

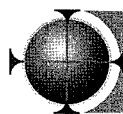
高中新編樂思數學

重點操練 中五

目錄

(重點操練 中五)

第1章	指數函數	ED.1
第2章	對數函數	ED.3
第3章	一元二次方程根的性質	ED.5
第4章	續不等式	ED.7
第5章	圓方程	ED.9
第6章	續函數的圖像	ED.12
第7章	函數圖像的變換	ED.21
第8章	排列與組合	ED.26
第9章	續概率	ED.30
第10章	等差數列和等比數列	ED.35
第11章	多項式的因式分解和化簡	ED.38
第12章	綫性規劃	ED.40
答案		ED.45



重點操練

中五

第1章 指數函數

程度一

若 $a > 0$ 及 $b > 0$ ，化簡下列各式，答案以正指數表示。(1-6)

1. $(-a^2b^3)^2$

2. $(2a^3b^{-2})^{-2}$

3. $\frac{3a^{n-1}}{a^{2n+1}}$ ，其中 n 是正整數

4. $\frac{-2a^{2n+3}}{4a^{-n+2}}$ ，其中 n 是正整數

非基礎課題

5. $(a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{1}{2}})^6$

6. $(\frac{1}{a^2})^{-\frac{9}{2}}$

計算下列各式。(7-8)

7. $9^{-\frac{3}{2}} \times 3^2$

8. $\sqrt[3]{8} \times 4^{\frac{5}{2}}$

9. 已知 $f(x) = 4(9^x)$ 。求下列各項的值。

(a) $f(0)$

(b) $f(1.5)$

解下列各方程。(10-13)

10. $x^{\frac{4}{3}} = 16$ ，其中 $x > 0$

11. $4x^{\frac{3}{2}} = \frac{27}{2}$ ，其中 $x > 0$

12. $3^{2x-3} = 81$

13. $4^{5x+1} = 16^{2x-5}$

程度二

若 a 、 b 和 x 是正數，化簡下列各式，答案以正指數表示。(14-17)

14. $\sqrt[3]{\frac{3^{4n+5}}{9^{-n-2}}}$ ，其中 n 是正整數

15. $\frac{(a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}})^6}{(a^2b^3)^{\frac{1}{6}}}$

16. $\frac{(a-b)^{-1}}{a^{-1}+b^{-1}}$

17. $\sqrt{x^3\sqrt{x^5\sqrt{x}}}$

解下列各方程。(18–21)

18. $6(3^{x-1}) = \frac{2}{9}$

19. $7^{x+1} = 56 - 7^x$

20. $4^{x+1} - 4^x + 4^{x-1} = 52$

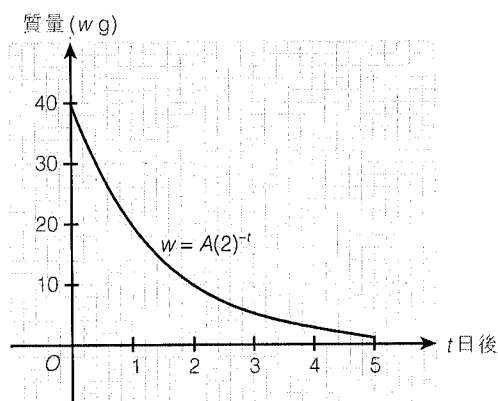
21. $5^{x+1} + 2(5^{x-1}) = 135$

22. 某放射性物質在 t 日後的质量 w g 依下列公式改變：

$$w = A(2)^{-t},$$

其中 A 是常數。

(a) 圖中所示為 $w = A(2)^{-t}$ 的圖像。



試根據上圖，完成下表。

t 日後	0	1	2	3
質量 (w g)				

(b) 求 A 的值。

(c) 在多少日後該物質的质量為 0.312 5 g?

23. 某汽車 t 年後的价值為 $\$P$ ，其中 $P = 80\,000(0.9)^t$ 。

(a) 求 2 年後該汽車的价值。

(b) 求 2 年後該汽車的价值之百分變化，答案須準確至三位有效數字。

24. 已知 $y = ka^x$ ，其中 a 和 k 是常數，且 $a > 0$ 。當 $x = 1$ 時， $y = 27$ ；當 $x = 3$ 時， $y = 3$ 。

(a) 求 a 和 k 的值。

(b) 由此，求當 $x = -2$ 時 y 的值。

25. 智恆在 2007 年初以 $\$300\,000$ 購買了一件古董，並預計其价值每年增加 25%。

(a) 求在 2010 年初該古董的价值。

(b) 若該古董的价值超過 $\$1\,100\,000$ ，智恆便會將它賣出。問在 2013 年初智恆會否將該古董賣出？試簡單解釋。

第2章 對數函數

程度一

求下列各式的值。(1-4)

1. $\log 20 + \log 250 - \log 5$

2. $\log_3 4 - \log_3 24 + \log_3 54$

3. $\frac{\log 32}{\log 128}$

4. $\frac{\log_6 64}{\log_6 \frac{1}{16}}$

解下列各方程。如有需要，答案準確至三位有效數字。(5-8)

5. $6^{x+2} = 20$

6. $5^{2x-1} = 15$

7. $\log(7x-2) = -1$

8. $\log_4(3x+1) = 2$

化簡下列各式，其中 $x > 1$ 及 $y > 1$ 。(9-12)

9. $\log \frac{x^2}{y^3} - \log \frac{x^5}{y} + \log x^3 y^2$

10. $\frac{2\log x^3 + 3\log \sqrt{x}}{4\log x - \frac{1}{2}\log \sqrt{x}}$

11. $\log_{\frac{1}{2}} 16x^3 - 3\log_{\frac{1}{2}} 4x$

12. $\frac{\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x} - \log_{\frac{1}{3}} x^3}{\log_{\frac{1}{3}} x + 2\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x}}$

13. 設 $s = \log 3$ 及 $t = \log 5$ ，試以 s 和 t 表示下列各項。

(a) $\log 45$

(b) $\log \frac{25}{27}$

(c) $\log 6$

(d) $\log \sqrt{0.18}$

14. 某次地震的級數為黎克特制 7.5 級。求該次地震所釋放的能量。

【地震的級數 (M) 與地震時所釋放的能量 (E 單位) 的關係為 $M = \frac{2}{3} \log E - 2.9$ 。】

15. 以下是兩次打雷所錄得聲量的結果。

第一次打雷的聲音強度是 0.1 單位，而第二次的聲音音量則是 100 dB。哪一次雷聲的音量較大？

【聲音的音量 (D dB) 與強度 (I 單位) 的關係為 $D = 10 \log(10^{12} I)$ 。】

程度二

解下列各方程。如有需要，答案準確至三位有效數字。(16 – 19)

16. $4^{3x-2} = 7^{2x+1}$

17. $\log(5x-6) - \log(x-2) = \log 8$

18. $\log_2(x+7) - \log_2(3-3x) = \log_2 \frac{1}{3}$

19. $\log_4(3x+2) - \log_4(2x+3) = 1$

20. (a) 解方程 $\log_3 x + \log_9 x = 6$ 。

(b) 由 (a) 的結果，解方程 $\log_3\left(\frac{4y+1}{5}\right) + \log_9\left(\frac{4y+1}{5}\right) = 6$ 。

21. 在某廣場參與除夕倒數的市民人數每年增加 6%，且 2007 年參與的市民人數為 120 000。

(a) 求 2009 年參與的市民人數。

(b) 哪一年參與的市民人數開始超過 160 000？

22. 一台機器現值 \$3 000 000，每年折舊 8%。

(a) 試以 t 表示 t 年後該台機器的價值。

(b) 最少多少年後該台機器的價值少於現值的一半？(答案須準確至最接近的整數。)

23. 圖中所示為 $x = \log_3 y$ 的圖像。

(a) 運用圖像，求下列各式的值。(如有需要，答案準確至一位小數。)

(i) $\log_3 10$

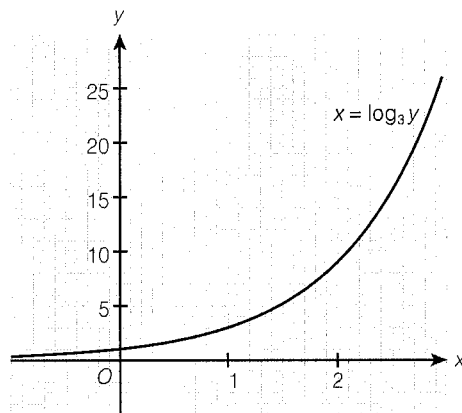
(ii) $\log_3 22$

(iii) $\log_3 121$

(b) 用圖解法解下列各不等式。(如有需要，答案準確至最接近的整數。)

(i) $\log_3 y > 1.9$

(ii) $\log_3 y \leq 2.4$



24. 建業現時的月薪為 \$9 000，他估計他的月薪將會每年增加 6%。

(a) 求他估計 2 年後的月薪。

(b) 試以 n 表示他估計 n 年後的月薪。

(c) 若他的月薪高於 \$16 000，他便有能力以分期付款的方式購買一個住宅單位。問他最少多少年後才能以分期付款的方式購買一個住宅單位？試簡單解釋。

25. 慧芝把 \$4 000 000 存入銀行，享有特惠年利率 3.2%，每季計算複利息一次。

(a) 求 n 季後所得的本利和。

(b) 問最少多少個月後慧芝所得的利息多於本金的 5%？

第3章 一元二次方程根的性質

程度一

求下列各方程的判別式的值。由此，判斷根的性質。(1-4)

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

2. $4x^2 - 8x + 4 = 0$

3. $-6x = 5 + 4x^2$

4. $3x^2 = -6x + 3$

若下列各二次方程有兩個相等的實根，且 k 為實數，求 k 的值。(5-6)

5. $4x^2 + 6x + (k+2) = 0$

6. $9x^2 - 2kx + 4 = 0$

若下列各二次方程無實根，且 k 為實數，求 k 值的範圍。(7-8)

7. $3x^2 - 8x + 2k = 0$

8. $kx^2 + 2x + 2 = 0$

若下列各二次方程有兩個不相等的實根，且 k 為實數，求 k 值的範圍。(9-10)

9. $2x^2 + 7x + (5k+3) = 0$

10. $(k-1)x^2 - 4x - 8 = 0$

若下列各二次方程有實根，且 k 為實數，求 k 值的範圍。(11-12)

11. $4x^2 + 6x + (2k-3) = 0$

12. $(1+k)x^2 + 4x + 2 = 0$

求一個以 x 為未知數及以下列各數為根的二次方程。(13-14)

13. $\frac{1}{3}, -2$

14. 一個二重根 $-\frac{4}{5}$

基礎課題

求一個以 x 為未知數及以下列各數為根的二次方程。(15-16)

15. $\sqrt{11}, -\sqrt{11}$

16. $2-\sqrt{7}, 2+\sqrt{7}$

下列各題中，若 α 和 β 是方程的根，求 $\alpha+\beta$ 和 $\alpha\beta$ 的值。(17-18)

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

18. $5-3x(x-4)=0$

程度二

19. (a) 若二次方程 $kx^2 + (5k-2)x + (4k-2) = 0$ 有一個二重實根，且 k 為實數，求 k 的值。
 (b) 由此，解方程 $kx^2 + (5k-2)x + (4k-2) = 0$ 。

基礎課題

20. 若 -3 是二次方程 $5x^2 + kx - 6 = 0$ 的其中一個根，求另一個根和實數 k 的值。
21. 若 α 和 β 是方程 $2x^2 - 6x + 1 = 0$ 的根，求下列各項的值。
 (a) $3\alpha\beta$ (b) $\alpha^2 + \beta^2$
 (c) $\frac{2}{\alpha^2} + \frac{2}{\beta^2}$ (d) $(\frac{\alpha}{\beta} + 1)(\frac{\beta}{\alpha} + 1)$
22. 若 α 和 β 是方程 $3x^2 + 6x - 8 = 0$ 的根，求一個以 x 為未知數及以下列各項為根的二次方程。
 (a) $\frac{\alpha}{2}, \frac{\beta}{2}$ (b) $\alpha - 1, \beta - 1$
 (c) $\frac{3}{\alpha}, \frac{3}{\beta}$ (d) α^2, β^2
23. 已知 α 和 β 是二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 的根，且 k 為實數及 $\alpha^2 + \beta^2 = 17$ 。
 (a) 求 k 的值。
 (b) 若 $\alpha > \beta$ ，求 α 和 β 的值。
24. 已知 α 和 β 是二次方程 $3kx^2 - 7kx + (3k+1) = 0$ 的根，且 k 為實數及 $\alpha - \beta = \frac{1}{3}$ 。
 (a) 求 α 和 β 的值。
 (b) 求 k 的值。
25. 已知 α 和 β 是方程 $2x^2 + (p+3)x + p = 0$ 的根，其中 p 為實數。
 (a) 試以 p 表示下列各項的值。
 (i) $\frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta}$ (ii) $\frac{4}{\alpha\beta}$
 (b) 若 $\alpha = \frac{2}{\beta}$ ，求 p 的值。
 (c) 由此，求一個以 x 為未知數及以 $\frac{2}{\alpha}$ 和 $\frac{2}{\beta}$ 為根的二次方程。

第4章 續不等式

程度一

解下列各複合不等式，並在數綫上表示複合不等式的解。(1-6)

1. $\begin{cases} 5x-5 < 3x+3 \\ 4-2x > -3-9x \end{cases}$

2. $\begin{cases} 3x-2 > 2(3x+2) \\ x+27 < 5x+11 \end{cases}$

3. $7-4x > -13$ 或 $x+7 < 4(x-2)$

4. $\frac{5-x}{3} \leq 1$ 或 $x-1 < \frac{4x-2}{5}$

5. $6+4x \leq -x-4 < 2x+11$

6. $3x-5 \leq \frac{3x-2}{4} < x+1$

用圖解法解下列各不等式。(7-10)

7. $(x-3)(2x+1) \leq 0$

8. $x^2-10x+25 > 0$

9. $-x^2+6x-19 \geq 0$

10. $x(x+4) < 5$

基礎課題

用代數法解下列各不等式。(11-14)

11. $x^2+x-12 \leq 0$

12. $x^2+6x+10 > 0$

13. $7x-10 \leq x^2$

14. $9x^2+1 < 6x$

程度二

基礎課題

解下列各不等式。(15-20)

