

銘傳大學 105 學年度寒假轉學生招生考試

資訊管理學系、資訊工程傳播學系、資訊工程學系、電腦與通訊工程學系、電子工程學系、生物醫學工程學系

第二節

「微積分」試題

(第 / 頁共 / 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

一、簡答題：請務必標明清楚各小題答案。

1. 請求出下列各題。(每題五分)

(a). $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$ (b). $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left(1 + \frac{1}{x}\right)$ (c). $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 10}{x^2 + 1}$

(d). $\frac{d}{dx} (x^5 + 5^x)$ (e). $\frac{d}{dx} \frac{x - \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt{x}}$ (f). $\int \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 dx$

(g). $\int_0^1 x(x^2 + 2)^3 dx$ (h). $\int \frac{x^2}{1+x^2} dx$

2. 請求出下列各題。(每題六分)

(a) 若 $D_x f(x) = x^3$ ，且 $y = f(2x)$ ，請求出 dy/dx

(b) 若 $f(x) = (2x^2 + 10)^6$ ，請求出導數 $\frac{d^{12}}{dx^{12}} f(x)|_{x=0}$

(c) $\frac{d}{dx} \int_1^{x^2} e^{t^2} dt$

(d) $\int_1^2 [[2x]] dx$ 。[[x]] 為高斯函數。

(e) $\int_{0.5}^1 \frac{1}{x^2} \sqrt{1 + \frac{1}{x}} dx$

二、計算題：務必寫出詳細計算過程，否則不計分。

1. (七分) 函數 $f(x) = x^2 e^{-x}$

(a). 求該函數的遞增、遞減區間 (b). 求該函數的相對極值(極大極小值)。

2. (七分) 求過曲線 $x^2 y + xy^2 - 2x^2 - x + 3 = 0$ 上一點 (1,0) 之切線方程式。

3. (每小題八分) 請求出積分

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

(b). $\int x^2 \ln x dx$

試題完