

銘傳大學 105 學年度暑假轉學生招生考試

資訊管理學系、資訊傳播工程學系、資訊工程學系、電腦與通訊工程學系、生物醫學工程學系、電子學系

第二節

「微積分」試題

(第 1 頁共 1 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

1. 求下列極限值. (24 分)

(i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1}{\sqrt{3x^2+x+2}}$

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

(iii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^3} \int_0^{x^2} te^t dt$

(iv) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$

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

(vi) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1+x)^{2x}$

(vii) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (x - \frac{\pi}{2}) \tan x$

(viii) $\lim_{x \rightarrow 1} (\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1})$

2. 求下列函數的導函數 (即求 $\frac{dy}{dx}$). (24 分)

(i) $y = 4x^2 + x - 1$

(ii) $y = \frac{x+3}{\sqrt{x}}$

(iii) $y = \cos(3x^2 - 1)$

(iv) $y = (\frac{x+1}{x-1})^3$

(v) $y = e^{\sqrt{x+x}}$

(vi) $y = \int_{x^2}^0 t^2 e^t dt$

3. 已知 $y=f(x)$, 且 $f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2$. (8 分)

(i) 試問函數 $f(x)$ 在何處遞增? 何處遞減? (ii) 求 $\frac{d^{10}y}{dx^{10}}|_{x=1}$ 與 $f(x)$ 的最小值.

4. 求下列積分. (24 分)

(i) $\int (2x+6)^5 dx$

(ii) $\int_0^1 3x\sqrt{x^2+8} dx$

(iii) $\int_1^2 \frac{x}{2x+1} dx$

(iv) $\int_0^\pi x \sin 2x dx$

(v) $\int_0^1 3^{x+1} dx$

(vi) $\int_0^2 \int_0^1 x e^{xy} dx dy$

5. 令 S 表曲線 $y=x^3$ 與 $y=x^2$ 所圍出封閉區域, 若 S 表示為 $S = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, A \leq y \leq B\}$. (8 分)

(i) 求 A 與 B .

(ii) 求 S 的面積.

6. 求下列冪級數的收斂半徑與收斂區間. (12 分)

(i) $\sum_{n=0}^{\infty} 3^n x^n$

(ii) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! x^n}{3^n}$

(iii) $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{x^n}{(2n)!}$

試題結束

試題完
End of exam