15. $x(x-8)-9 \geq 0$

16. $2(x+2)(x-2)+1 < 5x$

17. $(3x-1)(x+2)-6 > 0$

18. $(x+4)(2x-3) \leq 5(x+4)$

19. $(3x-4)(x-3) \geq (3x-4)(1-2x)$

20. $2(x+1)(x+2) < 2(x+1)-3$

21. (a) 解複合不等式 $3(7+2x) < 13x \leq 6(2x+1)$ 。
 (b) 由此，若 x 是整數，列出所有 x 的可能值。

22. (a) 解複合不等式 $4(x+3) < 3(x+7)$ 或 $\frac{2x+1}{3} \leq \frac{x}{2} + 1$ 。
 (b) 由此，求 x 的最大整數值。

非基礎課題

23. (a) 解不等式 $3(x+2)^2 < 2(x+10)$ 。
 (b) 由此，若 x 是負整數，求 x 的最小值。
24. (a) 解不等式 $x^2 - 3x - 18 > 0$ 。
 (b) 由此，解不等式 $(y+4)^2 - 3(y+4) - 18 > 0$ 。

25. (a) 解下列各不等式。
 (i) $2x - 3 > \frac{4x-1}{3}$
 (ii) $x^2 - 12x + 27 < 0$
- (b) 求 x 值的範圍使不等式 $2x - 3 > \frac{4x-1}{3}$ 和 $x^2 - 12x + 27 < 0$ 同時成立。

第5章 圓方程

程度一

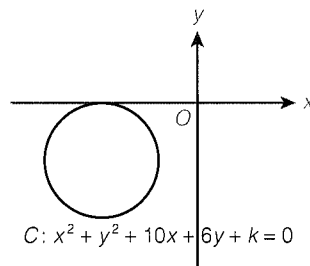
1. 求圓心位於 $(-2, 4)$ 且半徑為 2 的圓之方程。
2. 求圓 $C: 6(x-4)^2 + 6(y+\frac{2}{3})^2 = 24$ 的圓心坐標和半徑。
3. 求圓 $C: x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$ 的圓心坐標和半徑。
4. 已知 $A(0, 3)$ 和 $B(-4, 7)$ 兩點。求以 AB 為直徑的圓之方程。
5. 已知圓 $C: x^2 + y^2 + (k-1)x + (2-4k)y + 1 = 0$ 通過 $P(-4, 1)$ 。
 - (a) 求 k 的值。
 - (b) 求該圓的圓心坐標和半徑。
6. 考慮圓 $C: x^2 + y^2 + 2kx + (2-k)y = 0$ ，其中 $k > 0$ 。
 - (a) 試以 k 表示該圓的半徑。
 - (b) 若該圓的半徑為 $\sqrt{40}$ ，求 k 的值。
7. 試判斷下列各點相對於圓 $C: x^2 + y^2 - 12x + 4y + 3 = 0$ 的位置。

(a) $E(0, 0)$	(b) $F(6, 3)$
(c) $G(5, 4)$	(d) $H(-1, -6)$
8. 若 $A(2k+1, -k)$ 在圓 $C: x^2 + y^2 - 6x + (k+1)y + (5-3k) = 0$ 上，求 A 的坐標。
9. 若 $R(k, k)$ 在圓 $C: x^2 + y^2 - 3kx + 6y - 5 = 0$ 內，求 k 值的範圍。
10. 若某圓通過 $O(0, 0)$ 、 $P(3, -1)$ 和 $Q(-1, 1)$ 三點，求該圓的方程。

非基礎課題

11. 求圓心位於 $(-3, -2)$ 且與 y 軸相切的圓之方程。
12. 求圓 $C: x^2 + y^2 - 6x + 7y - 2 = 0$ 與直線 $L: 2x - y + 3 = 0$ 的交點數目。

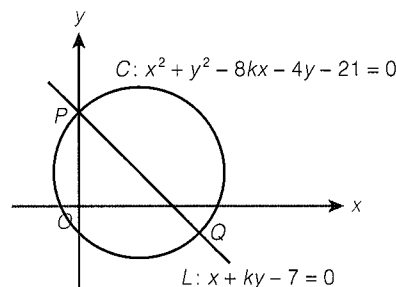
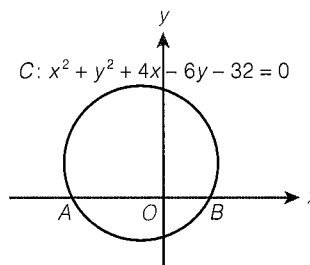
13. 求圓 $C: x^2 + y^2 + 8x - 4y - 12 = 0$ 與直線 $L: x + y - 6 = 0$ 的交點坐標。
14. 求證圓 $C: x^2 + y^2 - 10x + 7y + 30 = 0$ 與 x 軸沒有交點。
15. 若圓 $C: x^2 + y^2 + 6x - 2y - 8 = 0$ 與直線 $L: x - y + k = 0$ 相切，求 k 的值。
16. 圖中，圓 C 的方程是 $x^2 + y^2 + 10x + 6y + k = 0$ 。
- (a) 求圓 C 的圓心坐標。
- (b) (i) 若圓 C 與 x 軸相切，求圓 C 的半徑。
(ii) 由此，求 k 的值。



程度二

基礎課題

17. 考慮 $W(5, 1)$ 和圓 $C: x^2 + y^2 + 2x - 8y - 28 = 0$ 。
- (a) 求證 W 在圓 C 上。
- (b) 求圓 C 於 W 的切線之方程。
18. 圖中，圓 $C: x^2 + y^2 + 4x - 6y - 32 = 0$ 與 x 軸交於 A 和 B 。
- (a) 求 A 和 B 的坐標。
- (b) 求以 AB 為直徑的圓之方程。
- (c) 求證圓 C 的圓心在 (b) 所得的圓內。
19. 圓 $C: x^2 + y^2 + 8x - 8y = 0$ 與直線 $L: x + y + k = 0$ 相切。
- (a) 求 k 的值。
- (b) 求圓 C 與直線 L 的交點坐標。
20. 圓 $C: x^2 + y^2 - 8kx - 4y - 21 = 0$ 與直線 $L: x + ky - 7 = 0$ 交於 P 和 Q 兩點，其中 P 在正 y 軸上。
- (a) (i) 求 P 的坐標。
(ii) 求 k 的值。
- (b) 求 Q 的坐標。



21. 圓 $C: x^2 + y^2 + (k+3)x + (5k+1)y - (7+5k) = 0$ 的圓心在直線 $L: 2x - y + 1 = 0$ 上。

- 求圓 C 的圓心坐標和半徑。
- 求證原點 O 在圓 C 內。
- 求以原點 O 為中點的弦之方程。
- 求該弦的長度。(答案以根式表示。)

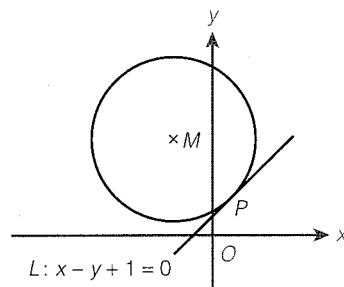
22. 已知 $P(4, 0)$ 和 $Q(2, 2)$ 。

- 求 PQ 的垂直平分綫之方程。
- 若某圓通過 P 和 Q ，且圓心在直線 $x + y = 0$ 上，
 - 求該圓的圓心坐標和半徑。(如有需要，答案以根式表示。)
 - 求該圓的方程。

基礎課題

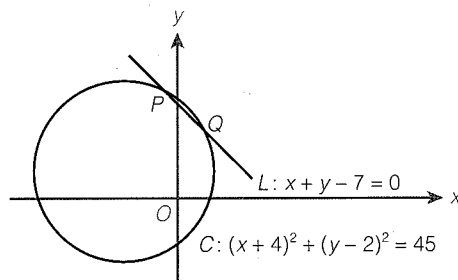
23. 圖中，圓 C 的圓心為 $M(-2, 5)$ 。直線 $L: x - y + 1 = 0$ 為該圓於 P 的切綫。

- 求直線 MP 的方程。
- 求 P 的坐標。
- 求圓 C 的方程。



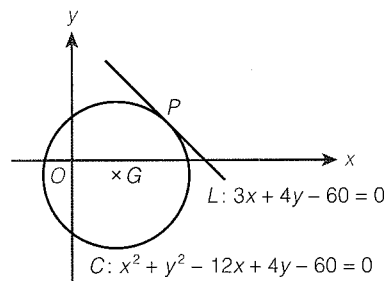
24. 圖中，圓 $C: (x+4)^2 + (y-2)^2 = 45$ 與直線 $L: x + y - 7 = 0$ 交於 P 和 Q 兩點。

- 求 P 和 Q 的坐標。
- 若 L_1 為圓 C 於 P 的切綫，求 L_1 的方程。
 - 若 L_2 為圓 C 於 Q 的切綫，求 L_2 的方程。
- 求 L_1 和 L_2 的交點坐標。



25. 圖中，圓 $C: x^2 + y^2 - 12x + 4y - 60 = 0$ 與直線 $L: 3x + 4y - 60 = 0$ 相切於 P 點。

- 求圓心 G 的坐標。
- 求 GP 的方程。
 - 求 P 的坐標。
- 若直線 L_1 平行於 L ，且與 C 相切於 Q ，
 - 求 Q 的坐標。
 - 求 L_1 的方程。



第6章 續函數的圖像

【在本練習中，除特別註明外，如有需要，答案準確至一位小數。】

程度一

基礎課題

1. 下列各題中， y 是 x 的函數。求各函數的定義域。

(a) $y = \log(x+4)$

(b) $y = \log(2-3x)$

求下列各函數的極大值和極小值。(2-3)

2. (a) $y = 1 - 3\cos x^\circ$

(b) $y = 2\tan x^\circ + 1$

3. (a) $y = 4\sin^2 x^\circ + 5$

(b) $y = -\cos^2 x^\circ - 3$

求下列各函數的週期。(4-5)

