成本為 $C(x)$ (單位為 \$)，其中 $C(x) = 30\,000 + 40x$ 。
- (a) 若生產 250 雙運動鞋，求總成本。
- (b) 工廠生產了 500 雙運動鞋，並全數售出。已知每雙運動鞋售 \$300。
- (i) 求所得的收入。
- (ii) 求所得的利潤。
- 【提示：利潤 = 收入 - 成本】

25. 某長方體的闊度為 ℓ cm，長度是闊度的兩倍，高度是長度的兩倍。該長方體的表面面積為 A cm²，其中 $A = f(\ell)$ 。
- (a) 求 $f(\ell)$ 。
- (b) 若該長方體的闊度為 4 cm，求它的表面面積。
- (c) 若該長方體的表面面積為 700 cm²，求它的闊度。

第4章 二次函數的圖像

程度一

求下列各函數的頂點坐標和 y 截距，並繪畫其略圖。(1-2)

1. $y = -(x-1)^2 + 5$

2. $y = 3(x+2)^2 - 4$

把下列各函數寫成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式，並繪畫其略圖。(3-6)

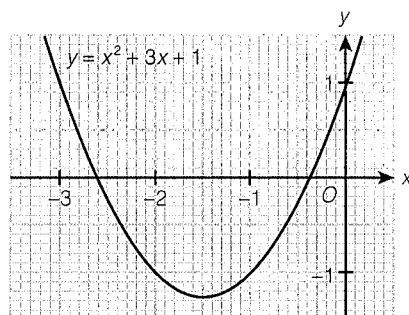
3. $y = x^2 - 6x + 10$

4. $y = -x^2 - 4x + 8$

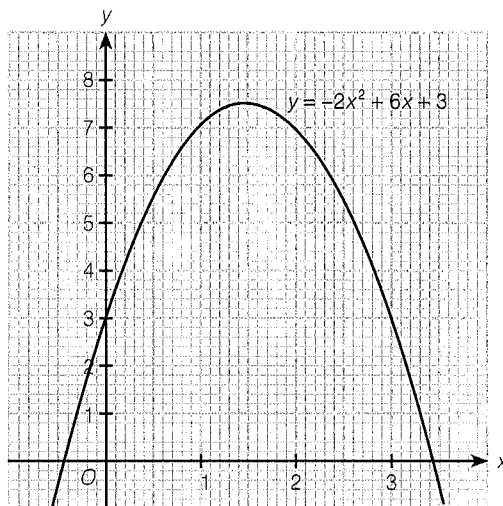
5. $y = 2x^2 + 12x + 11$

6. $y = -2x^2 - 8x - 13$

7. 右圖所示為 $y = x^2 + 3x + 1$ 的圖像，用圖解法解方程 $x^2 + 3x + 1 = 0$ 。(如有需要，答案準確至一位小數。)

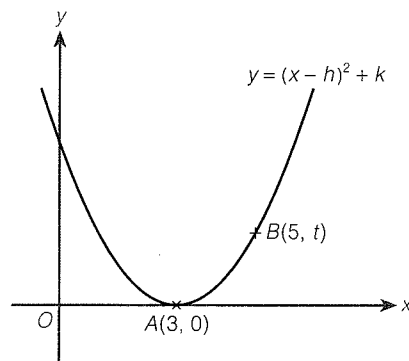


8. 右圖所示為 $y = -2x^2 + 6x + 3$ 的圖像，用圖解法解方程 $-2x^2 + 6x + 3 = 0$ 。(如有需要，答案準確至一位小數。)



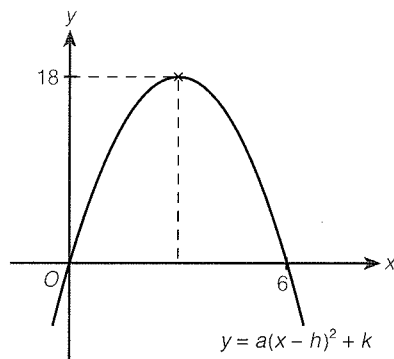
9. 右圖中， $y = (x-h)^2 + k$ 的圖像與 x 軸交於一點 $A(3, 0)$ 。

- (a) 求 h 和 k 的值。
 (b) 若該圖像通過 $B(5, t)$ ，求 t 的值。

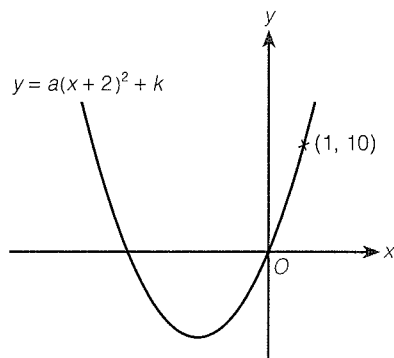


10. 右圖所示為 $y = a(x-h)^2 + k$ 的圖像。

- (a) 求頂點坐標。
 (b) 求 h 、 k 和 a 的值。



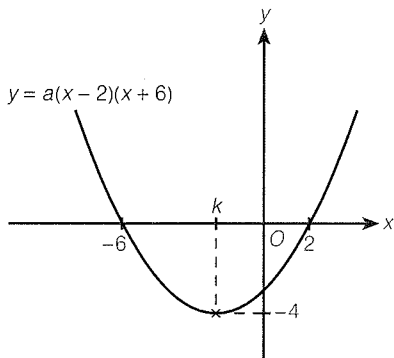
11. 右圖中， $y = a(x+2)^2 + k$ 的圖像通過原點和 $(1, 10)$ 。
 求 a 和 k 的值。



程度二

12. 右圖所示為 $y = a(x-2)(x+6)$ 的圖像，其最低點是 $(k, -4)$ ， x 截距是 2 和 -6。

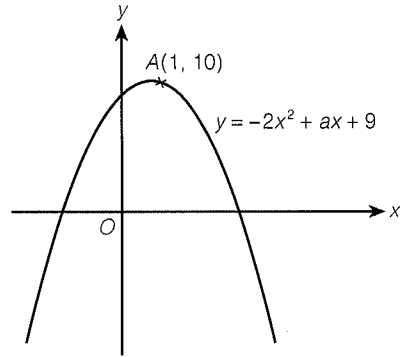
- (a) 試考慮拋物綫的對稱性質求 k 的值。由此，求 a 的值。
 (b) 當 $x = -4$ 時，求 y 的值。



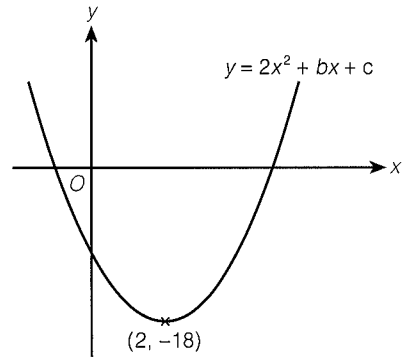
13. 右圖中，函數 $y = -2x^2 + ax + 9$ 的圖像通過 $A(1, 10)$ 。

(a) 求 a 的值。

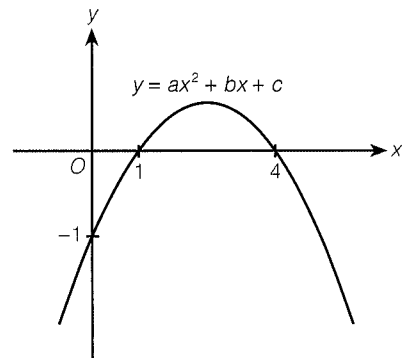
(b) 求頂點的坐標。



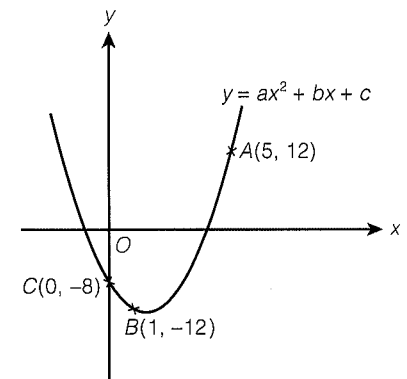
14. 右圖中， $y = 2x^2 + bx + c$ 的圖像的頂點坐標為 $(2, -18)$ 。求 b 和 c 的值。



15. 右圖所示為函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖像。求 a 、 b 和 c 的值。

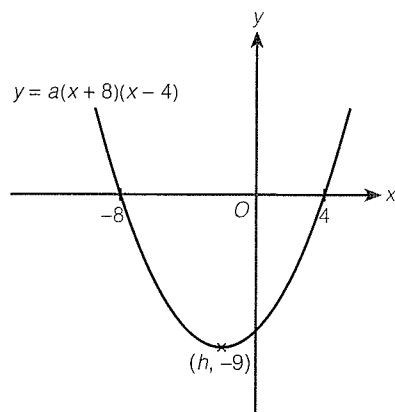


16. 右圖中， $y = ax^2 + bx + c$ 的圖像通過 $A(5, 12)$ 、 $B(1, -12)$ 和 $C(0, -8)$ 三點。求 a 、 b 和 c 的值。

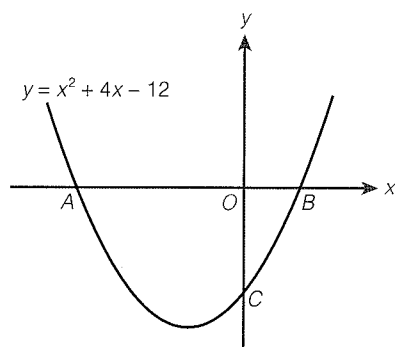


17. 右圖所示為 $y = a(x+8)(x-4)$ 的圖像，其頂點坐標是 $(h, -9)$ 。

- (a) 求 h 的值。
 (b) 求 a 的值。
 (c) 求 y 截距。



18. 右圖中， $y = x^2 + 4x - 12$ 的圖像與 x 軸交於 A 點和 B 點，且與 y 軸交於 C 點。求 A 、 B 和 C 的坐標。



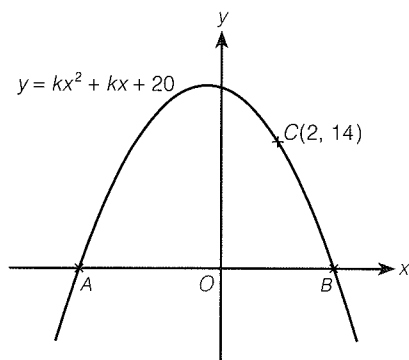
基礎課題

19. 已知函數 $y = -x^2 + (7-k)x + (10k-2)$ 的圖像通過點 $(5, 33)$ 。

- (a) 求 k 的值。
 (b) 求 y 的極大值。

20. 右圖中， $y = kx^2 + kx + 20$ 的圖像通過 $C(2, 14)$ 。

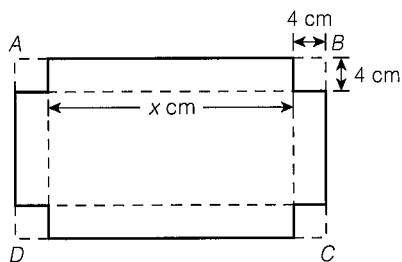
- (a) 求 k 的值。
 (b) 求 A 和 B 的坐標。
 (c) 求 y 的極大值。



21. 已知函數 $y = 3x^2 + (5-2k)x + (-k+10)$ 的圖像通過點 $(5, 44)$ ，且 k 是常數。

- (a) 求 k 的值。
 (b) 求 y 的極小值。
 (c) 求 x 截距。

22. 客貨車 A 和客貨車 B 分別從甲地和乙地同時出發前往目的地。行駛 t 分鐘後，它們相距 d m，其中 $d = (3t - 48)^2 + 542$ 。
- (a) 求客貨車之間的最初距離。
- (b) 需時多久後兩輛客貨車的距離最接近？求它們的最短距離。
23. 一個皮球向上拋出 t 秒後，該皮球離地面的高度是 h m，其中 $h = -2t^2 + 6t + 1$ 。
- (a) 求皮球達至最高位置所需的時間。
- (b) 求皮球離地面的最高高度。
24. 若某工廠每月生產 x 件貨品，則每月可得利潤 $\$y$ ，其中 $y = -3x^2 + 1\,800x - 7\,500$ 。
- (a) 求每月利潤達至最高時的 x 值。
- (b) 求每月最高的利潤。
25. 已知 $ABCD$ 是一塊周界為 80 cm 的長方形卡紙。從卡紙的四角分別剪去邊長 4 cm 的正方形，使餘下部分可摺成一個無蓋盒子。



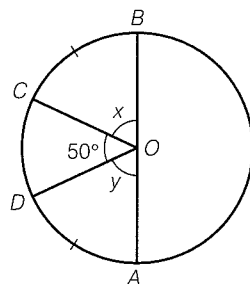
- (a) 若盒子的長度是 x cm，求證盒子的體積為 $(96x - 4x^2)$ cm^3 。
- (b) 由此，求長方形卡紙的長度和闊度，使盒子的體積達至最大。

第5章 圓內的角

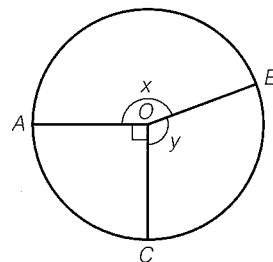
【在本練習的所有圖中， O 為圓心。】

程度一

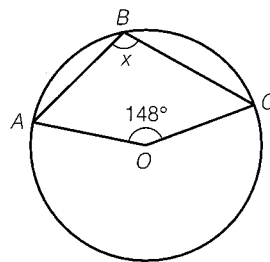
1. 右圖中， AB 是直徑， $\angle COD = 50^\circ$ 及 $\widehat{AD} = \widehat{BC}$ 。求 x 和 y 。



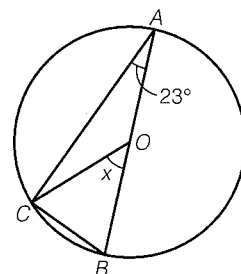
2. 右圖中， $\angle AOC$ 是直角及 $\widehat{AB}:\widehat{BC}=5:4$ 。求 x 和 y 。



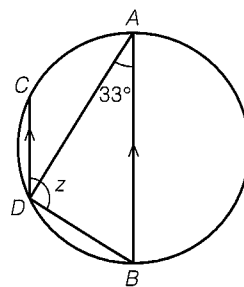
3. 右圖中， $\angle AOC = 148^\circ$ 。求 x 。



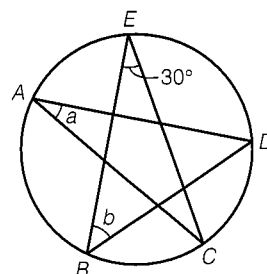
4. 右圖中， AB 為直徑。 C 是圓周上的一點使 $\angle CAB = 23^\circ$ 。求 x 。



5. 右圖中，直徑 AB 與弦 CD 平行。若 $\angle BAD = 33^\circ$ ，求 z 。



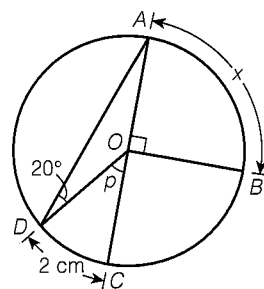
6. 右圖中， $\widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DE} = 2 : 2 : 3$ 。若 $\angle BEC = 30^\circ$ ，求 a 和 b 。



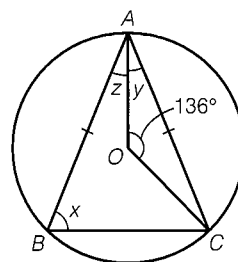
7. 右圖中， AC 是直徑， $\widehat{CD} = 2\text{ cm}$ ， $\angle ADO = 20^\circ$ 及 $\angle AOB$ 是直角。

(a) 求 p 。

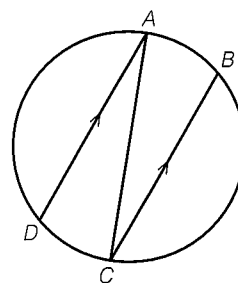
(b) 求 x 。



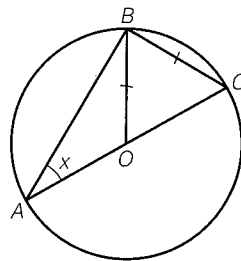
8. 右圖中， AB 和 AC 為等弦。若 $\angle AOC = 136^\circ$ ，求 x 、 y 和 z 。



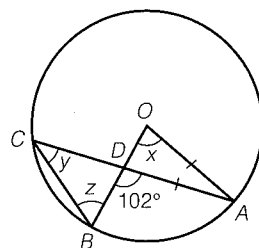
9. 右圖中，弦 AD 與弦 BC 平行。求 $\widehat{AB} : \widehat{CD}$ 。



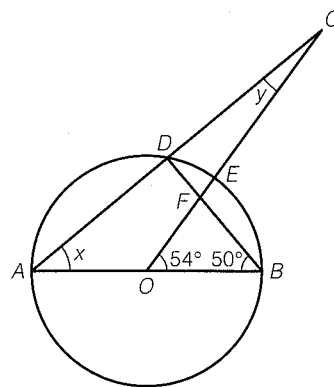
10. 右圖中， AC 是直徑， B 是圓周上的點使 $OB = BC$ 。求 x 。



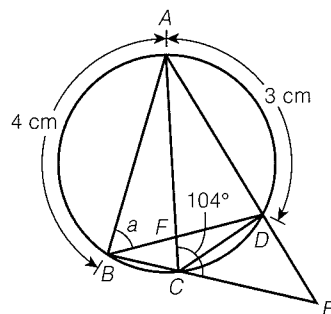
11. 右圖中，弦 AC 與半徑 OB 交於 D 且 $OA = AD$ 。若 $\angle ADB = 102^\circ$ ，求 x 、 y 和 z 。



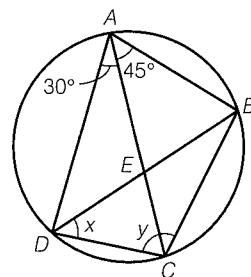
12. 右圖中， AB 是直徑。 AC 和 OC 分別與圓周交於 D 和 E 。 OC 和 BD 交於 F 。 $\angle COB = 54^\circ$ 及 $\angle DBA = 50^\circ$ 。求 x 和 y 。



13. 右圖中， ADE 和 BCE 是直線，弦 AC 與弦 BD 交於 F ， $\widehat{AD} = 3\text{ cm}$ 及 $\widehat{AB} = 4\text{ cm}$ 。若 $\angle ACE = 104^\circ$ ，求 a 。

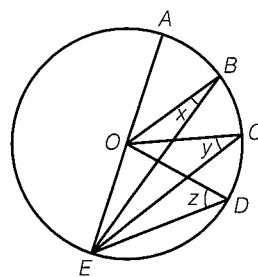


14. 右圖中，弦 AC 與弦 BD 交於 E 。若 $\angle CAB = 45^\circ$ 及 $\angle CAD = 30^\circ$ ，求 x 和 y 。



