



習題答案

第 1 章

習題 1-1

1. -3 2. $\frac{1}{8}$ 3. 5 4. -3 5. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ 6. 12 7. $-\frac{1}{x^2}$

8. $-2\sqrt{2}$ 9. $\frac{2}{3}$ 10. $\frac{1}{2}$

習題 1-2

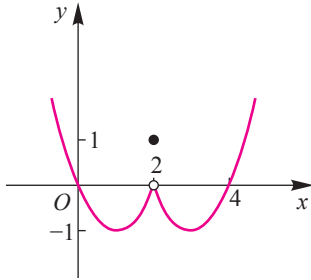
1. 60 2. 243 3. $\frac{3}{8}$ 4. 28 5. -2 6. 108 7. 12 8. $\frac{4}{3}$

9. -3 10. $-\frac{1}{2}$ 11. $\frac{1}{108}$ 12. n 13. 3 14. 略

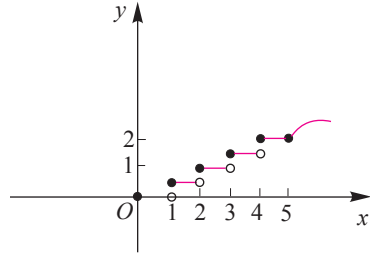
習題 1-3

1. -1 2. $\frac{11}{5}$ 3. 0 4. 不存在 5. 1 6. 不存在 7. $\frac{1}{2}$ 8. 0 9. 0

10. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0$



11. $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 2$



12. 0

習題 1-4

1. $x = -1$ 2. $x = 2$ 與 $x = -\frac{1}{3}$ 3. $x = -1$ 4. $x = \frac{2}{3}$ 5. $x = 2n\pi$ (n 為整數)

6. $x = n$ (n 為整數) 7. $k = 4$ 8. 1 9. 0 10. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 11. $\tan^{-1} 2$ 12. -4

13. 1, 2 14. $a = -2$, $b = -6$ 15. $a = \frac{10}{3}$, $b = -\frac{5}{3}$ 16. 略 17. 略 18. 略

習題 1-5

1. $\frac{1}{2}$ 2. 0 3. -4 4. $\frac{3}{2}$ 5. -1 6. $\frac{3}{2}$ 7. 5 8. 5 9. 0 10. $\frac{1}{2}$ 11. 2

12. -1 13. 0 14. $-\frac{\pi}{2}$ 15. 0 16. -1

17. $x = -2$ 為垂直漸近線, $y = 0$ 為水平漸近線18. $x = \pm 3$ 為垂直漸近線, $y = -2$ 為水平漸近線19. $x = -3$, $x = 1$ 為垂直漸近線, $y = 1$ 為水平漸近線20. $x = -2$, $x = 2$ 為垂直漸近線, $y = 1$, $y = -1$ 為水平漸近線21. $x = 0$ 為垂直漸近線, $y = -\frac{1}{2}$ 為斜漸近線 22. 略

第 2 章

習題 2-1

1. 切線方程式: $5x - y - 8 = 0$, 法線方程式: $x + 5y - 12 = 0$

2. 切線方程式： $x+2y+2=0$ ，法線方程式： $2x-y-1=0$

3. $\left(\frac{5}{4}, \frac{1}{2}\right)$ 4. $\left(\frac{1}{2}, \frac{17}{4}\right)$ 5. $\frac{8}{3}$ 6. $3f'(a)$ 7. $14x, \mathbb{R}$ 8. $\frac{-1}{(x-2)^2}, \{x|x \neq 2\}$

9. $-\frac{7}{2x\sqrt{x}}, \{x|x > 0\}$ 10. 否 11. 是 12. 否

習題 2-2

1. $2x+1-\frac{1}{x^2}+\frac{2}{x^3}$ 2. $(x^2+1)(x-1)(x+5)\left(\frac{2x}{x^2+1}+\frac{1}{x-1}+\frac{1}{x+5}\right)$

3. $\frac{-4}{(1+2x)^2}$ 4. $6x(x^2-3)^2(3x^4+1)(7x^4-12x^2+1)$ 5. $\frac{3x(x^3+4)^2(x^3-3x-8)}{(x^2-1)^4}$

6. $\frac{2x(2x^2+1)}{3\sqrt[3]{(x^4+x^2+5)^2}}$ 7. $\frac{1}{2\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}\left[1+\frac{1}{2\sqrt{x+\sqrt{x}}}\left(1+\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)\right]$

8. $\frac{dy}{dx} = \begin{cases} -2, & \text{若 } x < -1 \\ 0, & \text{若 } -1 < x < 5 \\ 2, & \text{若 } x > 5 \end{cases}$ 9. (1) 8, (2) -8, (3) 8 10. $\frac{1}{4}$ 11. 1

12. $\left(1, \frac{5}{6}\right)$ 與 $\left(2, \frac{2}{3}\right)$ 13. $2x+y-9=0$ 與 $2x-y+1=0$

14. $40x-16y-99=0$ 15. $a=1, b=1, c=0$ 16. $a=-3, b=2, c=1$

17. $\frac{2x(x^2-3)}{(1+x^2)^3}$ 18. $\frac{1}{(x^2+1)^{3/2}}$ 19. 160 20. $-2x^2+7x$ 21. 12 22. 2520

23. $2(-1)^n n! (1+x)^{-n-1}$ 24. (1) $n!$, (2) 0, (3) $a_n n(n-1)(n-2)\cdots 1$ 25. 略

習題 2-3

1. (1) $r'(8) = \frac{1}{4\sqrt[3]{4}}$ 厘米/分, (2) $V'(8) = 36\pi$ 立方厘米/分,

(3) $S'(8) = 6\sqrt[3]{4}$ 平方厘米/分

2. $-\frac{8}{3}$ 立方厘米/分

3. t 秒末的速度為 $v(t)=s'(t)=144-32t$ 呎/秒；加速度為 $a(t)=v'(t)=-32$ 呎/秒².
3 秒末的速度為 $v(3)=48$ 呎/秒；加速度為 $a(3)=-32$ 呎/秒²，最大高度為 324 呎，砲彈在 9 秒後撞擊地面.
4. 10 吋/秒，20 吋/秒，2.8 秒
5. 加速度為 $a(2)=-6$ 米/秒²， $a(3)=6$ 米/秒²，速度為 $v\left(\frac{10}{3}\right)=\frac{44}{3}$ 米/秒.
6. 略 7. $\frac{\sqrt{6S}}{24}$ 8. $-\frac{q^2}{p^2}$ 9. $\frac{dF}{dC}=\frac{9}{5}$ 10. 50.3 安培 11. 8 安培， $t=4$ 秒

習題 2-4

1. $\frac{dK}{dt}=mv \frac{dv}{dt}$ 2. $-16x^{-5}(x^{-4}+4)^3$ 3. 2 4. $\frac{dy}{dx}=\frac{2x(x^2+1)}{|x^2+1|}$ 5. 0
6. 28 7. 1 8. $\frac{5}{2}$ 9. 8 10. $\frac{dR}{dt}=0.096$ 歐姆/秒 11. $\frac{x}{2}$ ($x \neq 0$) 12. 略

