

銘傳大學 101 學年度研究所碩士班招生考試

財務金融學系碩士班、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. 求下列函數的導數 (即求 $\frac{df(x)}{dx}$)

16% (i) $f(x) = X^{3x}$

(ii) $f(x) = X^4 + 4X$

(iii) $f(x) = \int_{x^2}^4 e^{-t^2} dt$

(iv) $f(x) = \ln|\sec x + \tan x|$

2. 求下列極限值 (如果不存在, 說明之)

16% (i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin 2x}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow 0} (1-2x)^{\frac{1}{x}}$

(iv) $\lim_{t \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln t} - \frac{1}{t-1} \right)$

3 12% 已知 $f(x) = \begin{cases} e^{2x}, & x < 0 \\ x^2 + \sin(2x) + 1, & x \geq 0 \end{cases}$

(i) 試問 f 在 $x=0$ 處是否連續? 為什麼?

(ii) 求 $f'(x)$.

(iii) 求 $\int_{-1}^{\pi} f(x) dx$.

本試題係兩面印
Exam Printed on 2 sides.

4. 求下列積分

20% (i) $\int_0^1 (1-x)^9 dx$

(ii) $\int_1^4 \frac{x^2 - x + \frac{1}{4}}{\sqrt{x}} dx$

(iii) $\int_1^2 \ln x dx$

(iv) $\int_0^1 \frac{5x+7}{x^2+3x+2} dx$

(v) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$.

接下頁

銘傳大學 101 學年度研究所碩士班招生考試

財務金融學系碩士班、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. 大學新鮮人小明為準備 4 年後的畢業旅行費用 3 萬元，
8% 已知甲銀行的存款年利率為 6%，且可按月複利 4 年計息，試問小明目前只要存入甲銀行多少錢即可籌足 4 年後的畢業旅行費用？(註： $1.06^4 = 1.2625$ ， $1.005^4 = 1.0201$ ， $1.006^{48} = 1.3326$ ， $1.005^{48} = 1.2705$)。

6. 求 e^{-x} 在 $x=0$ 處的泰勒級數 (Taylor series)。

7. 在半徑為 1 的圓內，欲圍出一矩形，試問應如何作

8% 方可圍出最大面積矩形，求此最大矩形的面積。

8 是非題，下列敘述，對的打 O，錯的打 X，在答案本作答。

12% (i) 若 $f(x)$ 是 1 對 1 函數，則 $f'(x) = \frac{1}{f(x)}$ 。

(ii) 若 $f(x)$ 是可微分函數，則 $f(x)$ 是連續函數。

(iii) 若 $f(x) = \pi^3$ ，則 $f'(x) = 3\pi^2$ 。

(iv) $\frac{d^2y}{dx^2} = \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ 。

(v) 若 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \infty$ 且 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \infty$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - g(x)) = 0$ 。

(vi) 若 $f(x)$ 與 $g(x)$ 皆可微分，則 $\frac{d(f(x)g(x))}{dx} = f'(x)g'(x)$ 。

本試題係兩面印刷
Exam Printed on 2 sides.

試題結束

試題完
End of exam