程度二

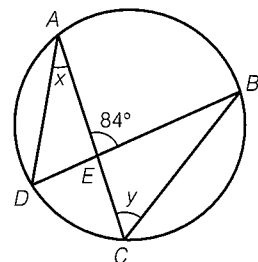
15. 右圖中， AE 是直徑。已知 $\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CD}=1:1:1$ 。求 $x:y:z$ 。



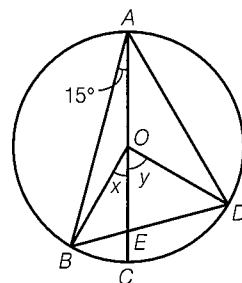
16. 右圖中，弦 AC 與弦 BD 交於 E ，其中 $\angle BEA = 84^\circ$ 。

(a) 求 $x+y$ 。

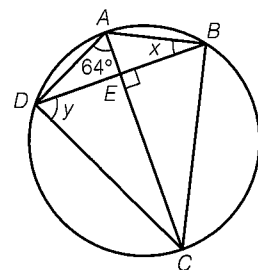
(b) 若 $\widehat{AB}:\widehat{CD}=2:1$ ，求 x 和 y 。



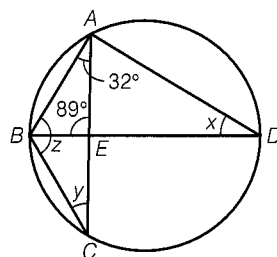
17. 右圖中，直徑 AC 與弦 BD 交於 E 。已知 $\widehat{BC}:\widehat{CD}=1:2$ 及 $\angle BAO = 15^\circ$ 。求 x 和 y 。



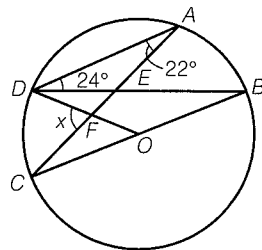
18. 右圖中，直徑 AC 與弦 BD 垂直交於 E 。若 $\angle DAC = 64^\circ$ ，求 x 和 y 。



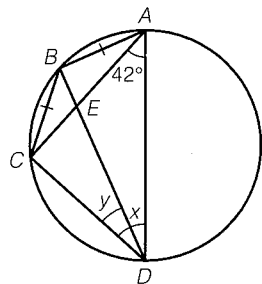
19. 右圖中，弦 AC 與直徑 BD 交於 E ， $\angle AEB = 89^\circ$ 及 $\angle BAE = 32^\circ$ 。求 x 、 y 和 z 。



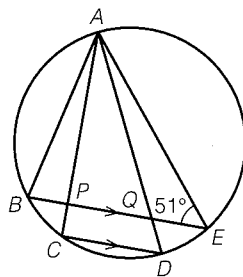
20. 右圖中， BC 是直徑，弦 AC 分別與弦 BD 和半徑 OD 交於 E 和 F 。 $\angle DAE = 22^\circ$ 及 $\angle ADE = 24^\circ$ 。求 x 。



21. 右圖中， AD 是直徑，弦 AC 與弦 BD 交於 E 。若 $AB = BC$ 及 $\angle CAD = 42^\circ$ ，求 x 和 y 。



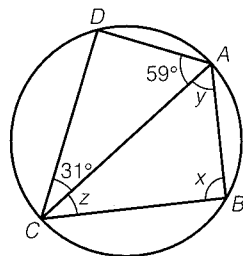
22. 右圖中，弦 BE 與弦 CD 平行，且 BE 分別與弦 AC 和直徑 AD 交於 P 和 Q 。已知 $\widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DE} = 1 : 2 : 1$ 及 $\angle AEB = 51^\circ$ 。求 $\angle BAE$ 。



非基礎課題

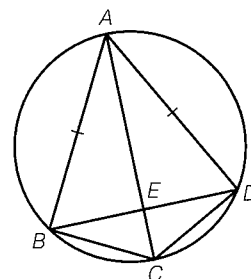
23. 右圖中， A 、 B 、 C 和 D 是圓周上的四點。已知 $\angle DAC = 59^\circ$ 及 $\angle DCA = 31^\circ$ 。

- (a) 求證 AC 是直徑。
(b) 若 $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 2 : 3$ ，求 x 、 y 和 z 。



24. 右圖中， AC 是直徑。 $AB = AD$ 及 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$ 。 BD 與 AC 交於 E 。

- (a) 求證 $\triangle ABE \cong \triangle ADE$ 。
(b) 求證 $\triangle ABE \sim \triangle ACB$ 。

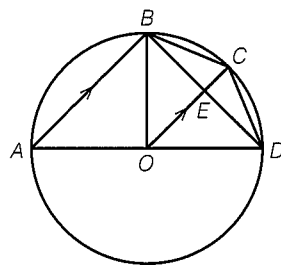


25. 右圖中， AD 是直徑。弦 BD 與半徑 OC 交於 E 。已知 $AB \parallel OC$ 。

(a) 求證 $BE = ED$ 。

(b) 求證 $\triangle OBE \cong \triangle ODE$ 。

(c) 求證 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$ 。

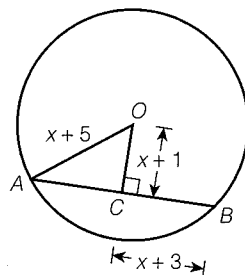


第6章 圓的弦和切綫之性質

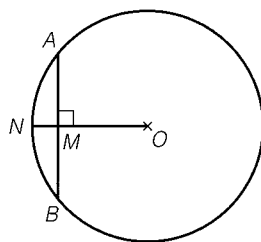
【在本練習中，除特別註明外，所有圖中的 O 為圓心。

程度一

1. 右圖中，已知 ACB 是直綫，求 x 。

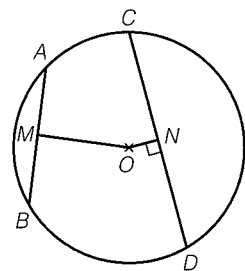


2. 右圖中，半徑 ON 與弦 AB 垂直交於 M 。若 $AB=18$ 及 $NM=3$ ，求 ON 的長度。



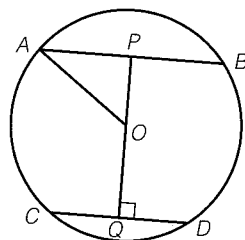
3. 右圖中， AMB 和 CND 是兩條弦，且 $ON \perp CD$ 。已知 $AM=MB=15\text{ cm}$ ， $OM=20\text{ cm}$ 及 $CD=48\text{ cm}$ 。

- (a) 求 OA 的長度。
(b) 由此，求 ON 的長度。



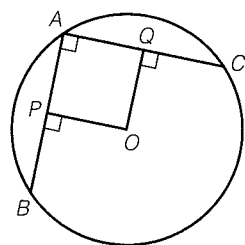
4. 右圖中， APB 和 CQD 是兩條弦， POQ 是直綫，且 $OQ \perp CD$ 。已知 $AP=PB=20\text{ cm}$ ， $OA=25\text{ cm}$ 及 $PQ=35\text{ cm}$ 。

- (a) 求 OQ 的長度。
(b) 求 CD 的長度。



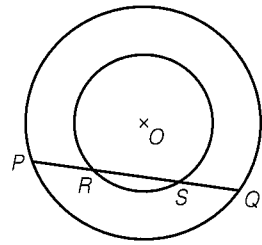
5. 右圖中， APB 和 AQC 是兩條弦，其中 $\angle BAC=90^\circ$ 。已知 $OP \perp AB$ 及 $OQ \perp AC$ ，且 $OP=OQ=3\text{ cm}$ 。

- (a) 求 AB 和 AC 的長度。
(b) 由此，求圓的直徑。(答案以根式表示。)



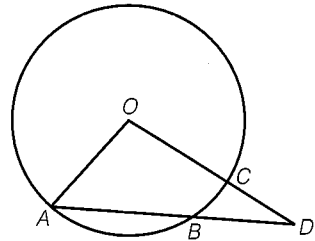
6. 右圖中，兩個同心圓的半徑分別是 10 cm 和 17 cm。大圓的弦 PQ 與小圓的圓周交於 R 和 S 。已知 $PQ = 30$ cm。

- (a) 求 O 至弦 PQ 的距離。
(b) 由此，求 RS 的長度。



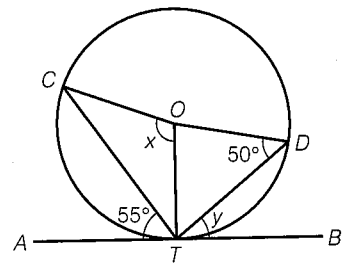
7. 右圖中，弦 AB 的延綫與半徑 OC 的延綫交於 D 。已知 $OA = 20$ cm， $AB = 24$ cm 及 $BD = 18$ cm。

- (a) 求 O 至弦 AB 的距離。
(b) 求 CD 的長度。

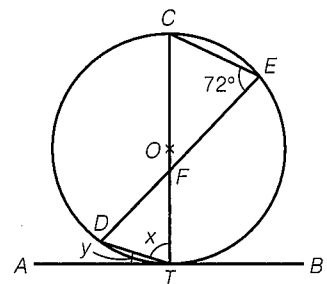


非基礎課題

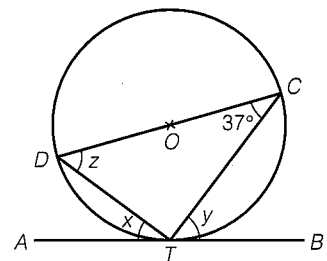
8. 右圖中， AB 是圓在 T 的切綫。 C 和 D 是圓周上的點使 $\angle CTA = 55^\circ$ 及 $\angle ODT = 50^\circ$ 。求 x 和 y 。



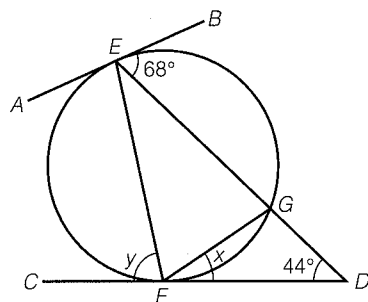
9. 右圖中， AB 是圓在 T 的切綫，弦 DE 與直徑 CT 交於 F 。若 $\angle CED = 72^\circ$ ，求 x 和 y 。



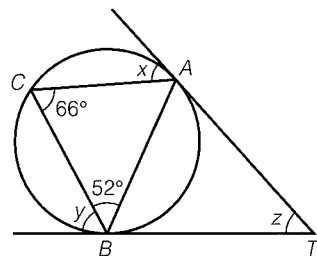
10. 右圖中， AB 是圓在 T 的切綫。 DOC 是直徑。若 $\angle TCD = 37^\circ$ ，求 x 、 y 和 z 。



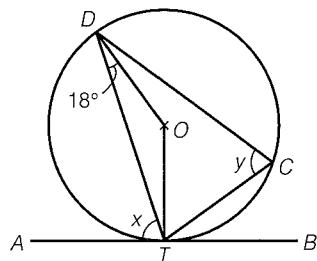
11. 右圖中， AB 和 CD 分別是圓在 E 和 F 的切綫。 DE 與圓周交於 G 。若 $\angle BEG = 68^\circ$ 及 $\angle FDG = 44^\circ$ ，求 x 和 y 。



12. 右圖中， TA 和 TB 是切綫， C 是圓周上的一點。若 $\angle ACB = 66^\circ$ 及 $\angle ABC = 52^\circ$ ，求 x 、 y 和 z 。

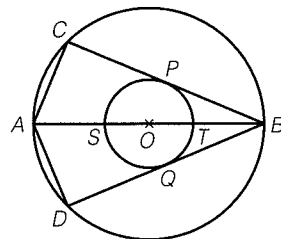


13. 右圖中， AB 是圓在 T 的切綫。 C 和 D 均為圓周上的點。若 $\angle ODT = 18^\circ$ ，求 x 和 y 。

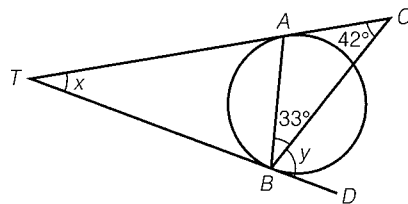


14. 右圖中，兩個同心圓的圓心是 O 。大圓的直徑 AB 與小圓的圓周交於 S 和 T 。弦 BC 和弦 BD 分別是小圓在 P 和 Q 的切綫。已知 $BC = 24$ cm 及 $AD = 10$ cm。

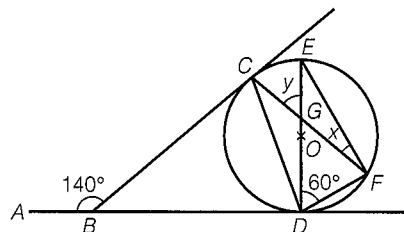
- (a) 求大圓的半徑。
(b) 求 ST 的長度。



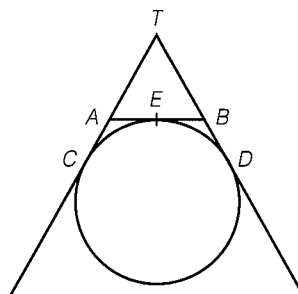
15. 右圖中， TAC 和 TBD 分別是圓在 A 和 B 的切綫。已知 $\angle ABC = 33^\circ$ 及 $\angle ACB = 42^\circ$ ，求 x 和 y 。



16. 右圖中， ABD 和 BC 分別是圓在 D 和 C 的切綫。直徑 DE 和弦 CF 交於 G 。若 $\angle ABC = 140^\circ$ 及 $\angle EDF = 60^\circ$ ，求 x 和 y 。

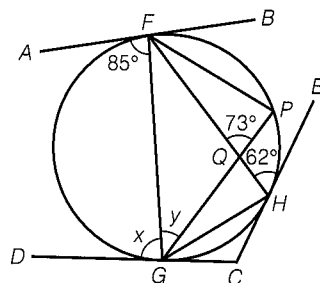


17. 右圖中， TAC 、 TBD 和 AEB 是切綫，其切點分別是 C 、 D 和 E 。若 $TB = AB = 4$ 及 $BD = 2$ ，
- 求 AE 和 AC 的長度。
 - 求 TA 的長度。
 - 求 $\angle ATB$ 。

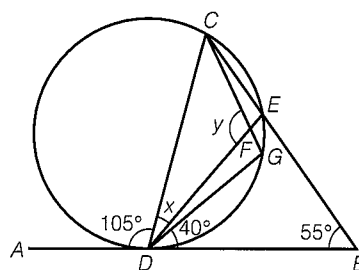


程度二

18. 右圖中， AFB 、 CGD 和 CHE 是切綫，其切點分別是 F 、 G 和 H 。弦 GP 和弦 FH 交於 Q 。若 $\angle AFG = 85^\circ$ ， $\angle QHE = 62^\circ$ 及 $\angle FQP = 73^\circ$ ，求 x 和 y 。

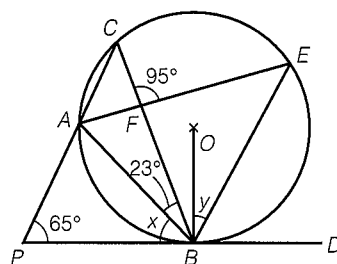


19. 右圖中， ADB 是圓在 D 的切綫。弦 CE 的延綫與 ADB 交於 B 。弦 CG 與弦 DE 交於 F 。已知 $\angle ADC = 105^\circ$ ， $\angle GDB = 40^\circ$ 及 $\angle DBC = 55^\circ$ ，求 x 和 y 。



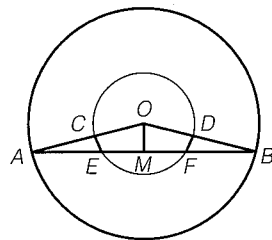
20. 右圖中， PBD 是圓在 B 點的切綫。PAC 與圓周交於 A 和 C 。弦 AE 和弦 BC 交於 F 。已知 $\angle APB = 65^\circ$ ， $\angle ABF = 23^\circ$ 及 $\angle CFE = 95^\circ$ 。

- 求 x 。
- 以 y 表示 $\angle FAB$ 。
- 求 y 。



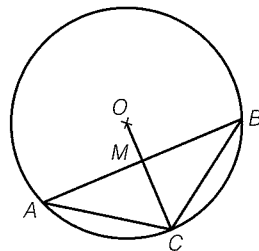
21. 右圖中， O 是兩個同心圓的圓心。大圓的弦 AB 與小圓的圓周交於 E 和 F 。 OA 和 OB 分別與小圓的圓周交於 C 和 D 。已知 M 是 EF 的中點。

- (a) 求證 $\triangle OAM \cong \triangle OBM$ 。
(b) 求證 $\triangle ACE \cong \triangle BDF$ 。



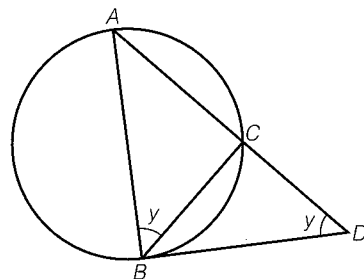
22. 右圖中，弦 AB 和半徑 OC 交於 M ，且 OC 平分 $\angle ACB$ 。已知 $AC = BC$ 。

- (a) 求證 $\triangle ACM \cong \triangle BCM$ 。
(b) 求證 $\angle OMB = 90^\circ$ 。



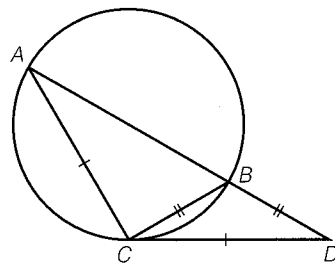
23. 右圖中， AB 是圓的直徑。 D 是弦 AC 延綫上的一點使 $\angle ABC = \angle BDC = y$ 。

- (a) 試以 y 表示 $\angle BAC$ 和 $\angle CBD$ 。
(b) 由此，求證 BD 是圓在 B 的切綫。



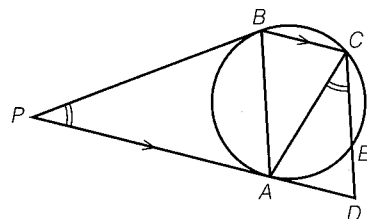
24. 右圖中， C 是圓周上的一點。弦 AB 的延綫與 CD 交於 D 。已知 $AC = CD$ 及 $BC = BD$ 。

- (a) 求證 CD 是圓在 C 的切綫。
(b) 若 $\angle ACB = 3\angle CAB$ ，求證 AB 是直徑。



25. 右圖中， PB 和 PAD 分別是圓在 B 和 A 的切綫。 C 是圓周上的一點使 $BC \parallel PD$ 。 CD 與圓周交於 E 。已知 $\angle APB = \angle ACD$ 。

