

銘傳大學 100 學年度研究所碩士班招生考試

財務金融學系碩士班、國際企業學系碩士班(乙組)、應用統計資訊學系碩士班

第三節

微積分試題

(第 1 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機  不可使用計算機

1. 求下列函數的導函數(即求  $\frac{dy}{dx}$ ).

20%  
1% (i)  $y = 5^{4x}$

(ii)  $y = e^{\sin(x^2+1)}$

(iii)  $y = \tan^{-1}(1+x^2)$

(iv)  $y = \int_x^{2x} t^4 e^t dt$

(v)  $y = \begin{cases} 4x^3+1, & x \leq 0 \\ \cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{2} \\ \sin x - 1, & \frac{\pi}{2} < x \end{cases}$

2. 求極限值.

20%  
1% (i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos x \sin x - 2x}{x^3}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{3x + x^2}$

(iii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \cdot (\sqrt[n]{n} - 1)$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left( \frac{1}{\ln x} - \frac{x}{x-1} \right)$

(v)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1+x)^{-\cot x}$

3. 已知  $f(x) = \frac{-4+2x-x^2}{2-x}$

20%  
1% (i) 試問  $f$  在何處遞增, 何處遞減?

(ii) 求  $f$  的相對極大值與相對極小值.

(iii) 描繪  $y = f(x)$  的圖形.

本試題兩面印刷

4. 求下列積分.

20%  
1% (i)  $\int_0^{\pi} x^2 \sin x dx$

(ii)  $\int_0^1 x \sqrt{x+1} dx$

(iii)  $\int_0^2 \frac{3x-1}{x^2-x-6} dx$

(iv)  $\int_0^4 \int_{\frac{x}{2}}^2 e^{y^2} dy dx$

(v)  $\int_{-2}^2 [x] - 3|x| dx$ , 其中  $[\cdot]$  表高斯符號.

接下頁

銘傳大學 100 學年度研究所碩士班招生考試

財務金融學系碩士班、國際企業學系碩士班(乙組)、應用統計資訊學系碩士班

第三節

微積分試題

(第 2 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機  不可使用計算機

5. 求  $\sin(x - \frac{\pi}{2})$  在  $x=0$  處的泰勒展開級數  $T(x)$ ? 試問此級數  $T(x)$  是否等於  $\sin(x - \frac{\pi}{2})$ ? 說明你的理由。  
12% (妳)

6. 求函數  $f(x, y, z) = 3x + 2y + z + 5$  限制在條件  $9x^2 + 4y^2 - z = 0$  下的極小值。  
8%

7. 求  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \cdot (\frac{1}{n^2+1^2} + \frac{1}{n^2+2^2} + \frac{1}{n^2+3^2} + \dots + \frac{1}{n^2+n^2})$  的值。  
8%

本試題兩面印刷

試題結束

試題完