

109年公務人員特種考試警察人員、
一般警察人員考試及109年特種考試
交通事業鐵路人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：三等考試

類科別：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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、試求極限值 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x^2} - \frac{1}{x^2} \right)$ 。(10分)

二、令 $h(x) = f(g(x)) + \frac{f(x)g(x)}{f(x) + g(x)}$ 。已知 $f(1) = g(1) = 1$ ， $f'(1) = g'(1) = 2$ ，求 $h'(1)$ 。(15分)

三、令 $F(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 18$ ，求 $F(x)$ 在區間 $[-2, 3]$ 上的最大值與最小值。(15分)

四、令 $G(x) = \int_0^{1-x^2} (\sqrt{1+t} \sin t + \sqrt{1-t} \cos t) dt$ ，試求函數 $G(x)$ 的圖形在點 $(1, G(1))$ 之切線方程式。(15分)

五、試求不定積分 $\int (e^{3x} \cos 3x + x^2 e^{2x}) dx$ 。(15分)

六、試求曲線線段 $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$ ， $0 \leq x \leq 3$ 的長度。(15分)

七、令區域 R 為曲線 $y = 1 - \left(\frac{x}{3}\right)^2$ 與曲線 $y = 1 - \frac{x}{3}$ 所包圍的區域。將區域 R 圍繞 y 軸旋轉一圈，生成空間一實體 V 。使用殼形法 (Shell Method) 求實體 V 的體積。(15分)