- (a) 求證 $\triangle APB \sim \triangle CAB$ 。
(b) 求證 $AB \parallel DC$ 。



第7章 離差的量度 (I)

程度一

1. 求下列各組數據的分佈域。

(a) $-12, -8, 0, 6, 15, 22, 27, 28$

(b) $-4, 7, 15, -5, -20, 19, -13, 10$

2. 下表為40名學生的重量分佈。求重量的分佈域。

重量 (kg)	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69
頻數	3	15	11	6	4	1

3. 求下列各組數據的四分位數間距。

(a) $-23, -14, 2, 8, 17, 21$

(b) $22, -4, 17, -9, -3, 9, -16, 5, 18$

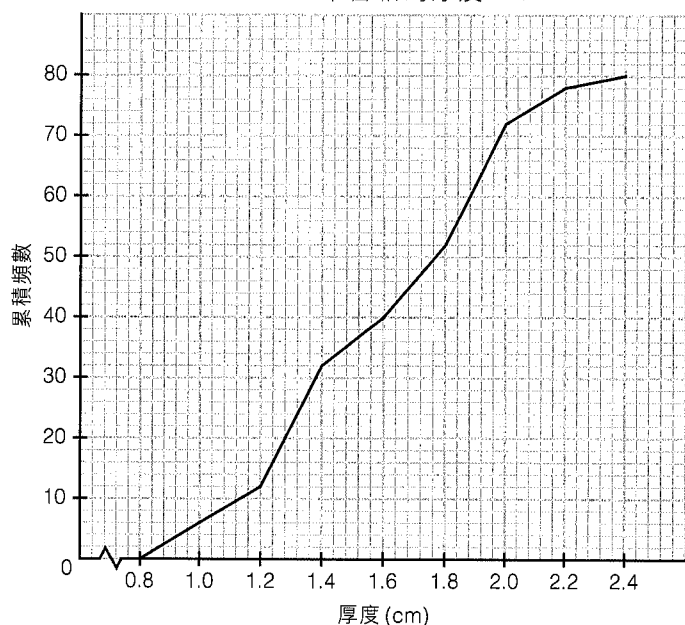
4. 求下列各組數據的分佈域和四分位數間距。

(a) $32 \text{ cm}, 28 \text{ cm}, 31 \text{ cm}, 40 \text{ cm}, 27 \text{ cm}, 25 \text{ cm}$

(b) $-4^{\circ}\text{C}, -12^{\circ}\text{C}, 3^{\circ}\text{C}, 17^{\circ}\text{C}, 9^{\circ}\text{C}, -8^{\circ}\text{C}, 14^{\circ}\text{C}, 11^{\circ}\text{C}, -2^{\circ}\text{C}$

5. 以下累積頻數多邊形顯示80本書籍的厚度。

80本書籍的厚度

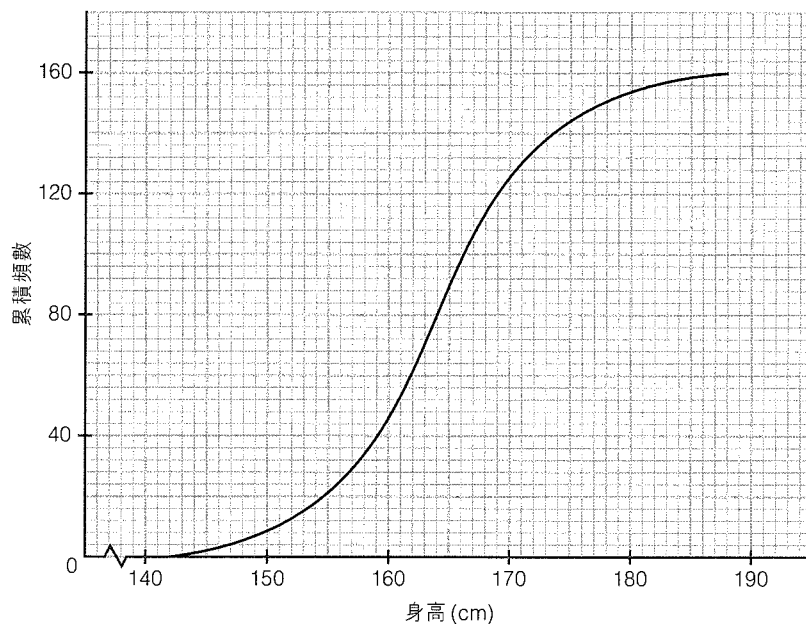


(a) 求書籍厚度的分佈域。

(b) 求書籍厚度的四分位數間距。

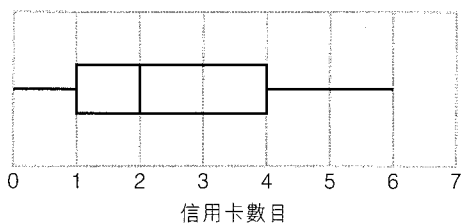
6. 下圖所示為 160 名學生身高的累積頻數曲線。

160 名學生的身高



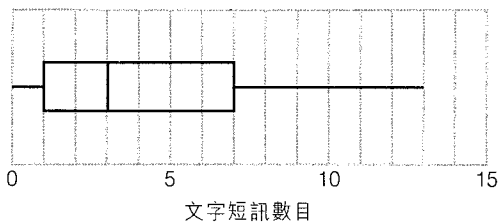
- (a) 求身高的分佈域。
- (b) 求身高的四分位數間距。

7. 以下框綫圖顯示一群人持有信用卡的數目之分佈。



- (a) 求信用卡數目的中位數。
- (b) 求信用卡數目的分佈域。
- (c) 求信用卡數目的四分位數間距。

8. 以下框綫圖顯示 40 名學生昨天用手提電話傳送文字短訊的數目之分佈。



- (a) 求文字短訊數目的中位數。
- (b) 求文字短訊數目的分佈域。
- (c) 求文字短訊數目的四分位數間距。

9. 7名學生在某次籌款活動中的捐款如下：

\$10, \$20, \$25, \$25, \$30, \$40, \$50

- 求學生捐款的下四分位數、中位數和上四分位數。
- 繪畫學生捐款的框綫圖。

10. 10名學生的智商如下：

102, 94, 109, 98, 90, 108, 95, 115, 125, 121

繪畫以上數據的框綫圖。

11. 下表所示為100人於某天喝水的份量。

份量(杯)	4	5	6	7	8	9	10	11
頻數	8	7	8	13	37	18	7	2

- 求喝水份量的下四分位數和上四分位數。
- 求喝水份量的分佈域和四分位數間距。

12. 下表所示為一群觀眾對某套電影的評分。

評分(分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
頻數	0	0	1	4	10	15	18	24	21	17	10

- 求這群觀眾的總人數。
- 求評分的下四分位數和上四分位數。
- 求評分的分佈域和四分位數間距。

非基礎課題

13. 以下為某公司兩個部門的員工去年月薪的統計資料。

	分佈域	Q_1	Q_3
部門甲	\$3 000	\$6 000	\$7 500
部門乙	\$7 000	\$10 000	\$14 000

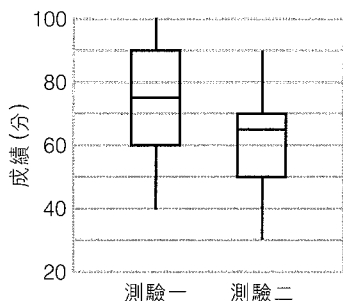
- 分別求每個部門員工月薪的四分位數間距。
- 若該公司每名員工今年均獲加薪 \$500，分別求每個部門員工月薪的分佈域和四分位數間距。

14. 以下為中四丙班學生在兩次英國語文科測驗的成績(以分為單位)的統計資料。

	分佈域	Q_1	Q_3
測驗一	30	12	26
測驗二	34	10	27

- 分別求中四丙班學生每次測驗成績的四分位數間距。
- 測驗一的滿分是50分。若藉倍增的方法將滿分調整至100分，求經調整後測驗成績的分佈域和四分位數間距。
- 測驗二的滿分是40分。若藉倍增的方法將滿分調整至100分，求經調整後測驗成績的分佈域和四分位數間距。

15. 以下框綫圖顯示中四乙班兩次數學科測驗的成績(以分為單位)分佈。



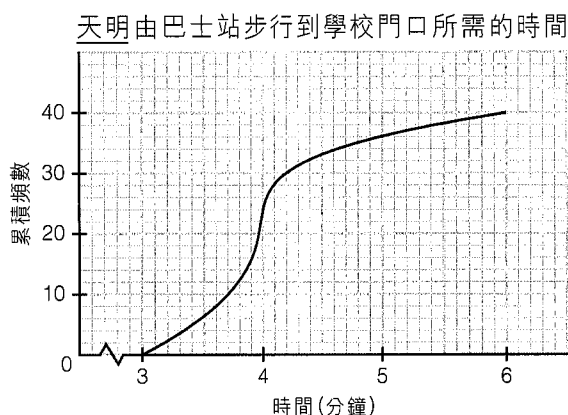
- 分別求每次測驗成績的分佈域和四分位數間距。
 - 兩次測驗的滿分均是100分。若藉倍減的方法將滿分調整至80分，求經調整後每次測驗成績的分佈域和四分位數間距。
16. (a) 求下列數據的最小值、下四分位數、上四分位數、最大值、分佈域和四分位數間距。
13, 17, 17, 19, 20, 22, 22, 25, 25, 29
- (b) 根據(a)的結果，求下列各組數據的最小值、下四分位數、上四分位數、最大值、分佈域和四分位數間距。
- 17, 21, 21, 23, 24, 26, 26, 29, 29, 33
 - 39, 51, 51, 57, 60, 66, 66, 75, 75, 87

17. 下表所示為某青年中心會員的年齡分佈。

年齡(歲)	12	13	14	15	16	17	18
會員人數	3	4	9	7	12	8	5

- 求年齡的分佈域和四分位數間距。
- 求該青年中心會員10年前年齡的分佈域和四分位數間距。

18. 以下累積頻數曲線顯示天明在 40 個上課天由巴士站步行到學校門口所需的時間。



- (a) 求天明由巴士站步行到學校門口所需時間的分佈域和四分位數間距。
- (b) 若天明在這 40 天均花 2 分鐘由學校門口行樓梯往課室，求他在這 40 天由巴士站回到課室所需時間的分佈域和四分位數間距。

程度二

19. 以下所示為 24 盆盆栽的高度(以 cm 為單位)。

16 18 19 17 20 17

18 17 18 16 16 19

20 16 17 17 19 17

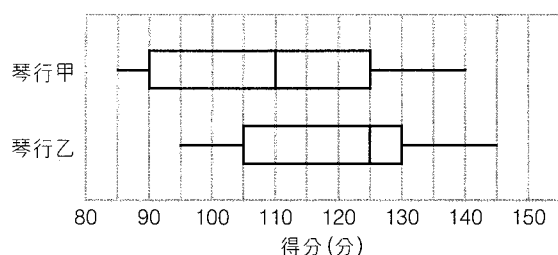
18 19 18 16 18 17

- (a) 試完成下表。

盆栽的高度 (cm)	劃記	頻數
16		
17		
18		
19		
20		
總數		

- (b) 求盆栽高度的分佈域。
- (c) 求盆栽高度的四分位數間距。

20. 以下框綫圖顯示琴行甲 36 名學生和琴行乙 48 名學生在鋼琴考試的得分分佈。



- 在該兩間琴行中，學生最高的得分是多少？
- 該兩間琴行學生得分的中位數分別是多少？
- 該兩間琴行共有多少名學生考獲 125 分或以上？

非基礎課題

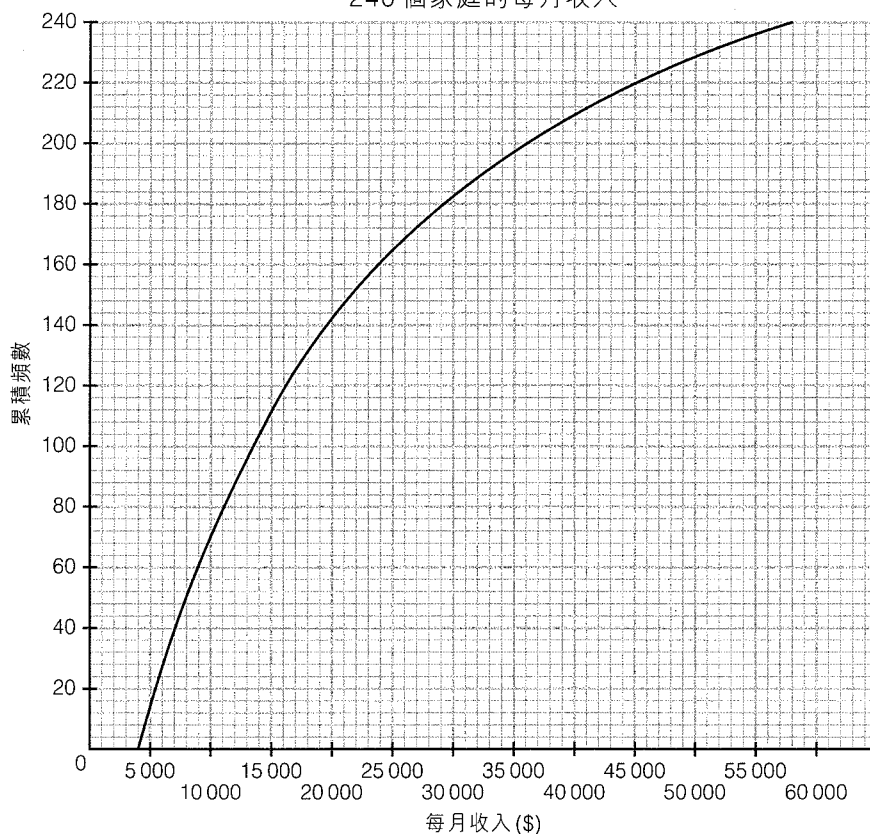
21. 以下所示為一組義工的組員年齡(以歲為單位)。

18, 23, 19, 16, 24, 28, 20, 20, 22, 27, 25

- 求義工年齡的四分位數間距。
- 若一名 19 歲的學生加入該組義工，求義工年齡的四分位數間距。

22. 以下累積頻數曲綫顯示 240 個家庭的每月收入。

240 個家庭的每月收入



- 求每月家庭收入的分佈域和四分位數間距。
- 若剔除最高和最低收入家庭各 40 個，求新的分佈域和四分位數間距。

23. 以下背靠背幹葉圖顯示游泳班甲和游泳班乙學員完成 50 米蛙泳所需的時間。

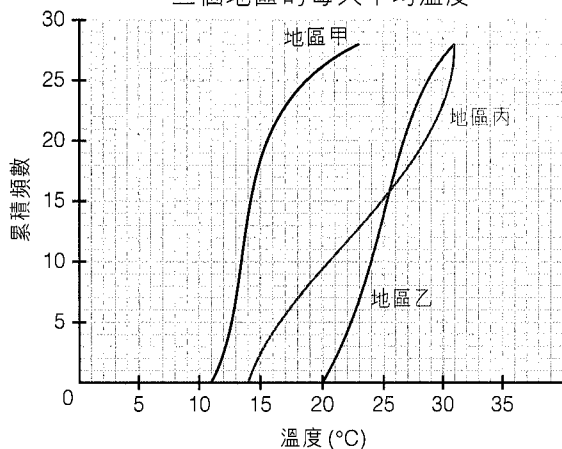
游泳班甲和游泳班乙學員完成 50 米蛙泳所需的時間

游泳班乙					游泳班甲				
葉 (1 秒)					幹 (10 秒)				
9					5				
9 8 8 6 5 3					6				
9 7 5 5 3 3 1					7				
2 0					8				
					7 8 8 8				
					0 0 2 3 5 6 8				
					0 2 6 8				
					0				

- (a) 在同一圖中繪畫各游泳班所需時間的框綫圖。
 (b) 求各游泳班所需時間的四分位數間距。
 (c) 若所需時間少於 1 分鐘的學員均離開游泳班，問各游泳班所需時間的四分位數間距會有何變化？試簡單解釋。

24. 以下累積頻數曲綫顯示二月份三個地區的每天平均溫度。

三個地區的每天平均溫度



- (a) 在同一圖中繪畫各地區溫度的框綫圖。
 (b) 哪個地區的每天平均溫度的四分位數間距最小？
 (c) 哪個地區的整體溫度最高？試簡單解釋。

25. 12 人參加了一個中文打字訓練課程。下表所示為該 12 人在接受訓練前後的打字速度 (以字/分鐘為單位)。

訓練前	7	12	8	5	6	8	7	9	11	14	10	10
訓練後	11	19	10	12	11	8	6	11	20	22	18	12

- (a) 求接受訓練前打字速度的三個四分位數。
 (b) 求接受訓練後打字速度的三個四分位數。
 (c) 在同一圖中繪畫接受訓練前後打字速度的框綫圖。
 (d) 比較該 12 人接受訓練前後的打字速度，你認為訓練課程對他們有用嗎？試簡單解釋。

第8章 離差的量度 (II)

【本練習中，除特別註明外，如有需要，答案準確至三位有效數字。】

程度一

1. 求下列各組數據的平均數和標準差。

(a) 35, 29, 50, 73, 48, 60, 34, 55

(b) 30 mL, 125 mL, 250 mL, 375 mL, 1 000 mL, 1 250 mL

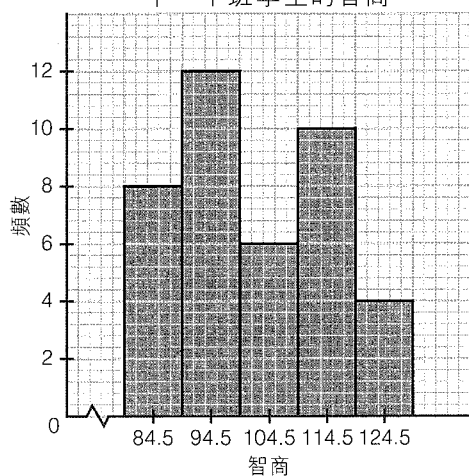
2. 求下列各組數據的平均數和標準差。

(a)	入球數目	0	1	2	3	4	6
	頻數	1	2	2	3	1	1

(b)	零用錢 (\$)	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	頻數	19	7	2	1	1

3. 以下組織圖顯示中一甲班學生的智商。

中一甲班學生的智商



(a) 試完成下表。

中一甲班學生的智商	組中點	頻數
80 - 89	84.5	
90 - 99	94.5	
	104.5	
120 - 129		

(b) 求中一甲班學生智商的標準差。

(c) 若中一乙班學生智商的標準差是 11.5，問哪一班學生的智商較一致？

非基礎課題

4. (a) 求 14, 16, 19, 27, 36, 40, 45 的標準差。
 (b) 由此，求下列各組數據的標準差。
 (i) 27, 29, 32, 40, 49, 53, 58
 (ii) 28, 32, 38, 54, 72, 80, 90
 (iii) 9, 13, 19, 35, 53, 61, 71
5. 在一次保齡球練習中，所有運動員得分的平均數和標準差分別為 104 分和 8 分。下表顯示部分運動員的得分。試求他們得分的標準差。

