

第一章(圓方程式)

- () 1. 下列何者為圓 $x^2+y^2+6x-4y-3=0$ 的參數式? (A) $\begin{cases} x=4\cos\theta \\ y=4\sin\theta \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x=3+4\cos\theta \\ y=-2+4\sin\theta \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x=-3+4\sin\theta \\ y=2+4\cos\theta \end{cases}$
 (D) $\begin{cases} x=-3+3\cos\theta \\ y=2+2\sin\theta \end{cases}$ (E) $\begin{cases} x=-3+16\cos\theta \\ y=2+16\sin\theta \end{cases} \quad 0 \leq \theta < 2\pi$ 。
- () 2. 設 $x^2+y^2=100$ ，則 $3x+4y$ 的最大值為 (A)2500 (B)500 (C)50 (D)25 (E)10。
- () 3. 已知圓心為 $(-2, -3)$ 的圓和直線 $5x-12y+52=0$ 相切，則此圓的面積為 (A) 6π (B) 12π (C) 24π (D) 36π 。
- () 4. 已知方程式 $ax^2+2y^2-4x+3ay-7=0$ 之圖形為一圓，則此圓半徑為 (A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (D) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ 。
- () 5. 設 $P(1, -2)$ 、 $Q(-3, 1)$ ，則以 \overline{PQ} 為直徑之圓方程式為 (A) $x^2+y^2+2x-y-9=0$ (B) $x^2+y^2-2x+y-1=0$ (C) $x^2+y^2+2x+y-5=0$
 (D) $x^2+y^2+2x-y-3=0$ 。
- () 6. 圓 $x^2+y^2+ax+by+c=0$ 過 $(-1, 1)$ 及 $(1, 3)$ 兩點，且圓心在 x 軸，則 $a+b+c=$ (A)4 (B)1 (C)-10 (D)-12。
- () 7. 設點 $A(3, -1)$ 到圓 $x^2+y^2+4x-4y-1=0$ 之最遠距離為 M ，最近距離為 m ，則 $M \times m=$ (A) $3\sqrt{34}$ (B)43 (C) $25\sqrt{3}$ (D)25。
- () 8. $k>0$ ，若直線 $L: 3x+4y+k=0$ 與圓 $C: x^2+y^2+2x-4y-4=0$ 相切，則 k 之值為 (A)26 (B)20 (C)12 (D)10。
- () 9. 圓 $x^2+y^2-2x+4y+a=0$ 之半徑長為 3，且圓心在直線 $y=bx+3$ 上，則 $a+b=$ (A)-9 (B)-8 (C)-6 (D)-4。
- () 10. 設直線 $L: x-y+4=0$ 與圓 $C: x^2+y^2=16$ 交點為 A 、 B 兩點，則 \overline{AB} 的長為 (A) $2\sqrt{2}$ (B)4 (C) $4\sqrt{2}$ (D)8 (E) $8\sqrt{2}$ 。
- () 11. 直線 $L: y=mx+2$ 與圓 $C: x^2+y^2=1$ 有兩個交點，則 m 的範圍為 (A) $-\sqrt{5} < m < \sqrt{5}$ (B) $m > \sqrt{5}$ 或 $m < -\sqrt{5}$ (C) $-\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$
 (D) $m > \sqrt{3}$ 或 $m < -\sqrt{3}$ 。
- () 12. 圓 $C: x^2+y^2+4x+2y+1=0$ 上任一點到直線 $3x+4y-5=0$ 的最長距離為 M ，最短距離為 m ，則 $M-m=$ (A)4 (B)6 (C)8
 (D)10。
- () 13. $P(-7, -1)$ 到圓 $x^2+y^2-2x+4y+4=0$ 的切線段長為 (A) $\sqrt{59}$ (B)8 (C) $\sqrt{65}$ (D) $2\sqrt{17}$ (E) $\sqrt{68}$ 。
- () 14. 設 $P(-1, 1)$ 為圓 $x^2+y^2-6x+4y-12=0$ 上之一點，則過 P 點之切線方程式為 (A) $4x+3y+1=0$ (B) $3x-4y+7=0$
 (C) $4x-3y+7=0$ (D) $3x+4y-1=0$ 。
- () 15. 圓 $: 2x^2+2y^2-8x-5y+k=0$ 與 x 軸相切，則 $k=$ (A)8 (B)-8 (C) $\frac{25}{8}$ (D) $\frac{-25}{8}$ 。