習題 2-5

1. $\frac{1-2xy-2y^3}{x(x+6y^2)}$ 2. $\frac{x(x-y)^2+y}{x}$ 3. $\frac{1}{\sqrt{x}(3\sqrt{y}+2)}$
4. 切線方程式： $3x+y-4=0$ ，法線方程式： $x-3y+2=0$
5. $y=\pm\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 6. 略 7. 略 8. 略 9. $\frac{1}{4}$ 10. 1 11. $\frac{3}{(x-y)^3}$
12. $-\frac{2x}{y^5}$ 13. $\frac{2y}{x^2}$ 14. $-\frac{1}{4}$ 15. $-\frac{1}{4}$

習題 2-6

1. (1) $\Delta y=10x\Delta x+4\Delta x+5(\Delta x)^2$ ， $dy=(10x+4)dx$
(2) $\Delta y=1.282$ ， $dy=1.28$ ，兩者差 0.002
2. 0.04 3. $L(x)=10x-13$ 4. $L(x)=-\frac{4}{5}x+\frac{9}{5}$ 5. (1) 1.01，(2) 1.003 6. 253.44
7. 58.24 8. 2.9967 9. 2.0003 10. 2.0117 11. 0.251 平方呎 12. $\pm 10\%$
13. (1) ± 187.5 立方厘米，(2) $\pm 0.4\%$ ， $\pm 1.2\%$
14. 0.236 立方厘米 15. $\pm 10\%$ 16. 略 17. 略

$$18. dy = \frac{2x-y}{x-2y} dx, \quad \frac{dy}{dx} = \frac{2x-y}{x-2y}$$

第 3 章

習題 3-1

$$1. \frac{1}{2} \quad 2. \frac{3}{4} \quad 3. \frac{7}{3} \quad 4. 1 \quad 5. \frac{1}{3} \quad 6. 4 \quad 7. 0 \quad 8. 2 \quad 9. \frac{1}{3} \quad 10. -1 \quad 11. \frac{\pi}{4}$$

$$12. 4x \cos 2x \quad 13. \frac{\sin x + \cos x - 1}{(1 - \sin x)^2} \quad 14. -\frac{2}{x^3} \cos\left(\frac{1}{x^2}\right) \quad 15. -\frac{\sin x \cos x}{\sqrt{1 + \cos^2 x}}$$

$$16. -\frac{x \csc^2 x + \cot x}{x^2} \quad 17. \sin x \sin(\cos x) \quad 18. -\frac{\sin \sqrt{x}}{4\sqrt{x} \sqrt{\cos \sqrt{x}}}$$

$$19. \frac{1}{1 + \cos x} \quad 20. -\frac{\csc \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} (1 + 2 \cot^2 \sqrt{x}) \quad 21. -2x \sin x^2 \sec^2(\cos x^2)$$

$$22. 3(2x+1) \tan^2(x^2+x+5) \sec^2(x^2+x+5) \quad 23. \frac{\sin(x-y) + y \cos x}{\sin(x-y) - \sin x} \quad 24. -\frac{y}{x}$$

$$25. \text{切線方程式: } x-y=0, \text{ 法線方程式: } x+y-\frac{4}{\pi}=0$$

$$26. \text{切線方程式: } 2\pi x - y - 2\pi = 0, \text{ 法線方程式: } x + 2\pi y - 1 = 0$$

$$27. x + y - \pi = 0 \quad 28. x - 2y = 0 \quad 29. y + 1 = 0 \quad 30. 0.8573 \quad 31. 0.8573$$

$$32. -2 \sin 2x \quad 33. (1) -\cos x, (2) -2^{50} \cos 2x \quad 34. \text{略}$$

$$35. (1) \text{略}, (2) \frac{dy}{dx} = \cot x, \quad \frac{dv}{dx} = -\frac{1}{x}$$

習題 3-2

$$1. 1 \quad 2. 2 \quad 3. \frac{1}{2} \quad 4. x - 12y + 21 = 0 \quad 5. -\frac{1}{|x|\sqrt{x^2-1}} \quad 6. \frac{\sqrt{x}}{2(1+x)} + \tan^{-1} \sqrt{x}$$

$$7. \frac{2x^2 \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} + 2x(\sin^{-1} x)^2 \quad 8. -\frac{1}{x^2+1} \quad 9. \frac{x}{(x^2-1)\sqrt{x^2-2}} \quad 10. \frac{1}{(x+y)^2}$$

$$11. \frac{-\sin x}{1 + \cos^2 x} \quad 12. 0.0103$$

習題 3-3

1. $\frac{30x}{5x^2+1}$ 2. $-\tan x$ 3. $\frac{2}{x(2+\ln x)^2}$ 4. $\frac{-2x^2}{2-x^2} + \ln|2-x^2|$ 5. $\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$

6. $\frac{x+1}{x^2+2x}$ 7. $\frac{2x}{1-x^4}$ 8. $\csc x$ 9. $\frac{3x^2-1}{(x^3-x)\ln 5}$ 10. $\frac{1}{4x\sqrt{\ln\sqrt{x}}}$

11. $\frac{y-x\sin y}{x^2\cos y-x\ln x}$ 12. $\frac{2x-x^2-y^2}{x^2+y^2-2y}$ 13. $-\frac{y}{x(y+1)}$ 14. $10x+y-21=0$

15. 0.6982 16. $\frac{(x^2+1)\sqrt{x+5}}{x-2} \left(\frac{2x}{x^2+1} + \frac{1}{2x+10} - \frac{1}{x-2} \right)$

17. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{(2x+1)(3x+2)}{4x+3}} \left(\frac{2}{2x+1} + \frac{3}{3x+2} - \frac{4}{4x+3} \right)$

18. $-\frac{1+2\cos x}{x^3(2x+1)^7} \left(\frac{2\sin x}{1+2\cos x} + \frac{3}{x} - \frac{14}{2x+1} \right)$

習題 3-4

1. $\frac{6e^{-x}}{(1+2e^{-x})^2}$ 2. $\frac{e^x(x\ln x-1)}{x(\ln x)^2}$ 3. $\frac{x-1}{e^x-x}$ 4. $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^{2x}+e^{-2x}}$ 5. $\frac{4}{(e^x+e^{-x})^2}$

6. $x^{\pi-1}\pi^x(x\ln\pi+\pi)$ 7. $\frac{6^x(1-(\ln 6)x)-5x^6}{(6^x+x^6)^2}$ 8. $x^{\sqrt{x}} \left(\frac{2+\ln x}{2\sqrt{x}} \right)$

9. $(\sin x)^x(\ln \sin x+x\cot x)$ 10. $\frac{2x^{\ln x}\ln x}{x}$ 11. $(\ln x)^x \left(\ln \ln x + \frac{1}{\ln x} \right)$

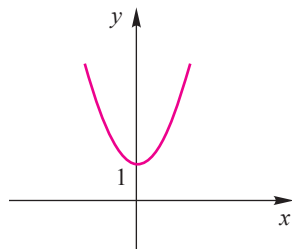
12. $\frac{y}{2^y \ln 2 - x}$ 13. (1) $a^n e^{ax}$, (2) $(-1)^n a^n e^{-ax}$

14. $-\frac{x-\mu}{\sqrt{2\pi}\sigma^3} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right]$ 15. (1) 是, (2) 否, (3)

