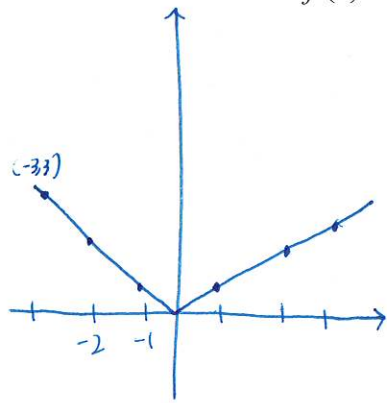


6. 試討論函數  $f(x) = |x|$  在  $x = -2$  處是否可微分？

【例題 5】



$x$	-1	-2	-3	0	1	2
$f(x)$	1	2	3	0	1	2

6-1 有連續, 且存在

可微分 ✓

6-2 若  $x=0$  處是否微分?

轉折點  $\Rightarrow$  不可微分 ✓

7. 試求  $f(x) = 3x + 1$  的導函數  $f'(x)$ 。

【例題 6】

$f(x) = 3x \quad \text{若 } f'(x) = 3x$

8. 某電動汽車在筆直公路上進行測試, 從煞車到停車這段時間內, 測得煞車後在  $t$  秒內前進的距離為  $S(t) = -\frac{1}{3}t^2 + 6t$ , 則此輛車在煞車後前進多少公尺才停止。

【例題 7】

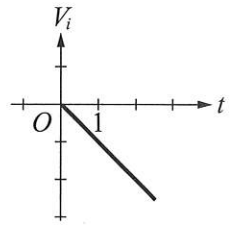
$V(t) = 0$

①  $V(t) = S'(t) = -\frac{1}{3} \times 2t^{2-1} + 6 = -\frac{2}{3}t + 6 = 0 \quad 6 = \frac{2t}{3}, t = 9 \text{ (sec)}$

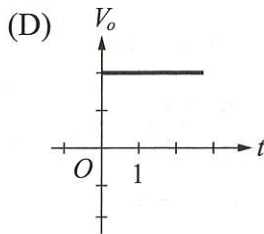
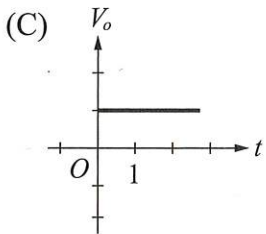
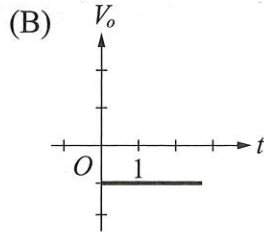
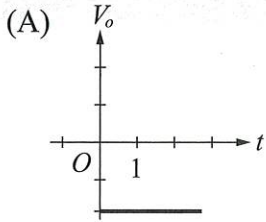
②  $S(9) = -\frac{1}{3} \times 9^2 + 6 \times 9 = 27 \text{ m}$



9. 在某電路中，設輸入電壓函數  $V_i(t)$  與輸出電壓函數  $V_o(t)$  滿足  $V_o(t) = -2 \frac{dV_i(t)}{dt}$ ，今輸入電壓函數  $V_i(t) = -t$  為一斜波形，如



圖所示，則輸出電壓函數  $V_o(t)$  的波形為何？ D



$V_o(t) = -2 \frac{d}{dt} (-t)$  【例題 8】  
 $= 2$

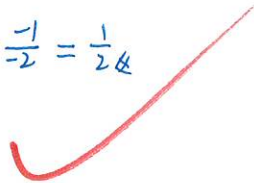
(C) (D)

**進階題**

10. 設  $f(x) = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)}$ ，求  $f'(1)$ 。

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \frac{(x-1)(x-2) - 0}{(x-3)(x-1)} = \frac{x-2}{x-3}$$

$$= \frac{1-2}{1-3} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$



90

導師楊添智

2. 求下列各函數的導函數：

$$(1) f(x) = \frac{1}{2}x^4$$

$$(2) f(x) = -\frac{3}{5}x^5$$

【例題 1】

$$(1) f(x) = \frac{1}{2}x^4 = \frac{1}{2}x^3 = \frac{1}{2}$$

$$(2) f(x) = -\frac{3}{5}x^5 = -3x^4$$

3. 設函數  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1$ ，求  $f'(x)$  與  $f'(-1)$ 。

【例題 2】

$$(1) f(x) = 2 \times 3x^{3-1} + 5 = 6x^2 - 6x + 5$$

$$(2) f(x) = 6x^2 - 6x + 5 = 5$$

4. 設函數  $f(x) = (3x^2 + 1)(2x - 1)$ ，求  $f'(x)$  與  $f'(-1)$ 。

【例題 3】

$$(1) f(x) = 6x(2x-1) + 2(3x^2+1) = 12x^2 - 6x + 6x^2 + 2 = 18x^2 - 6x + 2$$

$$(2) f(-1) = [8(-1)^2 - 6(-1) + 2] = 26$$

5. 設函數  $f(x) = -\frac{1}{x^3}$ ，求  $f'(x)$  與  $f'(1)$ 。

【例題 4】

$$f(x) = \frac{-1}{x^3} = -x^{-3}$$

$$\frac{1}{x^3} = x^{-3}$$

$$f(x) = -1 \cdot (-3) x^{-3-1} = 3x^{-4} = \frac{3}{x^4}$$

$$(2) \quad f(1) = \frac{3}{1^4} = 3$$

6. 設函數  $f(x) = \frac{1}{2x+3}$ ，求  $f'(x)$  與  $f'(-1)$ 。

【例題 5】

7. 設  $p(x) = x^3$ ， $q(x) = 5x - 6$ ，求合成函數  $p \circ q(x)$  與  $q \circ p(x)$ 。

【例題 6】

$$\textcircled{1} \quad p \circ q(x) = (5x-6)^3$$

$$\textcircled{2} \quad q \circ p(x) = 5x^3 - 6x$$

8. 求多項式函數  $f(x) = (5x-6)^3$  的導函數。

【例題 7】

$$f(x) = 3(5x-6)^2 \cdot 5 = 15(5x-6)^2$$

9. 設  $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ ，求  $f'(x)$ 、 $f''(x)$ 、 $f'''(x)$ 、 $f^{(4)}(x)$ 。

【例題 8】

$$f'(x) = 3x^2 + 4x + 3, \quad f''(x) = 6x + 4, \quad f''' = 6, \quad f^{(4)}(x) = 0$$

10. 設  $f(x) = x^5 + 3x + 2$ ，求  $f'(x)$ 、 $f''(x)$ 、 $f'''(x)$ 、 $f^{(4)}(x)$ 、 $f^{(5)}(x)$ 。

【例題 8】

$$f'(x) = 5x^4 + 3, \quad f''(x) = 20x^3, \quad f'''(x) = 60x^2, \quad f^{(4)}(x) = 120x,$$

$$f^{(5)}(x) = 120$$

100  
導師楊添智

### 進階題

11. 某人由路標 10 公里處開始騎乘機車，其路標位置-時間關係式為  $S = 10 + 20t - t^2$ ，其中路標位置  $S$  以公里為單位，時間  $t$  以小時為單位，則 2 小時後機車騎乘距為多少公里？

(A) 22

(B) 32

(C) 48

(D) 58