第二章(圓錐曲線)

- () 1. 拋物線 $x^2+2x-4y=0$ 的頂點坐標為 (A)(0,0) (B)(-1,1) (C)(1,-1) (D)(1, $\frac{1}{4}$) (E)(-1,- $\frac{1}{4}$)。
- () 2. 已知拋物線頂點(0,-2), 焦點為(0,-3), 其方程式為 (A) $x^2=4(y+2)$ (B) $x^2=-4(y+2)$ (C) $x^2=4(y+3)$ (D) $y^2=-4(x+2)$ (E) $y^2=-4x$ 。
- () 3. 拋物線對稱軸平行 x 軸, 且過(0,2)、(-2,0)、(3,4)三點, 設其方程式為 $y^2+dx+ey+f=0$, 則 $d=$ (A)3 (B)4 (C)6 (D)-8。
- () 4. 拋物線 $y^2-4x+10y-11=0$ 與 y 軸交於 A 、 B 兩點, 則 $\overline{AB}=$ (A)10 (B)12 (C)14 (D)16。
- () 5. 已知一拋物線的頂點為(-2,0), 且過點(1,6), 其準線與 x 軸垂直, 則此拋物線的正焦弦長為 (A)3 (B)6 (C)9 (D)12。
- () 6. 橢圓 $4x^2+y^2-8x+6y-3=0$ 之正焦弦長為 (A) $\frac{3}{2}$ (B)2 (C) $\frac{9}{4}$ (D) $\frac{5}{2}$ 。
- () 7. 若 $\frac{(x+1)^2}{9-k} + \frac{(y-2)^2}{k-4} = 1$ 圖形為一橢圓, 且長軸平行 y 軸, 則 k 之範圍為 (A) $4 < k < 9$ (B) $-6.5 < k < 4$ (C) $4 < k < 6.5$ (D) $6.5 < k < 9$ 。
- () 8. 已知一橢圓的二焦點為 $F(-1,1)$ 、 $F'(5,1)$, 短軸長為 6, 則此橢圓的方程式為 (A) $\frac{(x-2)^2}{18} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$
 (B) $\frac{(x-2)^2}{18} + \frac{(y-1)^2}{27} = 1$ (C) $\frac{(x+2)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{18} = 1$ (D) $\frac{(x-1)^2}{18} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$ 。
- () 9. 一橢圓之方程式為 $9x^2+25y^2-18x+100y-116=0$, 試問此橢圓之長軸的長度為多少? (A)6 (B)10 (C)15 (D)20。
- () 10. 設橢圓 $x^2+4y^2-16x+40y+148=0$, 中心為(h,k), 正焦弦長為 P , 則下列何者為真? (A) $h+k=3$ (B) $h-k=5$ (C) $P=3$ (D) $P=4$ 。
- () 11. 雙曲線 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, 則下列何者正確? (A)長軸長為 4 (B)貫軸長為 9 (C)中心為(0,0) (D)焦點為(0, $\pm\sqrt{5}$) (E)正焦弦長為 $\frac{9}{4}$ 。
- () 12. 雙曲線 $3x^2-2y^2-12x-12y-24=0$ 的共軛軸長為 (A)18 (B)15 (C)9 (D)6。
- () 13. 已知雙曲線兩焦點為(-1,0)及(9,0), 又貫軸長為 6, 則共軛軸長為 (A)4 (B)6 (C)8 (D)10。
- () 14. 雙曲線 $16x^2-9y^2-64x-54y-161=0$, 下列各敘述何者正確? (A)中心為(-2,3) (B)焦點為(2,-3 ± 5) (C)共軛軸長為 6 (D) $4x-3y-17=0$ 為其一漸近線。
- () 15. 以雙曲線 $x^2-9y^2-12x-36y-9=0$ 之中心為圓心, 共軛軸長為直徑之圓方程式為 (A) $x^2+y^2-12x+4y+39=0$ (B) $x^2+y^2-6x+2y-10=0$ (C) $x^2+y^2-12x+4y+31=0$ (D) $x^2+y^2+12x-4y+10=0$ 。