4. (a) $y = -\cos(x-20)^\circ$

(b) $y = 6\tan(x+45)^\circ$

5. (a) $y = \sin \frac{x^\circ}{3}$

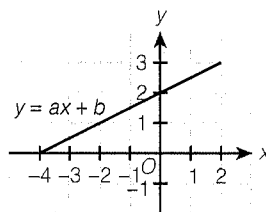
(b) $y = 2\tan 2x^\circ$

6. 圖中所示為函數 $y = ax + b$ 的圖像，其中 $-4 \leq x \leq 2$ 。

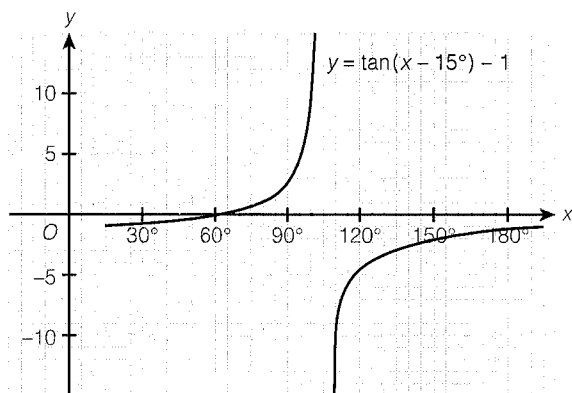
運用圖像，解下列各方程，其中 $-4 \leq x \leq 2$ 。

(a) $ax + b = 0$

(b) $ax + b = 2$



7. 圖中所示為函數 $y = \tan(x-15^\circ) - 1$ 的圖像，其中 $15^\circ \leq x \leq 195^\circ$ 。

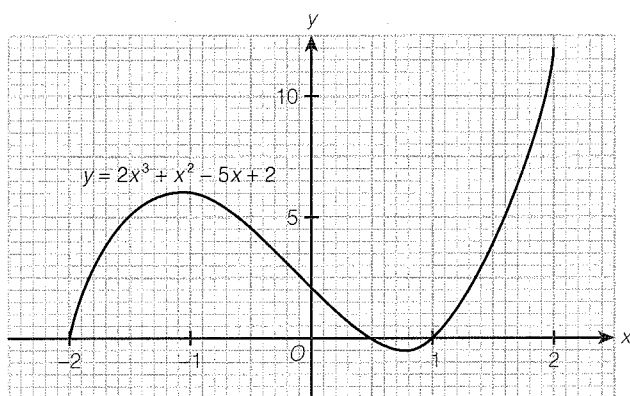


運用圖像，解下列各方程，其中 $15^\circ \leq x \leq 195^\circ$ 。

(a) $\tan(x-15^\circ) - 1 = 0$

(b) $\tan(x-15^\circ) - 1 = -1$

8. 圖中所示為函數 $y = 2x^3 + x^2 - 5x + 2$ 的圖像，其中 $-2 \leq x \leq 2$ 。

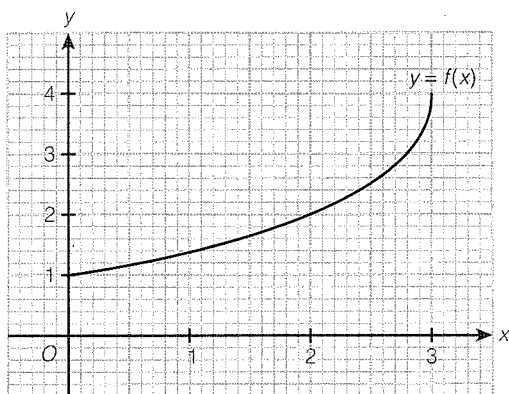


運用圖像，解下列各方程，其中 $-2 \leq x \leq 2$ 。

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

(b) $2x^3 + x^2 - 5x + 2 = 8$

9. 圖中所示為函數 $y = f(x)$ 的圖像，其中 $0 \leq x \leq 3$ 。

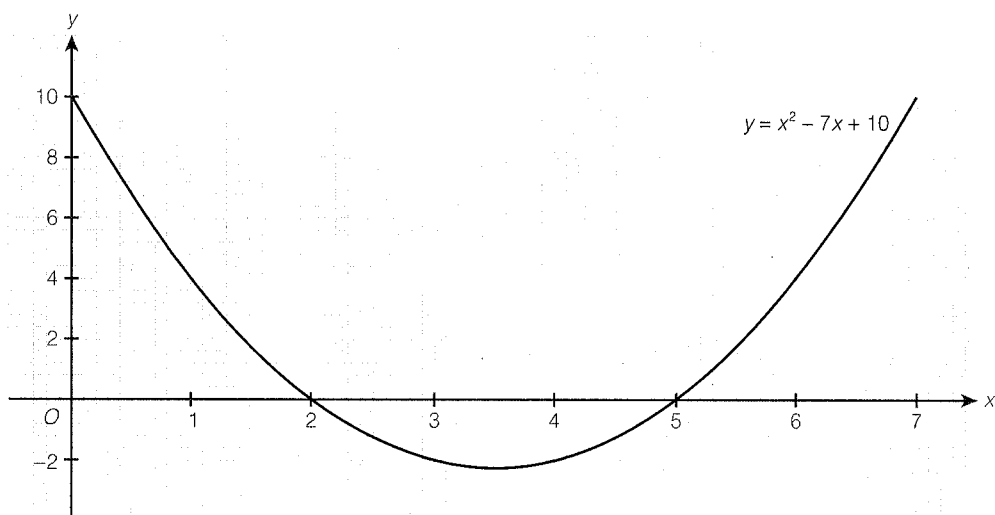


運用圖像，解下列各不等式，其中 $0 \leq x \leq 3$ 。

(a) $f(x) \geq 2$

(b) $f(x) < 3$

10. 圖中所示為函數 $y = x^2 - 7x + 10$ 的圖像，其中 $0 \leq x \leq 7$ 。

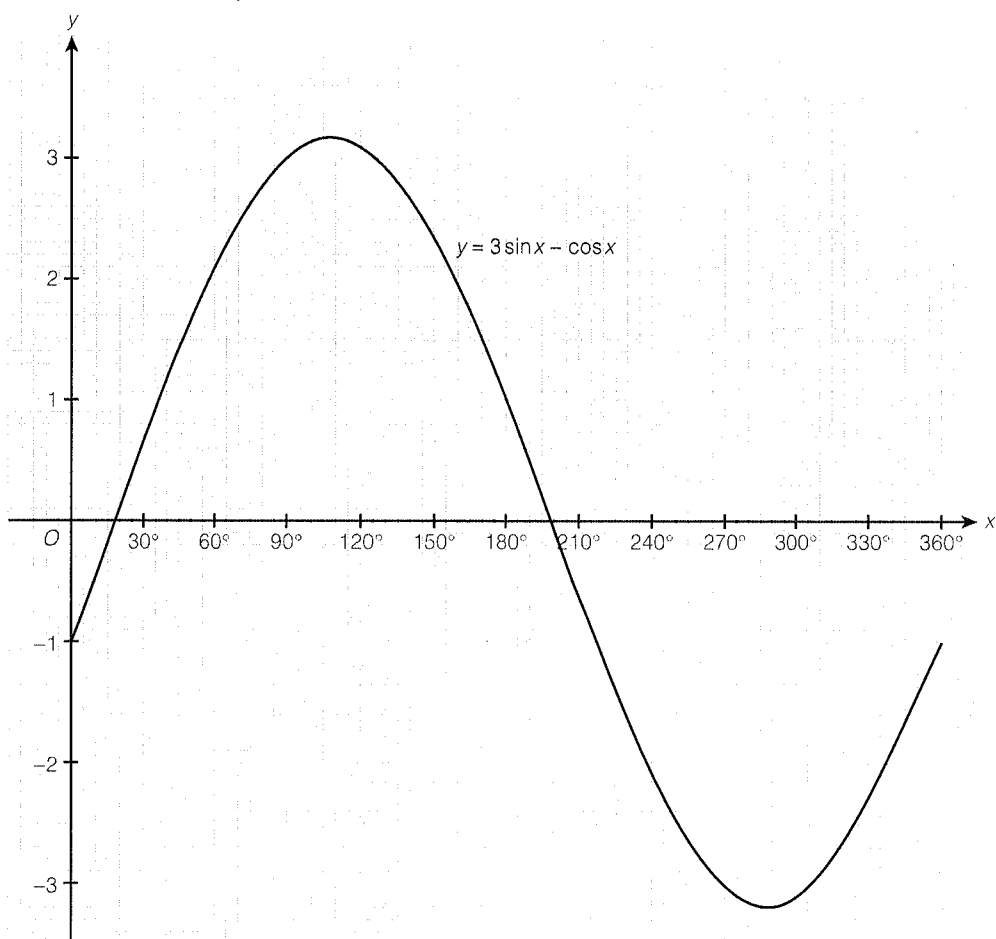


運用圖像，解下列各不等式，其中 $0 \leq x \leq 7$ 。

(a) $x^2 - 7x + 10 < -2$

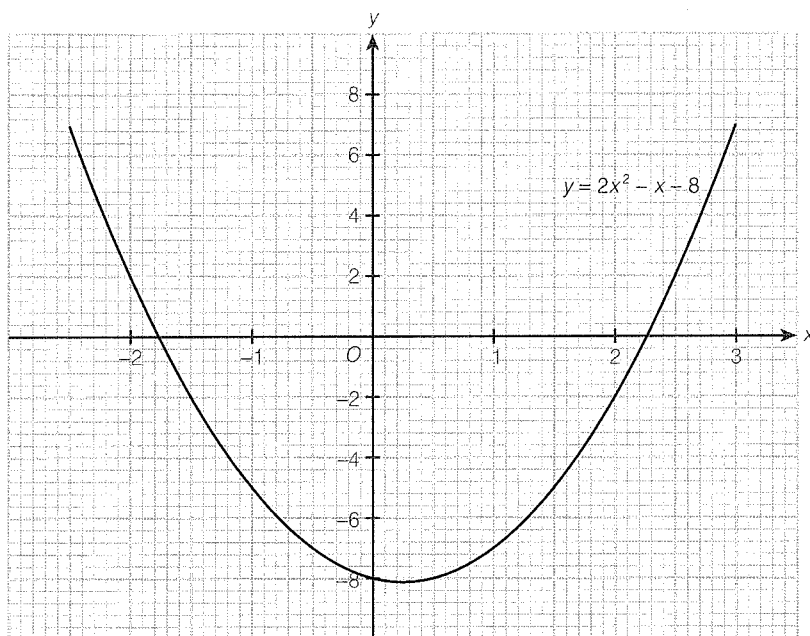
(b) $x^2 - 7x + 10 \geq 4$

11. 圖中所示為函數 $y = 3\sin x - \cos x$ 的圖像，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。



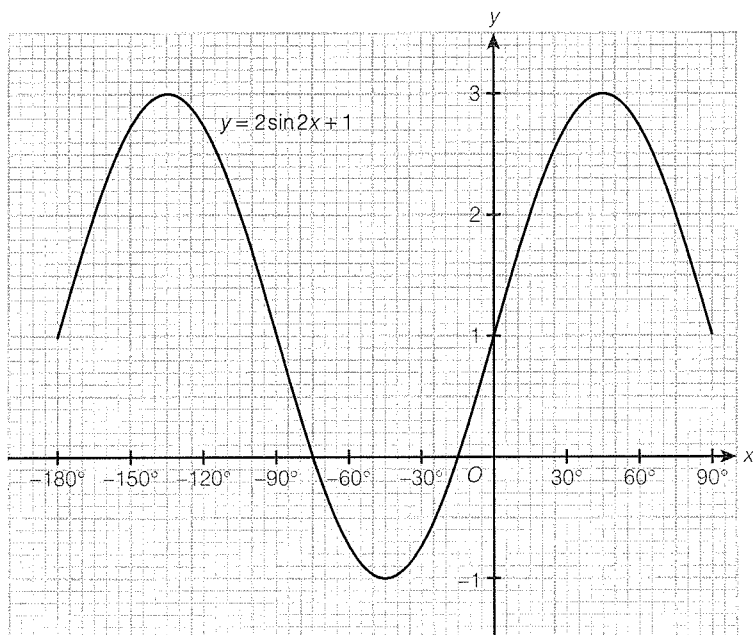
運用圖像，解不等式 $-1.9 \leq 3\sin x - \cos x \leq 2.8$ ，其中 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ 。(答案須準確至最接近的 5° 。)

12. 圖中所示為函數 $y = 2x^2 - x - 8$ 的圖像，其中 $-2.5 \leq x \leq 3$ 。



- (a) 試把方程 $-2x^2 + x + 6 = 0$ 重寫成 $2x^2 - x - 8 = k$ 的形式。
 (b) 運用圖像，解方程 $-2x^2 + x + 6 = 0$ ，其中 $-2.5 \leq x \leq 3$ 。

13. 圖中所示為函數 $y = 2\sin 2x + 1$ 的圖像，其中 $-180^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 。



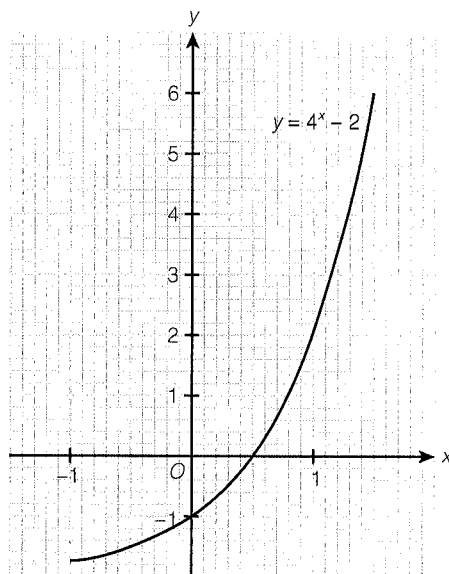
- (a) 試把方程 $\sin 2x = \frac{1}{2}$ 重寫成 $2\sin 2x + 1 = k$ 的形式。
 (b) 運用圖像，解方程 $\sin 2x = \frac{1}{2}$ ，其中 $-180^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 。

非基礎課題

14. 圖中所示為函數 $y = 4^x - 2$ 的圖像，其中 $-1 \leq x \leq 1.5$ 。

(a) 試把不等式 $4^x < 6.2$ 重寫成 $4^x - 2 < k$ 的形式。

(b) 由此，運用圖像解不等式 $4^x < 6.2$ ，其中 $-1 \leq x \leq 1.5$ 。



完

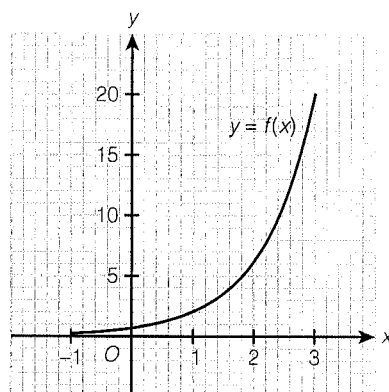
程度二

15. 已知圖中函數 $y = f(x)$ 的定義域為 $-1 \leq x \leq 3$ 。

根據圖像，

(a) 求 $f(2)$ 的值。

(b) 若 $f(a) = 10$ ，求 a 的值。



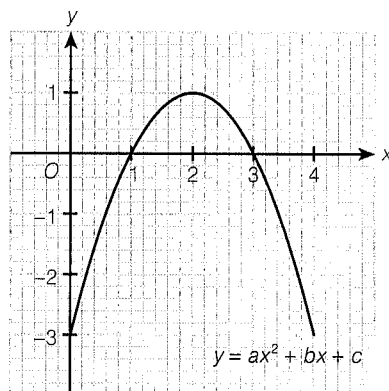
16. 已知圖中函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的定義域為 $0 \leq x \leq 4$ 。

根據圖像，

(a) 求該函數的 x 截距和 y 截距。

(b) 求該函數圖像的頂點坐標。

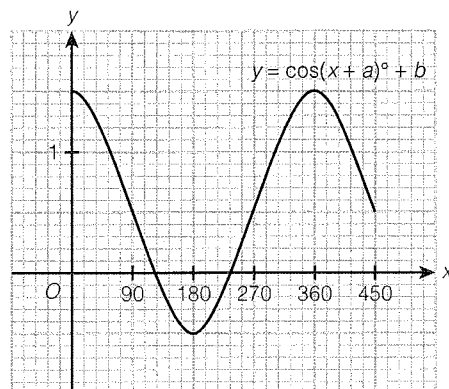
(c) 由此，求該函數圖像的對稱軸方程。



17. 已知圖中函數 $y = \cos(x+a)^\circ + b$ 的定義域為 $0 \leq x \leq 450$ 。

根據圖像，

- (a) 求該函數的極大值和極小值。
(b) 求該函數的週期。

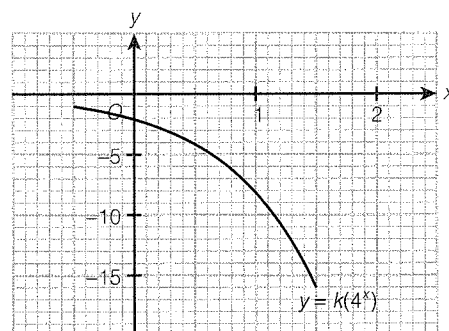


非基礎課題

18. 已知圖中函數 $y = k(4^x)$ 的定義域為 $-0.5 \leq x \leq 1.5$ 。

根據圖像，

- (a) 求該函數圖像的 y 截距。
(b) 求該函數的值域。
(c) 求 k 的值。

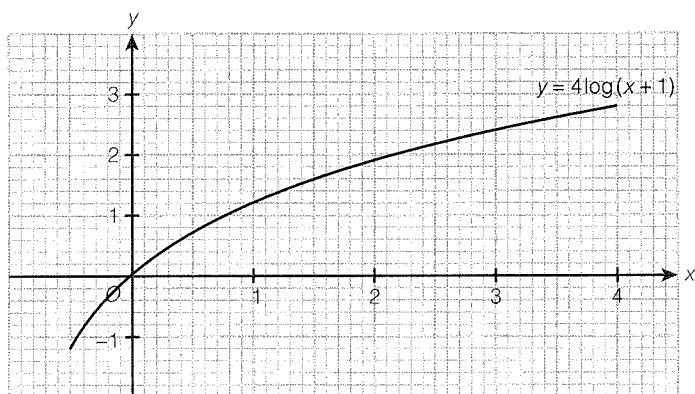


19. (a) 求函數 $y = 2 - \cos^2 2x^\circ$ 的極大值和極小值。

- (b) 由此，求函數 $y = \frac{1}{2 - \cos^2 2x^\circ}$ 的極大值和極小值。

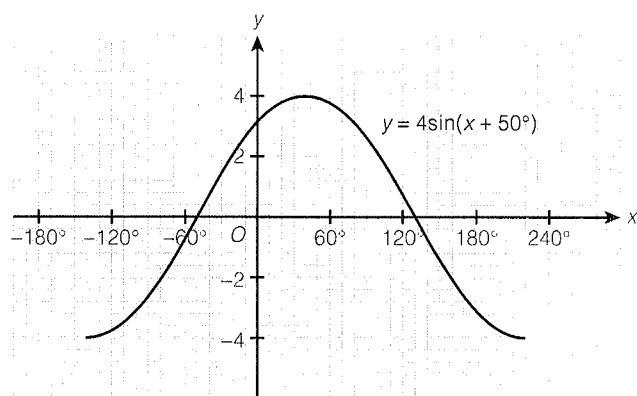
非基礎課題

20. 圖中所示為函數 $y = 4\log(x+1)$ 的圖像，其中 $-0.5 \leq x \leq 4$ 。



- (a) 試把不等式 $0.3 < \log(x+1) < 0.6$ 重寫成 $a < 4\log(x+1) < b$ 的形式。
(b) 由此，運用圖像解不等式 $0.3 < \log(x+1) < 0.6$ ，其中 $-0.5 \leq x \leq 4$ 。