16. 0.082, 2.800 17. 略 18. $y=(e+3)x-(e+1)$

19. $x-2y=0$ 20. $e^x-y+1=0$ 21. 略 22. 略

23. (1) 略, (2) $u^v(\ln u)\frac{dv}{dx}$, (3) $vu^{v-1}\frac{du}{dx}$



第 4 章

習題 4-1

1. 絕對極大值為 3, 絕對極小值為 2 2. 絕對極大值為 1, 絕對極小值為 -1
 3. 絕對極大值為 6, 絕對極小值為 2 4. 絕對極大值為 $\frac{\sqrt{2}}{4}$, 絕對極小值為 $-\frac{1}{3}$
 5. 絕對極大值為 17, 絕對極小值為 1 6. 絕對極大值為 $\sqrt{2}$, 絕對極小值為 -1
 7. 絕對極大值為 2, 絕對極小值為 $\sqrt{3}$ 8. 絕對極大值為 48, 絕對極小值為 0
 9. 絕對極大值為 -4 10. 絕對極大值為 $\frac{1}{2}$, 絕對極小值為 0
 11. 絕對極大值為 -3 12. 絕對極大值為 1
 13. $a = -2, b = 4, f(1) = 3$ 為絕對極小值

習題 4-2

1. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ 2. $2 - \sqrt{3}$ 3. π 4. $-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}$ 5. $1 + \sqrt{2}$ 6. $2 - \sqrt{3}$ 7. $2\sqrt{3}$
 8. $\frac{5}{4}$ 9. π 10. $\sqrt{\frac{\pi}{2}}$ 11. 略 12. 2.00026

習題 4-3

1. 遞增區間為 $\left[\frac{5}{2}, \infty\right)$, 遞減區間為 $(-\infty, \frac{5}{2}]$
 2. 遞增區間為 $(-\infty, -\frac{3}{2}]$, 遞減區間為 $[-\frac{3}{2}, \infty)$
 3. 遞增區間為 $(-\infty, -\frac{2}{3}]$ 與 $[\frac{2}{3}, \infty)$, 遞減區間為 $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$
 4. 遞增區間為 $(-\infty, \infty)$, 無遞減區間
 5. 遞增區間為 $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$, 遞減區間為 $(-\infty, -\sqrt{2}]$ 與 $[\sqrt{2}, \infty)$
 6. 遞增區間為 $(-\infty, \frac{1}{8}]$, 遞減區間為 $[\frac{1}{8}, \infty)$
 7. 遞增區間為 $(-\infty, \infty)$, 無遞減區間

8. 遞增區間為 $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$ 與 $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right]$, 遞減區間為 $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$ 與 $\left[\frac{3\pi}{4}, \pi\right]$
9. 相對極大值為 5, 相對極小值為 4
10. 相對極大值為 $\frac{4}{27}$, 相對極小值為 0
11. 相對極大值為 60, 相對極小值為 -48
12. 相對極大值為 $\frac{1}{2}$, 相對極小值為 $-\frac{1}{2}$
13. 相對極大值為 $\frac{1}{2}$, 相對極小值為 $-\frac{1}{2}$
14. 相對極小值為 1
15. 相對極小值為 $e^{-1/e}$
16. 相對極大值為 $\frac{4}{e^2}$, 相對極小值為 0
17. 相對極大值為 1, 相對極小值為 0
18. 相對極大值為 1, 相對極小值為 0
19. 略 20. 略

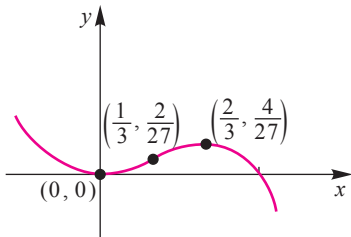
習題 4-4

1. 在 $(-\infty, -1)$ 為凹向上, 在 $(-1, \infty)$ 為凹向下; 反曲點為 $(-1, -70)$
2. 在 $(-\infty, -1)$ 與 $(1, \infty)$ 為凹向上, 在 $(-1, 1)$ 為凹向下; 反曲點為 $(-1, -5)$ 與 $(1, -5)$
3. 在 $(-\infty, -1)$ 、 $\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ 與 $(1, \infty)$ 為凹向上, 在 $\left(-1, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ 與 $\left(\frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right)$ 為凹向下; 反曲點為 $(-1, 0)$, $\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}, -\frac{64}{125}\right)$, $\left(\frac{1}{\sqrt{5}}, -\frac{64}{125}\right)$ 與 $(1, 0)$

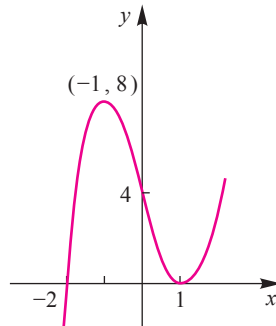
4. 在 $(-\infty, -\frac{\sqrt{3}}{3})$ 與 $(\frac{\sqrt{3}}{3}, \infty)$ 為凹向上, 在 $(-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$ 為凹向下;
反曲點為 $(-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{3}{4})$ 與 $(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{3}{4})$
5. 在 $(-\infty, -\frac{1}{2})$ 與 $(0, \infty)$ 為凹向上, 在 $(-\frac{1}{2}, 0)$ 為凹向下;
反曲點為 $(-\frac{1}{2}, \frac{3\sqrt[3]{4}}{4})$ 與 $(0, 0)$
6. 在 $(-\infty, -2)$ 為凹向下, 在 $(-2, \infty)$ 為凹向上; 反曲點為 $(-2, -2e^{-2})$
7. 相對極大值為 4, 相對極小值為 0
8. 相對極小值為 $-\frac{1}{4}$, 相對極大值為 0
9. 相對極大值為 1, 相對極小值為 0
10. $f(e^{-1/2}) = -\frac{1}{2e}$ 為相對極小值
11. 相對極小值為 $-\frac{1}{e}$ 12. 相對極小值為 e 13. 絕對極小值為 -3
14. 絕對極大值為 1 15. 略 16. $a=1, b=-3, c=3$
17. 略 18. 2 19. $a=2, b=-8, c=9$ 20. 略

習題 4-5

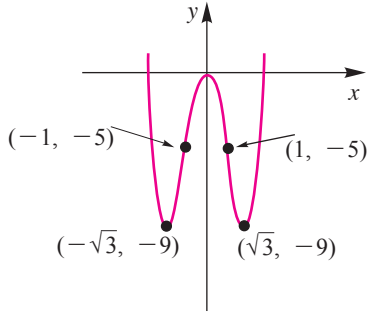
1.



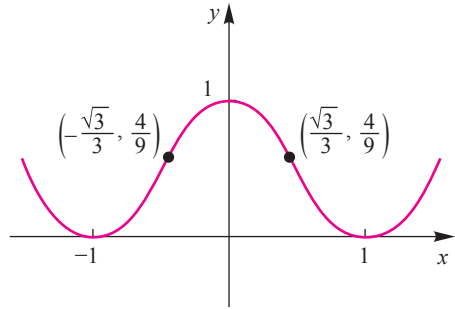
2.



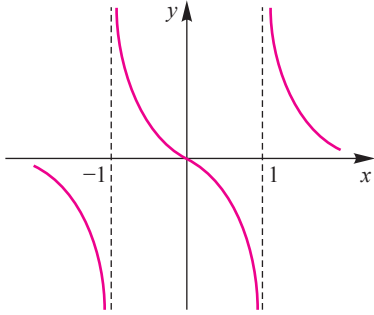
3.



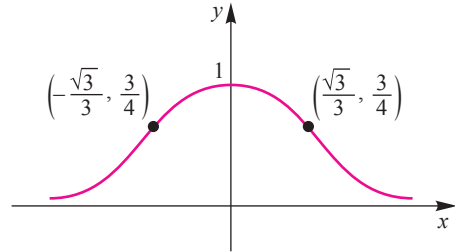
4.



