

中央警察大學 110 學年度碩士班入學考試試題

所 別：消防科學研究所

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 1 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、求積分

$$\int x\sqrt{x-1}dx$$

- (一) 用 $u=x-1$ 代換 (7 分)
- (二) 用分部積分 $u=x$, $dv=\sqrt{x-1}dx$ (8 分)
- (三) 比較上述結果 (10 分)

二、求積分

$$(一) \int_{-1}^1 \frac{1}{x} dx \quad (10 \text{ 分})$$

$$(二) \int 2^x dx \quad (7 \text{ 分})$$

$$(三) \int 0 dx \quad (8 \text{ 分})$$

三、(一) 求由曲線 $x^2 - y=0$ 與 $x^2 + y = 8$ 所圍成之區域面積。(12 分)

(二) 求心臟線 $r = 2(1 + \cos\theta)$ 所圍成之區域面積。(13 分)

四、(一) 若 $y = x^2 - 4x$ 且 $x = \sqrt{2t^2 + 1}$ ，當 $t=2$ 時，求 $\frac{dy}{dt} = ?$ 。(12 分)

(二) 求方程式 $y = 6\sqrt[3]{x^2} - \frac{4}{\sqrt{x}}$ 的圖形在點 $(1, 2)$ 的切線方程式。

(13 分)