第三章之一(極限)

() 1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{x - 4} =$ (A)2 (B)4 (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{4}$ (E)不存在。

() 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + ax^2 + b}{x - 2} = 8$ ，則 (A) $a=1$ (B) $a=0$ (C) $b=-3$ (D) $b=-4$ (E) $a-b=-3$ 。

() 3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 3x + 2} =$ (A)6 (B)8 (C)9 (D)12。

() 4. 若函數 $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$ 在 $x=2$ 處為連續，則 $f(2)$ 之值為 (A)4 (B)-4 (C)2 (D)-2。

() 5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{|x|} =$ (A)-1 (B)1 (C)0 (D)2。

() 6. $f: R \rightarrow R, f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 6, & x \neq 2 \\ 5, & x = 2 \end{cases}$ 在 $x=2$ 處為連續，則 $a =$ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

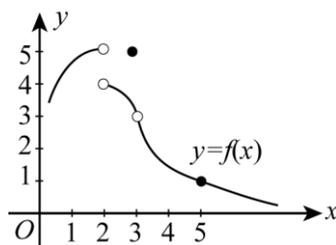
() 7. 若 $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x \geq 1 \\ x-5, & x < 1 \end{cases}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$ (A)3 (B)-4 (C)3 或 -4 (D)不存在。

() 8. 試求 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x^2 - 2x - 3} (\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-4})$ 之值為 (A)2 (B)0 (C) $-\frac{1}{2}$ (D)不存在。

() 9. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2}}{x - 4} =$ (A) $-\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $-\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{16}$ 。

() 10. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{x+3} - \sqrt{6}} =$ (A)0 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) ∞ 。

() 11. 設 $f(x)$ 之圖形如右，則下列何者錯誤？ (A) $f(2)$ 不存在
(B) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 不存在 (C) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5$ (D) $f(x)$ 在 $x=5$ 點連續
(E) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ 。



() 12. 極限 $\lim_{x \rightarrow 9} (\frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9} + \frac{1}{x + 9})$ 的值等於 (A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{4}{9}$ 。

() 13. $\lim_{x \rightarrow 2} [(\frac{3}{x+1} - 1)(\frac{3}{x-2})]$ (A)-1 (B)0 (C)1 (D)2。

() 14. 設函數 $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 1, & x \geq 2 \\ ax + 3, & 1 \leq x < 2 \\ bx^2 + cx + 3, & x < 1 \end{cases}$ 為連續函數，且 $f(0) = 5$ ，則 $a - b + c =$ (A)5 (B)10 (C)15 (D)20。

() 15. 設 $f(x) = \begin{cases} |x|, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$ ，下列何者正確？ (A) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 3$ (B) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$ (C) $\lim_{x \rightarrow -5} f(x) = -1$ (D) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ (E) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$ 。

第三章之二(導數)