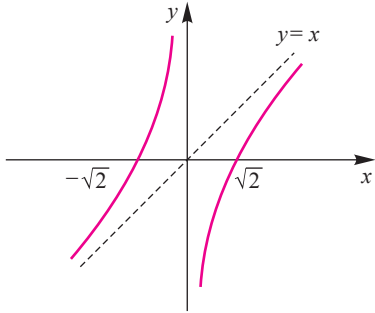
5.



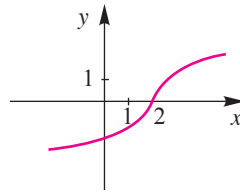
6.



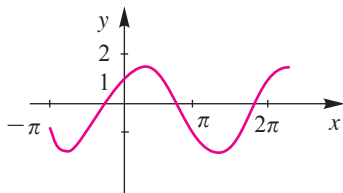
7.



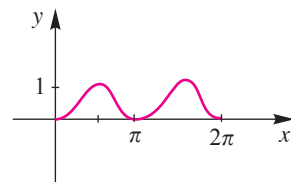
8.



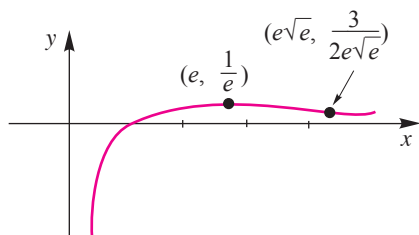
9.



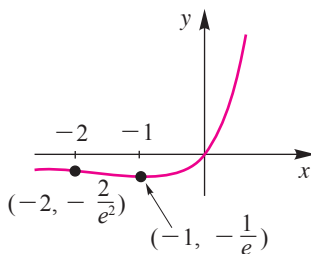
10.



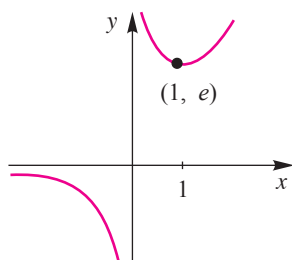
11.



12.

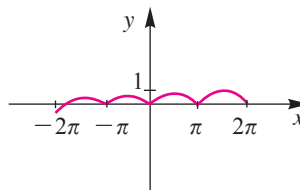


13.



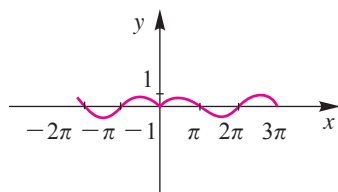
14. (1) 略

(2)



15. (1) 略

(2)



習題 4-6

1. 20 與 -20 2. 二正數皆為 8 3. r^2 4. $2r^2$ 5. 高為 $\frac{2\sqrt{3}}{3}r$

6. $r = \frac{p}{4+\pi}$ 7. $(\frac{a}{2}, \frac{b}{2})$ 8. $x=5$ 公分, $y = \frac{12}{5}$ 公分 9. $\overline{AP} = 6 - \sqrt{26}$

10. -3 11. $(-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{3}{4})$

習題 4-7

1. $\frac{1}{40}$ 2. 0 3. $\frac{1}{3}$ 4. $\frac{1}{2}$ 5. -1 6. $\frac{1}{2}$ 7. $\frac{1}{4}$ 8. $-\frac{1}{2}$ 9. 0 10. 1

11. $\frac{3 \ln 2}{\ln 3}$ 12. $\frac{2}{5}$ 13. 0 14. 1 15. 0 16. $\frac{\ln 3}{\ln 2}$ 17. 0 18. 0 19. 1 20. 1

21. 1 22. 0 23. $-\frac{3}{2}$ 24. $\frac{1}{2}$ 25. 0 26. $\ln 2$ 27. 1 28. 1 29. e 30. e
 31. e^a 32. e 33. 1 34. 略 35. 略 36. $a = -1, b = \pm 2$

習題 4-8

1. 180π 平方呎/秒 2. $\frac{8}{9\pi}$ 呎/分
 3. (1) $\frac{dl}{dt} = \frac{1}{l} \left(x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} \right)$, (2) $\frac{1}{10}$ 呎/秒, 增加
 4. -20π 立方呎/秒, 減少 5. $\frac{5}{6}$ 呎/秒 6. 16 呎/秒 7. 0.02 歐姆/秒
 8. 4.5 公分/秒, 離開

第 5 章

習題 5-1

1. (1) $\frac{17}{32}$, (2) $\frac{25}{32}$ 2. (1) $\frac{77}{60}$, (2) $\frac{25}{12}$ 3. (1) $\frac{\sqrt{2}\pi}{4}$, (2) $\frac{(2+\sqrt{2})\pi}{4}$
 4. $\frac{38}{3}$ 5. 18 6. $\frac{628}{3}$ 7. $-\frac{279}{32}$ 8. $\int_{-4}^{-3} (\sqrt[3]{x} + 5x) dx$ 9. $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$
 10. $\int_1^3 (3x^5 - 6) dx$ 11. $\frac{\pi}{2}$ 12. $\pi + 2$ 13. 10 14. $\frac{13}{2}$ 15. $\frac{4}{3}$

習題 5-2

1. 12 2. 1 3. $5 - \sqrt{2} - \sqrt{3}$ 4. -9 5. 略 6. 略 7. 略 8. 否

習題 5-3

1. $\frac{2}{9} x^{9/2} + C$ 2. $\frac{3}{5} x^{5/3} - 5x^{4/5} + 4x + C$ 3. $\frac{3}{10} x^{10/3} + \frac{12}{7} x^{7/3} + 3x^{4/3} + C$
 4. $\frac{x^2}{2} + \frac{2}{x} - \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{x^3} + C$ 5. $2x - \frac{1}{2} x^2 + \frac{2}{3} x^3 - \frac{1}{4} x^4 + C$

6. $2 \tan x - 2 \sec x - x + C$ 7. $\tan x + \sec x + C$ 8. $\tan x + \sec x + C$

9. $\sec x + C$ 10. $x + \cos x + C$ 11. $\theta - \cos \theta + C$ 12. $\sin x$

13. $\frac{1}{6}x^3 - \cos x + 2x + 2$ 14. $-\frac{1}{4}\left(1 + \frac{1}{x}\right)^4 + C$ 15. $\frac{y^2}{2} - 3y = 5x - \frac{x^2}{2} + C$

16. 40 呎/秒 17. $F(C) = \frac{9}{5}C + 32$ 18. $T(t) = \frac{t^2}{8} + 10t + 5$

19. (1) 略, (2) 略 20. 略

習題 5-4

1. $\frac{64}{5}$ 2. $-\frac{1}{3}$ 3. $\frac{87}{4}$ 4. $\frac{56}{3}$ 5. 3 6. 1 7. $\frac{136}{3}$ 8. $\frac{1}{2} + \ln 2$

9. $\frac{3x^2}{1+x^9} - \frac{2x}{1+x^6}$ 10. $\frac{1}{3}$ 11. $-\frac{4}{\pi}$ 12. $\frac{2}{3}$ 13. 2

14. (1) $\frac{15}{4}$, (2) $\frac{\sqrt[3]{30}}{2}$ 15. (1) 0, (2) $-\pi, 0, \pi$ 16. (1) $\frac{13}{4}$, (2) $-\frac{5}{4}$