運動員	耀祖	月雲	家賢	海琪	建邦	慧珍
得分(分)	108	124	132	112	80	88

6. 下表所示為某校學生在推理測試的成績之平均數和標準差。

項目	平均數	標準差
文字推理	28 分	7.5 分
數字推理	39 分	8 分
圖案推理	35 分	12 分

文浩在文字推理、數字推理和圖案推理的測試成績分別為 43 分、40 分和 45 分。相對於其他同學，文浩在哪一個項目的表現最佳？

7. 若一群運動員完成一百米短跑的所需時間為正態分佈，而所需時間的平均數為 10.48 s，標準差為 0.32 s，問在下列時間範圍內完成一百米短跑的運動員佔整體的百分之幾？
 (a) 介乎 9.84 s 和 11.12 s 之間
 (b) 少於 10.8 s
8. 佳佳飯糰各生產綫每天均生產相同數量的飯糰，且各生產綫所生產的飯糰重量均為正態分佈。已知生產綫 A 所生產的飯糰重量的平均數和標準差分別為 40 g 和 1.2 g，而生產綫 B 所生產的飯糰重量的平均數和標準差分別為 38.2 g 和 0.6 g。若重量介乎 38.8 g 和 40 g 之間的飯糰屬於中等大小，問哪一條生產綫生產較多屬於中等大小的飯糰？試簡單解釋。
9. 200 名小學生書包的重量為正態分佈，而書包重量的平均數為 3.6 kg，標準差為 0.9 kg。
 (a) 書包重量小於 2.7 kg 的小學生有多少名？
 (b) 若重量大於 5.4 kg 的書包屬於「過重」，問有多少名小學生的書包屬於「過重」？

10. 某業餘歌舞劇比賽成績的平均數為 78 分，標準差為 12 分。淑賢舞蹈學校在該比賽的成績為 90 分。

- (a) 求淑賢舞蹈學校在該比賽的標準分。
 (b) 若經調整後比賽成績的平均數和標準差分別增加一倍和減少一半，而各參賽單位的標準分卻保持不變，求經調整後淑賢舞蹈學校的成績。

11. 已知某測驗成績的平均數和標準差分別為 24 分和 4 分，而該測驗的滿分為 40 分。若藉倍增的方法將滿分調整至 100 分，求經調整後測驗成績的平均數和標準差。

12. 以下頻數分佈表顯示某快餐店的套餐價格。

價格(\$)	13 - 15	16 - 18	19 - 21	22 - 24	25 - 27	28 - 30
頻數	2	2	3	5	2	1

- (a) 求套餐價格的平均數和標準差。
 (b) 若所有套餐均加價 \$1，求加價後套餐價格的平均數和標準差。

13. 以下頻數分佈表顯示 25 條毛巾的長度。

長度 (cm)	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80
頻數	2	3	8	9	3

- (a) 求毛巾長度的平均數和標準差。
 (b) 若經洗滌後該 25 條毛巾的長度均減少了 6%，求這些毛巾經洗滌後長度的平均數和標準差。

14. 在一個做餃子比賽中，各參賽者須做出重量一致的餃子。以下為兩名參賽者所做出的 10 隻餃子之重量 (以 g 為單位)。

李師傅	31.9	33.2	32.6	32.3	31.9	33.4	32.7	31.8	32.4	32.8
張師傅	32.1	32.5	33.1	31.7	33.2	32.8	32.9	33.2	32.1	31.4

- (a) 求李師傅所做出的餃子重量之平均數和標準差。
 (b) 求張師傅所做出的餃子重量之平均數和標準差。
 (c) 哪一名參賽者所做出的餃子重量較分散？試簡單解釋。

15. 某福利機構每年均舉辦屋邨籌款活動。以下為5個屋邨於這兩年的籌款金額。

	金霞邨	木祥邨	水明邨	火躍邨	土閣邨
去年	\$183 000	\$367 000	\$54 000	\$88 888	\$125 400
本年	\$216 700	\$x	\$87 500	\$126 888	\$125 000

- (a) 求該5個屋邨去年籌款金額的平均數和標準差。
 (b) 若該5個屋邨本年籌款金額的平均數較去年的多出\$11 560，求 x 的值。
 (c) 該5個屋邨於哪一年的籌款金額較一致？試簡單解釋。
 (如有需要，答案準確至最接近的個位。)

程度二

基礎課題

16. 求 $2x-3$, $2x+1$, $2x+5$, $2x+9$ 的平均數和標準差。(如有需要，答案以根式表示。)

17. 下表顯示劍豪在本學年上下學期的成績和標準分及各學期成績的平均數和標準差。

	劍豪的成績	劍豪的標準分	平均數	標準差
上學期	a 分	1	61分	7分
下學期	b 分	3	65分	9分

- (a) 劍豪在哪一個學期的表現較好？
 (b) 求 a 和 b 的值。
 (c) 若本學年的總成績是把上學期和下學期的成績分別乘以0.4和0.6，然後再加起來作計算，求劍豪在本學年的總成績。
 18. 在一個味覺測試的遊戲中，參加者須於限定時間內只憑味覺分辨不同食材。答對1個可得1分，答錯不扣分。以下為其中三名參加者於兩個回合的得分和所有參加者於該兩個回合得分的平均數和標準差。

	子謙	嘉麒	宏祥	平均數	標準差
第一回合(調味料)	11分	5分	8分	4分	x 分
第二回合(飲品)	10分	13分	9分	y 分	1.25分

- (a) 子謙於第一回合的標準分為3.5。求 x 的值。
 (b) 嘉麒於第二回合的標準分為4。求 y 的值。
 (c) 宏祥於哪一回合的表現較理想？試簡單解釋。
 (d) 若立仁於第一回合和第二回合的得分之標準分分別為1.5和-2.4，問立仁答對哪一種食材的數量較多？

19. 在某測驗中，佩宜的成績是86分，而其標準分是2.25；嘉盈的成績是70分，而其標準分是1.25。
- 求該測驗成績的平均數和標準差。
 - 老師欲調整該測驗的成績，使新的平均數較原來的增加40%，新的標準差較原來的減少50%，而每名學生的標準分則保持不變。求經調整後佩宜和嘉盈的成績。
 - 經調整成績後，她們兩人之中誰的成績相對得益較大？試簡單解釋。
20. 某電子生產商製造一批手提電話電池，其通話時間的平均數為280分鐘，標準差為30分鐘。已知該批電池的通話時間為正態分佈。
- 求通話時間在下列範圍內的電池佔整體的百分數。
 - 介乎220分鐘和310分鐘之間
 - 少於250分鐘或多於340分鐘
 - 若該批電池中通話時間少於190分鐘的共有100枚，問通話時間多於250分鐘的電池有多少枚？
21. 以下為電腦室內10部電腦從啟動至進入操作系統(簡稱開機)的所需時間。
- 48 s, 65 s, 30 s, 40 s, 28 s, 35 s, 20 s, 52 s, 30 s, 32 s
- 求開機所需時間的平均數和標準差。
 - 現有兩個方案可縮短開機的所需時間。
 - 已知方案一可使開機的所需時間縮短5 s，求新的所需時間的平均數和標準差。
 - 已知方案二可使開機的所需時間縮短15%，求新的所需時間的平均數和標準差。
 - 若不考慮其他因素，你會選用哪一個方案來縮短開機的所需時間？試簡單解釋。
22. 以下幹葉圖顯示某推銷員連續24個月的每月銷售金額。

某推銷員連續24個月的每月銷售金額	
幹(千元)	葉(百元)
14	2 2 3 5
15	0 0 0 2 5 8
16	0 1 1 3 5 5 5 9
17	5 8 8
18	2 6
19	0

- 求該24個月每月銷售金額的平均數和標準差。
 - 已知該推銷員的佣金為銷售金額的20%。
 - 求該24個月每月佣金的平均數和標準差。
 - 該推銷員每月的薪金是由底薪和佣金組合而成。若他每月的底薪是\$3 000，求他該24個月每月薪金的平均數和標準差。
- (如有需要，答案準確至最接近的元。)

23. 某公司有 30 名員工，其中員工月薪的平均數為 \$11 000，標準差為 \$1 550。

- 一年後，該公司各員工均被減薪 \$500，求減薪後員工月薪的平均數和標準差。
- 兩年後，該公司各員工均獲加薪 8%，求加薪後員工月薪的平均數和標準差。
- 該公司於加薪後聘請了一名月薪為 \$11 340 的新員工，問這對員工月薪的標準差有何影響？試簡單解釋。

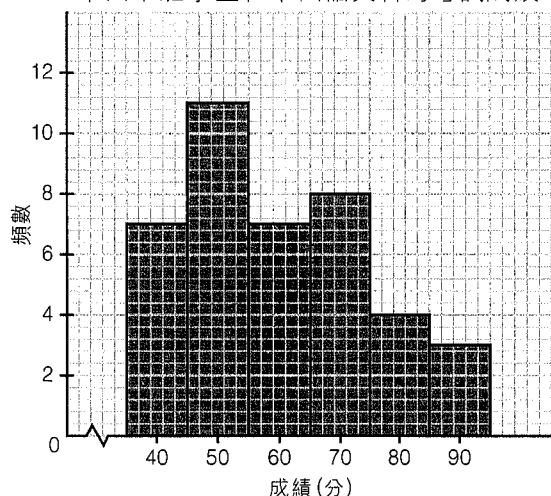
24. 某次跳水比賽共分 10 個回合。以下是文嫻和貞貞於首 9 個回合的得分記錄(以分為單位)：

<u>文嫻</u>	76.2	83.1	88.5	74.3	79.8	92.1	80.6	84.2	72.9
<u>貞貞</u>	78.3	82.4	90.6	81.2	78.4	95.2	90.1	93.7	84.1

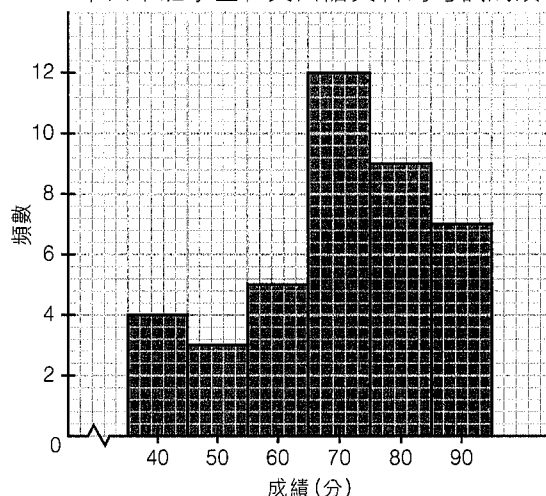
- 求文嫻和貞貞於首 9 個回合的得分平均數和標準差。
- 於第 10 個回合，文嫻獲得 96.8 分，而貞貞則因受傷而不能跳水。按比賽規則，貞貞於第 10 個回合的得分為 0 分。
 - 求她們二人於 10 個回合的得分平均數和標準差。
 - 若不計算各人最高和最低的得分，她們二人當中誰的表現較為穩定？試簡單解釋。

25. 以下組織圖顯示中四甲班學生在中國語文科和英國語文科的考試成績。

中四甲班學生在中國語文科的考試成績



中四甲班學生在英國語文科的考試成績



- 求中國語文科考試成績的平均數和標準差。
- 求英國語文科考試成績的平均數和標準差。
- 中四甲班學生栢堯在中國語文科考試取得 72 分，求他在該科考試的標準分。
- 若栢堯在英國語文科考試取得 79 分，問他在哪一科考試的表現較佳？

第9章 續統計的應用與誤用

程度一

1. 判斷下列各情況是普查還是抽樣調查。

	目的	調查方法
(a)	調查某校學生對便服日的意見。	邀請該校所有學生填寫一份必須交回的問卷。
(b)	調查某校學生對校園清潔的意見。	邀請該校所有中一級學生填寫一份必須交回的問卷。
(c)	調查某校中一級學生於數學科考試的及格率。	翻查該校所有中一級學生的數學科考試成績。
(d)	調查某校中一級學生最喜愛的科目。	訪問該校所有中一甲班學生。

2. 偉康從1 000棵植物中隨機抽出25棵作檢查，以了解該1 000棵植物的生長情況。

- (a) 試寫出該調查的總體。
(b) 試寫出該調查的樣本。

3. 判斷下列各情況是普查還是抽樣調查。若是抽樣調查，試寫出其總體和樣本。

- (a) 班長向全班同學派發一份必須交回的問卷，以了解全班同學對徵收班會費的意見。
(b) 凱然在中環訪問了80名途人，以了解本港市民對冠心病的認識。
(c) 某公司隨機選出10%的員工，以調查該公司員工對工作環境的滿意程度。
(d) 工作人員從每50件零件中抽出1件進行檢驗，以檢查該批零件有否損壞。

4. 下列各情況使用了甚麼抽樣方法？該抽樣方法屬概率抽樣還是非概率抽樣？

- (a) 政桐在旺角訪問了50名市民，以了解一首流行曲在本港的受歡迎程度。
(b) 中四甲班的40名學生以1至40作學號。現從1至5隨機抽出一個整數，然後選出以該數為學號的學生和所有往後每隔4名的學生組成樣本，以了解中四甲班學生對聖誕聯歡會的意見。
(c) 某公司隨機選出男員工和女員工各30名，訪問他們的運動習慣，以了解該公司員工是否有適量的運動。
(d) 某校學生會從全校各班中隨機抽出五班，再在被抽中的各班中隨機選出十名學生，訪問他們對夏令時間的意見。

5. 2名工作人員準備用最多1小時來檢查一批盒裝牛奶的有效日期。若他們每人每分鐘最多只能檢查5盒牛奶，問調查的最大樣本容量是多少？

6. 明德書院有 570 名男生和 640 名女生。若分別從每 30 名男生和每 40 名女生中隨機選出 1 名參與一項調查，問樣本容量是多少？

7. 以下哪一條問題的設計較為恰當？試簡單解釋。

問題一：你的身體質量指數是多少？

問題二：你的 BMI 是多少？

【BMI 是體重(kg)除以身高(m)的平方。】

8. 以下哪一份問卷所提供的選擇較為恰當？試簡單解釋。

問卷一

你平均每天花多少時間使用電腦作休閒用途？

☐

< 2 小時

☐

2 小時 - 4 小時

☐

> 4 小時

問卷二

你平均每天花多少時間使用電腦作休閒用途？

☐

> 2 小時

☐

> 4 小時

☐

> 6 小時

9. 試指出以下問題的不足之處，並建議如何修改。

(a) 你上星期花了多少時間收看電視節目？

(b) 你是否不反對支持保留流動雪糕車？

(c) 位於史提芬道的建築物已有 60 年歷史，具有一定的保存價值。你贊成政府進行清拆嗎？

(d) 你滿意此講座的安排嗎？

☐

非常滿意

☐

滿意

☐

沒有意見

10. 家輝在港島區隨機訪問了 50 名市民，調查本港市民多久乘搭電車一次。由於該 50 名受訪者當中有 30 名表示他們每星期最少乘搭電車一次，故此家輝指出六成本港市民每星期最少乘搭電車一次。你贊同他的說法嗎？試簡單解釋。

11. 思行在書籍博覽中隨機邀請了200名入場人士填寫以下問卷。

問卷

1. 你會在書籍博覽中購買中文書籍嗎？

☐ 會
 ☐ 不會

2. 你會在書籍博覽中購買英文書籍嗎？

☐ 會
 ☐ 不會

下表所示為結果的分佈。

1.	回應	會	不會
	所佔的百分數	67%	33%
2.	回應	會	不會
	所佔的百分數	23%	77%

根據所得的結果，思行指出90%的入場人士會購買書籍。你贊同他的說法嗎？試簡單解釋。

程度二

12. 某商場有4層，每層有30間商店。現選出20間商店的店主作為樣本，以調查該商場中商店店主對增加商場人流的意見。

(a) 寫出下列各抽樣方法的名稱。

- (i) 從每層商場隨機選出5間商店，然後訪問被抽中商店的店主。
- (ii) 從商場一樓選出20間商店，然後訪問被抽中商店的店主。

(b) 試從上述兩個抽樣方法中選擇其中一個來抽取樣本，並簡單解釋選擇該方法的原因。

13. 某婚姻介紹所有290名男會員和210名女會員，他們按入會次序以1至500作編碼。現進行一項調查，了解該婚姻介紹所的會員對過往活動的意見。受資源所限，只可從他們當中選出50名進行訪問。

(a) 寫出下列各抽樣方法的名稱。

- (i) 向所有會員發出電郵，歡迎各會員表達他們的意見，並以收到的首50個回覆作為樣本。
- (ii) 以電腦從1至500隨機抽出50個不同的整數，然後選出以這些數為編碼的會員組成樣本，訪問他們的意見。
- (iii) 重新把男會員以1至290作編碼，女會員以291至500作編碼。從1至10隨機抽出一個整數，然後選出以該數為編碼的會員和所有往後每隔9名的會員組成樣本，訪問他們的意見。

(b) 試從上述三個抽樣方法中選擇其中一個來抽取樣本，並簡單解釋選擇該方法的原因。

14. 子朗在校內進行一項調查，以估計本年度該校學生於某公開試的及格率。他訪問了40名本年度參加該公開試的相熟同學，當中36名表示他們於該公開試中考獲及格成績。
- 試寫出該調查的總體和樣本。
 - 該調查用了哪一種抽樣方法？
 - 求調查所得的及格率。
 - 若本年度該校有180名學生參加該公開試，試以調查所得的及格率估計本年度該校考獲及格成績的學生人數。
15. 6名調查人員準備以半小時檢查一批貨品。該批貨品以3輛貨車運載，而每輛貨車載有80箱貨品。他們的工作指引如下：
- 抽取越多箱子作檢查越好；
 - 所有箱子均有機會被抽取作檢查。
- 已知每2名調查人員檢查一箱貨品需時6分鐘。
- 若該6名調查人員只從第一輛貨車抽取箱子作檢查，問這樣的做法符合工作指引的要求嗎？試簡單解釋。
 - 若該6名調查人員從每輛貨車抽取相同數量的箱子作檢查，問他們應從每輛貨車抽取多少個箱子作檢查？
 - 試設計一個符合工作指引要求的方法來抽取箱子作檢查。
16. 某校設有中一級至中六級，每級有五班，每班有32名學生。現於該校選出30名學生填寫一份問卷，以調查該校學生對青少年吸毒的意見。試按下列抽樣方法簡述如何選出該批學生作為樣本。
- 簡單隨機抽樣
 - 系統抽樣
 - 分層抽樣
 - 群集抽樣
 - 方便抽樣
 - 自願抽樣
17. 民熹在深水埗某巴士站邀請了一些市民填寫以下問卷，以了解本港市民對失業和減薪的憂慮。

