

# 中央警察大學 111 學年度碩士班入學考試試題

所 別：消防科學研究所、交通管理研究所

科 目：微積分(同等學力加考)

作答注意事項：

- 1.本試題共 4 大題，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、請回答下列問題：

(一) 求  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ \left(\frac{1}{n}\right)^9 + \left(\frac{2}{n}\right)^9 + \left(\frac{3}{n}\right)^9 + \cdots + \left(\frac{n}{n}\right)^9 \right] = ?$  (8 分)

(二) 求  $\int \sin x \sin(\cos x) dx = ?$  (8 分)

(三) 求  $\int_0^1 \frac{e^z+1}{e^z+z} dz = ?$  (9 分)

二、請回答下列問題：

(一) 在  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  的範圍中，求由兩曲線  $y = \cos x$  與  $y = \sin 2x$  所圍成之區域面積。(12 分)

(二) 函數  $y = \sqrt{x-1}$  在  $y = 0$  和  $x = 5$  的範圍內圍成一個區域，求該區域繞  $x$  軸旋轉所形成的立體形狀之體積。(13 分)

三、請回答下列問題：

(一) 求  $\int_2^4 \frac{4}{x^2-6x+10} dx = ?$  (8 分)

(二) 求  $\int_0^{1/\sqrt{2}} \frac{\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}} dx = ?$  (8 分)

(三) 求方程式  $y = \frac{4}{\sqrt{16-x^2}}$ ， $x = -2$ ， $x = 2$ ，及  $y = 0$  所圍成之區域面積。(9 分)

四、假設心臟線方程式為  $r = a(1 - \cos\theta)$ ， $a > 0$ 。求此線全長(12 分)與形心(13 分)。