

114年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員、移民行政人員考試及
114年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試試題

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、請回答下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一) $F(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ 為有理函數，請說明 F 的定義域及函數的連續性。

(二) 若 P 元存入銀行帳戶，年利率為 r ， n 為每年複利次數， t 年後帳戶餘額 A 的公式為：

$$A = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

當 n 越大時，1 年後帳戶餘額 A 趨近於何值？

二、令函數 $f(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 + 1$ ，請討論函數圖形的凹性。(20 分)

三、某產品 x 單位的邊際成本為 $\frac{dC}{dx} = 32 - 0.04x$ ，若生產一單位的費用為 50 元，試求生產 200 單位的總成本為何？(20 分)

四、求函數 $f(x) = -x^2 + x$ 與 x 軸所圍成區域對 x 軸旋轉的立體體積。(20 分)

五、請證明常態機率密度函數 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$ 圖形的反曲點在 $x = \pm 1$ 。(20 分)