問卷

你擔心自己或家人會失業或減薪嗎？

☐

擔心

☐

不擔心

民熹收集了20份完成的問卷，下表所示為結果的分佈。

回應	擔心	不擔心
頻數	19	1

根據所得的結果，民熹指出九成五本港市民擔心失業和減薪，情況實在令人憂慮。

- 試評論抽樣的方法。
- 試評論問卷的設計。
- 你認為該調查的結論可信嗎？試簡單解釋。
- 試建議改善該調查的方法。

18. 依寧希望進行一項調查，研究本港市民會否受超級市場派發的印花而影響消費模式。依寧在互聯網刊載了以下問卷，並邀請全港市民回應。

問卷

請為每條問題選取一個最合適的選擇。

1. 你有收集超級市場印花的習慣嗎？

☐

有

☐

沒有

2. 你會因換領印花而作不必要的消費嗎？

☐

會

☐

不會

3. 你何時會因換領印花而作不必要的消費？

☐

尚欠很少金額就可多獲一個印花

☐

購物滿指定金額可獲雙倍印花

☐

購買指定產品可多獲印花

謝謝你的寶貴意見。

遞交

重設

* 須回答所有問題方可成功遞交。

依寧收到 1 500 個回應，並把調查的結果表示如下。

調查發現，在 1500 名受訪者中，56% 的受訪者(共 840 名)有收集超級市場印花的習慣，但只有 14% 的受訪者(共 210 名)表示會因換領印花而作不必要的消費。此外，95% 的受訪者(共 1 425 名)會因尚欠很少金額就可多獲一個印花而作不必要的消費，而因購物滿指定金額可獲雙倍印花和因購買指定產品可多獲印花而作不必要消費的受訪者均不足 5%。

- (a) 試寫出該調查的總體和樣本。
- (b) 該調查用了哪一種抽樣方法？它是一個概率抽樣嗎？
- (c) 試評論問卷的設計。
- (d) 試評論調查結果的表達。
- (e) 試建議改善該調查的方法。

第10章 餘式定理和因式定理

程度一

1. 化簡 $(4x^3 + 2x - 5) - (6x + 3x^2 - x^3)$ 。
2. 展開 $(x^2 + 3x)(2x - 5)$ 。
3. 求 $6x^2 - x + 2$ 除以 $2x + 1$ 的商式和餘式。
4. 求 $6x^2 + 5x - 2 + x^3$ 除以 $x + 4$ 的商式和餘式。
5. 若 $A(x+3)^2 + B(x+3) + C \equiv 8x^2 - 5$ ，求 A 、 B 和 C 的值。
6. 當 $3x^2 + kx - 4$ 除以 $x + 5$ 時，商式是 $3x - 2$ ，餘式是 6 。運用除法算式求 k 的值。
7. 當 $2x^2 + px + 19$ 除以 $qx + 5$ 時，商式是 $x + 3$ ，餘式是 4 。運用除法算式求 p 和 q 的值。
8. 已知 $f(x) = 3x^3 + kx^2 - x + 2$ 可被 $x + 2$ 整除。求 k 的值。
9. 運用餘式定理，求 $f(x) = 2x^3 - 8x + 3$ 除以 $2x - 1$ 的餘式。
10. 當 $f(x) = x^3 - x^2 + kx - 3$ 除以 $x - 2$ 時，餘式是 5 。求 k 的值。
11. $2x - 1$ 是否 $f(x) = 3x^3 + x^2 - x - 1$ 的因式？

程度二

12. 化簡 $2(3x^2 - 2x) + (x - 3)(4x^2 + 5 - x)$ 。
13. 求 $x^3 - x^2 - 30x + 20$ 除以 $x^2 + 5x - 3$ 的商式和餘式。

14. 若 $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D \equiv (x+1)(x+3)(x-5)$ ，求 A 、 B 、 C 和 D 的值。
15. 當 $x^3 + px^2 + qx + r$ 除以 $x^2 - 4x + 3$ 時，商式是 $x+5$ ，餘式是 $3x-4$ 。運用除法算式求 p 、 q 和 r 的值。
16. 當 $3x^3 - 5x - k$ 除以 $x-3$ 時，餘式是 $4k^2 - 2$ 。求 k 的值。
17. 運用除法算式，求 $2x^3 + 3x^2 - 4$ 除以 $(x-1)(x+1)$ 的餘式。
18. 當多項式 $f(x)$ 除以 $x+1$ 和 $x-3$ 時，餘式分別是 -8 和 12 。求 $f(x)$ 除以 $(x+1)(x-3)$ 的餘式。
19. 當 $f(x) = 2x^2 - ax - b$ 除以 $x-4$ 時，餘式是 9 。若 $2x+1$ 是 $f(x)$ 的因式，求 a 和 b 的值。
20. 設 $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 17x + 6$ 。
- (a) 求 $f(-6)$ 。
- (b) 因式分解 $f(x)$ 。
21. 已知 $g(x) = 2x^3 + ax^2 - 18x + b$ 可被 $x+2$ 和 $x-4$ 整除。
- (a) 求 a 和 b 的值。
- (b) 因式分解 $g(x)$ 。
22. (a) 求證 $x+3$ 是 $x^3 + 8x^2 + 18x + 9$ 的因式。
- (b) 由此，解方程 $x^3 + 8x^2 + 18x + 9 = 0$ 。(如有需要，答案以根式表示。)
23. 已知 $f(x) = (x^2 - 4x + 11)(x + k)$ 。
- (a) 求下列各項的係數，答案以 k 表示。
- (i) x
- (ii) x^2
- (b) 若 $f(x)$ 的 x 項和 x^2 項的係數相同，
- (i) 求 x 的值。
- (ii) 求 $f(x)$ 除以 $x+2$ 的商式和餘式。

24. 已知 $f(x) = x^3 + 5x^2 + kx - 4$ 。

- (a) 試以 k 分別表示 $f(x)$ 除以 $x+2$ 和 $x+1$ 的餘式。
- (b) 若 $f(x)$ 除以 $x+2$ 的餘式是 $f(x)$ 除以 $x+1$ 的餘式的六倍，求 k 的值。

25. (a) 求 x^{1003} 除以下列各除式的餘式。

(i) $x-1$

(ii) $x+1$

(b) 求 10^{1003} 除以 9 的餘數。

(c) 求 $10^{1003} + 13$ 除以 11 的餘數。

第11章 變分

程度一

1. 已知 y 隨 x 而正變，試完成下表。

x	4	8	12	16
y			30	

2. 下表顯示一些 x 值和對應的 y 值。已知 $y \propto x$ 。

x	5	10	15	20
y	7	14	21	28

- 求變分常數及一聯繫 x 和 y 的方程。
- 作 y 對 x 的圖像。
- 當 $y=49$ 時，問對應的 x 值是多少？

3. 已知 y 隨 x 而反變，其中 $x \neq 0$ 。試完成下表。

x	4	8	12	16
y			2	

4. 已知 $y \propto \frac{1}{x^3}$ ，其中 $x \neq 0$ 。當 $x=2$ 時， $y=400$ 。

- 試以 x 表示 y 。
- 當 $y=50$ 時，求 x 的值。

5. y 隨 \sqrt{x} 而反變，其中 $x > 0$ 。當 $x=100$ 時， $y=\frac{1}{5}$ 。

- 試以 x 表示 y 。
- 當 $x=16$ 時，求 y 的值。
- 當 $y=3$ 時，求 x 的值。

6. x 隨 z 而正變，且隨 y^2 而反變，其中 $y \neq 0$ 。當 $y=1$ 及 $z=6$ 時， $x=15$ 。

- 試以 y 及 z 表示 x 。
- 當 $y=2$ 及 $z=16$ 時，求 x 的值。
- 當 $x=5$ 及 $y=3$ 時，求 z 的值。

7. z 隨 x^2 和 \sqrt{y} 而聯變，其中 $x > 0$ 及 $y > 0$ 。當 $x=2$ 及 $y=4$ 時， $z=2$ 。
- (a) 試以 x 及 y 表示 z 。
- (b) 當 $y=16$ 及 $z=9$ 時，求 x 的值。
8. 已知 $y \propto (ax-4)$ ，其中 a 為非零常數。當 $x=4$ 時， $y=16$ 。當 $x=7$ 時， $y=34$ 。
- (a) 求 a 的值。
- (b) 試以 x 表示 y 。
- (c) 當 $y=22$ 時，求 x 的值。
9. y 部分為常數，部分隨 x^2 而正變。當 $x=2$ 時， $y=16$ 。當 $x=4$ 時， $y=4$ 。
- (a) 試以 x 表示 y 。
- (b) 當 $x=5$ 時，求 y 的值。
10. z 部分隨 x^3 而正變，部分隨 y^2 而反變，其中 $y \neq 0$ 。當 $x=4$ 及 $y=2$ 時， $z=46$ 。當 $x=6$ 及 $y=1$ 時， $z=124$ 。
- (a) 試以 x 及 y 表示 z 。
- (b) 當 $x=3$ 及 $y=4$ 時，求 z 的值。
11. z 部分隨 x^2 和 y 而聯變，部分隨 x 而反變，其中 $x \neq 0$ 。當 $x=2$ 及 $y=3$ 時， $z=\frac{91}{2}$ 。當 $x=\frac{5}{2}$ 及 $y=2$ 時， $z=48$ 。
- (a) 試以 x 及 y 表示 z 。
- (b) 當 $x=5$ 及 $z=49$ 時，求 y 的值。
12. 已知 $z=100+p$ ，其中 p 由兩部分的和組成，一部分隨 x^2 而正變及隨 y 而反變，另一部分隨 x 而正變，其中 $y \neq 0$ 。當 $x=2$ 及 $y=3$ 時， $z=98$ 。當 $x=3$ 及 $y=1$ 時， $z=139$ 。
- (a) 試以 x 及 y 表示 z 。
- (b) 當 $x=\frac{1}{4}$ 及 $y=\frac{1}{2}$ 時，求 z 的值。

程度二

13. 已知 y 隨 \sqrt{x} 而反變，其中 $x > 0$ 。當 x 由 100 增加 69% 時，求 y 的百分變化。
14. z 隨 x 而反變，且隨 y 而正變，其中 $x \neq 0$ 。當 $x=4$ 及 $y=10$ 時， $z=5$ 。
- (a) 試以 x 及 y 表示 z 。
- (b) 當 $y=45$ 及 $z=5$ 時，求 x 的值。
- (c) 若 x 由 16 增加 20% 而 y 由 30 減少 20%，求 z 的百分變化。

15. 已知 y 隨 \sqrt{x} 而正變，其中 $x > 0$ 。當 $x = 144$ 時， $y = \frac{3}{2}$ 。
- 試以 x 表示 y 。
 - 當 $y = 4$ 時，求 x 的值。
 - 當 x 減少 36% 時，求 y 的百分變化。
16. 電腦的價值 $\$A$ 隨使用年期 N 年的正平方根而反變。一部已使用 1 年的電腦價值 $\$4\,800$ 。
- 試以 N 表示 A 。
 - 求該部電腦於使用 2 年後的价值。(答案須準確至最接近的元。)
 - 該部電腦將於使用多少年後值 $\$2\,400$?
17. 一間維修中心中，維修機器的所需時間 T 小時隨機器的數目 N 而正變，且隨工程師的人數 P 而反變。已知 8 名工程師可在 6 小時完成維修 40 台機器。
- 試以 N 及 P 表示 T 。
 - 若有 12 名工程師及 80 台機器，求維修機器的所需時間。
18. 一名員工的薪金 $\$A$ 部分為常數，部分隨售出貨品的數量 N 而正變。若售出 80 件貨品，該員工的薪金為 $\$11\,600$ 。若售出 100 件貨品，該員工的薪金為 $\$12\,500$ 。
- 試以 N 表示 A 。
 - 若售出 120 件貨品，問該員工的薪金是多少?
19. 印製圖書的成本 $\$C$ 部分是固定的，部分隨圖書的印製數量 N 而正變。當印製 2 000 本圖書時，成本是 $\$60\,000$ 。當印製 3 500 本圖書時，成本是 $\$87\,000$ 。
- 試以 N 表示 C 。
 - 若每本圖書的成本是 $\$26$ ，求圖書的印製數量。
 - 若印製 5 000 本圖書，每本圖書的成本可否降低至 $\$22$? 試簡單解釋。
20. 已知某汽車由甲地前往乙地的所需時間 T 小時隨其行駛的平均速率 V km/h 而反變。當該汽車以平均速率 80 km/h 行駛時，需行駛 5 小時才抵達乙地。
- 試以 V 表示 T 。
 - 若該汽車的平均速率減少 20%，求所需時間的百分變化。
21. 若把數據上載至互聯網的速率穩定不變，則上載一個檔案的所需時間 t 秒隨其檔案大小 m MB 而正變。已知上載一個大小為 4.8 MB 的檔案，需時 32 秒。
- 試以 m 表示 t 。
 - 上載一個大小為 33 MB 的視訊檔案需時多久?
 - 當檔案的大小增加 60% 時，求上載檔案所需時間的百分變化。

22. 某大廈內單位的售價 $\$V$ 部分隨其建築面積 $x \text{ m}^2$ 而正變，部分隨其建築面積和層數 y 而聯變。已知位於第 8 層的一個建築面積為 50 m^2 之單位售 $\$2\,568\,000$ ，且位於第 15 層的一個建築面積為 60 m^2 之單位售 $\$3\,153\,000$ 。

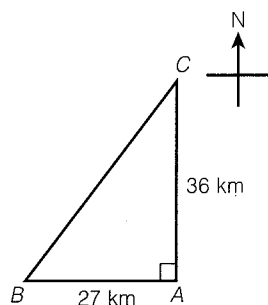
- (a) 試以 x 及 y 表示 V 。
 (b) 求位於第 30 層的一個建築面積為 75 m^2 之單位的售價。
 (c) 若以不多於 $\$3\,600\,000$ 的金額購買建築面積為 68 m^2 的單位，問該單位最高可位於哪一層？

23. 一輛長 $L \text{ cm}$ 的模型車的製作成本為 $\$C$ 。已知 C 為兩部分之和，一部分隨 L 而正變，一部分隨 L 的平方而正變。當 $L=20$ 時， $C=310$ 。當 $L=30$ 時， $C=690$ 。

- (a) 試以 L 表示 C 。
 (b) (i) 已知一輛模型車的製作成本為 $\$444$ ，求該模型車的長度。
 (ii) 已知健康擁有一筆款項，剛好足夠製作兩輛長度分別為 14 cm 和 26 cm 的模型車。健康認為該筆款項可足夠製作一輛長 40 cm 的模型車。你認為他的說法正確嗎？試簡單解釋。

24. 在某地區，房屋的價格 $\$P/\text{m}^2$ 可用 $P=10\,000+x$ 來表示，其中 x 隨房屋與市中心的距離 $d \text{ km}$ 之平方根而反變。

下圖中，C 地為該地區的市中心。A 地位於 C 地的正南方 36 km 處，而 B 地位於 A 地的正西方 27 km 處。已知 A 地的房屋價格為 $\$11\,500/\text{m}^2$ 。



- (a) 試以 d 表示 P 。
 (b) 求 B 地的房屋價格。(答案須準確至最接近的整數。)

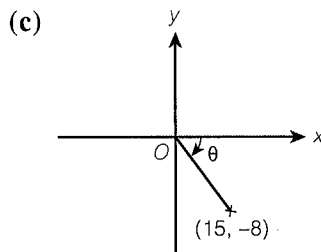
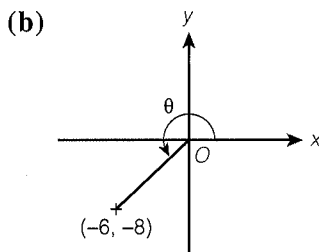
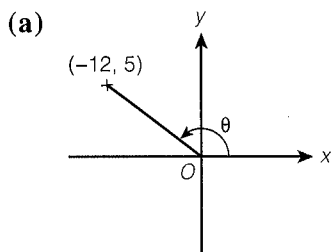
25. 太陽系中，行星與太陽的平均距離 r 百萬公里之立方隨該行星的公轉週期 T 年之平方而正變，此關係稱為開普勒第三定律。

- (a) 設 k 為變分常數。試以 k 和 T 表示 r^3 。
 (b) 已知木星與太陽的平均距離是地球與太陽的平均距離之 5.2 倍，問木星的公轉週期是地球的公轉週期的多少倍？(答案須準確至三位有效數字。)

第12章 任意角的三角比和三角函數

程度一

1. 下列各圖中，求 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ 和 $\tan \theta$ 的值。



2. 根據下列各條件，寫出 θ 所在的象限。

(a) $\theta = 252^\circ$

(b) $\theta = 100^\circ$

(c) $\theta = -100^\circ$

(d) $\sin \theta = -0.2$

(e) $\cos \theta = \frac{1}{3}$

(f) $\tan \theta = -10$

3. 試不用計算機，求下列各式的值。

(a) $\sin(360^\circ - 30^\circ)$

(b) $\cos(180^\circ + 45^\circ)$

(c) $\tan(360^\circ - 60^\circ)$

(d) $\cos(-150^\circ)$

(e) $\sin(360^\circ + 60^\circ)$

(f) $\tan 510^\circ$

4. 試以銳角三角比表示下列各三角比。

(a) $\sin 280^\circ$

(b) $\cos 156^\circ$

(c) $\tan 214^\circ$

(d) $\tan(-100^\circ)$

(e) $\sin 192^\circ$

(f) $\cos 316^\circ$

5. 已知 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ， $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ 及 $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ，求下列各式的值。

(a) $\sin(180^\circ + \alpha)$

(b) $\cos(180^\circ - \alpha)$

(c) $\tan(360^\circ - \alpha)$

(d) $\sin(270^\circ + \alpha)$

(e) $\cos(90^\circ + \alpha)$

(f) $\tan(270^\circ - \alpha)$

6. 若 $\sin \theta = \frac{1}{3}$ ，求下列各式的值。

(a) $\sin^2 \theta$

(b) $\cos^2 \theta$

(c) $\cos \theta \tan \theta$

化簡下列各式。(7-8)

7. (a) $3 \cos(-\theta) - 4 \sin(270^\circ - \theta)$

(b) $2 \tan(180^\circ + \theta) + 2 \tan(180^\circ - \theta)$

(c) $\sin^2(-\theta) - \cos^2(270^\circ - \theta)$

(d) $1 + \cos(180^\circ - \theta) \sin(90^\circ + \theta)$

(e) $\frac{\cos(90^\circ + \theta)}{\sin(270^\circ + \theta)}$

(f) $\frac{\tan(270^\circ - \theta)}{\cos(360^\circ - \theta)}$

8. 解下列各方程，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至一位小數。)

