

一. 計算題：

1. 若  $f(25)=10$  且  $f'(25)=-2$ , 求  $f(25.25)$  的近似值. (10%)

2. 求出下列函數之一次微分：

a.  $f(x) = x^3 \cdot (x^2+1)^{-4}$  (10%)

b.  $g(x) = \left(\frac{4x-1}{3x+1}\right)^3$  (10%)

c.  $h(x) = \ln\left[\frac{e^x \sqrt{x}}{(x+1)^6}\right]$  (10%)

3. 求出下列之積分：

a.  $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$  (10%)

b.  $\int \ln x dx$  (10%)

c.  $\int \frac{x e^x}{(x+1)^2} dx$  (10%)

4. 若  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  為  $2 \times 2$  階之矩陣, 求  $A^{-2}$  為何. (10%)

二. 觀念題：(對者打 O, 錯者打 X) (每題各 4 分).

1. 若  $(1, -1, 1)$ ,  $(0, 1, 0)$  及  $(-1, 0, 1)$  為三向量, 其間為線性獨立 (linearly-independent).

2. 若  $A$  為  $n \times n$  階矩陣, 則  $A$  之轉置矩陣 (Transpose) 與  $A$  有相同之固有值 (Eigen value).

3. 函數於一某之極限值 (limit) 存在, 則函數於此某必連續 (continuous).

4. 函數於一某可微分, 則函數於此某必連續.

5. 函數於一某之一次微分為正, 二次微分為負, 則函數於此某為遞增 (increasing).