

銘傳大學 98 學年度研究所碩士班招生考試

應用統計資訊學系碩士班

第四節

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

- (10%) 若函數 F 可微分的，求
 - $D_x(F(x^2))$
 - $D_x(x^2F(x))$
 - $D_x\left(\frac{x}{F(x)}\right)$
 - $D_x(F(\tan x))$
 - $D_x(\tan F(x))$
- (10%) 若函數 $f(x)$ 為奇函數(odd function)，函數 $g(x)$ 為偶函數(even function)。
假設 $\int_0^2 |f(x)| dx = \int_0^2 g(x) dx = 1$ ，求
 - $\int_{-2}^2 |f(x)| dx$
 - $\int_{-2}^2 (f(x) - g(x)) dx$
 - $\int_{-2}^2 x^3 g(x) dx$
 - $\int_{-2}^2 f^3(x) g^2(x) dx$
 - $\int_{-2}^2 \frac{g(x)}{x} dx$
- (15%) 求
 - $\int_0^2 (1 - |x - 1|) dx$
 - $\int_0^1 \frac{1}{1+e^{-x}} dx$
 - $\int_0^\infty x^2 e^{-x} dx$
- (10%) 求 $\int_0^2 \int_{x/2}^1 e^{y^2} dy dx$
- (15%) 假設函數 $f(x, y) = x^3 + y^3 - 6x - 12y + 2$ ，求 $f(x, y)$ 的相對極值及鞍點(saddle point)。
- (10%) 利用 Lagrange 乘數法，求在限制條件 $x + y = 1$ 和 $x + z = 1$ 情況下，
函數 $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ 的極值。
- (15%) 求函數 $f(x) = \ln(x + 2)$ 的馬克勞林級數(Maclaurin Series)，並討論其收斂範圍。
- 請討論函數 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$ (需有計算過程，否則不予計分)
 - 嚴格遞增或嚴格遞減的區間 (4%)
 - 相對極值(relative extrema; local extrema) (1%)
 - 凹向上或凹向下的區間 (4%)
 - 反曲點 (2%)
 - 所有可能的漸近線 (2%)
 - 描繪 $f(x)$ 的圖形 (2%)

試題完

<<試題結束>>