

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)