

中央警察大學 109 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、已知積分為 $I = \int x\sqrt{x-1} dx$

(一) 試以變數變換法求之 (令 $u=x+1$)。(10 分)

(二) 試以分部積分求之。(10 分)

(三) 比較上述兩種答案。(5 分)

二、計算下列各題。

(一) $\frac{d}{dx}(2^x)$ (二) $\frac{d}{dx}(e^2)$ (三) $\int 0 dx$

(四) $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$ (五) 當 $x \rightarrow 0^+$ ，求 x^x 的極限。

三、依題意作答，請詳列計算過程。

(一) 計算下列各題。(每題 5 分)

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 4x}{x}$

2. $\int \frac{x+1}{x} dx$

3. $\int x^2 e^{-x} dx$

(二) 求函數 $f(x) = 2x - 3x^{2/3}$ 在區間 $[-1, 3]$ 的極值。(10 分)

四、依題意作答，請詳列計算過程。

(一) 計算下列各題。(每題 5 分)

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x\sqrt{1+x}} - \frac{1}{x} \right)$$

$$2. \int \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$$

$$3. \int x \cos x dx$$

(二) 求由拋物線 $y = x^2 - 6$ 與直線 $y = 2x - 3$ 所圍成區域之面積。(10 分)