

中央警察大學 107 學年度碩士班入學考試試題

所 別：水上警察研究所

組 別：海洋科技組

科 目：數學

作答注意事項：

1. 本試題共 4 題，每題各占 25 分；共 2 頁。
2. 不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
3. 禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、依題意作答（請詳列計算過程，未列計算過程者不予計分）

(一) Let the matrix $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & -3 \\ 2 & 4 & 9 \end{bmatrix}$. An eigenvalue of the matrix A

is 3. Find a basis for the corresponding eigenspace. (15分)

(二) Let $f(x) = \int_0^x x \cos(t^2) dt$. Find $f'(0)$ and $f''(0)$. (10分)

二、依題意作答（請詳列計算過程，未列計算過程者不予計分）

（一）Find the determinant of a real matrix K , where

$$K = \begin{bmatrix} 0 & a & b & c & d \\ -a & 0 & e & f & g \\ -b & -e & 0 & h & i \\ -c & -f & -h & 0 & j \\ -d & -g & -i & -j & 0 \end{bmatrix}. \quad (15 \text{ 分})$$

（二）Find the area enclosed by the functions $y=x^2$ and $y=2-x$. (10 分)

三、求 $\iint_{\Omega} (x^{\frac{1}{2}} - y^2) dx dy$ ，其中 Ω 為區間 $[0,1]$ 中 $x^2 \leq y \leq x^{\frac{1}{4}}$ 之區域。

四、請繪出函數為 $f(x) = x^4 - 4x^3 + 1$ ， $-1 \leq x \leq 5$ (15 分)，並討論其極值和反曲點。(10 分)