(a) $\tan x = -2$

(b) $\cos x = 0.3$

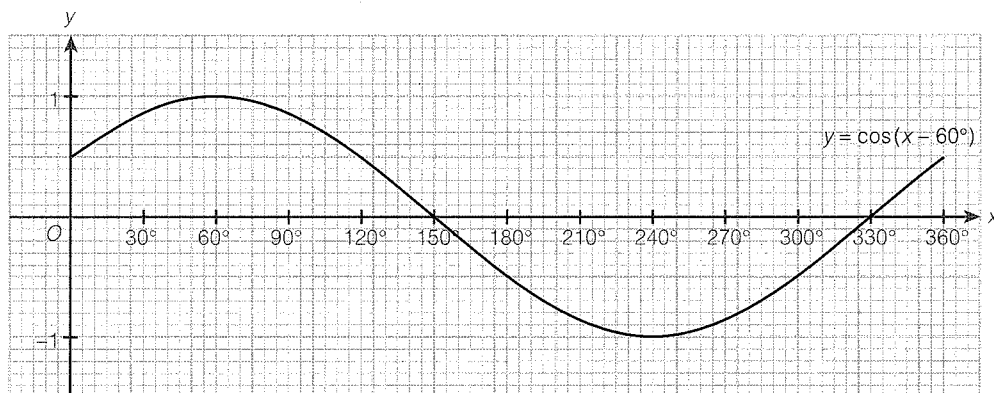
(c) $\sin x = -0.8$

(d) $6\sin x = 1$

(e) $-5\cos x = 4$

(f) $6\tan x = 2\sqrt{3}$

9. 下圖所示為 $y = \cos(x - 60^\circ)$ 的圖像，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。用圖解法解方程 $\cos(x - 60^\circ) = 0$ ，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至最接近的 5° 。)



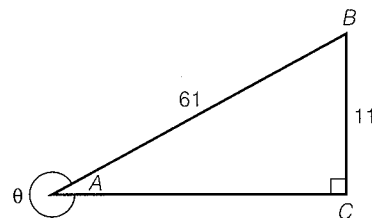
程度二

10. 右圖中，求 $\cos \theta$ 的值。

11. 已知 $\cos \theta = -\frac{40}{41}$ ，其中 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ 。

(a) 求 θ 所在的象限。

(b) 求 $\sin \theta$ 的值。



12. 已知 $\tan \theta = \frac{1}{2}$ 及 $180^\circ < \theta < 270^\circ$ 。

(a) 求 $\cos \theta$ 的值。

(b) 求 $\frac{1}{\cos^2 \theta} + \tan^2 \theta$ 的值。

13. 試不用計算機，求下列各式的值。

(a) $\sin 270^\circ - \cos 120^\circ \tan 135^\circ$

(b) $\cos 300^\circ \tan 120^\circ + \sin 240^\circ \cos 180^\circ$

(c) $\cos^2 150^\circ - \tan^2 150^\circ$

(d) $\frac{\cos 270^\circ}{\sin 90^\circ} + \frac{\sin 150^\circ}{\tan 225^\circ}$

14. 化簡下列各式。

(a) $\tan 225^\circ \sin(\theta - 90^\circ) + \sin 150^\circ \cos(180^\circ + \theta)$

(b) $\sin 270^\circ \tan(-\theta) - \frac{\cos 330^\circ}{\tan(270^\circ - \theta)}$

基礎課題

15. 解下列各方程，其中 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至一位小數。)

(a) $(2 \tan \theta - 3)(3 \cos \theta + 1) = 0$

(b) $3 \tan \theta - 2 \sin \theta \tan \theta = 0$

16. (a) 求證 $\frac{\cos \theta - 2 \sin \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} = \frac{1 - 2 \tan \theta}{2 \tan \theta + 3}$ 是恆等式。

(b) 由此，若 $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ ，求 $\frac{\cos \theta - 2 \sin \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta}$ 的值。

17. (a) 化簡 $\sin(270^\circ + \theta) + \sin(180^\circ - \theta)$ 。

(b) 由此，若 $\tan \theta = -\frac{15}{8}$ 及 θ 在象限 IV，其中 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ ，求 $\sin(270^\circ + \theta) + \sin(180^\circ - \theta)$ 的值。

18. 若 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ ，求下列各式的值。

(a) $\sin \theta \cos \theta$

【提示：考慮 $(\sin \theta - \cos \theta)^2$ 。】

(b) $\sin^2 \theta - \sin^4 \theta$

基礎課題

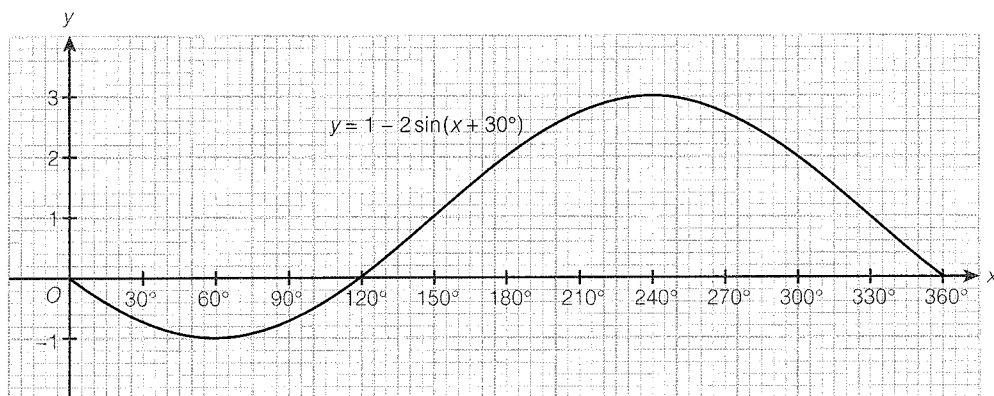
19. (a) 把方程 $\frac{\cos(180^\circ + \theta) + 3}{\sin(270^\circ - \theta)} = 6$ 改寫成 $\cos \theta = m$ 的形式，其中 m 是常數。

(b) 由此，解方程 $\frac{\cos(180^\circ + \theta) + 3}{\sin(270^\circ - \theta)} = 6$ ，其中 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ 。(答案須準確至一位小數。)

20. (a) 求證 $\frac{2-x}{3+x} = \frac{5}{3+x} - 1$ 。

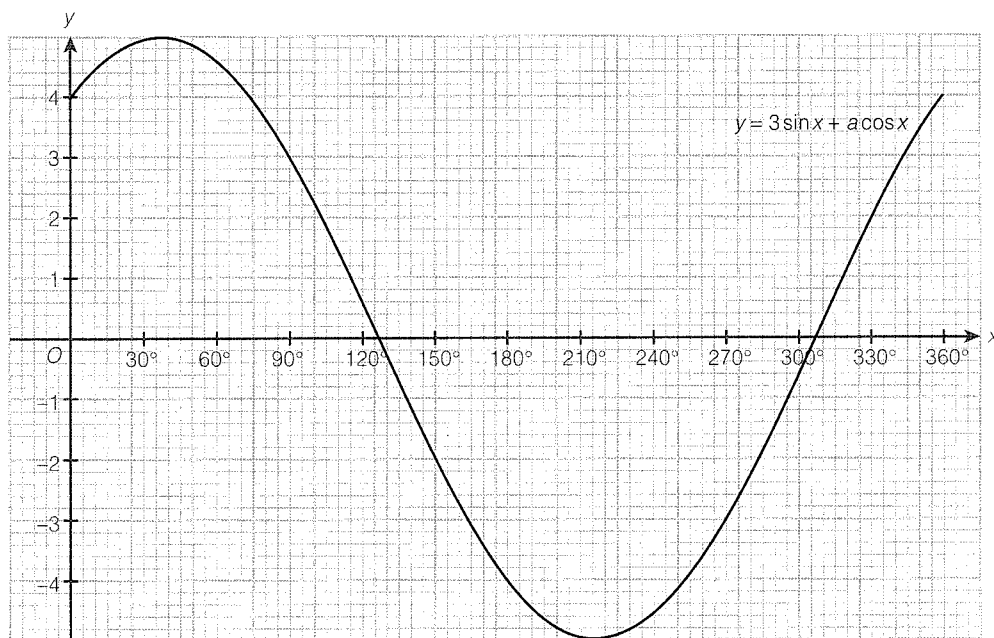
(b) 由此，求 $\frac{2-\sin \theta}{3+\sin \theta}$ 的極大值和極小值。

21. 下圖所示為 $y = 1 - 2\sin(x + 30^\circ)$ 的圖像，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。



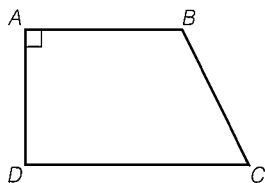
- (a) 用圖解法解下列各方程，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至最接近的 5° 。)
- (i) $1 - 2\sin(x + 30^\circ) = 0$
 - (ii) $1 - 2\sin(x + 30^\circ) = 1$
- (b) 根據圖像，若 $y > 2$ ，求 x 的範圍，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至最接近的 5° 。)

22. 下圖所示為 $y = 3\sin x + a\cos x$ 的圖像，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。已知該圖像通過 $(0^\circ, 4)$ 。



- (a) 根據圖像，求 $y = 3\sin x + a\cos x$ 的極大值和極小值。
- (b) 求 a 的值。
- (c) 用圖解法解方程 $3\sin x + a\cos x = 1$ 。(如有需要，答案準確至最接近的 5° 。)
- (d) 若 $y < -4$ ，求圖中 x 的範圍。(如有需要，答案準確至最接近的 5° 。)

23. 下圖中， $ABCD$ 是四邊形，其中 $\angle A = 90^\circ$ 。求證 $\tan(\angle B + \angle C) = \frac{1}{\tan \angle D}$ 。



24. 已知 $f(x) = -(x - \frac{1}{3})^2 + 10$ 。

- (a) 求 $f(x)$ 的極大值及對應的 x 。
 (b) 求 $f(\sin \theta)$ 的極大值及對應的 θ ，其中 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至一位小數。)

基礎課題

25. 已知 $f(x) = 6x^3 - 11x^2 + 6x - 1$ 。

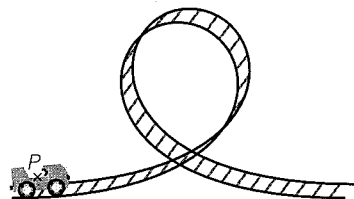
- (a) 求證 $x - 1$ 是 $f(x)$ 的一個因式。
 (b) 因式分解 $6x^3 - 11x^2 + 6x - 1$ 。
 (c) 由此，解方程 $6\cos^3 \theta - 11\cos^2 \theta + 6\cos \theta - 1 = 0$ ，其中 $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ 。(如有需要，答案準確至一位小數。)

完

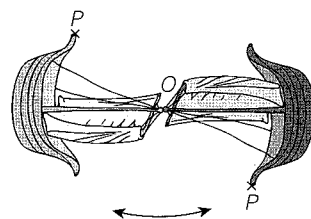
第13章 軌跡

程度一

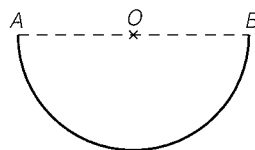
1. 右圖中，一輛過山車車卡沿一段路軌行駛。若 P 點是過山車的中心，試繪畫 P 點的軌跡。



2. 右圖中，海盜船以 O 點為中心來搖擺，搖擺幅度為 180° 。試繪畫船首 P 點的軌跡。

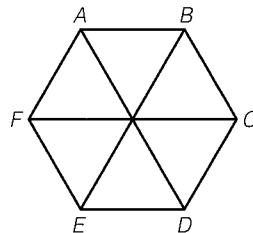


3. 右圖中， O 是 \widehat{AB} 的圓心。動點 P 與 \widehat{AB} 上最近的一點保持固定距離。試繪畫 P 的軌跡。

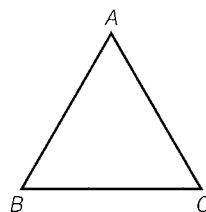


4. $ABCD$ 是一個長方形。動點 P 與 $ABCD$ 的周界上最近的一點保持固定距離，其中 P 在 $ABCD$ 之內。試繪畫及描述 P 的軌跡。

5. 右圖中， $ABCDEF$ 是一個正六角形。動點 P 與 AD 和 BE 等距。試繪畫及描述 P 的軌跡。



6. 右圖中，動點 P 在 $\triangle ABC$ 內且與 AB 和 AC 等距。試繪畫及描述 P 的軌跡。

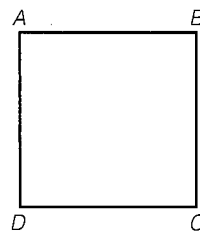


基礎課題

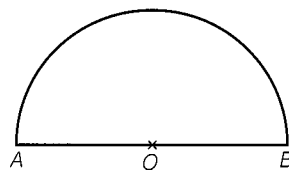
7. 已知 L 是一條直線， A 是一個不在 L 上的固定點。 P 是 L 上的動點， Q 是 AP 的中點。試繪畫及描述 Q 的軌跡。



8. 右圖中， $ABCD$ 是一個正方形。 P 是在綫段 AB 和 BC 上的動點， Q 是 DP 的中點。試繪畫 Q 的軌跡。



9. 右圖所示為一個以 O 為圓心及半徑為 3 cm 的半圓。 P 是 \widehat{AB} 上的動點， Q 是一個在半圓 OAB 內的動點使 $OP:OQ=3:1$ 。試繪畫及描述 Q 的軌跡。



10. 已知動點 $P(x, y)$ 在 x 軸的下方，且與 x 軸保持 2 單位的距離。

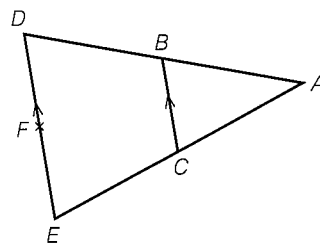
- (a) 試繪畫及描述 P 的軌跡。
 (b) (i) 以 y 表示 P 與 x 軸的距離。
 (ii) 求 P 的軌跡方程。

11. 已知動點 P 與 $A(-4, -1)$ 保持 7 單位的距離。求 P 的軌跡方程。

12. 已知動點 P 與 $A(7, 6)$ 和 $B(6, -3)$ 等距。求 P 的軌跡方程。

13. 右圖中， ADE 是等腰三角形，其中 $AD=AE$ 。 B 和 C 分別是 AD 和 AE 上的點使 $BC \parallel DE$ 。 F 是 DE 的中點。

- (a) 試描述與 BD 和 CE 兩個綫段等距的動點之軌跡。
 (b) 試寫出另一個可得出 (a) 的軌跡之條件。



程度二

14. 右圖中， $ABCD$ 是正方形。若正方形 $ABCD$ 在一直綫上滾動至 $A'B'C'D'$ ，試繪畫 A 的軌跡。

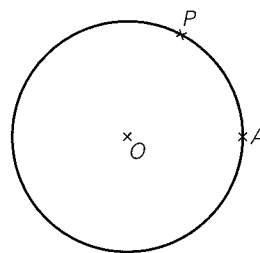


基礎課題

15. 已知 A 和 B 是兩個固定點。若 P 為一個動點使 $PA \perp PB$ ，試繪畫及描述 P 的軌跡。

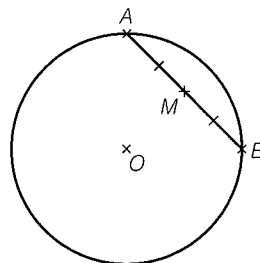
【提示：須考慮 A 點和 B 點是否 P 的軌跡的一部分。】

16. 右圖所示的圓為動點 P 的軌跡，其中 O 是圓心。 A 是 P 的軌跡上的固定點。已知動點 Q 是 PA 的中點，試繪畫及描述 Q 的軌跡。



17. 右圖中， O 是圓心。 M 是弦 AB 的中點。

- 試繪畫及描述所有平行於 AB 的弦之中點的軌跡。
- 若動點 P 與 A 和 B 等距，試描述 P 的軌跡。
- P 的軌跡和 (a) 所得的軌跡是否相同？

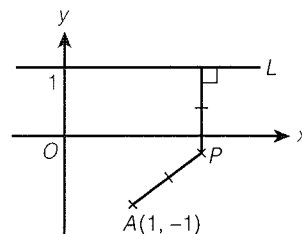


18. 已知 $A(3, -4)$ 和 $B(0, -8)$ 是兩個固定點。若動點 P 與 A 的距離等於 B 與 A 的距離，求 P 的軌跡方程。

19. 已知 $A(-1, -2)$ 是一個固定點。動點 P 與 A 保持 3 單位的距離。

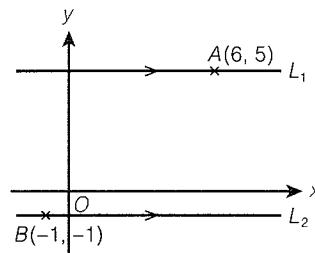
- 求 P 的軌跡方程。
- 動點 Q 為 AP 的中點。
 - 試描述 Q 的軌跡。
 - 由此，求 Q 的軌跡方程。

20. 右圖中，直線 L 平行於 x 軸，且與 y 軸交於 $(0, 1)$ 。若動點 P 與 $A(1, -1)$ 和 L 等距，求 P 的軌跡方程。



21. 右圖中，水平綫 L_1 平行於 L_2 ，其中 L_1 和 L_2 分別通過 $A(6, 5)$ 和 $B(-1, -1)$ 。若動點 P 與 L_1 和 L_2 等距，

- 試繪畫及描述 P 的軌跡。
- 求 P 的軌跡方程。



22. 已知 $A(6, 0)$ 和 $B(0, 2)$ 為兩個固定點。 $P(x, y)$ 為一動點使 $PA = 3PB$ 。

(a) 以 x 和 y 表示 PA 和 PB 的長度。

(b) 求 P 的軌跡方程。

23. 已知 $A(1, 0)$ 和 $B(2, 5)$ 為兩個固定點。 若 $P(x, y)$ 為一動點使 $PA^2 - PB^2 = 20$ ，求 P 的軌跡方程。

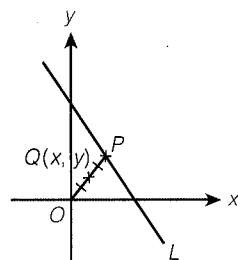
24. 已知 $A(2, 1)$ 和 $B(4, 1)$ 是兩個固定點。 若 P 為一個動點使 $PA \perp PB$ ，求 P 的軌跡方程。

