

國立中央大學98學年度碩士班考試入學試題卷

所別：統計研究所碩士班 一般生 科目：基礎數學 共 / 頁 第 / 頁

學位在職生

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

1.

- A. (5%) 何謂正定(positive definite)矩陣?  
B. (5%) 何謂半正定(semi-positive definite)矩陣?

C. (10%)  $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  為一正定或半正定矩陣?

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

- A. (10%) 證明  $\Gamma(\alpha+1) = \alpha\Gamma(\alpha)$   
B. (5%) 求  $\Gamma(5)$  之值

3. 計算下列積分值

- A. (15%)  $\int_{-1}^1 (1/x^3) dx$   
B. (15%)  $\int_1^2 (x^2 \ln x) dx$

4. 計算下列級數之值:

- A. (5%)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5}{2^n}$   
B. (5%)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{(3n-2)(3n+1)}$   
C. (5%)  $\frac{1}{2000} + \frac{2}{2001} + \frac{3}{2002} + \frac{4}{2003} + \dots$

5.  $F(x, y) = \begin{cases} \frac{2x^2y}{x^2+y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

- A. (10%) 求  $F(x, y)$  對  $x$  偏微分  
B. (10%) 求  $F(x, y)$  對  $y$  偏微分

參考用