習題 5-5

1. $\frac{5}{18}(3x+2)^{6/5} + C$ 2. $\frac{2}{3}(x+1)^{3/2} - 2(x+1)^{1/2} + C$

3. $\frac{2}{5}(2-x)^{5/2} - 2(2-x)^{3/2} + C$ 4. $\frac{1}{3}(\sqrt{x} + 2)^6 + C$

5. $-\frac{3}{4(x^{4/3} + 1)}$ 6. $\frac{8}{3}$ 7. $\frac{1}{2}$ 8. $\frac{8}{3}(4 - \sqrt{2})$ 9. 4 10. $-2 \cos \sqrt{x} + C$

11. $\frac{1}{6} \sin(2x^3) + C$ 12. $\ln |\sin x| + C$ 13. $\ln |\csc x - \cot x| + C$

14. $-\cos(\sin \theta) + C$ 15. $\frac{1}{3} \tan^3 x + C$ 16. $\frac{1}{3} \sec^3 x + C$ 17. $\frac{1}{2} \tan 2x + C$

18. $\frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \sin 2x + C$ 19. $-\cos x + \frac{1}{3} \cos^3 x + C$ 20. $2\sqrt{e^x} + C$

$$21. \frac{7}{24} \quad 22. -\cos(1+e^x)+C \quad 23. \frac{2^{5x}}{5 \ln 2}+C \quad 24. -\frac{\pi^{\cos x}}{\ln \pi} \quad 25. \frac{1}{2}$$

$$26. \frac{3}{2}(\ln x)^2+C \quad 27. \frac{1}{12}(x-3)^{12}+\frac{5}{11}(x-3)^{11}+C$$

$$28. (1) \text{ 略}, (2) \frac{1}{56} \quad 29. \text{ 略} \quad 30. 0 \quad 31. 0 \quad 32. 0$$

$$33. \frac{1}{2}f(2x+3) \quad 34. \frac{1}{6}f(3x^2)+C \quad 35. -f\left(\frac{1}{x}\right)+C$$

第 6 章

習題 6-1

$$1. -\frac{1}{3}\sin(1-x^3)+C \quad 2. -2\sqrt{2-\tan x}+C \quad 3. \begin{cases} \frac{(\ln x)^{n+1}}{n+1}+C, & \text{若 } n \neq -1 \\ \ln|\ln x|+C, & \text{若 } n = -1 \end{cases}$$

$$4. 2 \quad 5. 2\sqrt{e^x-1}+C \quad 6. \frac{3^{\tan x}}{\ln 3}+C \quad 7. \frac{2^{1/x}}{\ln 2}+C$$

$$8. 2\sin^{-1}\sqrt{x}+C \quad 9. \sin(\ln x)+C \quad 10. \frac{1}{6}(\ln x^2)^3+C \quad 11. 2(e^{-2}-e^{-3})$$

$$12. \frac{1}{8}\tan^{-1}(2x)+C \quad 13. \frac{1}{2}\tan^{-1}(x^2)+C \quad 14. 2\tan^{-1}\sqrt{x}+C$$

$$15. -\cot x + \csc x + C \text{ 或 } \tan \frac{x}{2} + C$$

習題 6-2

$$1. \frac{1}{4}(2x-1)e^{2x}+C \quad 2. -\frac{x}{2}\cos 2x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$$

$$3. \frac{x^4}{16}(4\ln x-1)+C \quad 4. \frac{e^{2x}}{13}(3\sin 3x+2\cos 3x)+C$$

$$5. -\frac{1}{3}x\cot 3x + \frac{1}{9}\ln|\sin 3x|+C \quad 6. \frac{e-2}{2e} \quad 7. 2\ln 2-1 \quad 8. 2$$

$$9. e^{-2x} \left(-\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \right) + C \quad 10. -\frac{1}{6}e^{-3x}(\sin 3x + \cos 3x) + C$$

$$11. -\frac{1}{3}x \cos(3x+2) + \frac{1}{9} \sin(3x+2) + C \quad 12. \frac{1}{4}x^2 \ln x - \frac{1}{8}x^2 + C$$

$$13. x[2 - 2 \ln x + (\ln x)^2] + C \quad 14. \frac{2-\sqrt{2}}{3} \quad 15. \frac{x}{2} [\sin(\ln x) - \cos(\ln x)] + C$$

$$16. x \sin^{-1} x + \sqrt{1-x^2} + C \quad 17. \frac{1}{2}(x^2 \tan^{-1} x - x + \tan^{-1} x) + C$$

$$18. \frac{1}{2}(-\csc x \cot x + \ln |\csc x - \cot x|) + C \quad 19. -2\sqrt{x} \cos \sqrt{x} + 2 \sin \sqrt{x} + C$$

習題 6-3

$$1. \frac{1}{4} \sin^4 x - \frac{1}{6} \sin^6 x + C \quad 2. \frac{1}{3} \sin^3 x - \frac{1}{5} \sin^5 x + C$$

$$3. \frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{6} \sin^3 2x + C \quad 4. \frac{1}{6} \sin^3 2x - \frac{1}{10} \sin^5 2x + C$$

$$5. -\frac{1}{6} \cos^3 2x + \frac{1}{10} \cos^5 2x + C \quad 6. \frac{3}{8}x + \sin \frac{x}{2} + \frac{1}{8} \sin x + C$$

$$7. \frac{1}{8}x - \frac{1}{32} \sin 4x + C \quad 8. \frac{1}{8}x - \frac{1}{16} \sin 2x + C$$

$$9. \frac{1}{5} \tan^5 x + \frac{1}{7} \tan^7 x + C \quad 10. \frac{1}{16} \tan^4 4x + \frac{1}{24} \tan^6 4x + C$$

$$11. \frac{1}{3} \csc^3 x - \frac{1}{5} \csc^5 x + C \quad 12. \frac{1}{5} \sec^5 x - \frac{2}{3} \sec^3 x + \sec x + C$$

$$13. -\frac{1}{4} \sec(3-2x) \tan(3-2x) + \frac{1}{4} \ln |\sec(3-2x) + \tan(3-2x)| + C$$

$$14. \frac{1}{6} \tan^2 3x + \frac{1}{3} \ln |\cos 3x| + C \quad 15. \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{1}{16} \sin 8x$$

$$16. -\frac{1}{14} \cos 7x + \frac{1}{6} \cos 3x + C \quad 17. 0$$

習題 6-4

1. $2 \sin^{-1} \frac{x}{2} - \frac{x}{2} \sqrt{4-x^2} + C$ 2. $2 \ln \left| \frac{2-\sqrt{4-x^2}}{x} \right| + \sqrt{4-x^2} + C$
3. $-\frac{\sqrt{9-4x^2}}{9x} + C$ 4. $\frac{x}{8(4-9x^2)} + \frac{1}{48} \ln \left| \frac{2+3x}{\sqrt{4-9x^2}} \right| + C$
5. $\frac{1}{2} (\sin^{-1} e^x + e^x \sqrt{1-e^{2x}}) + C$ 6. $\frac{x}{2} \sqrt{4+x^2} - 2 \ln |x + \sqrt{4+x^2}| + C$
7. $\ln(1+\sqrt{2})$ 8. $\sqrt{1+x^2} - \ln \left| \frac{\sqrt{1+x^2}+1}{x} \right| + C$
9. $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}} + C$ 10. $\frac{1}{54} \tan^{-1} \frac{x}{3} + \frac{x}{18(x^2+9)} + C$
11. $\sqrt{x^2-9} - 3 \sec^{-1} \frac{x}{3} + C$ 12. $-\frac{x}{\sqrt{x^2-1}} + C$
13. $\sqrt{2x^2-9} - 3 \sec^{-1} \left(\frac{\sqrt{2}x}{3} \right) + C$ 14. $\ln(x^2+4x+8) + \tan^{-1} \left(\frac{x+2}{2} \right) + C$
15. $\frac{1}{4} \ln \left(x^2+x+\frac{5}{4} \right) - \tan^{-1} \left(x+\frac{1}{2} \right) + C$ 16. $\frac{\pi}{6}$
17. $\ln(1+\sqrt{2})$ 18. $\frac{1}{2} \tan^{-1} \left(\frac{\sin \theta - 3}{2} \right) + C$ 19. 略