25. 右圖中，直線 L 的方程是 $3x + 2y - 4 = 0$ 。 動點 P 在直線 L 上，而 $Q(x, y)$ 是 P 和原點的中點。

(a) 試繪畫及描述 Q 的軌跡。

(b) (i) 以 x 和 y 表示 P 的坐標。

(ii) 求 Q 的軌跡方程。



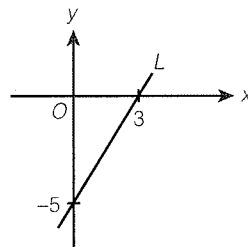
第14章 直線方程

程度一

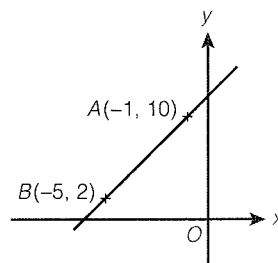
求滿足下列各組條件的直線之方程。(1-2)

1. (a) 通過原點，斜率 = -3
(b) x 截距 = -3， y 截距 = -4
2. (a) 通過 $R(3, -2)$ 和 $Q(1, 4)$
(b) 斜率 = $\frac{1}{3}$ ， y 截距 = 6
3. 求下列各方程所代表直線的 x 截距、 y 截距和斜率。
(a) $2y = 3(x+2)$
(b) $\frac{x}{5} - \frac{y}{4} = 1$
4. 判斷直線 $L_1: x+2y-3=0$ 和 $L_2: 3x-y-5=0$ 的交點數目。
5. 判斷直線 $L_1: 2x+y+7=0$ 和 $L_2: 4x+2y=-6$ 的交點數目。

6. (a) 求右圖中直線 L 的方程。
(b) $A(9, 10)$ 是否在直線 L 上？



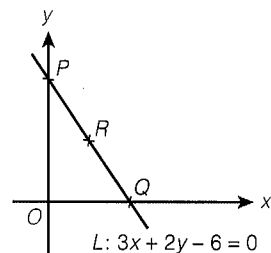
7. (a) 右圖中，若 P 是 AB 的中點，求 P 的坐標。
(b) 求通過 P 點和原點的直線之方程。



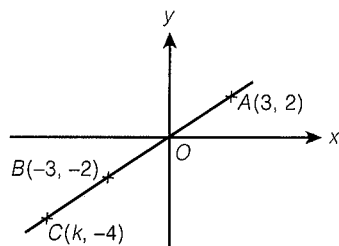
8. 若直線 $L: 7x+ky-5=0$ 通過 $P(-1, 6)$ ，求 k 的值。

9. 右圖中，直線 $L: 3x + 2y - 6 = 0$ 與坐標軸分別交於 P 和 Q 。 R 是 L 上的一點，且 R 是 PQ 的中點。

- (a) 求 P 、 Q 和 R 的坐標。
(b) 求通過 R 點和原點的直線之方程。



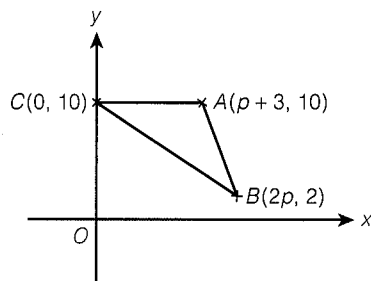
10. (a) 若 $A(3, 2)$ 、 $B(-3, -2)$ 和 $C(k, -4)$ 共綫，求 k 的值。
(b) 求通過 C 點且斜率為 3 的直綫之方程。



11. 若直綫 $L_1: x + 2y - 4 = 0$ 平行於直綫 L_2 ，其中 L_2 的 x 截距為 -2 ，求 L_2 的方程。
12. 若直綫 $L_1: y = -2x + \frac{1}{4}$ 垂直於直綫 L_2 ，其中 L_2 通過 $R(5, -2)$ ，求 L_2 的方程。
13. 若直綫 $L_1: (3k + 7)x + (1 - k)y - 10 = 0$ 和 $L_2: 4x - 3y - 5 = 0$ 互相平行，求 k 的值。
14. 若直綫 $L_1: (k + 2)x + 2y + 6 = 0$ 垂直於 $L_2: -4x + (3k + 1)y + 15 = 0$ ，求 k 的值。

程度二

15. 已知 $P(0, 2)$ 和 $Q(6, 4)$ 兩點。
(a) 求 PQ 的斜率。
(b) 求通過 $(-1, 4)$ 且垂直於 PQ 的直綫之方程。
16. 求直綫 $L_1: 3x + y - 4 = 0$ 和 $L_2: 5x - y - 12 = 0$ 的交點坐標。
17. 已知 $A(p + 3, 10)$ 、 $B(2p, 2)$ 和 $C(0, 10)$ 三點，其中 $p > 0$ 。
若 $\triangle ABC$ 的面積為 36 平方單位，
(a) 求 p 的值。
(b) 求通過 B 且垂直於 AB 的直綫之方程。

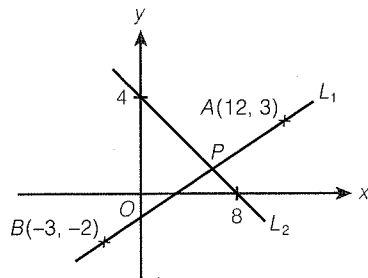


18. 已知 $A(2, -4)$ 、 $B(5, 8)$ 和 C 三點共線，且 B 為 AC 的中點。

- 求 C 的坐標。
- 求通過 C 和 $D(-1, 2)$ 的直線 L 之方程。
- 若 L 通過 $T(3, t)$ ，求 t 的值。

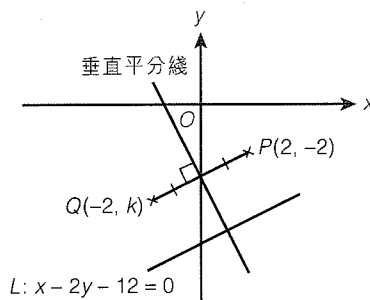
19. 右圖中，直線 L_1 通過 $A(12, 3)$ 和 $B(-3, -2)$ ，直線 L_2 的 x 截距和 y 截距分別是 8 和 4。 L_1 和 L_2 交於 P 。

- 求 L_1 的方程。
- 求 L_2 的方程。
- 求 P 的坐標。



20. 已知 PQ 與直線 $L: x - 2y - 12 = 0$ 互相平行。

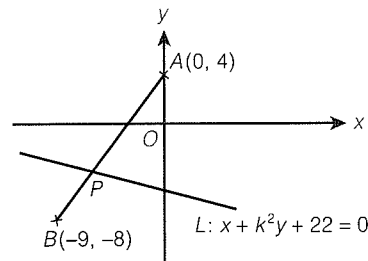
- 求 k 的值。
- 求 PQ 的中點。
 - 求 PQ 的垂直平分線之方程。
- 若某點於直線 $3x + y + 9 = 0$ 上，且與 P 和 Q 兩點等距，求該點的坐標。



非基礎課題

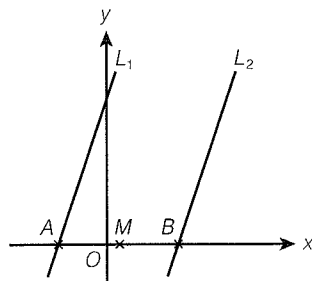
21. 已知 $A(0, 4)$ 和 $B(-9, -8)$ 兩點。 P 為綫段 AB 上的一點使 $AB = 3BP$ 。

- 求 P 的坐標。
- 若直線 $L: x + k^2y + 22 = 0$ 通過 P ，求 k 的值。



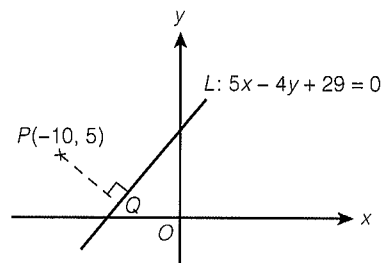
22. 右圖中，兩條直線 $L_1: (k+1)x - y + 6 = 0$ 和 $L_2: 3kx - 2y - 18 = 0$ 互相平行，且分別與 x 軸交於 A 和 B 。

- 求 k 的值。
 - 求 A 和 B 的坐標。
- 若 M 是 AB 的中點，求 M 的坐標。
- 求平行於 L_1 且通過 M 的直線之方程。



23. 右圖中， Q 是直線 $L: 5x - 4y + 29 = 0$ 上的一點使 $PQ \perp L$ 。

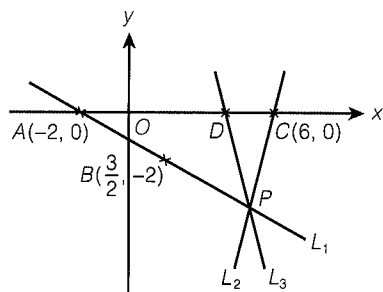
- (a) (i) 求 PQ 的斜率。
 (ii) 求 PQ 的方程。
 (b) 求 Q 的坐標。
 (c) 求 PQ 的長度。(答案以根式表示。)



非基礎課題

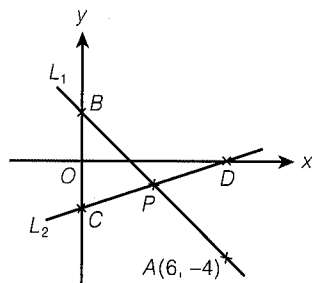
24. 右圖中，直線 L_1 通過 $A(-2, 0)$ 和 $B(\frac{3}{2}, -2)$ 。直線 L_2 通過 $C(6, 0)$ ，且斜率為 4。直線 L_1 、 L_2 和 L_3 相交於 P 點。

- (a) (i) 求 L_1 的方程。
 (ii) 求 L_2 的方程。
 (b) 求 P 的坐標。
 (c) 若 L_3 與 x 軸交於 D ，且 $\triangle ADP$ 與 $\triangle CDP$ 的面積之比是 3:1，求 L_3 的方程。



25. 右圖中，直線 $L_1: x + y - 2 = 0$ 通過 $A(6, -4)$ ，且與 y 軸交於 B 。 P 是 L_1 上的點使 $AP = PB$ 。

- (a) 求 B 和 P 的坐標。
 (b) 已知直線 L_2 通過 P 且分別與 x 軸和 y 軸交於 D 和 C 。
 若 $\triangle BCP$ 的面積為 6 平方單位，
 (i) 求 C 的坐標。
 (ii) 求 L_2 的方程。
 (c) (i) 求 D 的坐標。
 (ii) 求 $\triangle OCD$ 的面積。



答 案

第 1 章 數系的發展 (ED.1 頁)

1. (a) 沒有自然數解 (b) -2
(c) $-\frac{11}{2}$ (d) 沒有實數解
2. (a) 2 (b) -2
3. $\sqrt{2}$
4. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
5. $-8\sqrt{7}$
6. $32\sqrt{3} + 14\sqrt{6}$
7. $180\sqrt{2}$
8. $18\sqrt{3} - 12$
9. (a) (i) $\sqrt{192}$ (ii) $\sqrt{162}$
(iii) $\sqrt{150}$ (iv) $\sqrt{180}$
(b) $5\sqrt{6} < 9\sqrt{2} < 6\sqrt{5} < 8\sqrt{3}$
10. $-8 + 9i$
11. $3 + 8i$
12. $\frac{107}{33}$
13. $\frac{59}{300}$
14. (a) $\frac{5}{18}$ (b) 36
15. (a) $2\sqrt{5}$ (b) $8\sqrt{5}$
16. (a) 1 (b) $2\sqrt{3} - \sqrt{11}$
17. (a) 7 (b) $\frac{12\sqrt{2} - 15}{7}$
18. -4
19. $x = -3, y = 4$
20. $36 - 8i$
21. $45 + 28i$
22. (a) 7 (b) 49
23. $-\frac{7}{5} - \frac{16}{5}i$
24. (a) $8 - 6i$ (b) $\frac{1}{13} + \frac{2}{39}i$
25. (a) $7 - i$ (b) $7 - 2i$

第 2 章 解一元二次方程 (ED.3 頁)

1. ± 8 2. -13, -1
3. -9, 2 4. $-\frac{1}{3}, 6$
5. $-\frac{1}{2}$ 6. $-\frac{3}{2}, 5$

7. $\frac{7 \pm \sqrt{21}}{2}$ 8. $-\frac{1}{4}, 3$
9. $\frac{7 \pm \sqrt{13}}{6}$ 10. 無實根
11. $-2, \frac{3}{2}$ 12. $-\frac{5}{3}, 3$
13. 1.5 m 14. (b) 5 cm
15. 17 cm 16. $-5 \pm 6\sqrt{2}$
17. $3 \pm 3\sqrt{3}$ 18. $\frac{3}{2} \pm 4i$
19. $-\frac{3}{4} \pm \frac{3\sqrt{3}}{4}i$
20. (a) 5 (b) $\frac{1}{3}$
21. (b) 長度 = 12 cm, 闊度 = 6 cm;
長度 = 6 cm, 闊度 = 12 cm
22. (b) 36 cm^2
23. (a) $15 - x$ (b) $150 - 9x$
(c) 69
24. (a) 第 15 個 (b) 沒有可能
25. 志琛: 2.4 m/s, 浩宏: 3.2 m/s

第 3 章 函數簡介 (ED.6 頁)

1. 否
2. 是; 定義域: 5, 6, 7
3. 否
4. 是; 定義域: 1, 4, 7, 10, 上域: 3, 5, 8, 11

5. (a)	x	-2	-1	0	1	2
	y	-8	-5	-2	1	4

6. (a) -2 (b) 8
(c) 9
7. (a) 30 (b) 42
(c) -12
8. (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{4}$
(c) $\frac{1}{6}$
9. (a) $2n^2 + 3n + 2$ (b) $8n^2 + 6n + 2$
(c) $2n^2 - 3n + 2$
10. (a) 5 (b) 20
11. (a) 3 (b) -1
12. (a) 2 (b) $\frac{1}{2}$
13. (a) $f(-2) = -2k + 4, f(4) = 4k + 28$
(b) 5

14. (a) $g(1) = 3k + 1$, $g(-3) = 3k + 1$

(b) 3

15. $\frac{2}{5}$

16. (a) $a = 5$, $b = -2$

(b) 4

17. (a) $p = -5$, $q = 4$

(b) -11

18. (a) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$

(b) $n \geq 1$ 及 n 是整數

19. (a) $-6x + 16$

(b) $-12x - 14$

20. (a) $x^2 - x + 1$

(b) $2x^2 - 4x + 4$

21. (a) $12x + 5$

(b) $6x - 31$

(c) -6

22. (a) 52 m/s

(b) 3.5 秒

23. (a) $V = 120x^2$

(b) 10 cm

24. (a) \$40 000

(b) (i) \$150 000

(ii) \$100 000

25. (a) $f(\ell) = 28\ell^2$

(b) 448 cm²

(c) 5 cm

第4章 二次函數的圖像 (ED.10 頁)

1. (1, 5), 4

2. (-2, -4), 8

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

4. $y = -(x + 2)^2 + 12$

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

6. $y = -2(x + 2)^2 - 5$

7. -0.4, -2.6

8. -0.4, 3.4

9. (a) $h = 3$, $k = 0$

(b) 4

10. (a) (3, 18)

(b) $h = 3$, $k = 18$, $a = -2$

11. $a = 2$, $k = -8$

12. (a) $k = -2$, $a = \frac{1}{4}$

(b) -3

13. (a) 3

(b) $(\frac{3}{4}, \frac{81}{8})$

14. $b = -8$, $c = -10$

15. $a = -\frac{1}{4}$, $b = \frac{5}{4}$, $c = -1$

16. $a = 2$, $b = -6$, $c = -8$

17. (a) -2

(b) $\frac{1}{4}$

(c) -8

18. A(-6, 0), B(2, 0), C(0, -12)

19. (a) 5

(b) 49

20. (a) -1

(b) A(-5, 0), B(4, 0)

(c) $\frac{81}{4}$

21. (a) 6

(b) $-\frac{1}{12}$

(c) $\frac{4}{3}$, 1

22. (a) 2 846 m

(b) 16 分鐘 ; 542 m

23. (a) $\frac{3}{2}$ 秒

(b) $\frac{11}{2}$ m

24. (a) 300

(b) \$262 500

25. (b) 長度 = 20 cm , 闊度 = 20 cm

第5章 圓內的角 (ED.15 頁)

1. $x = 65^\circ$, $y = 65^\circ$

2. $x = 150^\circ$, $y = 120^\circ$

3. 106°

4. 46°

5. 123°

6. $a = 30^\circ$, $b = 45^\circ$

7. (a) 40°

(b) 4.5 cm

8. $x = 68^\circ$, $y = 22^\circ$, $z = 22^\circ$

9. 1 : 1

10. 30°

11. $x = 78^\circ$, $y = 39^\circ$, $z = 63^\circ$

12. $x = 40^\circ$, $y = 14^\circ$

13. 57°

14. $x = 45^\circ$, $y = 105^\circ$

15. 1 : 2 : 3

16. (a) 84°

(b) $x = 28^\circ$, $y = 56^\circ$

17. $x = 30^\circ$, $y = 60^\circ$

18. $x = 26^\circ$, $y = 64^\circ$

19. $x = 31^\circ$, $y = 31^\circ$, $z = 117^\circ$

20. 68°

21. $x = 48^\circ$, $y = 24^\circ$

22. 52°

23. (b) $x = 90^\circ$, $y = 54^\circ$, $z = 36^\circ$

第6章 圓的弦和切綫之性質 (ED.21 頁)

1. 5

2. 15

3. (a) 25 cm

(b) 7 cm

4. (a) 20 cm

(b) 30 cm

5. (a) $AB = 6$ cm, $AC = 6$ cm

(b) $\sqrt{72}$ cm

6. (a) 8 cm

(b) 12 cm

7. (a) 16 cm

(b) 14 cm

8. $x = 110^\circ$, $y = 40^\circ$

9. $x = 72^\circ$, $y = 18^\circ$

10. $x = 37^\circ$, $y = 53^\circ$, $z = 53^\circ$

11. $x = 34^\circ$, $y = 78^\circ$

12. $x = 52^\circ$, $y = 62^\circ$, $z = 48^\circ$

13. $x = 72^\circ$, $y = 72^\circ$
 14. (a) 13 cm (b) 10 cm
 15. $x = 30^\circ$, $y = 72^\circ$
 16. $x = 20^\circ$, $y = 50^\circ$
 17. (a) $AE = 2$, $AC = 2$ (b) 4
 (c) 60°
 18. $x = 85^\circ$, $y = 40^\circ$
 19. $x = 25^\circ$, $y = 115^\circ$
 20. (a) 46° (b) $\angle FAB = 90^\circ - y$
 (c) 28°
 23. (a) $\angle BAC = 90^\circ - y$, $\angle CBD = 90^\circ - y$