- () 1. 過曲線 $y = \sqrt{x^2 + 9}$ 上一點(4,5)之切線方程式為 (A) $4x - 5y + 9 = 0$ (B) $8x - 5y - 7 = 0$ (C) $5x - 4y = 0$ (D) $5x - 8y + 20 = 0$ 。
- () 2. $f(x) = (x^2 - x + 4)(5x - 7)$ 則 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-h)}{3h} =$ (A) 12 (B) 18 (C) 26 (D) 32。
- () 3. 過曲線 $y = x^3 - 5x$ 上一點(2, -2)之切線方程式為 (A) $x + 7y + 12 = 0$ (B) $x - 7y - 16 = 0$ (C) $x + 3y + 4 = 0$ (D) $7x - y - 16 = 0$ 。
- () 4. 設 $x^2 + 3xy + y^2 = 5$ ，則其在點(1,1)處之切線方程式為 (A) $x + y - 2 = 0$ (B) $x + y + 5 = 0$ (C) $x + y - 5 = 0$ (D) $2x + y = 3$ (E) $x + 2y = 3$ 。
- () 5. 設 $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ ，則 f 在 $x=1$ 處之導數為 (A) 1 (B) -1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{4}$ 。
- () 6. 設 $f(x) = \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)}{(x-4)(x-5)}$ ，則 $f'(1) =$ (A) 1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{6}$ 。
- () 7. 設 $f(x) = (x^2 + 1)^3(2x + 3)^2$ ，求 $f'(0) =$ (A) 0 (B) 6 (C) 12 (D) 24 (E) 36。
- () 8. 若 $f(x) = \frac{3}{2x^2 + 3x + 4}$ ，則 $f'(-1) =$ (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{3}$ 。
- () 9. $f(x) = \frac{3x-2}{2x+1}$ ，則 $f'(-1) =$ (A) 2 (B) 7 (C) -3 (D) -7。
- () 10. $f(x) = \sqrt{3x + \sqrt{x^2 + 4}}$ ，則 $f'(0) =$ (A) $3\sqrt{2}$ (B) $2\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{3}{4}\sqrt{2}$ 。
- () 11. $k > 0$ ，且 $f(x^2) = x^3$ ，則 $f'(4) =$ (A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 12。
- () 12. 設 $f(x) = 7x^5 - 6x^3 + 8$ ，若 $f^{(n)}(x) = 0$ ，則最小自然數 n 為 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。
- () 13. 設 $f(x) = (3x - 5)^8$ ，則 $f''(2) =$ (A) 8 (B) 24 (C) 56 (D) 168 (E) 504。
- () 14. 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的導函數為 $f'(x)$ ，若 $f'(9) = f(9) = 0$ ，且 $f(10) = 2$ ，則 $f'(7) =$ (A) 8 (B) 16 (C) 21 (D) 24。
- () 15. 設函數 $f(x) = \sqrt{3x + 1}$ ，則 $f'(1) =$ (A) $\frac{3}{4}$ (B) $-\frac{3}{4}$ (C) $-\frac{9}{32}$ (D) $\frac{9}{32}$ 。

第三章之三(導數的應用)

- () 1. 設 $f(x)=x^3-12x$, x 為實數, 則下列何者為真? (A)相對極大值 2 (B)相對極小值 -2 (C)在區間(-2,2)為遞減函數 (D)區間(-∞, -2)為遞減函數 (E)極大值為 1。
- () 2. 設函數 $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ 於 $x=-1$ 時有極大值 7, $x=3$ 時有極小值, 若此極小值為 m , 則 (A) $a=-2$ (B) $b=-8$ (C) $c=1$ (D) $m=-25$ (E) $m=-21$ 。
- () 3. 函數 $f(x)=x^3-3x^2-9x+6$ 之相對極大值為 (A)8 (B)9 (C)11 (D)15。
- () 4. $f(x)=2x^3-3x^2-12x+11$ 之相對極大值為 M , 相對極小值為 m , 則 $M+m=$ (A)27 (B)24 (C)18 (D)9。
- () 5. 曲線 $y=\sqrt{x-1}$ 在點(5,2)之切線方程式為 (A) $x+2y-9=0$ (B) $x-4y+3=0$ (C) $2x-y-8=0$ (D) $x+4y-13=0$
- () 6. $f(x)=x^3-3x^2+ax+b$, 當 $x=3$ 時, $f(x)$ 有極小值 -9, 則 $a+b=$ (A)9 (B)-9 (C)18 (D)-18。
- () 7. 二次函數 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的導函數為 $f'(x)$, 若 $f'(9)=f(9)=0$, 且 $f(10)=2$, 則 $f(7)=$ (A)8 (B)16 (C)20 (D)21。
- () 8. 設 $f(x)=x^4-4x^3+8$ 圖形上的反曲點的坐標為 (A)(-1,13)及(0,8) (B)(-1,13)及(1,5) (C)(0,8)及(2,-8) (D)(1,5)及(2,-8)。
- () 9. 設 $f(x)=x^2-10x+8$, $0 \leq x \leq 4$, 則 $f(x)$ 的最大值為 (A)-17 (B)-16 (C)10 (D)8 (E)沒有。
- () 10. 設 $f(x)=x^3-3x^2-9x$, 則 $f(x)$ 的圖形在下列何區間內為減函數? (A)(-∞, -1) (B)(-∞, 1) (C)(-1, 3) (D)(1, 3) (E)(3, ∞)。
- () 11. $f(x)=x^4-4x^3$ 圖形的凹口方向為 (A)(-∞, 0)向下 (B)(0, 2)向上 (C)(0, 2)向下 (D)(2, ∞)向下 (E)(-∞, 2)向下。
- () 12. 函數 $f(x)=2x^3+3x^2-36x+25$ 的圖形, 下列敘述何者為真? (A) f 在區間(-∞, -3)為遞減 (B) $x=-3$ 時, f 有極小值 (C) $x=2$ 時, f 有極大值 (D) f 在區間(-3, 2)為遞減。
- () 13. 設 $x \in R$, 函數 $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ 在 $x=1$ 處有極大值 1, 而(0,0)為函數 $f(x)$ 的反曲點, 則 $a-b+c-d=$ (A)-2 (B)-1 (C)0 (D)1。
- () 14. 設 $f(x)=x^3+3x^2+4x-1$, $a=0$, $b=3$ 且 $a \leq x \leq b$, 設 $c \in (a, b)$, 使得 $f'(c)=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$, 則 $c=$ (A) $-2+\sqrt{7}$ (B) $\sqrt{7}$ (C) $-1+\sqrt{7}$

