

國立中央大學 108 學年度碩士班考試入學試題

所別： 統計研究所碩士班 不分組(一般生)

共 頁 第 頁

統計研究所碩士班 不分組(在職生)

科目： 基礎數學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

1. (20%) 計算 3×3 矩陣 $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ -7 & 2 & -3 \end{bmatrix}$ 的 eigenvalues 及各對應的 eigenvectors

2. (15%) 定義 $H(\alpha) = \int_0^{\infty} x^{\alpha-1} e^{-x} dx, \alpha > 0$ 。

A. (10%) 證明 $H(\alpha+1) = \alpha H(\alpha)$

B. (5%) 求 $H(4)$ 之值(只給答案無計算過程者為零分)

3. (30%) 計算下列積分值(只給答案無計算過程者為零分)

A. (15%) $\int_{-1}^1 (1/x^3) dx$

B. (15%) $\int_1^2 (x^2 \ln x) dx$

4. (15%) 計算下列級數之值:(需有簡單計算過程或說明方得分)

A. (5%) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3}{2^n}$

B. (5%) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n-2)(3n+1)}$

C. (5%) $\frac{2}{2000} + \frac{4}{2001} + \frac{6}{2002} + \frac{8}{2003} + \dots$

5. (20%) $F(x, y) = \begin{cases} \frac{2x^2y}{x^2+y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ 。求 $F(x, y)$ 對 x 與 y 的偏微分

參考用