

## 積分(integration)

### (A) 微分複習

#### 1. 基本函數微分：

$$\text{公式 1: } \frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1}$$

$$\text{例題: (1) 若 } f(x) = x^2, \text{ 則 } f'(x) =$$

$$(2) \text{ 若 } f(x) = \sqrt{x}, \text{ 則 } f'(x) =$$

$$(3) \text{ 若 } f(x) = \frac{1}{x}, \text{ 則 } f'(x) =$$

$$\text{公式 2: } \frac{d}{dx} e^x = e^x$$

$$\text{公式 3: } \frac{d}{dx} a^x = a^x \ln a$$

$$\text{例題: 若 } f(x) = 2^x, \text{ 則 } f'(x) =$$

$$\text{公式 4: } \frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}; \frac{d}{dx} \ln|x| = \frac{1}{x}$$

$$\text{公式 5: } \frac{d}{dx} \log_a x = \frac{1}{x \ln a}; \frac{d}{dx} \log_a |x| = \frac{1}{x \ln a}$$

$$\text{例題: 若 } f(x) = \log_5 x, \text{ 則 } f'(x) =$$

#### 2. 四則運算微分法則：

$$\text{法則 1: } \frac{d}{dx} [cf(x)] = cf'(x)$$

$$\text{法則 2: } \frac{d}{dx} [f(x) \pm g(x)] = f'(x) \pm g'(x)$$

$$\text{例題: (1) } D_x(4x^2 - 8x + 3) =$$

$$(2) D_x(x^6 - x^4 + \sqrt{3}x^3 + x - 7) =$$



法則 3 :  $\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

例題 :  $D_x(x^3 - x)(x^3 + x) =$

法則 4 :  $\frac{d}{dx} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$

例題 :  $D_x \frac{x^2}{x^2 - 4} =$

3. 連鎖律(chain rule) :

$$\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x))g'(x)$$

例題 : (1)  $D_x(x^2 + 1)^{100} =$

(2)  $D_x \ln|x^2 - 5x + 4| =$

(3)  $D_x(e^{3x} + e^{-3x}) =$

(4)  $D_x xe^{x^2} =$

4. 應用問題

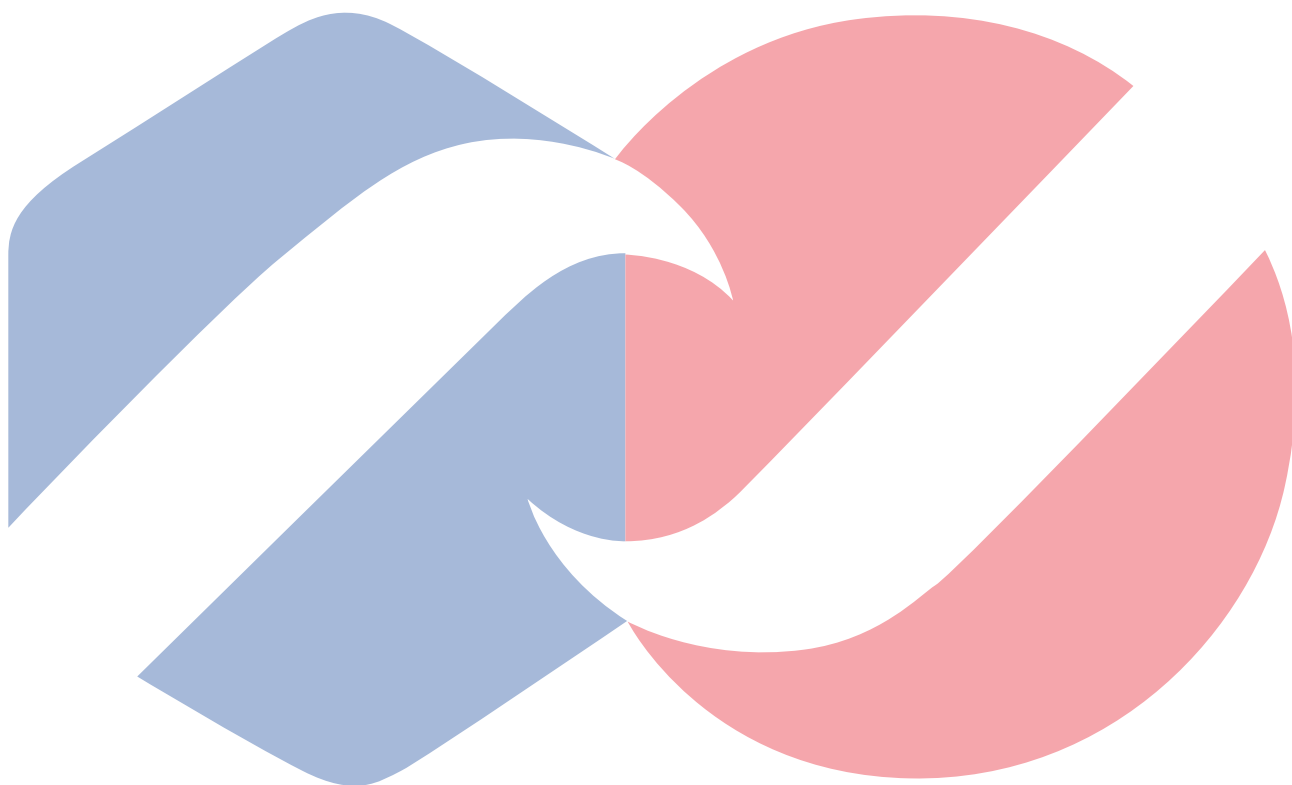
例題 : 求通過點  $P(-3, 4)$  且與曲線  $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$  相切的切線斜率為何?

解 :

南方科技大學  
Southern Taiwan University

例題：某一工廠製造  $x$  個商品時，所需總成本為  $C(x) = -0.1x^2 + 3x + 1000$ ，求生產 10 個商品的邊際成本。

解：



南台科技大學

Southern Taiwan University