(D) $-\frac{1}{2} + \sqrt{7}$ 。

() 15. 將 28 分成兩正數，其平方和最小為 (A)424 (B)410 (C)392 (D)400。

第四章(積分)

() 1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2}{n-1} - \frac{n^2-1}{n} \right) =$ (A)1 (B) $\frac{1}{2}$ (C)-1 (D)不存在。

() 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} + 4^n}{3^n + 4^{n-1}} =$ (A)1 (B)3 (C) $\frac{4}{3}$ (D)4。

() 3. $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2+1} - n) =$ (A) $\frac{1}{2}$ (B)0 (C)1 (D)-1。

() 4. $a, b \in R$ ，若 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 + 4n + 5}{bn + 6} = \frac{2}{3}$ ，則 $a+b$ 之值為 (A)5 (B)6 (C)8 (D)10。

() 5. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2+n} - n) =$ (A)-1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C)0 (D) $\frac{1}{2}$ 。

() 6. 已知 $\int_1^2 f(x)dx=2$ ， $\int_2^4 f(x)dx=5$ ， $\int_1^2 g(x)dx=3$ ， $\int_2^4 g(x)dx=1$ ，則 $\int_1^4 [3f(x)+2g(x)]dx =$ (A)22 (B)26 (C)29 (D)33。

() 7. 定積分 $\int_0^1 x(4-3x)dx$ 之值為 (A)-2 (B)-1 (C)0 (D)1 (E)2。

() 8. $\int_1^3 (x-2)^2 dx =$ (A)0 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D)1。

() 9. 定積分 $\int_0^4 \sqrt{2x+1} dx =$ (A) $\frac{13}{3}$ (B) $\frac{26}{3}$ (C)9 (D) $\frac{52}{3}$ 。

() 10. 求積分 $\int \frac{x+1}{x\sqrt{x}} dx =$ (A) $2\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + c$ (B) $\frac{1}{\sqrt{x}} - \sqrt{x} + c$ (C) $2\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} + c$ (D) $2\sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}} + c$ (E) $2\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}} + c$ 。

() 11. $\int_0^1 \frac{2x+1}{(x^2+x+2)^3} dx =$ (A) $\frac{1}{16}$ (B) $\frac{1}{32}$ (C) $\frac{3}{16}$ (D) $\frac{3}{32}$ (E) $\frac{9}{64}$ 。

() 12. $\int_0^{2\sqrt{2}} x\sqrt{x^2+1} dx =$ (A) $\frac{26}{3}$ (B) $\frac{25}{3}$ (C)8 (D) $\frac{20}{3}$ 。

() 13. 定積分 $\int_{-1}^0 (2x^2+3x-1)^3(4x+3)dx =$ (A) $-\frac{9}{4}$ (B) $-\frac{15}{4}$ (C) $-\frac{7}{2}$ (D) $-\frac{11}{2}$ 。

() 14. $\int_{-2}^1 |x| dx =$ (A) $\frac{5}{2}$ (B)3 (C)-3 (D) $\frac{7}{2}$ (E) $\frac{9}{2}$ 。

() 15. 坐標平面上兩曲線 $y=x^2$ 與 $y=18-x^2$ 所圍成區域面積為 (A)54 (B)56 (C)60 (D)72 平方單位