

中央警察大學 113 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、求下列各極限：

(一) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{x^3}$ 。(12 分)

(二) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \ln(1+x)}$ 。(13 分)

二、請回答下列問題：

(一) 請證明 $\frac{d}{dx} \sin^{-1} x = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ ， $|x| < 1$ 。(13 分)

(二) 若 $y = \tan^{-1}(x - \sqrt{x^2 + 1})$ ，求 $\frac{dy}{dx}$ 。(12 分)

三、請回答下列問題：

(一) 求 $\int_1^{\infty} (1-2x)e^{-2x} dx = ?$ (13 分)

(二) 求 $y = \frac{(x-2)^3}{(x^2+1)^{1/3}}$ ， $x \neq 2$ 的導函數。(12 分)

四、請回答下列問題：

(一) 室溫 (環境溫度) 維持在 60°F ，如果某物從 100°F 降到 90°F 費時 10 分鐘，請問該物從 90°F 降至 70°F 還需要多少時間？
($\ln 2=0.6931$, $\ln 3=1.0986$, $\ln 4=1.3863$) (13 分)

(二) 求函數圖形在其指定區間的弧長：(12 分)

$$8y = x^4 + 2/x^2, \quad [1, 4]$$