

國立中央大學99學年度碩士班考試入學試題卷

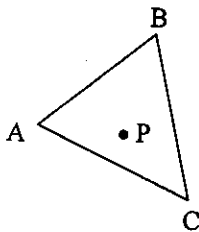
所別：遙測科技碩士學位學程碩士班 不分組(一般生) 科目：應用數學 共 / 頁 第 / 頁

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

1. 重複量測一段距離，其最佳估計值為所有觀測量之平均值。請從 Least Squares(最小平方法，最小二乘法)條件，證明其成立。(15%)

2.



A, B, C 三點之三維坐標如下表，

Point	X(m)	Y(m)	Z(m)
A	10.000	60.000	20.000
B	105.000	110.000	15.000
C	110.000	10.000	13.000

於 ABC 平面上之一點 P，其平面坐標(X, Y)為(60.000m, 60.000m)，請計算 P 點之高程。(15%)

3. 回答下列子題

(每子題 5%)

(1) 舉例說明“中央極限定理(Central Limit Theorem)”之意義。

(2)  $A = (1 + \frac{1}{x})^x$ ，當  $x \rightarrow \infty$ ，A 之極限值為何？

(3) 一個矩陣若為 Orthogonal，應有何種性質？

(4) 計算矩陣  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$  之 eigenvalues。

4. 求解  $z^5 = -32$ ，並將所有解標示在複數平面上。(15%)

5. 求解  $y'' + y = \begin{cases} \sin t, & 0 \leq t \leq \pi \\ 0, & t > \pi \end{cases}$ ， $y(0) = y'(0) = 0$ 。(15%)

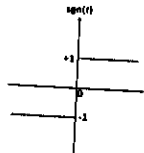
6. 令  $z = x + iy, i = \sqrt{-1}$ 。(10%)

試證： $|e^{z^2}| \leq e^{|z|^2}$ 。

7. 單位步階函數(unit step function),  $u(t)$ ，的傅立葉轉換(Fourier transform)為

$F[u(t)] = F[\int_{-\infty}^t \delta(t) dt] = \frac{1}{i\omega} + \pi\delta(\omega)$ ，其中  $i = \sqrt{-1}$ ， $\delta(\cdot)$ ：脈衝函數(impulse function)

求函數  $\text{sgn}(t)$ (下圖所示)的傅立葉轉換。(10%)



參考用