

臺中健康暨管理學院

九十二學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考試科目	考試日期	時 間	備 註
電腦與通訊學系碩士班	--	工程數學	92.3.30	13:30-15:10	共一頁

*答題須知：請按照順序回答，並於答案卷上標明題號。答案請簡明扼要!!!
未按照上述方式答題者，該題不予計分。

1. 利用比值審斂法 (ratio test) 找出以下的收斂區間

a) $\sum_{k=1}^{\infty} kx^k$ (10%)

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n}$ (10%)

2. 試求常微分方程式解 (Solution of Ordinary Differential Equation) :

$y + 5 = \ln\left(\frac{dy}{dx}\right)$, $y(0) = 1$ (10%)

3. a) 設 X 是布爾松分配 (Poisson distributed)，其參數是 λ 。參數是 λ 的布爾松機率密度函數定義為 $f(x) = \frac{\lambda^x}{x!} e^{-\lambda}$ 。試求期望值 EX 。(10%)

b) 一個盒子有 50 個保險絲，其中 40 個是好的，10 個是壞的。如果我們從盒子中任取 10 個保險絲，有多少可能這 10 個保險絲全部是好的？(10%)

4. a) $\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = 1$, $y(0) = 2$, 求 $y(t) = ?$ (10%)

b) $f(t) = t^2$, 求 $f(t)$ 的拉普拉斯轉換 (Laplace Transform)。(10%)

5. a) 什麼是單位矩陣 (identity matrix)? (5%)，什麼是矩陣的轉置 (transpose)? (5%)

b) 求方陣 A 的行列式值 (determinant) (5%) 和特徵值 (eigenvalue)? (10%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

6. 箱子裡有 70 個球，五種顏色：20 個紅，20 個藍，20 個黃，其餘的 10 球有黑有白，你必須至少拿多少個球才能保證拿到 10 個同色的球？(5%)