21. 圖中所示為函數 $y = 4\sin(x + 50^\circ)$ 的圖像，其中 $-140^\circ \leq x \leq 220^\circ$ 。

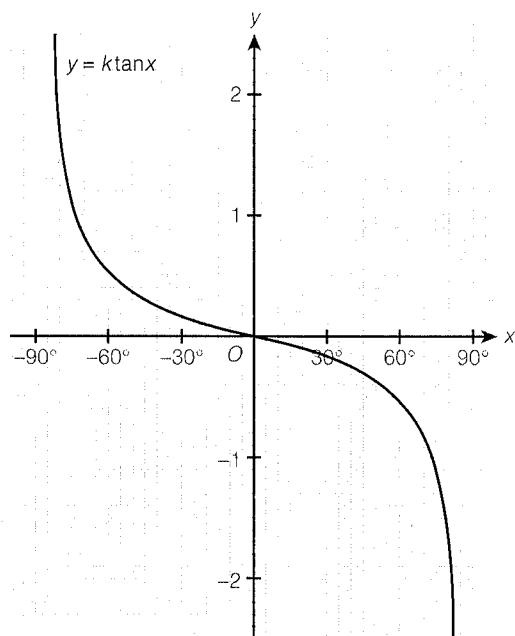


若方程 $4\sin(x + 50^\circ) = k$ 在區間 $-140^\circ \leq x \leq 220^\circ$ 只有一個實數解，

(a) 求 k 的值。

(b) 運用圖像，解方程 $4\sin(x + 50^\circ) = k$ ，其中 $-140^\circ \leq x \leq 220^\circ$ 。

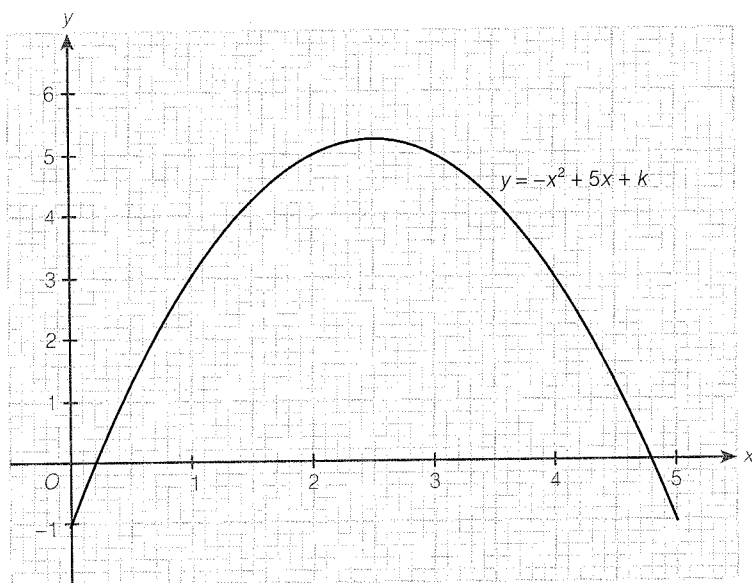
22. 圖中所示為函數 $y = k \tan x$ 的圖像，其中 $-90^\circ < x < 90^\circ$ 。



(a) 求 k 的值。

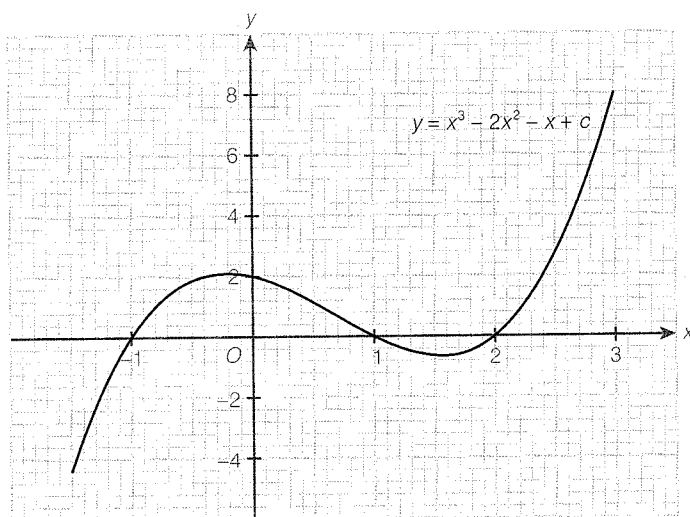
(b) 運用圖像，解方程 $\tan x = -6$ ，其中 $-90^\circ < x < 90^\circ$ 。(答案須準確至最接近的 5° 。)

23. 圖中所示為函數 $y = -x^2 + 5x + k$ 的圖像，其中 $0 \leq x \leq 5$ 。



- (a) 求 k 的值。
 (b) 運用圖像，解不等式 $x^2 - 5x + 5 > 0$ ，其中 $0 \leq x \leq 5$ 。

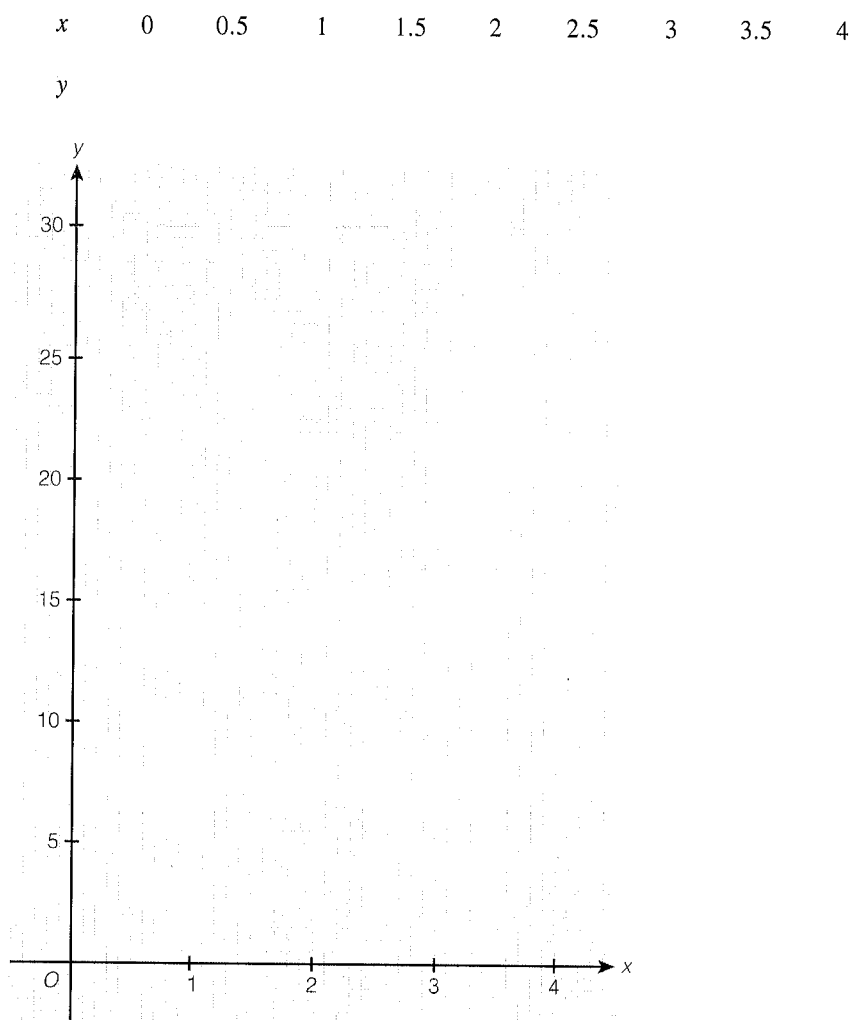
24. 圖中所示為函數 $y = x^3 - 2x^2 - x + c$ 的圖像，其中 $-1.5 \leq x \leq 3$ 。



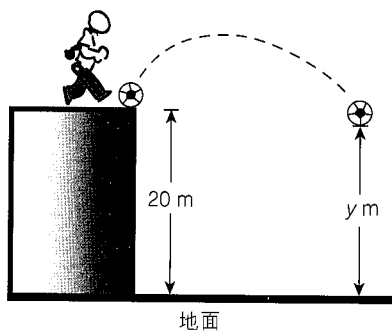
運用圖像，

- (a) 求 c 的值。
 (b) 解方程 $-x^3 + 2x^2 + x = 2$ ，其中 $-1.5 \leq x \leq 3$ 。
 (c) 解不等式 $x^3 - 2x^2 - x > 0$ ，其中 $-1.5 \leq x \leq 3$ 。

25. (a) 試完成下表，並繪畫函數 $y = 20 + 15x - 5x^2$ 由 $x = 0$ 至 $x = 4$ 的圖像。



(b) 某人在高於地面 20 m 處踢出一個皮球。已知皮球踢出 x 秒後與地面的鉛垂距離為 y m，其中 $y = 20 + 15x - 5x^2$ 。若該皮球在踢出 k 秒後與地面的鉛垂距離為 9.5 m，試運用圖像求 k 的值。



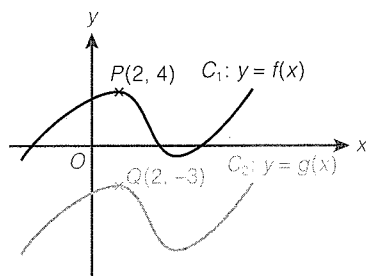
基礎課題

第7章 函數圖像的變換

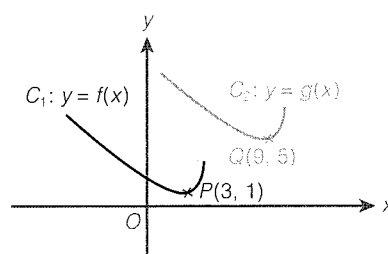
程度一

下列各圖中，圖像 $C_1: y = f(x)$ 經某種變換得出影像 $C_2: y = g(x)$ ，而 Q 是 P 的影像。試描述 C_1 變換至 C_2 的方式。(1-4)

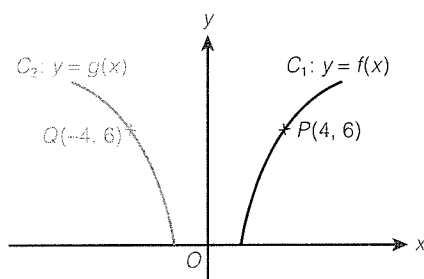
1.



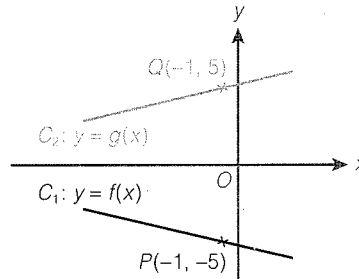
2.



3.



4.



5. 若函數 $y = \frac{6}{x+2} - 3$ 的圖像經下列變換，求影像代表的函數。

- (a) 向下平移 3 單位
- (b) 向左平移 2 單位

6. 若函數 $y = -2x^2 - 1$ 的圖像經下列變換，求影像代表的函數。

- (a) 向右平移 2 單位及向下平移 1 單位
- (b) 向左平移 4 單位及向上平移 2 單位

7. 若函數 $y = -4^x + 1$ 的圖像經下列變換，求影像代表的函數。

- (a) 以 x 軸作反射
- (b) 以 y 軸作反射，然後以 x 軸作反射

8. 若函數 $y = 2\log_3 x$ 的圖像經下列變換，求影像代表的函數。

- (a) 沿 x 軸方向放大至 4 倍
- (b) 沿 y 軸方向縮小至 $\frac{1}{4}$ 倍

9. 若函數 $y = 1 - 3\tan x$ 的圖像經下列變換，求影像代表的函數。

- (a) 沿 y 軸方向放大至 2 倍及沿 x 軸方向縮小至 $\frac{1}{4}$ 倍
- (b) 沿 x 軸方向放大至 3 倍及沿 y 軸方向縮小至 $\frac{1}{5}$ 倍

10. 試描述 $y = 5^x$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = 5^x - 2$
- (b) $y = 5^{x-2}$

11. 試描述 $y = 2x^7 - 1$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = -2x^7 - 1$
- (b) $y = -2x^7 + 1$

12. 試描述函數 $y = x^2 - 2$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = 2x^2 - 4$
- (b) $y = \frac{x^2}{2} - 1$

13. 試描述函數 $y = (x-2)^2$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = -(x-2)^2$
- (b) $y = -(x-2)^2 - 4$

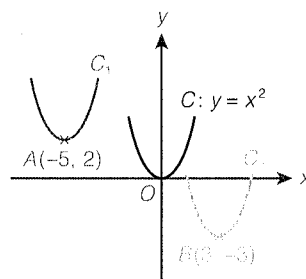
14. 試描述函數 $y = 2\sqrt{x-1}$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = 4\sqrt{x-2}$
- (b) $y = \sqrt{x-2} - 3$

程度二

15. 圖中，圖像 $C: y = x^2$ 經平移變換後得圖像 C_1 和 C_2 。已知 C_1 和 C_2 的頂點分別為 $A(-5, 2)$ 和 $B(3, -3)$ 。試描述 C 變換至下列各圖像的方式。

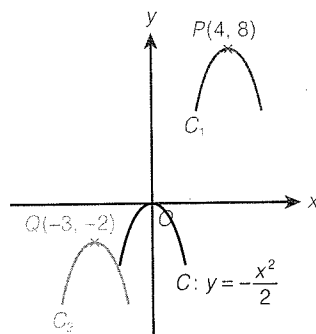
- (a) C_1
- (b) C_2



16. 圖中，圖像 $C: y = -\frac{x^2}{2}$ 經平移變換後得圖像 C_1 和 C_2 。

已知 C_1 和 C_2 的頂點分別為 $P(4, 8)$ 和 $Q(-3, -2)$ 。寫出下列各圖像所代表的函數。

- (a) C_1
(b) C_2



17. 試描述函數 $y = x^2 + 4x$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = x^2 - 4x + 3$ (b) $4y = x^2 + 8x - 4$

18. 試描述函數 $y = (\frac{1}{3})^{-x}$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。

- (a) $y = (\frac{1}{3})^{-2x} - 2$ (b) $y = -3^{x+2}$

試描述函數 $y = f(x)$ 的圖像變換至下列函數的圖像的方式。(19–20)

