

# 中央警察大學 104 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 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：

(一)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x-1| - |x+1|} = \underline{\hspace{2cm}}$  (10 分)

(二) Find  $dy/dx$  in terms of  $x$  and  $y$ :  $x^2 + 4(y-1)^2 = 4$  (10 分)

(三)  $\int_{-\sqrt{2}}^0 \sqrt{2-x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}$  (5 分)

二、依題意作答：

(一) Find the area inside both of the circles  $x^2 + y^2 = 1$  and  $(x-2)^2 + y^2 = 4$ .  
(10 分)

(二) Please apply the classic algebraic eigenvalue problem to solve the following set of ordinary differential equations:

$$x_1' = x_1 + 3x_2$$

$$x_2' = 3x_1 + x_2,$$

where the primes denote the time ( $t$ ) derivative. (15 分)

三、請用文字說明多重積分的意義（7分）；並解釋何以需要座標變換（5分）及其運用場合（5分）；其中所謂 Jacobian 是什麼（8分）？

四、什麼是分部積分（Integration by parts）（7分）？請說明其使用場合（8分）。並請自行出一題積分並以此法解之（10分）。