習題 6-5

1. $-2 \ln|x-2| + 3 \ln|x-3| + C$ 2. $\ln|x| + 4 \ln|x-4| + C$
3. $\frac{5}{2} \ln|2x-1| + 3 \ln|x+4| + C$ 4. $3x + 12 \ln|x-2| - \frac{2}{x-2} + C$
5. $\frac{5}{2} x^2 + 3x - \ln|x-1| + 8 \ln|x-2| + C$ 6. $3 \ln|x| - \ln|x-1| - \frac{5}{x-1} + C$
7. $3 \ln|x| - \frac{1}{x} - \ln|x-1| + C$ 8. $2 \ln|x+1| + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x+1)^2} + C$
9. $\frac{1}{2} \ln \frac{|x^2-1|}{x^2} + C$ 10. $\ln \left| \frac{x^2(x-2)}{x+2} \right| + C$

$$11. \ln|x| + 2\ln|x+3| - \ln|x-3| + C$$

$$12. \frac{1}{2}\ln|x| + \frac{1}{10}\ln|2x-1| - \frac{1}{10}\ln|x+2| + C$$

$$13. \frac{1}{2}\ln\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) + C \quad 14. \frac{1}{5}\ln|4x-1| - \frac{1}{10}\ln(4x^2+1) - \frac{1}{10}\tan^{-1}2x + C$$

$$15. \ln|x| - \frac{1}{2}\ln(x^2+x+1) - \frac{\sqrt{3}}{3}\tan^{-1}\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right) + C$$

$$16. \frac{x^2}{2} - 3x + \frac{1}{2}\ln(x^2+1) + C \quad 17. \frac{1}{32}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right| - \frac{1}{16}\tan^{-1}\frac{x}{2} + C$$

$$18. \cot\theta + \ln|1 - \cot\theta| + C \quad 19. \frac{1}{4}\ln\left|\frac{e^x-2}{e^x+2}\right| + C$$

$$20. \frac{1}{2}\ln\left|\frac{e^x-1}{e^x+1}\right| + C$$

習題 6-6

$$1. (1) 0.880, (2) 0.881 \quad 2. (1) 4.103, (2) 4.100$$

$$3. (1) 0.393, (2) 0.393 \quad 4. (1) 1.828, (2) 1.828$$

$$5. (1) 2.238, (2) 2.335 \quad 6. (1) 1.467175, (2) 1.462681 \quad 7. 3.1416$$

習題 6-7

$$1. 3 \quad 2. \frac{\pi}{4} \quad 3. \text{發散} \quad 4. \text{發散} \quad 5. \frac{1}{2}\ln 2 \quad 6. 1 \quad 7. -\frac{1}{4} \quad 8. \text{發散}$$

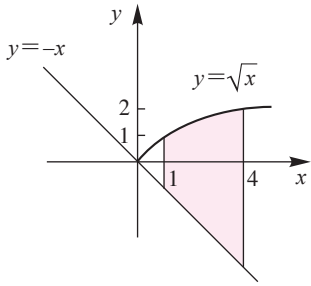
$$9. \ln 2 \quad 10. \text{發散} \quad 11. \text{發散} \quad 12. \frac{\pi}{2} \quad 13. \text{發散} \quad 14. \text{發散} \quad 15. \frac{1}{\ln 2}$$

$$16. \text{發散} \quad 17. \text{發散} \quad 18. -2 \quad 19. \text{發散} \quad 20. 0 \quad 21. \frac{1}{2}$$