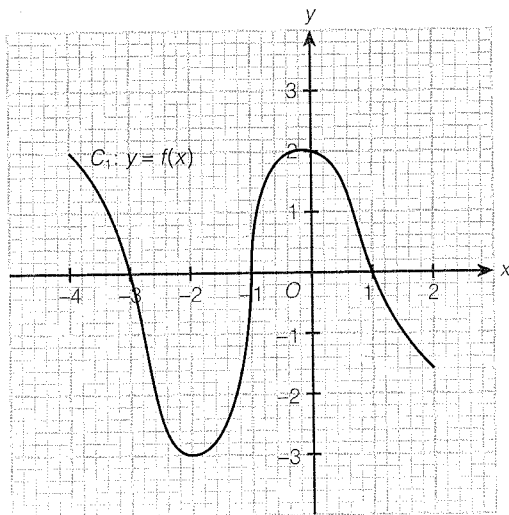
19. (a) $y = f(x+5)+3$

(b) $y = \frac{1}{3}f(x-6)$

20. (a) $y = f(-x)-4$

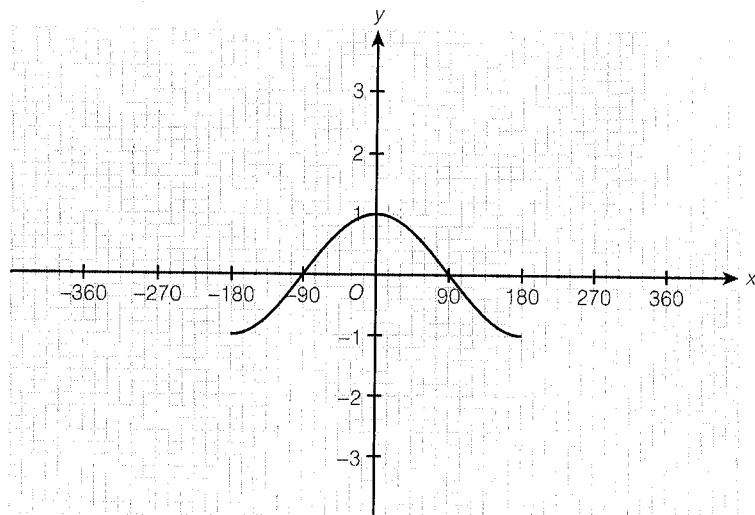
(b) $y = -f(3x)$

21. 圖中所示為函數 $y = f(x)$ 的圖像 C_1 。



- (a) 根據圖像，在同一幅圖中繪畫 $C_2: y = -f(x)$ 的略圖。
(b) 求 C_2 的 x 截距和 y 截距。

22. 圖中所示為函數 $y = \cos x^\circ$ 的圖像。試描述該圖像變換至下列函數的圖像的方式，並在同一幅圖中繪畫下列各函數的略圖。



(a) $y = \cos(x - 45)^\circ$

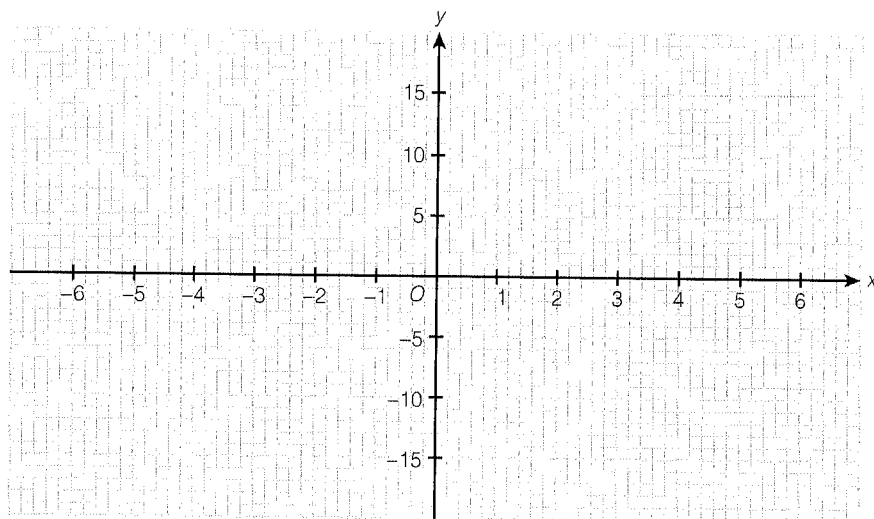
(b) $y = \cos(x + 30)^\circ + 1$

(c) $y = -\cos x^\circ$

(d) $y = 3\cos \frac{x^\circ}{2}$

23. (a) (i) 完成下表，並繪畫函數 $y = f(x) = x^2$ 由 $x = -4$ 至 $x = 4$ 的圖像。

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y									

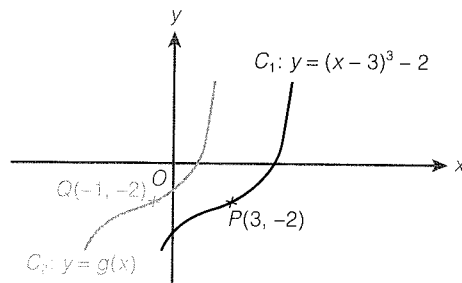


- (ii) 根據圖像，在同一幅圖中繪畫 $y = -f(x+2) + 4$ 的圖像。

- (b) 若 $g(x) = f(-x)$ ，試描述 $y = f(x)$ 的圖像變換至 $y = g(x)$ 的圖像的方式。

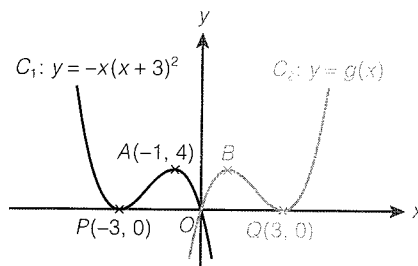
24. 圖中，圖像 $C_1: y = (x-3)^3 - 2$ 向左平移得出圖像 $C_2: y = g(x)$ 。

- (a) 若 $Q(-1, -2)$ 是 $P(3, -2)$ 的影像，求 $g(x)$ 。
 (b) 求 C_2 的 y 截距。



25. 圖中，圖像 $C_1: y = -x(x+3)^2$ 經反射變換得出圖像 $C_2: y = g(x)$ 。

- (a) 若 $Q(3, 0)$ 是 $P(-3, 0)$ 的影像，求 $g(x)$ 。
 (b) 若 B 是 $A(-1, 4)$ 的影像，求 B 的坐標。



基礎課題

第8章 排列與組合

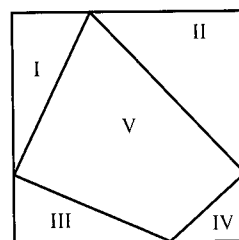
程度一

求下列各式的值。(1-2)

1. $\frac{P_4^7}{4!}$

2. $\frac{C_3^6}{P_2^6}$

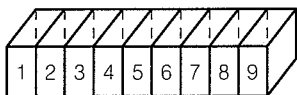
3. 家聰打算明天乘坐飛機由香港前往台北。航空公司 A 提供 6 班航班，航空公司 B 提供 10 班航班。家聰明天有多少班航班可供選擇？
4. 某餐廳的套餐包括了 1 客前菜、1 客主菜和 1 客甜品。前菜有 3 種選擇，主菜有 6 種選擇，甜品有 8 種選擇。問該套餐共提供多少種不同的配搭？
5. 某咖啡店出售 6 種咖啡，其中 4 種可選擇熱飲或凍飲，其餘只可選擇熱飲。每杯咖啡有 3 種不同容量選擇。偉迅欲購買一杯咖啡，他有多少種選擇？
6. (a) 求從英文字 QUESTION 中選出 4 個字母的組合數目。
(b) 求從英文字 ANSWER 中選出 4 個字母的排列數目。
7. 靜雯打算從 12 套電影中選出 4 套觀看，問她有多少種觀看電影的次序？
8. 敬軒從 9 首歌曲中選 5 首演唱，問他演唱的歌曲有多少種組合？
9. 李老師打算從田徑隊中選出 4 人參加校際 4×100 米接力賽。若田徑隊共有 10 人，問第一至第四棒的次序有多少種？
10. 慧君從 8 個時段中選擇 4 個上日語課程，問她的上課編排有多少種可能？
11. 現有紅、橙、黃、藍、綠和紫 6 種顏色。在圖中 5 個區域填上不同的顏色，可產生多少種不同的圖案？



程度二

12. 某次調查訪問了400名擁有汽車或房子的專業人士，當中250名擁有汽車，280名擁有房子。該次調查訪問了多少名同時擁有汽車和房子的專業人士？

13. 圖中所示為一個有9個間格的盒子，編號為1-9。



- (a) 把4粒不同顏色的彈珠擺放在不同的間格內，問有多少種擺放方法？
- (b) 把4粒不同顏色的彈珠擺放在不同的間格內，且它們不會被擺放在兩端的間格內，問有多少種擺放方法？
14. 從1, 2, 3, 4, 5五個數字中，選出四個不同的數字組成四位數。
- (a) 可組成多少個四位數？
- (b) 可組成多少個四位奇數？
15. 張太太的首飾盒內有8件不同的首飾。
- (a) 若從中取6件，求排列數目。
- (b) 若從中取最少5件，求排列數目。
16. 達明打算從10張不同的影碟中租借5張。
- (a) 他有多少種租借組合？
- (b) 若他必定會租借其中3張影碟，他有多少種租借組合？
17. 詠彤有10本不同的書籍。
- (a) 從該10本書籍中取5本，有多少種不同的組合？
- (b) 在該10本書中，有3本是散文集、2本是參考書和5本是小說。從中取2本散文集、1本參考書和3本小說有多少種不同的組合？

18. 某餐店有 12 款水果供客人選擇。客人可從中選 3 款至 5 款來製作一客雜果沙拉。每款只可選一次。

- (a) 該餐店出售的雜果沙拉有多少種不同的配搭？
- (b) 若客人還可選擇是否在雜果沙拉加上 1 款調味醬，其中調味醬可選擇沙拉醬、千島醬或甜醋汁，問該餐店出售的雜果沙拉有多少種不同的配搭？

19. 表中顯示某中學童軍的人數分佈。現打算選出當中的 8 人擔任陸運會的工作人員。根據下列各情況，求童軍的組合數目。

	中一	中二	中三
男童軍	3	5	9
女童軍	6	4	2

- (a) 8 名女童軍
- (b) 8 名中二的童軍
- (c) 5 名中一的童軍、3 名中三的童軍
- (d) 8 名同級的童軍

20. (a) 從編號 11-25 的球中取 5 個球，有多少種組合？

(b) 從編號 11-25 的球中取出 4 個偶數編號的球並排成一行，有多少種排法？

21. 某體育頒獎禮中，12 位候選運動員角逐最優秀運動員獎，名額有 3 位。

- (a) 最優秀運動員獎得主有多少種組合？
- (b) 若最優秀運動員獎中設有金、銀和銅獎，問金、銀和銅獎得主有多少種排列方法？
- (c) 若嘉華是其中一位得獎運動員，問金、銀和銅獎得主有多少種排列方法？

22. 某歌唱比賽有 32 名參賽者。每名參賽者向評判演唱一次，最高分的名四名可晉身四強。

- (a) 求四強參賽者的組合數目。
- (b) 已知參賽者 A 和 B 已晉身四強。
 - (i) 求四強參賽者的組合數目。
 - (ii) 求首四名的名次之排列數目。

23. 某聯歡晚會中，共有7個不同的表演項目作先後演出。
- (a) 表演項目的次序編排有多少種可能？
 - (b) 由於一名參與兩個項目的表演者須趕往另一個聯歡晚會，故大會安排該兩個項目出場的次序為首兩位，問表演項目的次序編排有多少種可能？
24. 明成打算把A、B、C、D、E、F、G和H八幅油畫排成一行在畫廊展出。
- (a) 有多少種不同的排列？
 - (b) 若A和B須相鄰而排，而D、E、F和G亦須相鄰而排，問有多少種不同的排列？
 - (c) 由於畫廊空間不足，只能讓五幅油畫排成一行，故明成從A、B、C、D和E中選出三幅，及在F、G和H中選出兩幅，並排成一行展出。經此改動後，有多少種不同的排列？
25. 某次比賽共有15名選手，當中9名是男士，6名是女士。該比賽設有6個不同金額的現金獎，而每個現金獎只能有1位得主。
- (a) 該比賽的現金獎得主名單有多少種可能？
 - (b) 若6名現金獎得主中有3男3女，有多少種可能的名單？
 - (c) 若3名男士奪得金額最高的3個現金獎，其餘3個現金獎皆由女士奪得，有多少種可能的名單？



第9章 續 概 率

程度一

- 某公司有 15 名員工，員工編號為 1 至 15。若在該 15 名員工中隨機選出一名員工，以集表示下列事件，並求事件的大小。
 - A ，其中 A 為該名員工的編號是合成數的事件。
 - B ，其中 B 為該名員工的編號是 3 的倍數的事件。
 - $A \cup B$
 - $\bar{A} \cap B$

- 一個袋子中只有紅球、白球和綠球。若從袋中隨機抽出一個球，抽出紅球和白球的概率分別是 0.42 和 0.25。求隨機抽出一個綠球的概率。

- 某群青年在過去三個月內到電影院觀看電影次數的分佈如下：

觀看電影次數	0	1	2	3	4
人數	6	7	12	3	2

若從該群青年中隨機選取一人，求下列事件發生的概率。

- 該名青年在過去三個月內沒有到電影院觀看電影。
 - 該名青年在過去三個月內最少 3 次到電影院觀看電影。
- 投擲一枚不均質的骰子。擲得 1、2、3、4 和 5 的概率分別是 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{5}{12}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{8}$ 和 $\frac{1}{12}$ 。
 - 求擲得 6 的概率。
 - 求擲得 6 的因數的概率。

