

考試別：一般警察人員考試

等別：三等考試

類科組別：消防警察人員

科目：微積分

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、 $f(x) = \ln \frac{x(x^2+1)^2}{\sqrt{2x^3+1}}$ ，試求  $f'(x)$ 。(10分)

二、在  $x-y$  平面上，有一曲線的斜率為  $3x^2-1$ ，且通過點  $(1, 2)$ ，試求此曲線。  
(10分)

三、假設  $y = \tan^{-1}(x - \sqrt{x^2+1})$ ，試求  $\frac{dy}{dx}$ 。(10分)

四、試求  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{n}\right)^{3n}$ 。(10分)

五、試求積分  $\int_2^{\infty} \frac{x+3}{x^3-x^2+x-1} dx$ 。(15分)

六、試求  $\int_{-\infty}^0 \frac{1}{x^2-3x+2} dx$ 。(15分)

七、試求極平面上，在圓半徑  $r=2$  外部且在心臟線  $r=2(1+\cos\theta)$  內部的面積。(15分)

八、有一均勻物質薄片，其形狀是由  $y = \sin x$  與  $y = \cos x$  之間所圍成的圖形，圖形於第一象限內，且在  $x=0$  到  $x=\pi/4$  的區域，假設此一物質的密度是常數  $k$ ，求此一薄片的質心。(15分)