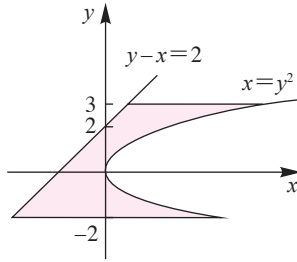
第 7 章

習題 7-1

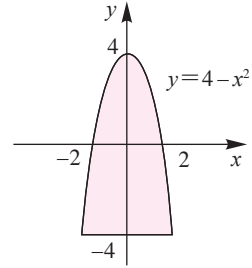
1. $\frac{73}{6}$



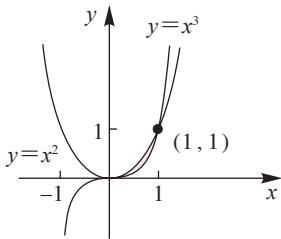
2. $\frac{64\sqrt{2}}{3}$



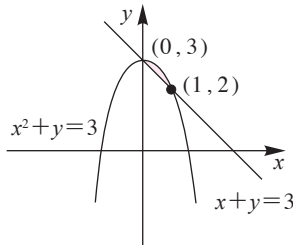
3. $\frac{115}{6}$



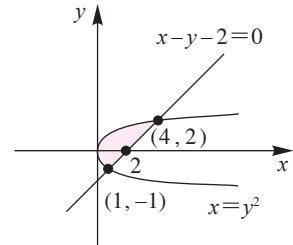
4. $\frac{1}{12}$



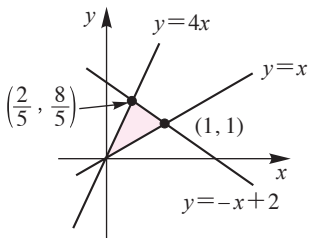
5. $\frac{1}{6}$



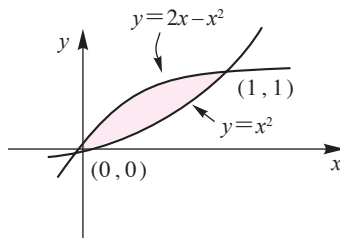
6. $\frac{9}{2}$



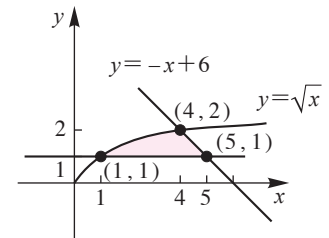
7. $\frac{3}{5}$



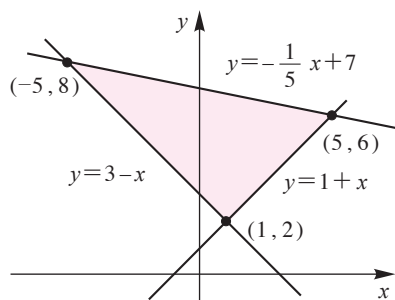
8. $\frac{1}{3}$



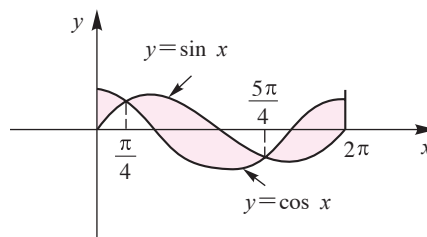
9. $\frac{13}{6}$



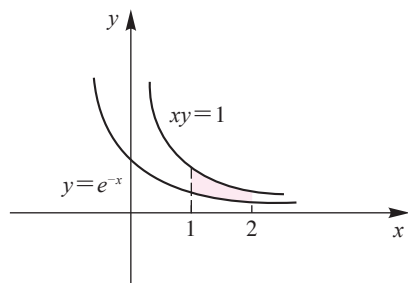
10. 24



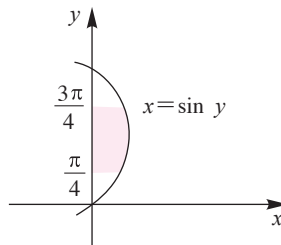
11. $4\sqrt{2}$



12. $\ln 2 + \frac{1}{e^2} - \frac{1}{e}$



13. $\sqrt{2}$



14. $\frac{3-e}{2e}$ 15. $k = \sqrt[3]{4}$

習題 7-2

1. $\frac{\pi}{2}$ 2. $\frac{\pi}{2}$ 3. $\frac{117\pi}{5}$ 4. $\frac{2\pi}{35}$ 5. $\frac{\pi^2}{2}$ 6. $\frac{\pi(\pi-2)}{2}$ 7. 2π 8. $\frac{5\pi}{3}$

9. $\frac{3\pi}{10}$ 10. $2\pi^2$ 11. $\frac{\pi}{2}$ 12. $\frac{\pi}{5}$ 13. $\frac{124\pi}{5}$ 14. $\frac{3\pi}{10}$ 15. $\frac{7\pi}{4}$

習題 7-3

1. $\frac{2\sqrt{5} + \ln(2 + \sqrt{5})}{4}$ 2. $\frac{2}{27}(10\sqrt{10} - 1)$ 3. $\frac{4}{3}$ 4. $\ln(\sqrt{2} + 1)$

5. $\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$ 6. $\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$ 7. $\ln(\sqrt{2} + 1)$ 8. 2 9. $\frac{\ln 3}{2}$

習題 7-4

1. $M_x = -27$, $M_y = -46$, 質心為 $\left(-\frac{23}{7}, -\frac{27}{14}\right)$ 2. $\left(\frac{4}{5}, \frac{2}{7}\right)$
 3. $\left(1, \frac{\pi}{8}\right)$ 4. $\left(\frac{3}{5}, \frac{12}{35}\right)$ 5. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{5}\right)$ 6. $\left(\frac{4a}{3\pi}, \frac{4a}{3\pi}\right)$ 7. 4π

第 8 章

習題 8-1

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. 0 4. 5 5. 0 6. $\frac{1}{2}$ 7. π 8. 0 9. 1 10. $\frac{1}{e}$
 11. $a_n = \frac{n}{n+1}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 1$, 收斂 12. $a_n = \frac{n}{2n-1}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{2}$, 收斂
 13. (1) 2, (2) 2 14. 遞增 15. 遞減 16. 遞減 17. 遞增 18. 遞減
 19. 遞增 20. (1) 略, (2) 略

習題 8-2

1. 收斂, $\frac{5}{3}$ 2. 收斂, $\frac{2}{3}$ 3. 發散 4. 收斂, $\frac{45}{2}$ 5. 收斂, $\frac{33}{5}$
 6. 收斂, $\frac{e^2}{\pi(\pi-e)}$ 7. 收斂, $\frac{8}{9}$ 8. 收斂, 5 9. 收斂, $\frac{1}{6}$ 10. 收斂, $-\ln 2$
 11. 收斂, 1 12. $\frac{869}{1111}$ 13. $\frac{34763}{99000}$ 14. 收斂, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{(n+1)(n+2)}$ 15. 略 16. 略

習題 8-3

1. 略 2. 略 3. 略 4. 略 5. 收斂 6. 發散 7. 收斂 8. 發散 9. 發散 10. 發散
 11. 收斂 12. 發散 13. 收斂 14. 發散 15. 收斂 16. 收斂 17. 收斂 18. 收斂
 19. 發散 20. 收斂 21. 收斂 22. 發散 23. 收斂 24. 發散

習題 8-4

1. 條件收斂 2. 絕對收斂 3. 絕對收斂 4. 條件收斂 5. 絕對收斂 6. 條件收斂

7. 絕對收斂 8. 條件收斂 9. 發散

習題 8-5

1. $(-1, 1)$ 2. $[-1, 1)$ 3. $[-1, 1]$ 4. $(-2, 2)$ 5. $(-\infty, \infty)$
6. $[0, 2)$ 7. $(-\infty, \infty)$

習題 8-6

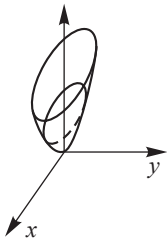
1. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{5^{n+1}} (x-3)^n$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot 2!} \left(x - \frac{\pi}{3}\right)^2 - \frac{1}{2 \cdot 3!} \left(x - \frac{\pi}{3}\right)^3 + \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot 4!} \left(x - \frac{\pi}{3}\right)^4 + \dots,$
 $-\infty < x < \infty$
3. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n e^{-2}}{n!} (x+1)^n, \quad -\infty < x < \infty$ 4. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^a (x-a)^n}{n!}$
5. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{3^{n+1}}, \quad -3 < x < 3$
6. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2^{2n}}{(2n+1)!} x^{2n+1}, \quad -\infty < x < \infty$
7. $1 + \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2^{2n-1}}{(2n)!} x^{2n}$
8. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n}{n!} x^{n+1}, \quad -\infty < x < \infty$
9. 0.310 10. 0.100 11. 0.764 12. 0.621

第 9 章

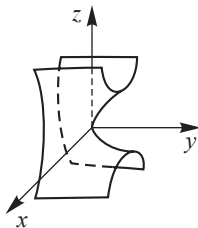
習題 9-1

1. 略 2. 略 3. 方程式的圖形以 $\left(3, -1, \frac{1}{2}\right)$ 為球心且半徑為 4 的球面

4. 橢圓拋物面



5. 雙曲拋物面



習題 9-2

1. $\{(x, y) \mid x \geq -y\}$, $f\left(0, \frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2. $\{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0\}$, $f\left(0, \frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

3. $\{(x, y) \mid y \neq 2x\}$, $f\left(0, \frac{1}{2}\right) = 0$

4. $\{(x, y) \mid x \geq -1, y \neq 0\}$, $f\left(0, \frac{1}{2}\right) = 0$

5. $\{(x, y) \mid x^2 + y^2 < 1\}$, $f\left(0, \frac{1}{2}\right) = \ln \frac{3}{4}$

6. $\{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, y \neq 0\}$, $f\left(0, \frac{1}{2}\right) = \sqrt{3}$

7. $x^2 + 2y^2$ 8. $\frac{3}{2}$ 9. $\frac{7}{4}$ 10. 0 11. 1 12. 不存在 13. $\frac{1}{e^2}$ 14. 2 15. $\frac{\pi}{2}$