- 下表所示為中五乙班 40 名學生在一次作文中錯別字的數目。

錯別字的數目	0	1	2	3	4	5	6
學生人數	2	5	7	11	x	4	3

- 求 x 的值。
- 若從中隨機選出一篇作文，求該篇作文有 4 個錯別字的概率。

6. 從一個有4枝黑色原子筆、6枝藍色原子筆和 x 枝紅色原子筆的盒子中隨機抽出一枝筆。
- (a) 若抽出藍色原子筆的概率是 $\frac{2}{5}$ ，求 x 的值。
 - (b) 求抽出紅色原子筆的概率。
 - (c) 求抽出不是黑色原子筆的概率。
7. 俊豪在期末考試考得第一名、第二名和第三名的概率分別是 x 、 $\frac{1}{8}$ 和 $\frac{1}{5}$ 。
- (a) 求俊豪考得第二名或第三名的概率。
 - (b) 若俊豪考得第一名、第二名或第三名的概率是 $\frac{3}{8}$ ，求 x 的值。
 - (c) 求俊豪考得第一名或第二名的概率。
8. 詩韻參加一個射箭比賽。已知詩韻每次射中紅心的概率均是 $\frac{2}{3}$ 。
- (a) 求詩韻每次未能射中紅心的概率。
 - (b) 詩韻在比賽中發了三枝箭，求該三枝箭均沒有射中紅心的概率。
9. 某籃球員每次投進三分球的概率均是0.3。若該籃球員投射三分球兩次，求下列事件發生的概率。
- (a) 兩次投進三分球。
 - (b) 兩次未能投進三分球。
 - (c) 只有一次投進三分球。
10. 一個盒子內有6張紙牌，分別寫上數字1至6；另一個盒子內有6張紙牌，分別寫上數字7至12。現分別從兩個盒子隨機抽出一張紙牌，求下列事件發生的概率。
- (a) 兩數之和是3的倍數。
 - (b) 兩數之和是5的倍數。
 - (c) 兩數之和是3或5的倍數。
11. 在中五乙班，65%的男生身高達1.7米，80%的女生是長髮的。
- (a) 若隨機選出一名女生，問她不是長髮的概率是多少？
 - (b) 若隨機選出一名男生和一名女生，問該男生身高未達1.7米且該女生不是長髮的概率是多少？

12. 某專業資格試分為甲和乙兩個獨立部分。明德估計自己在甲部和乙部取得及格的概率分別是 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{3}{5}$ 。基於他的估計，求下列事件發生的概率。
- (a) 他在兩個部分都及格。
 - (b) 他在兩個部分都不及格。
 - (c) 他在甲部不及格，而在乙部及格。
13. 在中五甲班，36名學生中有20名配戴眼鏡；在中五乙班，39名學生中有26名配戴眼鏡。若從每班隨機選出一名學生，求下列事件發生的概率。
- (a) 兩名學生都配戴眼鏡。
 - (b) 只有一名學生配戴眼鏡。
 - (c) 最多有一名學生配戴眼鏡。
14. 在一個遊戲節目中，參賽者獲獎的概率是0.3，而參賽者獲得大獎的概率是0.06。已知子康參加該遊戲節目並獲獎，求他獲得大獎的概率。
15. 若惠敏為明天考試溫習，及格的概率是0.75；若她不溫習，及格的概率是0.15。已知她為明天的考試溫習的概率為0.6，求她不及格的概率。
16. 在一個袋中有五張分別寫上1、2、5、6和7的紙牌。從袋中先後隨機抽出三張紙牌，每次抽出紙牌後不放回袋中。按照抽出數字的次序組成一個三位數。例如，若第一次抽出1，第二次抽出2，第三次抽出6，則組成的數是126。
- (a) 問組成奇數的概率是多少？
 - (b) 問組成的數不包含5的概率是多少？
17. 一個衣櫃內有4件黑色衣服、3件白色衣服和7件灰色衣服。若隨機取出3件衣服，求下列事件發生的概率。
- (a) 取出3件相同顏色的衣服。
 - (b) 取出3件不同顏色的衣服。

18. 書架上有12本書籍，其中9本是中文書，其餘是英文書。若從書架上隨機抽出7本書籍，求下列事件發生的概率。

- (a) 抽出7本中文書。
- (b) 抽出剛好5本中文書。
- (c) 抽出剛好3本英文書。

程度二

19. 一個盒子內放了7張分別寫上1至7的紙牌。若從盒子內先後隨機抽出兩張紙牌，而每次抽出紙牌後不放回盒子內，求下列事件發生的概率。

- (a) 兩張紙牌上的數字均是偶數。
- (b) 兩張紙牌上的數字均是奇數。
- (c) 最少一張紙牌上的數字是偶數。

20. 超華乘地鐵和小巴上班的概率分別是0.8和0.2。若超華乘地鐵上班，他遲到的概率為0.01；若他乘小巴上班，他遲到的概率為0.15。

- (a) 求超華今天上班遲到的概率。
- (b) 求超華今天和明天上班都遲到的概率。
- (c) 已知超華今天準時上班，求他乘地鐵上班的概率。(答案須準確至三位有效數字。)

21. 一份試卷分為甲和乙兩個獨立部分。考生最少在其中一部分取得及格才可獲頒證書。在甲部和乙部取得及格的概率分別是 $\frac{1}{4}$ 和 k 。

- (a) 求獲頒證書的概率，答案以 k 表示。
- (b) 若該考試有50%的考生獲頒證書，求 k 的值。

22. 六名學生隨機排成一行準備拍照，其中3人就讀A班，2人就讀B班，1人就讀C班。

- (a) 六名學生共有多少種不同的排列？
- (b) 求3名A班學生相鄰而排的概率。
- (c) 求C班學生的兩旁均是B班學生的概率。

23. 糖果盒內有品牌 A 的巧克力 6 粒和果汁糖 8 粒，品牌 B 的巧克力 12 粒和果汁糖 10 粒。若從糖果盒內隨機抽出 6 粒糖果，求下列事件發生的概率。
- (a) 抽出相同品牌的糖果。
 - (b) 抽出巧克力和果汁糖各 3 粒。
 - (c) 抽出最多 4 粒巧克力，已知所有糖果是品牌 B。
 - (d) 抽出最少 5 粒品牌 A 的糖果，已知抽出巧克力的數量是果汁糖的兩倍。
24. 一個袋裏有 5 個紅球和 4 個白球。
- (a) 若從袋中隨機抽出兩個球，求抽出一個紅球和一個白球的概率。
 - (b) 若隨機抽出一個球，並隨即在不知道其顏色的情況下將它拋掉，接着隨機抽出第二個球，求第二個是紅球的概率。
 - (c) 在 (b) 中，若把第二個抽出的球也隨即在不知道其顏色的情況下將它拋掉，求第三個隨機抽出的球是紅球的概率。
25. 一個盒內有 11 張紙牌，分別寫上數字 5 至 15。小珍和小君輪流從盒內隨機抽出一張紙牌，先抽出寫上質數的紙牌者便勝出。
- (a) 若每次抽出紙牌後不放回盒內，而小珍先抽牌，
 - (i) 問小珍最多可抽牌多少次？試簡單解釋。
 - (ii) 求小珍勝出的概率。
 - (iii) 求小君勝出的概率。
 - (b) 若每次抽出紙牌後需放回盒內，而小珍先抽牌，求下列事件發生的概率。
 - (i) 小珍勝出
 - (ii) 小君勝出
- 【提示：可應用公式 $1+r+r^2+r^3+\dots=\frac{1}{1-r}$ ，其中 $-1<r<1$ ，而無須證明。】

第10章 等差數列和等比數列

程度一

1. (a) 試寫出以 $T_n = n^3$ 為通項的數列之首4項。
(b) 由此，求數列 2, 9, 28, 65, ... 的通項。
2. 已知某數列的通項為 $T_n = kn^2 + 8$ ，其中 k 為常數。若 $T_2 = 4$ ，
(a) 求 k 的值。
(b) 求 T_4 。

基礎課題

求下列各等差數列的公差、通項和項數。(3-4)

3. 3, 7, 11, 15, ..., 35

4. 4, 2, 0, -2, ..., -18

求下列各等比數列的公比、通項和項數。(5-6)

5. 3, 6, 12, 24, ..., 384

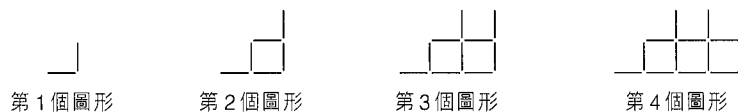
6. $-\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, \dots, -32$

7. 某等差數列的第4項和第9項分別是15和50。求該數列的通項 T_n 。
8. 某等比數列的第2項和第5項分別是 $\frac{5}{2}$ 和 20。求該數列的通項 T_n 。
9. 某等差數列的第3項和第7項分別是11和39。
(a) 求該數列的公差。
(b) 求該數列的第13項和第20項。
10. 某等差數列的第8項是第4項的7倍，而首項是-14。
(a) 求該數列的公差。
(b) 若第 n 項是184，求 n 的值。

11. 已知 $x, 3x-1, 3x+4, \dots$ 是等差數列，求 x 的值。
12. 已知 $m-1, 6, m+4$ 是一個等比數列的三個連續項。求 m 的值。
13. 從 2009 年 1 月起，智君每月的銀行結存 \$6 400, \$5 800, \$5 200, \$4 600, \dots 成等差數列。最後一次錄得正數結存是哪年哪月？當月的結存是多少？
14. 在一間禮堂中，首行有 14 個座位。由第 2 行開始，每行較前一行多 2 個座位。
- (a) 試以 n 表示第 n 行的座位數目。
- (b) 若最後一行有 36 個座位，問該禮堂共有多少行座位？

程度二

15. 下列圖形由長度相同的竹枝所組成。



- (a) 求第 1 個、第 2 個、第 3 個和第 4 個圖形的竹枝數目。這些數目是否成等差數列？試簡單解釋。
- (b) 求第 n 個圖形的竹枝數目。

16. 若 $T_n = 3\left(\frac{n}{2} - \frac{1}{4}\right)$ 是一個數列的通項，判別該數列是否等差數列。
17. 若 $T_n = -2^n + 1$ 是一個數列的通項，判別該數列是否等比數列。
18. 已知 $\{T_n\}$ 是等差數列，且 $T_5 = 44$ 及 $T_2 + T_4 = 40$ 。
- (a) 求通項 T_n 。
- (b) 若 $T_k < 100$ ，求 k 的最大值。

19. 某等比數列的首項是 6，公比是 4。

(a) 求數列的通項 T_n 。

(b) 若 $T_k > 400\,000$ ，求 k 的最小值。

20. 在 5 和 405 之間插入三個數，使這五個數成

(a) 等差數列。

(b) 等比數列。

對於以上各題，求所需的三個數。

21. 若 $x, 6, y$ 成等差數列，而 $x-1, 3, y-1$ 成等比數列，求 x 和 y 的值。

22. (a) 寫出 100 和 3 000 之間 9 的最小倍數。

(b) 在 100 和 3 000 之間有多少個整數可被 9 整除？

23. 建輝在過去 12 個月的支出成一等差數列。已知第 1 個月和第 4 個月的支出分別是 \$5 530 和 \$5 890。

(a) 求公差。

(b) 試以 n 表示他在第 n 個月的支出。

(c) 若建輝在過去 12 個月的每月收入均是 \$6 500，問他在哪個月開始支出大於收入？

24. 某容器的體積為 324 cm^3 ，當中原有 3 cm^3 的水，現在分多次把水注入容器內，每次注水使水的體積增加 25%。問要為該容器注水多少次後水便會滿溢？

25. 某客運公司每天提供 26 班船由 A 地前往 B 地，首班船在上午 9:00 開出，每隔 30 分鐘開出一班。假設所有船的時速均為 75 km。

(a) 每天最後一班船會在何時開出？

(b) 若每天最後一班船準時在下午 11:18 到達 B 地，求 A 地與 B 地之間的航行距離。

第11章 多項式的因式分解和化簡

程度一

基礎課題

求下列各項的 H.C.F. 和 L.C.M.。(1-6)

1. $4x^3y^2, 12x^2y$

2. $5xy^3z^2, 7x^3y^4$

3. $6x^2yz^4, 8x^3y^3z, 12xy^2z^3$

4. $(x+1)(x-1)^2, (x+1)^2(x-2)^3$

5. $(x+1)(x-2)^2, (x-2)^3(x-3), (x+1)^2(x-2)(x-3)^3$

6. $4(2x-1)(x+3)^4, 6(2x-1)^3(x+3)^2$

化簡下列各式。(7-12)

7. $\frac{2-4x}{6x-12x^2}$

8. $\frac{3x+9}{4x^2+12x}$

9. $\frac{6x+9}{(x+1)(2x+3)} \times \frac{(x-2)(x+1)}{5x-10}$

10. $\frac{2x}{3x-6} \div \frac{4x+4}{(x-2)^2(x+1)}$

11. $\frac{8}{x+2} + \frac{4x}{x+2}$

12. $\frac{12}{4-x} + \frac{3x}{x-4}$

因式分解下列各式。(13-16)

13. x^3-4x-3

14. x^3-2x-4

15. x^3-x^2-x+1

16. x^3+4x^2+5x+2

程度二

基礎課題

化簡下列各式。(17–18)

17. $\frac{2}{x^2-4x} + \frac{1}{x^2+2x}$

18. $\frac{8}{x^2+2x-15} - \frac{7}{x^2+x-12}$

 19. (a) 因式分解 x^2-3x-4 和 x^3-4x^2-x+4 。

(b) 化簡 $\frac{x^2-3x-4}{x^3-4x^2-x+4}$ 。

 20. (a) 因式分解 $2x^2-2x-12$ 和 $x^3+2x^2-9x-18$ 。

(b) 化簡 $\frac{2x^2-2x-12}{x^3+2x^2-9x-18}$ 。

 21. (a) 因式分解 x^2+6x+8 和 $x^3+6x^2+12x+8$ 。

(b) 化簡 $\frac{x}{x^3+6x^2+12x+8} - \frac{1}{x^2+6x+8}$ 。

化簡下列各式。(22–23)

22. $\frac{x^3-2x^2-5x+6}{x^3-4x^2+x+6}$

23. $\frac{2x^3+5x^2-4x-3}{2x^3+7x^2+7x+2}$

 24. (a) 因式分解 $f(x)=x^3+4x^2-20x-48$ 。

 (b) 由此，解方程 $f(x)=0$ 。

 25. (a) 因式分解 $f(x)=4x^3+12x^2-37x+15$ 。

 (b) 由此，解方程 $f(x)=0$ 。

第12章 綫性規劃

程度一

用圖解法解下列各不等式。(1-2)

1. $4x > y$

2. $2x + y - 6 \leq 0$

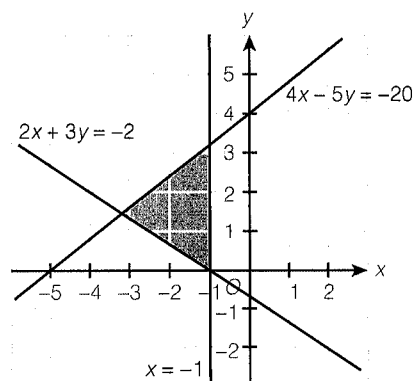
3. (a) 用圖解法解不等式 $3x + 2y \leq 6$ 。

(b) 由此，若 x 和 y 均為非負整數，列出所有可能的 x 值和 y 值。

4. 圖中，陰影部分由三個不等式所界定。

(a) 試寫出該三個不等式。

(b) 試列出所有滿足該三個不等式的整數解。



用圖解法解下列各聯立不等式。(5-8)

