

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：電機工程技師

科 目：工程數學（包括線性代數、微分方程、複變函數與機率）

考試時間：2 小時

座號：_____

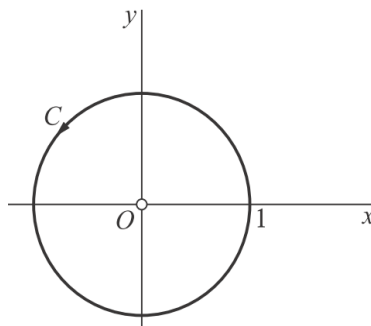
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、A 君擁有 3 個不同的電子郵件帳戶。其中 70%郵件進入帳戶 1，20%進入帳戶 2，其餘 10%進入帳戶 3。在進入帳戶 1 的郵件中，只有 1%是垃圾郵件，而帳戶 2 和帳戶 3 垃圾郵件的相應百分比分別為 2%與 5%。若隨機選取 A 君 3 個電子郵件帳戶之一封郵件，而該郵件也是垃圾郵件的機率為何？（15 分）

二、計算 $\int_C e^{1/z^2} dz$ ，其中路徑 C 為下圖所示複數平面 $z = x+iy$ 上，圓心在原點 O 之單位圓。（15 分）



三、求解以下初始值問題之常微分方程式： $y^{(2)}+4y^{(1)}+4y=0$, $y(0)=1$, $y^{(1)}=3$ 。（20 分）

四、假設週期函數 $f(x)$ 之週期為 2π , $f(x) = \begin{cases} 0, & -\pi < x \leq 0 \\ x, & 0 < x \leq \pi \end{cases}$ 。計算 $f(x)$ 之傅氏級數（Fourier Series）。（20 分）

五、假設矩陣 $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ 與 $b = [0, 1]^T$ 。

(一)求得線性方程式 $Ax=b$ 之完整解（Complete Solution）。（20 分）

(二)求得矩陣 A 之零空間（Null Space） $N(A)$ 。（10 分）