第7章 離差的量度 (I) (ED.26 頁)

1. (a) 40 (b) 39
 2. 30 kg
 3. (a) 31 (b) 24
 4. (a) 分佈域 = 15 cm, 四分位數間距 = 5 cm
 (b) 分佈域 = 29°C , 四分位數間距 = 18.5°C
 5. (a) 1.6 cm (b) 0.6 cm
 6. (a) 46 cm (b) 10 cm
 7. (a) 2 (b) 6
 (c) 3
 8. (a) 3 (b) 13
 (c) 6
 9. (a) $Q_1 = \$20$, $Q_2 = \$25$, $Q_3 = \$40$
 11. (a) $Q_1 = 7$ 杯, $Q_3 = 9$ 杯
 (b) 分佈域 = 7 杯, 四分位數間距 = 2 杯
 12. (a) 120
 (b) $Q_1 = 5.5$ 分, $Q_3 = 8$ 分
 (c) 分佈域 = 8 分, 四分位數間距 = 2.5 分
 13. (a) 部門甲: \$1 500, 部門乙: \$4 000
 (b) 部門甲: 分佈域 = \$3 000, 四分位數間距 = \$1 500
 部門乙: 分佈域 = \$7 000, 四分位數間距 = \$4 000
 14. (a) 測驗一: 14 分, 測驗二: 17 分
 (b) 分佈域 = 60 分, 四分位數間距 = 28 分
 (c) 分佈域 = 85 分, 四分位數間距 = 42.5 分
 15. (a) 測驗一: 分佈域 = 60 分, 四分位數間距 = 30 分
 測驗二: 分佈域 = 60 分, 四分位數間距 = 20 分
 (b) 測驗一: 分佈域 = 48 分, 四分位數間距 = 24 分
 測驗二: 分佈域 = 48 分, 四分位數間距 = 16 分
 16. (a) 最小值 = 13, $Q_1 = 17$, $Q_3 = 25$, 最大值 = 29,
 分佈域 = 16, 四分位數間距 = 8
 (b) (i) 最小值 = 17, $Q_1 = 21$, $Q_3 = 29$, 最大值 = 33,
 分佈域 = 16, 四分位數間距 = 8
 (ii) 最小值 = 39, $Q_1 = 51$, $Q_3 = 75$, 最大值 = 87,
 分佈域 = 48, 四分位數間距 = 24
 17. (a) 分佈域 = 6 歲, 四分位數間距 = 3 歲
 (b) 分佈域 = 6 歲, 四分位數間距 = 3 歲
 18. (a) 分佈域 = 3 分鐘, 四分位數間距 = 0.5 分鐘
 (b) 分佈域 = 3 分鐘, 四分位數間距 = 0.5 分鐘

19. (a)

盆栽的高度 (cm)	劃記	頻數
16	###	5
17	### //	7
18	### /	6
19	////	4
20	//	2
總數		24

- (b) 4 cm
 (c) 1.5 cm
 20. (a) 145 分
 (b) 琴行甲: 110 分, 琴行乙: 125 分
 (c) 33 名
 21. (a) 6 歲 (b) 5.5 歲
 22. (a) 分佈域 = \$54 000, 四分位數間距 = \$20 000
 (b) 分佈域 = \$29 000, 四分位數間距 = \$13 000
 23. (b) 游泳班甲: 12 秒, 游泳班乙: 9 秒
 (c) 游泳班甲: 減少, 游泳班乙: 保持不變
 24. (b) 地區甲 (c) 地區乙
 25. (a) $Q_1 = 7$ 字 / 分鐘, $Q_2 = 8.5$ 字 / 分鐘,
 $Q_3 = 10.5$ 字 / 分鐘
 (b) $Q_1 = 10.5$ 字 / 分鐘, $Q_2 = 11.5$ 字 / 分鐘,
 $Q_3 = 18.5$ 字 / 分鐘

第8章 離差的量度 (II) (ED.33 頁)

1. (a) 平均數 = 48, 標準差 = 13.9
 (b) 平均數 = 505 mL, 標準差 = 457 mL
 2. (a) 平均數 = 2.5, 標準差 = 1.63
 (b) 平均數 = \$22.5, 標準差 = \$19.7
 3. (a)
- | 中一甲班學生的智商 | 組中點 | 頻數 |
|-----------|-------|----|
| 80 - 89 | 84.5 | 8 |
| 90 - 99 | 94.5 | 12 |
| 100 - 109 | 104.5 | 6 |
| 110 - 119 | 114.5 | 10 |
| 120 - 129 | 124.5 | 4 |
- (b) 13.0
 (c) 中一乙班
 4. (a) 11.5
 (b) (i) 11.5 (ii) 22.9
 (iii) 22.9
 5. 耀祖: 0.5, 月雲: 2.5, 家賢: 3.5, 海琪: 1, 建邦: -3,
 慧珍: -2
 6. 文字推理
 7. (a) 95% (b) 84%
 8. 生產綫 A
 9. (a) 32 名 (b) 5 名
 10. (a) 1 (b) 162 分

11. 平均數 = 60 分，標準差 = 10 分
12. (a) 平均數 = \$21.2，標準差 = \$4.21
(b) 平均數 = \$22.2，標準差 = \$4.21
13. (a) 平均數 = 58.7 cm，標準差 = 10.9 cm
(b) 平均數 = 55.2 cm，標準差 = 10.2 cm
14. (a) 平均數 = 32.5 g，標準差 = 0.520 g
(b) 平均數 = 32.5 g，標準差 = 0.613 g
(c) 張師傅
15. (a) 平均數 = \$163 657.6，標準差 = \$110 273
(b) 320 000
(c) 本年
16. 平均數 = $2x + 3$ ，標準差 = $2\sqrt{5}$
17. (a) 下學期 (b) $a = 68, b = 92$
(c) 82.4 分
18. (a) 2 (b) 8
(c) 第一回合 (d) 調味料
19. (a) 平均數 = 50 分，標準差 = 16 分
(b) 佩宜：88 分，嘉盈：80 分
(c) 嘉盈
20. (a) (i) 81.5% (ii) 18.5%
(b) 56 000 枚
21. (a) 平均數 = 38 s，標準差 = 12.8 s
(b) (i) 平均數 = 33 s，標準差 = 12.8 s
(ii) 平均數 = 32.3 s，標準差 = 10.8 s
(c) 方案二
22. (a) 平均數 = \$16 187.5，標準差 = \$1 380
(b) (i) 平均數 = \$3 237.5，標準差 = \$276
(ii) 平均數 = \$6 237.5，標準差 = \$276
23. (a) 平均數 = \$10 500，標準差 = \$1 550
(b) 平均數 = \$11 340，標準差 = \$1 674
(c) 減少
24. (a) 文嫻：平均數 = 81.3 分，標準差 = 6.04 分
貞貞：平均數 = 86 分，標準差 = 6.13 分
(b) (i) 文嫻：平均數 = 82.85 分，標準差 = 7.38 分
貞貞：平均數 = 77.4 分，標準差 = 26.4 分
(ii) 貞貞
25. (a) 平均數 = 60 分，標準差 = 15 分
(b) 平均數 = 70 分，標準差 = 15 分
(c) 0.8
(d) 中國語文科

第 9 章 續統計的應用與誤用 (ED.39 頁)

1. (a) 普查 (b) 抽樣調查
(c) 普查 (d) 抽樣調查
2. (a) 該 1 000 棵植物 (b) 被抽出的 25 棵植物
3. (a) 普查
(b) 抽樣調查；
總體：本港所有市民，
樣本：在中環被訪問的 80 名途人
(c) 抽樣調查；
總體：該公司所有員工，
樣本：該公司被選出的 10% 員工

- (d) 抽樣調查；
總體：整批零件，
樣本：被抽出的零件

4. (a) 方便抽樣；非概率抽樣
(b) 系統抽樣；概率抽樣
(c) 分層抽樣；概率抽樣
(d) 群集抽樣；概率抽樣

5. 600

6. 35

7. 問題二

8. 問卷一

9. (a) 受訪者很可能記不起上星期花在收看電視節目的時間。
(b) 該問題的結構過於複雜。
(c) 該問題具有引導性。
(d) 該問題所提供的選擇並不全面。

12. (a) (i) 分層抽樣 (ii) 方便抽樣

13. (a) (i) 自願抽樣 (ii) 簡單隨機抽樣
(iii) 系統抽樣

14. (a) 總體：該校本年度參加該公開試的所有學生，
樣本：被訪問的 40 名學生
(b) 方便抽樣
(c) 90%
(d) 162

15. (a) 不符合 (b) 5 個

18. (a) 總體：本港所有市民，樣本：1 500 名回應者
(b) 自願抽樣；不是

第 10 章 餘式定理和因式定理 (ED.45 頁)

1. $5x^3 - 3x^2 - 4x - 5$
2. $2x^3 + x^2 - 15x$
3. 商式 = $3x - 2$ ，餘式 = 4
4. 商式 = $x^2 + 2x - 3$ ，餘式 = 10
5. $A = 8, B = -48, C = 67$
6. 13
7. $p = 11, q = 2$
8. 5
9. $-\frac{3}{4}$
10. 2
11. 不是
12. $4x^3 - 7x^2 + 4x - 15$
13. 商式 = $x - 6$ ，餘式 = $3x + 2$
14. $A = 1, B = -1, C = -17, D = -15$
15. $p = 1, q = -14, r = 11$
16. $4, -\frac{17}{4}$
17. $2x - 1$
18. $5x - 3$
19. $a = 5, b = 3$

20. (a) 0 (b) $(x+6)(x-1)(2x-1)$
 21. (a) $a=-3, b=-8$ (b) $(x+2)(x-4)(2x+1)$
 22. (b) $-3, \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$
 23. (a) (i) $11-4k$ (ii) $k-4$
 (b) (i) 3
 (ii) 商式 = $x^2 - 3x + 5$, 餘式 = 23
 24. (a) 除以 $x+2$ 的餘式 = $8-2k$; 除以 $x+1$ 的餘式 = $-k$
 (b) -2
 25. (a) (i) 1 (ii) -1
 (b) 1
 (c) 1

第四章 變分 (ED.48 頁)

1.	x	4	8	12	16
	y	10	20	30	40

2. (a) $\frac{7}{5}, y = \frac{7}{5}x$ (c) 35

3.	x	4	8	12	16
	y	6	3	2	$\frac{3}{2}$

4. (a) $y = \frac{3200}{x^3}$ (b) 4
 5. (a) $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{4}{9}$
 6. (a) $x = \frac{5z}{2y^2}$ (b) 10
 (c) 18
 7. (a) $z = \frac{x^2\sqrt{y}}{4}$ (b) 3
 8. (a) 3 (b) $y = 6x - 8$
 (c) 5
 9. (a) $y = 20 - x^2$ (b) -5
 10. (a) $z = \frac{3x^3}{2} - \frac{200}{y^2}$ (b) 28
 11. (a) $z = 4x^2y - \frac{5}{x}$ (b) $\frac{1}{2}$
 12. (a) $z = 100 + \frac{6x^2}{y} - 5x$ (b) $\frac{199}{2}$
 13. $-23\frac{1}{13}\%$
 14. (a) $z = \frac{2y}{x}$ (b) 18
 (c) $-33\frac{1}{3}\%$
 15. (a) $y = \frac{\sqrt{x}}{8}$ (b) 1 024
 (c) -20%
 16. (a) $A = \frac{4800}{\sqrt{N}}$ (b) \$3 394
 (c) 4 年

17. (a) $T = \frac{6N}{5P}$ (b) 8 小時
 18. (a) $A = 8\,000 + 45N$ (b) \$13 400
 19. (a) $C = 24\,000 + 18N$ (b) 3 000 本
 (c) 否
 20. (a) $T = \frac{400}{V}$ (b) $+25\%$
 21. (a) $t = \frac{20m}{3}$ (b) 220 秒
 (c) $+60\%$
 22. (a) $V = 50\,000x + 170xy$ (b) \$4 132 500
 (c) 第 17 層
 23. (a) $C = \frac{L}{2} + \frac{3L^2}{4}$ (ii) 否
 (b) (i) 24 cm
 24. (a) $P = 10\,000 + \frac{9\,000}{\sqrt{d}}$ (b) \$11 342/m²
 25. (a) $r^3 = kT^2$ (b) 11.9 倍

第五章 任意角的三角比和三角函數 (ED.52 頁)

1. (a) $\sin\theta = \frac{5}{13}, \cos\theta = -\frac{12}{13}, \tan\theta = -\frac{5}{12}$
 (b) $\sin\theta = -\frac{4}{5}, \cos\theta = -\frac{3}{5}, \tan\theta = \frac{4}{3}$
 (c) $\sin\theta = -\frac{8}{17}, \cos\theta = \frac{15}{17}, \tan\theta = -\frac{8}{15}$
 2. (a) 象限 III (b) 象限 II
 (c) 象限 III (d) 象限 III 或 IV
 (e) 象限 I 或 IV (f) 象限 I 或 IV
 3. (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (c) $-\sqrt{3}$ (d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (f) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
 4. (a) $-\sin 80^\circ$ (b) $-\cos 24^\circ$
 (c) $\tan 34^\circ$ (d) $\tan 80^\circ$
 (e) $-\sin 12^\circ$ (f) $\cos 44^\circ$
 5. (a) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ (b) $-\frac{2}{3}$
 (c) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ (d) $-\frac{2}{3}$
 (e) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ (f) $\frac{2}{\sqrt{5}}$
 6. (a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{8}{9}$
 (c) $\frac{1}{3}$
 7. (a) $7\cos\theta$ (b) 0
 (c) 0 (d) $\sin^2\theta$
 (e) $\tan\theta$ (f) $\frac{1}{\sin\theta}$
 8. (a) $116.6^\circ, 296.6^\circ$ (b) $72.5^\circ, 287.5^\circ$
 (c) $233.1^\circ, 306.9^\circ$ (d) $9.6^\circ, 170.4^\circ$
 (e) $143.1^\circ, 216.9^\circ$ (f) $30^\circ, 210^\circ$

9. $150^\circ, 330^\circ$
10. $\frac{60}{61}$
11. (a) 象限 II 或 III (b) $\frac{9}{41}, -\frac{9}{41}$
12. (a) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ (b) $\frac{3}{2}$
13. (a) $-\frac{3}{2}$ (b) 0
- (c) $\frac{5}{12}$ (d) $\frac{1}{2}$
14. (a) $-\frac{3}{2}\cos\theta$ (b) $(1-\frac{\sqrt{3}}{2})\tan\theta$
15. (a) $56.3^\circ, 109.5^\circ, 236.3^\circ, 250.5^\circ$
(b) $0^\circ, 180^\circ, 360^\circ$
16. (b) 1
17. (a) $-\cos\theta + \sin\theta$ (b) $-\frac{23}{17}$
18. (a) $\frac{3}{8}$ (b) $\frac{9}{64}$
19. (a) $\cos\theta = -\frac{3}{5}$ (b) $126.9^\circ, 233.1^\circ$
20. (b) 極大值 $= \frac{3}{2}$, 極小值 $= \frac{1}{4}$
21. (a) (i) $0^\circ, 120^\circ, 360^\circ$ (ii) $150^\circ, 330^\circ$
(b) $180^\circ < x < 300^\circ$
22. (a) 極大值 $= 5$, 極小值 $= -5$
(b) 4
(c) $115^\circ, 320^\circ$
(d) $180^\circ < x < 255^\circ$
24. (a) 極大值 $= 10, x = \frac{1}{3}$
(b) 極大值 $= 10, \theta = 19.5^\circ, 160.5^\circ$
25. (b) $(x-1)(2x-1)(3x-1)$
(c) $0^\circ, 60^\circ, 70.5^\circ, 289.5^\circ, 300^\circ, 360^\circ$

第13章 軌跡 (ED.57頁)

10. (b) (i) $-y$ (ii) $y+2=0$
11. $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 32 = 0$
12. $x + 9y - 20 = 0$
17. (c) 不相同
18. $x^2 + y^2 - 6x + 8y = 0$
19. (a) $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 4 = 0$
(b) (ii) $4x^2 + 4y^2 + 8x + 16y + 11 = 0$
20. $y = -\frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} - \frac{1}{4}$
21. (b) $y - 2 = 0$
22. (a) $PA = \sqrt{(x-6)^2 + y^2}, PB = \sqrt{x^2 + (y-2)^2}$
(b) $2x^2 + 2y^2 + 3x - 9y = 0$
23. $x + 5y - 24 = 0$
24. $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0$, 其中 $x \neq 2$ 及 $x \neq 4$
25. (b) (i) $(2x, 2y)$ (ii) $3x + 2y - 2 = 0$

第14章 直線方程 (ED.61頁)

1. (a) $y = -3x$ (b) $-\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$
2. (a) $y = -3x + 7$ (b) $y = \frac{1}{3}x + 6$
3. (a) x 截距 $= -2$, y 截距 $= 3$, 斜率 $= \frac{3}{2}$
(b) x 截距 $= 5$, y 截距 $= -4$, 斜率 $= \frac{4}{5}$
4. 1
5. 0
6. (a) $5x - 3y - 15 = 0$ (b) 是
7. (a) $(-3, 6)$ (b) $2x + y = 0$
8. 2
9. (a) $P(0, 3), Q(2, 0), R(1, \frac{3}{2})$
(b) $3x - 2y = 0$
10. (a) -6 (b) $3x - y + 14 = 0$
11. $x + 2y + 2 = 0$ 12. $x - 2y - 9 = 0$
13. -5 14. 3
15. (a) $\frac{1}{3}$ (b) $3x + y - 1 = 0$
16. (2, -2)
17. (a) 6 (b) $3x - 8y - 20 = 0$
18. (a) (8, 20) (b) $2x - y + 4 = 0$
(c) 10
19. (a) $x - 3y - 3 = 0$ (b) $x + 2y - 8 = 0$
(c) (6, 1)
20. (a) -4
(b) (i) $(0, -3)$ (ii) $2x + y + 3 = 0$
(c) $(-6, 9)$
21. (a) $(-6, -4)$ (b) ± 2
22. (a) (i) 2 (ii) $A(-2, 0), B(3, 0)$
(b) $(\frac{1}{2}, 0)$
(c) $6x - 2y - 3 = 0$
23. (a) (i) $-\frac{4}{5}$ (ii) $4x + 5y + 15 = 0$
(b) $(-5, 1)$
(c) $\sqrt{41}$
24. (a) (i) $4x + 7y + 8 = 0$ (ii) $4x - y - 24 = 0$
(b) (5, -4)
(c) $4x + y - 16 = 0$
25. (a) $B(0, 2), P(3, -1)$
(b) (i) $(0, -2)$ (ii) $x - 3y - 6 = 0$
(c) (i) $(6, 0)$ (ii) 6平方單位