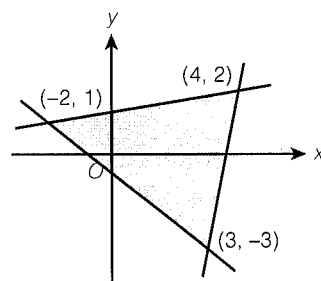
5.
$$\begin{cases} 3x - y + 3 \geq 0 \\ x + 2y - 4 \geq 0 \end{cases}$$

6.
$$\begin{cases} x - y + 5 > 0 \\ x < -2 \\ y > 1 \end{cases}$$

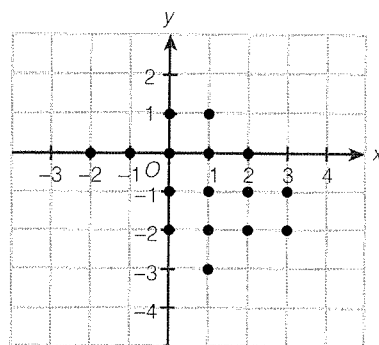
7.
$$\begin{cases} 2x - y \geq 0 \\ 2x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

8.
$$\begin{cases} x + y \geq 0 \\ 2y - x < 5 \\ x \leq 1 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為整數} \end{cases}$$

9. 圖中，若 (x, y) 為陰影部分中的任意一點，求 x 和 y 的值使 $f(x, y) = x - 3y$ 達至其極大值和極小值。



10. 圖中的圓點表示某些約束條件的可行解。若 (x, y) 為可行解區域中的任意一點，求 $f(x, y) = x - y + 2$ 的極大值和極小值。



11. 某餐廳每天準備了 x 公升芒果雪糕和 y 公升綠茶雪糕，且以下為準備該兩款雪糕的有關資料。
- 該餐廳每天最多準備 12 公升雪糕。
 - 每天準備芒果雪糕的份量(以公升為單位)須多於綠茶雪糕的 2 倍。
- 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。

12. 某工廠利用 S 和 T 兩台機器生產叉和湯匙。以下為每台機器每小時可生產叉和湯匙的數量。

	叉(隻)	湯匙(隻)
機器 S	120	120
機器 T	100	130

已知機器 S 和機器 T 每天分別運作 x 小時和 y 小時來生產最少 1 600 隻叉和 1 800 隻湯匙。試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。

13. 某燒烤樂園設有 A 和 B 兩種套餐。以下為每個套餐 A 和每個套餐 B 中燒烤包和飲品的數量。

	燒烤包(個)	飲品(罐)
套餐 A	2	4
套餐 B	3	5

已知套餐 A 和套餐 B 的售價分別為 \$180 和 \$240。若芷珊購買 x 個套餐 A 和 y 個套餐 B，且希望用不多於 \$1 200 購買最少 10 個燒烤包和最少 17 罐飲品，試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。

程度二

14. 某食肆推出了 A 和 B 兩款麵食。以下為該兩款麵食中雞翼和魚丸的數量：

	雞翼(隻)	魚丸(粒)
麵食 A	2	3
麵食 B	5	4

已知該食肆某天共準備了 90 隻雞翼和 120 粒魚丸來製作 x 客麵食 A 和 y 客麵食 B。

- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
- (b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
15. 某公司準備用最多 \$84 000 來購買 x 部桌上電腦和 y 部手提電腦。已知每部桌上電腦和手提電腦的售價分別為 \$4 000 和 \$6 000，且所購買手提電腦的數量須多於桌上電腦數量的兩倍。
- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
- (b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
16. 某食品生產商每天生產 x 箱零食 P 和 y 箱零食 Q。已知生產每箱零食 P 和零食 Q 的成本分別為 \$100 和 \$150，且以下為生產該兩種零食的有關資料。
- I. 每天生產的零食數量不可少於 32 箱。
- II. 每天生產零食 P 的數量(以箱為單位)須少於零食 Q 的 2 倍。
- III. 每天的生產成本不可多於 \$4 500。
- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
- (b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
17. (a) 試在直角坐標平面上繪畫以下約束條件的可行解區域。
- $$\begin{cases} x+2y \geq 1 \\ y-x \leq 2 \\ x \leq 1 \end{cases}$$
- (b) 運用 (a) 的結果，求 $f(x, y) = 2x + y$ 在以上約束條件下的極大值和極小值。
18. (a) 試在直角坐標平面上繪畫以下約束條件的可行解區域。
- $$\begin{cases} x \geq y-5 \\ x+y-1 \geq 0 \\ x \leq 4 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
- (b) 運用 (a) 的結果，求 $f(x, y) = x - y - 2$ 在以上約束條件下的極大值和極小值。

19. (a) 試在直角坐標平面上繪畫以下約束條件的可行解區域。

$$\begin{cases} 2x + y \geq 5 \\ x - y \leq 4 \\ y < 2 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

- (b) 運用 (a) 的結果，求 $f(x, y) = 2x - y$ 在以上約束條件下的極大值和極小值。

20. (a) 試在直角坐標平面上繪畫以下約束條件的可行解區域。

$$\begin{cases} x + y - 4 \leq 0 \\ 2x + y - 2 > 0 \\ x < 3 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

- (b) 運用 (a) 的結果，求 $f(x, y) = 3x - y + 9$ 在以上約束條件下的極大值和極小值。

21. 圖中， R 是由以下三條直綫圍成的區域。

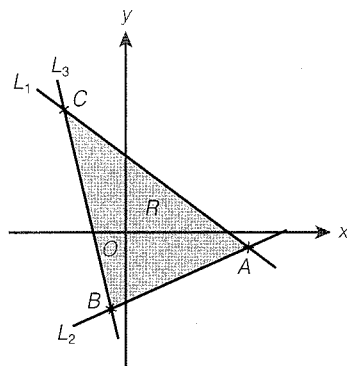
$$L_1: 3x + 4y - 20 = 0$$

$$L_2: 4x - 9y - 41 = 0$$

$$L_3: 13x + 3y + 28 = 0$$

- (a) (i) 求 A 的坐標。
(ii) 求 B 的坐標。
(iii) 求 C 的坐標。

- (b) 求 $f(x, y) = 2x - 3y$ 的極小值，其中 (x, y) 為區域 R 中的任意一點。



22. 永權準備租用 x 輛旅遊車 A 和 y 輛旅遊車 B 來接載 240 名會員到表演場地。已知每輛旅遊車 A 可載 16 人，每輛旅遊車 B 可載 40 人，而永權最多只會租用 9 輛旅遊車。

- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
(b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
(c) 若每輛旅遊車 A 和旅遊車 B 的租金分別為 \$400 和 \$1 000，問永權應租用旅遊車 A 和旅遊車 B 各多少輛才可使租金最低？

23. 某商店準備把 120 瓶海皇醬和 120 瓶瑤柱醬包裝成 x 盒禮盒 A 和 y 盒禮盒 B。以下為每盒禮盒 A 和禮盒 B 的有關資料。

	海皇醬(瓶)	瑤柱醬(瓶)
禮盒 A	3	2
禮盒 B	2	3

- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
- (b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
- (c) 若售出每盒禮盒 A 和禮盒 B 的利潤相等，問該商店應包裝禮盒 A 和禮盒 B 各多少盒才可獲得最高利潤？
24. 一間小食店每天烹調 x 客焗豬扒飯和 y 客肉醬意粉。已知每天烹調肉醬意粉的數量不可多於焗豬扒飯的數量的 3 倍，且每天烹調焗豬扒飯和肉醬意粉的數量不可多於 200 客。
- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
- (b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
- (c) 若該小食店每天均能出售所有焗豬扒飯和肉醬意粉，而售出每客焗豬扒飯和肉醬意粉分別可獲利 \$10 和 \$15，問該小食店每天應烹調焗豬扒飯和肉醬意粉各多少客才可獲得最高利潤？求最高利潤。
25. 某工廠生產 A 和 B 兩種產品，且兩種產品均須經由三種工序 P、Q 和 R 處理。以下為生產每個產品每種工序所需的時間。

	工序 P	工序 Q	工序 R
產品 A	6分鐘	5.4分鐘	3分鐘
產品 B	3分鐘	5.4分鐘	6分鐘

已知每個工序每天最多運作 540 分鐘，且每個工序在同一時間只能處理一個產品。設該工廠每天生產 x 個產品 A 和 y 個產品 B。

- (a) 試寫出所有關於 x 和 y 的約束條件。
- (b) 試在直角坐標平面上繪畫圖像表示可行解。
- (c) 已知售出每個產品 A 和產品 B 分別可獲利 \$32 和 \$24。
- (i) 若要獲得最高利潤，問該工廠每天應生產多少個產品 A 和產品 B？求最高利潤。
- (ii) 當利潤達至最高時，問每個工序每天須運作多少分鐘？

答 案

第1章 指數函數 (ED.1 頁)

1. a^4b^6
2. $\frac{b^4}{4a^6}$
3. $\frac{3}{a^{n+2}}$
4. $-\frac{a^{3n+1}}{2}$
5. $a^{\frac{9}{2}}b^3$
6. a^9
7. $\frac{1}{3}$
8. 64
9. (a) 4
- (b) 108
10. 8
11. $\frac{9}{4}$
12. $\frac{7}{2}$
13. -11
14. 3^{2n+3}
15. $a^{\frac{8}{3}}b^{\frac{3}{2}}$
16. $\frac{ab}{a^2-b^2}$
17. $x^{\frac{23}{8}}$
18. -2
19. 1
20. 2
21. 2

22. (a)	t日後	0	1	2	3
	質量(wg)	40	20	10	5

- (b) 40
- (c) 7日
23. (a) \$64 800
- (b) -19%
24. (a) $a = \frac{1}{3}, k = 81$
- (b) 729
25. (a) \$585 937.5
- (b) 會

第2章 對數函數 (ED.3 頁)

1. 3
2. 2
3. $\frac{5}{7}$
4. $-\frac{3}{2}$
5. -0.328
6. 1.34
7. $\frac{3}{10}$
8. 5
9. 0
10. 2
11. 2
12. $-\frac{5}{4}$
13. (a) $2s+t$
- (b) $2t-3s$
- (c) $s-t+1$
- (d) $\frac{2s-t-1}{2}$

14. $10^{15.6}$ 單位
15. 第一次
16. 17.7
17. $\frac{10}{3}$
18. -3
19. 沒有解
20. (a) 81
- (b) 101
21. (a) 134 832
- (b) 2012 年
22. (a) \$3 000 000(0.92)^t
- (b) 9 年
23. (a) (i) 2.1
- (ii) 2.8
- (iii) 4.4
- (b) (i) $y > 8$
- (ii) $y \leq 14$
24. (a) \$10 112.4
- (b) \$9 000(1.06)^n
- (c) 10 年
25. (a) \$4 000 000(1.008)^n
- (b) 21 個月

第3章 一元二次方程根的性質 (ED.5 頁)

1. 9；兩個不相等的實根
2. 0；兩個相等的實根
3. -44；無實根
4. 72；兩個不相等的實根
5. $\frac{1}{4}$
6. ± 6
7. $k > \frac{8}{3}$
8. $k > \frac{1}{2}$
9. $k < \frac{5}{8}$
10. $k > \frac{1}{2}$ 及 $k \neq 1$
11. $k \leq \frac{21}{8}$
12. $k \leq 1$ 及 $k \neq -1$
13. $3x^2 + 5x - 2 = 0$
14. $25x^2 + 40x + 16 = 0$
15. $x^2 - 11 = 0$
16. $x^2 - 4x - 3 = 0$
17. $\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -6$
18. $\alpha + \beta = 4, \alpha\beta = -\frac{5}{3}$

19. (a) $\frac{2}{3}$ (b) -1
20. 另一個根 = $\frac{2}{5}$, $k=13$
21. (a) $\frac{3}{2}$ (b) 8
(c) 64 (d) 18
22. (a) $3x^2 + 3x - 2 = 0$ (b) $3x^2 + 12x + 1 = 0$
(c) $8x^2 - 18x - 27 = 0$ (d) $9x^2 - 84x + 64 = 0$
23. (a) -4 (b) $\alpha = 4$, $\beta = -1$
24. (a) $\alpha = \frac{4}{3}$, $\beta = 1$ (b) 1
25. (a) (i) $-\frac{2(p+3)}{p}$ (ii) $\frac{8}{p}$
(b) 4
(c) $2x^2 + 7x + 4 = 0$

第4章 續不等式 (ED.7頁)

- $-1 < x < 4$
- 無實數解
- $x < 5$ 或 $x > 5$
- 任何實數
- $-5 < x \leq -2$
- $-6 < x \leq 2$
- $-\frac{1}{2} \leq x \leq 3$
- $x < 5$ 或 $x > 5$
- 無實數解
- $-5 < x < 1$
- $-4 \leq x \leq 3$
- 任何實數
- $x \leq 2$ 或 $x \geq 5$
- 無實數解
- $x \leq -1$ 或 $x \geq 9$
- $-1 < x < \frac{7}{2}$
- $x < -\frac{8}{3}$ 或 $x > 1$
- $-4 \leq x \leq 4$
- 任何實數
- 無實數解
- (a) $3 < x \leq 6$ (b) 4, 5, 6
- (a) $x < 9$ (b) 8
- (a) $-4 < x < \frac{2}{3}$ (b) -3
- (a) $x < -3$ 或 $x > 6$ (b) $y < -7$ 或 $y > 2$
- (a) (i) $x > 4$ (ii) $3 < x < 9$
(b) $4 < x < 9$

第5章 圓方程 (ED.9頁)

- $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 16 = 0$
- $(4, -\frac{2}{3})$, 2
- $(3, -2)$, 4
- $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 21 = 0$
- (a) 3 (b) $(-1, 5)$, 5
- (a) $\sqrt{k^2 + k - 2}$ (b) 6
- (a) 在圓 C 外。 (b) 在圓 C 內。
(c) 在圓 C 上。 (d) 在圓 C 外。
- $(1, 0)$, $(7, -3)$
- $k < 1$ 或 $k > 5$
- $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$
- $x^2 + y^2 + 6x + 4y + 4 = 0$
- 0
- $(0, 6)$
- 10, -2
- (a) $(-5, -3)$
(b) (i) 3 (ii) 25
- (b) $2x - y - 9 = 0$
- (a) $A(-8, 0)$, $B(4, 0)$ (b) $x^2 + y^2 + 4x - 32 = 0$
- (a) ± 8 (b) $(-8, 0)$, $(0, 8)$
- (a) (i) $(0, 7)$ (ii) 1
(b) $(9, -2)$
- (a) $(-2, -3)$, 5 (c) $2x + 3y = 0$
(d) $2\sqrt{12}$
- (a) $x - y - 2 = 0$
(b) (i) $(1, -1)$, $\sqrt{10}$ (ii) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 8 = 0$
- (a) $x + y - 3 = 0$ (b) $(1, 2)$
(c) $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 11 = 0$
- (a) $P(-1, 8)$, $Q(2, 5)$
(b) (i) $x + 2y - 15 = 0$ (ii) $2x + y - 9 = 0$
(c) $(1, 7)$
- (a) $(6, -2)$
(b) (i) $4x - 3y - 30 = 0$ (ii) $(12, 6)$
(c) (i) $(0, -10)$ (ii) $3x + 4y + 40 = 0$

