

# 中央警察大學 106 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 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、有一個二維海流流場，由於不可壓縮流的關係。請：

- (一) 寫出連續性方程式。(5 分)
- (二) 解釋上述各項的意義。(5 分)
- (三) 旋度的方程式。(5 分)
- (四) 若該流場是遠離邊界，必須滿足何種情形？(10 分)

二、求下列積分

(一)  $\int \frac{1}{x \ln x} dx$  (7 分)

(二)  $\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2} dx$  (8 分)

(三)  $\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$  其中 D 表示  $x^2 + y^2 = 9$  和  $x^2 + y^2 = 4$  之間區域。(10 分)

三、依題意作答

(一)  $\lim_{\theta \rightarrow \infty} \theta \cdot \sin \frac{1}{\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$  (5分)

(二)  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \theta \cdot \cos \frac{1}{\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$  (10分)

(三) 求  $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$  之相對極值 (relative extreme values) (10分)

四、Consider the  $2 \times 2$  matrix  $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ . Find the value  $a_0$  for which A has

repeated real eigenvalues. What happens to the eigenvectors of this matrix as  $a$

approaches  $a_0$ . (25分)