16. f 在 $\{(x, y) \mid x + y > 1\}$ 為連續

17. f 在 $\{(x, y) \mid x^2 + y^2 < 2\}$ 為連續

習題 9-3

1. $f_x(1, -1) = \frac{3}{2}$, $f_y(-1, 1) = \frac{1}{2}$

2. $f_x(1, -1) = \frac{1}{2}$, $f_y(-1, 1) = -\frac{1}{2}$

3. $f_x(1, -1) = -5\pi$, $f_y(-1, 1) = 4\pi$
4. $f_x(1, -1) = -\frac{1}{e}$, $f_y(-1, 1) = 0$
5. $f_{xx} = 6$, $f_{xy} = f_{yx} = 0$, $f_{yy} = -72y^2 + 20y^3$
6. $f_{xx} = y^2(x^2 + y^2)^{-3/2}$, $f_{xy} = f_{yx} = -xy(x^2 + y^2)^{-3/2}$, $f_{yy} = x^2(x^2 + y^2)^{-3/2}$
7. $f_{xx} = -e^y \cos x$, $f_{xy} = f_{yx} = -e^y \sin x$, $f_{yy} = e^y \cos x$
8. $f_{xx} = -25(5x - 4y)^{-2}$, $f_{xy} = f_{yx} = 20(5x - 4y)^{-2}$, $f_{yy} = -16(5x - 4y)^{-2}$
9. $f_{xy} = (0, 3) = e^3 + 1$, $f_{yy} = (2, 0) = 2$
10. $\frac{\partial^3 z}{\partial y \partial x \partial y} = 1080(2x - 3y)^2$, $\frac{\partial^3 z}{\partial y^2 \partial x} = 1080(2x - 3y)^2$, $\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} = -720(2x - 3y)^2$
11. $f_{xyy} = (0, 1) = -18$, $f_{xyx} = (0, 1) = 27$, $f_{yyy} = (0, 1) = 6$
12. $f_{xy} = (1, -1, 0) = -e$, $f_{yz} = (0, 1, 0) = -\frac{1}{e}$, $f_{zx} = (0, 0, 1) = e$
13. (1) $\begin{cases} x = -1 \\ 8y - z = 3 \end{cases}$, (2) $\begin{cases} y = 1 \\ 2x + z = 3 \end{cases}$ 14. $\begin{cases} x = 1 \\ y + z = 4 \end{cases}$
15. 6 16. $\frac{4}{25}$ 17. 略 18. 略 19. 略 20. (1) 略, (2) 略, (3) 略

習題 9-4

1. $dw = \left(\sin y - \frac{y}{x^2} \right) dx + \left(x \cos y + \frac{1}{x} \right) dy$
2. $dw = \frac{y}{x^2 + y^2} dx - \frac{x}{x^2 + y^2} dy$
3. $dw = \frac{1}{2\sqrt{x}} dx + \frac{1}{2\sqrt{y}} dy + \frac{1}{2\sqrt{z}} dz$
4. $dw = 2xe^{yz} dx + (x^2ze^{yz} + \ln z) dy + \left(x^2ye^{yz} + \frac{y}{z} \right) dz$
5. $\Delta z = 0.11$, $dz = 0.1$
6. $\Delta w = 0.443$, $dw = 0.44$
7. 2.9733 8. 2% 9. $r\%$ 10. 以 2% 減少

習題 9-5

1. 0 2. $\frac{8}{9}$

3. $\frac{\partial z}{\partial u} = -\frac{2 \sin u}{3 \sin v}$, $\frac{\partial z}{\partial v} = -\frac{2 \cos u \cos v}{3 \sin^2 v}$

4. $\frac{\partial z}{\partial u} = v^2 [\cos(u+v) + (u+v) \cos(uv^2)] - uv^2 \sin(u+v) + \sin(uv^2)$

$$\frac{\partial z}{\partial v} = 2uv [\cos(u+v) + (u+v) \cos(uv^2)] - uv^2 \sin(u+v) + \sin(uv^2)$$

5. $\frac{\partial w}{\partial x} = \frac{x^2 + y^2}{4x^2y^3}$, $\frac{\partial w}{\partial y} = \frac{y^2 - 3x^2}{4xy^4}$

6. $\frac{\partial z}{\partial s} = 3 + \frac{3t}{s} - 4s$, $\frac{\partial z}{\partial t} = 2 + 3 \ln s + 2 \ln t$

7. $\left. \frac{\partial z}{\partial u} \right|_{u=1, v=1} = 0$, $\left. \frac{\partial z}{\partial v} \right|_{u=1, v=1} = 0$

8. 2 9. $\frac{\partial z}{\partial r} = \frac{2e^{2r}}{1+4e^{4r}}$ 10. 0 11. 3, 2

12. $\frac{y \sin x - \sin y}{x \cos y + \cos x}$ 13. $-\frac{y}{x}$ 14. $-\frac{\ln y + \cos(x-y)}{\frac{x}{y} - \cos(x-y)}$

15. $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{yz \sin(xyz) - 2xy}{2z - xy \sin(xyz)}$, $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{xz \sin(xyz) - x^2}{2z - xy \sin(xyz)}$

16. $\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{\cos(x+y) + \cos(x+z)}{\cos(y+z) + \cos(x+z)}$, $\frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{\cos(x+y) + \cos(y+z)}{\cos(y+z) + \cos(x+z)}$

習題 9-6

1. 相對極小值為 -10 2. $(0, 0)$ 為鞍點
 3. $(0, 0)$ 為鞍點, 相對極小值為 -7 4. 相對極大值為 1
 5. 相對極大值為 6 , 相對極小值為 -2
 6. 相對極小值為 $3\sqrt[3]{2}$ 7. $(0, 0)$ 為鞍點 8. 相對極小值為 0

9. 相對極大值為 2 10. $\frac{1}{\sqrt{26}}$ 11. $x=8, y=16, z=8$
 12. 三正數皆為 9 13. 絕對極大值為 7, 絕對極小值為 0
 14. 絕對極大值為 1, 絕對極小值為 -4

第 10 章

習題 10-1

1. 240 2. 12 3. 略

習題 10-2

1. 117 2. $\frac{\pi}{2}(e-1)+1$ 3. $\frac{3}{2}(e-1)$ 4. $e-2$ 5. $\frac{e^2+1}{4}$
 6. $\frac{\pi-2\ln 2}{4}$ 7. 9 8. 2 9. 2 10. $\frac{75}{2}$ 11. $\frac{3}{4}$ 12. $\frac{1}{2}$
 13. $\frac{\ln 17}{4}$ 14. $\frac{1-\cos 1}{2}$ 15. $\frac{e^9-1}{6}$ 16. $\frac{\sin 16}{4}$ 17. 2 18. $2(e-1)$
 19. $\frac{64}{3}$ 20. 20 21. 6 22. 27π 23. $\frac{56}{15}$ 24. $\frac{8}{15}$ 25. $\frac{20}{3}$ 26. $\frac{16}{3}r^3$

習題 10-3

1. $m=30, \left(2, \frac{9}{5}\right)$ 2. $m=\frac{13}{20}, \left(\frac{190}{273}, \frac{6}{13}\right)$
 3. $m=\frac{\pi}{4}, \left(\frac{\pi}{2}, \frac{16}{9\pi}\right)$ 4. $m=8k, \left(0, \frac{8}{3}\right)$ 5. $\left(2, \frac{32}{15}\right)$
 6. $I_x=\frac{96}{5}, I_y=\frac{1024}{3}, I_o=I_x+I_y=\frac{5408}{15}$