第6章 續函數的圖像 (ED.12頁)

- (a) 所有大於 -4 的實數
(b) 所有小於 $\frac{2}{3}$ 的實數
- (a) 極大值 = 4, 極小值 = -2
(b) 不存在極大值和極小值
- (a) 極大值 = 9, 極小值 = 5
(b) 極大值 = -3, 極小值 = -4

4. (a) 360 (b) 180
 5. (a) 1 080 (b) 90
 6. (a) -4 (b) 0
 7. (a) 60° (b) $15^\circ, 195^\circ$
 8. (a) -2, 0.5, 1 (b) 1.8
 9. (a) $2 \leq x \leq 3$ (b) $0 \leq x < 2.8$
 10. (a) $3 < x < 4$ (b) $0 \leq x \leq 1$ 或 $6 \leq x \leq 7$
 11. $0^\circ \leq x \leq 80^\circ$ 或 $135^\circ \leq x \leq 235^\circ$ 或 $340^\circ \leq x \leq 360^\circ$
 12. (a) $2x^2 - x - 8 = -2$ (b) -1.5, 2
 13. (a) $2\sin 2x + 1 = 2$ (b) $-165^\circ, -105^\circ, 15^\circ, 75^\circ$
 14. (a) $4^x - 2 < 4.2$ (b) $-1 \leq x < 1.3$
 15. (a) 6 (b) 2.4
 16. (a) x 截距 = 1 和 3, y 截距 = -3
 (b) (2, 1)
 (c) $x = 2$
 17. (a) 極大值 = 1.5, 極小值 = -0.5
 (b) 360
 18. (a) -2 (b) $-16 \leq y \leq -1$
 (c) -2
 19. (a) 極大值 = 2, 極小值 = 1
 (b) 極大值 = 1, 極小值 = $\frac{1}{2}$
 20. (a) $1.2 < 4\log(x+1) < 2.4$ (b) $1.0 < x < 3.0$
 21. (a) 4 (b) 40°
 22. (a) -0.3 (b) -80°
 23. (a) -1 (b) $0 \leq x < 1.4$ 或 $3.6 < x \leq 5$
 24. (a) 2 (b) -1, 1, 2
 (c) $-0.4 < x < 0$ 或 $2.4 < x \leq 3$

25. (a)

x	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
y	20	26.25	30	31.25	30	26.25	20	11.25	0

(b) 3.6

第 7 章 函數圖像的變換 (ED.21 頁)

- 向下平移 7 單位
- 向右平移 6 單位及向上平移 4 單位
- 以 y 軸作反射
- 以 x 軸作反射
- (a) $y = \frac{6}{x+2} - 6$ (b) $y = \frac{6}{x+4} - 3$
- (a) $y = -2(x-2)^2 - 2$ (b) $y = -2(x+4)^2 + 1$

7. (a) $y = 4^x - 1$ (b) $y = \frac{1}{4^x} - 1$
 8. (a) $y = 2\log_3 \frac{x}{4}$ (b) $y = \frac{1}{2}\log_3 x$
 9. (a) $y = 2 - 6\tan 4x$ (b) $y = \frac{1}{5} - \frac{3}{5}\tan \frac{x}{3}$
 10. (a) 向下平移 2 單位
 (b) 向右平移 2 單位
 11. (a) 以 y 軸作反射
 (b) 以 x 軸作反射
 12. (a) 沿 y 軸方向放大至 2 倍
 (b) 沿 y 軸方向縮小至 $\frac{1}{2}$ 倍
 13. (a) 以 x 軸作反射
 (b) 以 x 軸作反射, 然後向下平移 4 單位
 14. (a) 沿 y 軸方向放大至 2 倍及向右平移 1 單位
 (b) 沿 y 軸方向縮小至 $\frac{1}{2}$ 倍, 然後向右平移 1 單位及向下平移 3 單位
 15. (a) 向左平移 5 單位及向上平移 2 單位
 (b) 向右平移 3 單位及向下平移 3 單位
 16. (a) $y = -\frac{(x-4)^2}{2} + 8$
 (b) $y = -\frac{(x+3)^2}{2} - 2$
 17. (a) 以 y 軸作反射, 然後向上平移 3 單位
 (b) 沿 x 軸方向放大至 2 倍, 然後向下平移 1 單位
 18. (a) 沿 x 軸方向縮小至 $\frac{1}{2}$ 倍, 然後向下平移 2 單位
 (b) 以 x 軸作反射, 然後向左平移 2 單位
 19. (a) 向左平移 5 單位及向上平移 3 單位
 (b) 沿 y 軸方向縮小至 $\frac{1}{3}$ 倍, 然後向右平移 6 單位
 20. (a) 以 y 軸作反射, 然後向下平移 4 單位
 (b) 以 x 軸作反射, 然後沿 x 軸方向縮小至 $\frac{1}{3}$ 倍
 21. (b) x 截距 = -3, -1, 1, y 截距 = -2
 22. (a) 向右平移 45 單位
 (b) 向左平移 30 單位及向上平移 1 單位
 (c) 以 x 軸作反射
 (d) 沿 y 軸方向放大至 3 倍及沿 x 軸方向放大至 2 倍
 23. (a) (i)
- | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 16 | 9 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 |
- (b) 以 y 軸作反射
 24. (a) $g(x) = (x+1)^3 - 2$ (b) -1
 25. (a) $g(x) = x(3-x)^2$ (b) (1, 4)

第8章 排列與組合 (ED.26 頁)

1. 35
2. $\frac{2}{3}$
3. 16 班
4. 144 種
5. 30 種
6. (a) 70 (b) 360
7. 11 880 種
8. 126 種
9. 5 040 種
10. 70 種
11. 720 種
12. 130 名
13. (a) 3 024 種 (b) 840 種
14. (a) 120 個 (b) 72 個
15. (a) 20 160 (b) 107 520
16. (a) 252 種 (b) 21 種
17. (a) 252 種 (b) 60 種
18. (a) 1 507 種 (b) 6 028 種
19. (a) 495 (b) 9
(c) 20 790 (d) 183
20. (a) 3 003 種 (b) 840 種
21. (a) 220 種 (b) 1 320 種
(c) 330 種
22. (a) 35 960
(b) (i) 435 (ii) 10 440
23. (a) 5 040 種 (b) 240 種
24. (a) 40 320 種 (b) 1 152 種
(c) 3 600 種
25. (a) 3 603 600 種 (b) 1 209 600 種
(c) 60 480 種

第9章 續 概率 (ED.30 頁)

1. (a) {4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15}, 8
(b) {3, 6, 9, 12, 15}, 5
(c) {3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15}, 9
(d) {3}, 1
2. 0.33
3. (a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{6}$
4. (a) $\frac{1}{12}$ (b) $\frac{19}{24}$
5. (a) 8 (b) $\frac{1}{5}$
6. (a) 5 (b) $\frac{1}{3}$
(c) $\frac{11}{15}$

7. (a) $\frac{13}{40}$ (b) $\frac{1}{20}$
(c) $\frac{7}{40}$
8. (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{1}{27}$
9. (a) 0.09 (b) 0.49
(c) 0.42
10. (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{7}{36}$
(c) $\frac{5}{12}$
11. (a) 0.2 (b) 0.07
12. (a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{2}{15}$
(c) $\frac{1}{5}$
13. (a) $\frac{10}{27}$ (b) $\frac{13}{27}$
(c) $\frac{17}{27}$
14. 0.2
15. 0.49
16. (a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{2}{5}$
17. (a) $\frac{10}{91}$ (b) $\frac{3}{13}$
18. (a) $\frac{1}{22}$ (b) $\frac{21}{44}$
(c) $\frac{7}{44}$
19. (a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$
(c) $\frac{5}{7}$
20. (a) 0.038 (b) 0.001 444
(c) 0.823
21. (a) $\frac{1+3k}{4}$ (b) $\frac{1}{3}$
22. (a) 720 種 (b) $\frac{1}{5}$
(c) $\frac{1}{15}$
23. (a) $\frac{21}{527}$ (b) $\frac{816}{2\,387}$
(c) $\frac{1\,993}{2\,261}$ (d) $\frac{139}{7\,803}$
24. (a) $\frac{5}{9}$ (b) $\frac{5}{9}$
(c) $\frac{5}{9}$
25. (a) (i) 4 次 (ii) $\frac{20}{33}$
(iii) $\frac{13}{33}$
(b) (i) $\frac{11}{18}$ (ii) $\frac{7}{18}$

第10章 等差數列和等比數列 (ED.35頁)

1. (a) 1, 8, 27, 64 (b) $n^3 + 1$
2. (a) -1 (b) -8
3. $d = 4$, $T_n = 4n - 1$, $n = 9$
4. $d = -2$, $T_n = 6 - 2n$, $n = 12$
5. $r = 2$, $T_n = 3(2^{n-1})$, $n = 8$
6. $r = -2$, $T_n = -\frac{1}{8}(-2)^{n-1}$, $n = 9$
7. $7n - 13$
8. $\frac{5}{4}(2^{n-1})$
9. (a) 7 (b) $T_{13} = 81$, $T_{20} = 130$
10. (a) 6 (b) 34
11. 3
12. -8, 5
13. 2009年11月; \$400
14. (a) $2n + 12$ (b) 12行
15. (a) 2, 6, 10, 14; 是 (b) $4n - 2$
16. 是
17. 否
18. (a) $12n - 16$ (b) 9
19. (a) $6(4^{n-1})$ (b) 10
20. (a) 105, 205, 305
(b) 15, 45, 135 或 -15, 45, -135
21. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 10 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = 10 \\ y = 2 \end{cases}$
22. (a) 108 (b) 322個
23. (a) \$120 (b) \$(5 410 + 120n)
(c) 第10個月
24. 21次
25. (a) 下午9:30 (b) 135 km

第11章 多項式的因式分解和化簡 (ED.38頁)

1. H.C.F. = $4x^2y$, L.C.M. = $12x^3y^2$
2. H.C.F. = xy^3 , L.C.M. = $35x^3y^4z^2$
3. H.C.F. = $2xyz$, L.C.M. = $24x^3y^3z^4$
4. H.C.F. = $x + 1$, L.C.M. = $(x + 1)^2(x - 1)^2(x - 2)^3$
5. H.C.F. = $x - 2$, L.C.M. = $(x + 1)^2(x - 2)^3(x - 3)^3$
6. H.C.F. = $2(2x - 1)(x + 3)^2$, L.C.M. = $12(2x - 1)^3(x + 3)^4$

7. $\frac{1}{3x}$
8. $\frac{3}{4x}$
9. $\frac{3}{5}$
10. $\frac{x(x-2)}{6}$
11. 4
12. 3
13. $(x+1)(x^2 - x - 3)$
14. $(x-2)(x^2 + 2x + 2)$
15. $(x+1)(x-1)^2$
16. $(x+1)^2(x+2)$
17. $\frac{3}{(x-4)(x+2)}$
18. $\frac{1}{(x+4)(x+5)}$
19. (a) $(x+1)(x-4)$; $(x+1)(x-1)(x-4)$
(b) $\frac{1}{x-1}$
20. (a) $2(x+2)(x-3)$; $(x+2)(x+3)(x-3)$
(b) $\frac{2}{x+3}$
21. (a) $(x+2)(x+4)$; $(x+2)^3$
(b) $-\frac{4}{(x+2)^3(x+4)}$
22. $\frac{(x-1)(x+2)}{(x+1)(x-2)}$
23. $\frac{(x-1)(x+3)}{(x+1)(x+2)}$
24. (a) $(x+2)(x+6)(x-4)$
(b) -6, -2, 4
25. (a) $(2x-1)(2x-3)(x+5)$
(b) $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{2}$, -5

第12章 綫性規劃 (ED.40頁)

3. (b) (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 0), (1, 1), (2, 0)
4. (a) $x \leq -1$, $4x - 5y \geq -20$, $2x + 3y \geq -2$
(b) (-1, 0), (-1, 1), (-1, 2), (-1, 3), (-2, 1), (-2, 2)
9. 極大值: $x = 3$, $y = -3$, 極小值: $x = -2$, $y = 1$
10. 極大值 = 7, 極小值 = 0
11. $\begin{cases} x + y \leq 12 \\ x > 2y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

$$12. \begin{cases} 6x + 5y \geq 80 \\ 12x + 13y \geq 180 \\ 0 \leq x \leq 24 \\ 0 \leq y \leq 24 \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} 3x + 4y \leq 20 \\ 2x + 3y \geq 10 \\ 4x + 5y \geq 17 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

$$14. (a) \begin{cases} 2x + 5y \leq 90 \\ 3x + 4y \leq 120 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

$$15. (a) \begin{cases} 2x + 3y \leq 42 \\ y > 2x \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

$$16. (a) \begin{cases} x + y \geq 32 \\ x < 2y \\ 2x + 3y \leq 90 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

17. (b) 極大值 = 5, 極小值 = -1

18. (b) 極大值 = 2, 極小值 = -7

19. (b) 極大值 = 9, 極小值 = 3

20. (b) 極大值 = 15, 極小值 = 5

21. (a) (i) (8, -1)
(ii) (-1, -5)
(iii) (-4, 8)

(b) -32

$$22. (a) \begin{cases} 2x + 5y \geq 30 \\ x + y \leq 9 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

(c) 6 輛旅遊車 B, 或
5 輛旅遊車 A 和 4 輛旅遊車 B

$$23. (a) \begin{cases} 3x + 2y \leq 120 \\ 2x + 3y \leq 120 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

(c) 禮盒 A: 24 盒, 禮盒 B: 24 盒

$$24. (a) \begin{cases} y \leq 3x \\ x + y \leq 200 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

(c) 焗豬扒飯: 50 客, 肉醬意粉: 150 客; \$2 750

$$25. (a) \begin{cases} 2x + y \leq 180 \\ x + y \leq 100 \\ x + 2y \leq 180 \\ x \text{ 和 } y \text{ 均為非負整數} \end{cases}$$

(c) (i) 產品 A: 80 個, 產品 B: 20 個; \$3 040
(ii) 工序 P: 540 分鐘, 工序 Q: 540 分鐘,
工序 R: 360 分鐘