



# 3 大考望遠鏡

## 3-1 極限的概念

C 1. 若函數  $f(x) = \begin{cases} 2x+a, & x > 3 \\ x^2-2x-3, & x \leq 3 \end{cases}$  在  $x=3$  處連續，則  $a+b=?$   
 (A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3。

[111(C)] 答對率 34.57%

A 2.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{(3+h)+2} - \frac{1}{3+2}}{h} = ?$  (A)  $-\frac{1}{25}$  (B)  $-\frac{1}{9}$  (C)  $\frac{1}{9}$  (D)  $\frac{1}{25}$ 。

[110(C)] 答對率 36.16%

B 3. 關於下列各極限，何者錯誤？ (A)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt[3]{x-2} = 0$  (B)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{x-2} = 0$   
 (C)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt[3]{x-2} = 0$  (D)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{x-2} = 0$ 。

[109(C)] 答對率 32.84%

C 4. 若  $f(x) = \frac{x}{x-1} - \frac{2x}{x^2-1}$  ( $x \neq \pm 1$ )，則  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  之值為何？  
 (A) 不存在 (B) 0 (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 1。

[107(B)] 答對率 30.44%

D 5. 若  $f(x) = \begin{cases} x^2+2, & x < -1 \\ 2, & x = -1 \\ 6-3x^2, & x > -1 \end{cases}$ ，則  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$  (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3。

[106(C)]

D 6. 求  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+h} - \sqrt{2-h}}{h} =$  (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 。

[統測]

## 3-2 多項式函數的導數與導函數

★ B 7. 設  $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x > 2 \\ x^2-2x+3, & x \leq 2 \end{cases}$ ，則  $f'(2) =$  (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 不存在。

[109(C)] 答對率 42.47%

**B** 8. 若直線  $L$  過點  $(9,5)$ ，且與函數  $y=f(x)$  的圖形相切於點  $(3,1)$ ，則

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{h} =$$

- (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $3$ 。

[107(C)] 答對率 38.52%

★ **A** 9. 已知  $f(x) = \frac{x(2x-1)(13x+2)^4}{\sqrt{27x+9}}$ ，求  $f(x)$  在  $x=0$  的導數  $f'(0)$  之值為

- (A)  $-\frac{16}{3}$  (B)  $-\frac{8}{3}$  (C)  $-\frac{4}{3}$  (D)  $-\frac{1}{3}$ 。

[105(C)]

**D** 10. 設  $f(x) = \frac{x(x-1)(x-4)}{(x+1)(x+2)}$ ，則導數  $f'(0)$  之值為何？

- (A)  $-2$  (B)  $-1$  (C)  $0$  (D)  $2$ 。

[統測]

### 3-3 微分公式

**D** 11. 已知  $a$ 、 $b$  為實數， $f(x) = \sqrt{x} - x$ ， $g(x) = ax^3 + bx$  的圖形均通過點  $(1,0)$ 。若  $f(x)$  以  $(1,0)$  為切點的切線  $L_1$ ，與  $g(x)$  以  $(1,0)$  為切點的切線  $L_2$  相互垂直，則下列何者為真？

- (A)  $a = -1$  (B)  $b = 1$  (C)  $ab = 1$  (D)  $ab = -1$ 。

[112(C)] 答對率 37.11%

**D** 12. 已知函數  $f(x) = x^3 + \frac{12}{x}$  圖形在切點  $(a,b)$  的切線斜率為  $9$ 。若  $a > 0$ ，則  $a+b = ?$

- (A)  $-8$  (B)  $11$  (C)  $14$  (D)  $16$ 。

[111(C)] 答對率 26.78%

**B** 13. 已知函數  $f(x)$  的導函數為  $g(x) = x^2 - 4x + 2$ ，則  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} =$

- (A)  $-2$  (B)  $-1$  (C)  $1$  (D)  $2$ 。

[108(C)] 答對率 39.46%

**D** 14. 設函數  $f(x) = x^3 - x^2 + x - 2$ 。試問  $f'(1) + f''(1)$  之值為何？

- (A)  $1$  (B)  $2$  (C)  $4$  (D)  $6$ 。

[108(B)] 答對率 49.16%

**A** 15. 若  $f(x) = \frac{-3(x+1)}{x^4 + x^2 + 1}$ ，則  $f'(-1)$  之值為何？

- (A)  $-1$  (B)  $0$  (C)  $1$  (D)  $2$ 。

[107(B)] 答對率 31.19%

**D** 16. 已知  $a$ 、 $b$  為實數，且  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 13$ 。若  $f'(-1) = 1$  且  $f'(0) = 2$ ，則  $a+b =$

- (A)  $-1$  (B)  $0$  (C)  $3$  (D)  $4$ 。

[106(C)]

## 微分

- ★ A 17. 若  $f(x) = (x^2 + 3x - 1)^2(x^3 - 5x^2)$ ，則  $f'(1)$  為何？  
(A) -183 (B) -87 (C) -57 (D) -36。 [105(B)]
- B 18. 已知  $a$ 、 $b$  為實數，若過函數  $f(x) = ax^2 + bx$  圖形上一點  $P(1, 5)$  的切線斜率為 3，則  $f'(2) =$   
(A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3。 [統測]
- D 19. 已知  $a$ 、 $b$  為實數， $f(x) = (ax + b)^3$ 。若  $f(2) = 1$  且  $f'(2) = 6$ ，則  $a - b =$   
(A) -2 (B) -1 (C) 3 (D) 5。 [統測]
- ★ A 20. 已知多項式  $f(x) = (x^2 - x + 1)^2 - 1$ ，求  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3h) - f(0)}{2h}$  之值  
(A) -3 (B) -2 (C) 2 (D) 3。 [統測]
- D 21. 若  $f(x) = (x - 1)^5$ ，且  $f'(x)$  為  $f(x)$  的一階導函數，則  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f'(x) - f'(2)}{x - 2} =$   
(A) 0 (B) 1 (C) 5 (D) 20。 [統測]

### 3-4 微分的應用

- D 22. 若  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 72x - 74$ ，則下列何者為真？  
(A)  $f(x)$  的相對極大值發生於  $x = 6$  (B)  $f(x)$  的相對極大值發生於  $x = 4$   
(C)  $f(x)$  的相對極大值發生於  $x = -1$  (D)  $f(x)$  的相對極大值發生於  $x = -6$ 。  
[112(C)] 答對率 39.10%
- C 23. 設  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 32$  在閉區間  $[-3, 3]$  內的最大值與最小值分別為  $m$ 、 $n$ ，則  $m - n =$   
(A) 90 (B) 98 (C) 100 (D) 108。 [109(C)] 答對率 37.17%
- C 24. 小明設計了一款迴力鏢，已知將此迴力鏢擲出後，迴力鏢過了時間  $t$  秒後與小明的距離為  $f(t) = \frac{100t}{t^2 + 9}$  公尺，若在  $t_0$  秒時，迴力鏢離小明最遠，則  $t_0 =$   
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。 [108(C)] 答對率 49.24%
- C 25. 若  $f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + 3$  的相對極大值為  $a$ 、相對極小值為  $b$ ，則  $a + b =$   
(A)  $\frac{-27}{2}$  (B)  $\frac{-3}{2}$  (C)  $\frac{-1}{2}$  (D)  $\frac{27}{2}$ 。 [106(C)]