

110年專門職業及技術人員高等考試建築師、
24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)、公共衛生師
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：電子工程技師

科 目：工程數學(包括線性代數、微分方程、向量分析、複變函數與機率)

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、設方陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ 。計算 $e^{tA} = ?$ ($t \in R$) (20 分)

二、求解底下聯立方程式：(20 分)

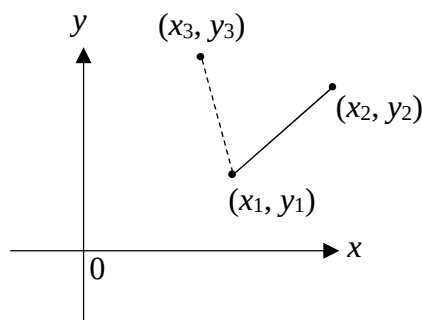
$$y_1' = y_1 + 3y_2 + 4\sin 2t$$

$$y_2' = y_1 - y_2$$

$$y_{1(0)} = y_{2(0)} = 1。$$

[提示] 可利用題一的結果。也可獨立作答。

三、如下圖在平面上給定兩點 (x_1, y_1) 及 (x_2, y_2) 。計算第三點的座標 (x_3, y_3) ，使得三點構成一個正三角形。(20 分)



四、在空間中有一向量場

$$\vec{F}(x, y, z) = (z, 0, x^2 + y^2)。$$

計算面積分 (surface integral) $\int_M \vec{F} \cdot d\vec{s}$ 。

其中 M 表一圓柱： $x^2 + y^2 = 1$ ， $0 \leq z \leq 1$ 。(20 分)

五、設線性變換 $T: V \rightarrow V$ ，體 (Field) $F \equiv R$ (實數)， $Tf = f''$ 。向量空間 $V = \{f \mid f \in C^\infty[0, L] \text{ 且 } f(0) = 0 = f'(L)\}$ 。求 T 的固有值 (eigenvalue) 及固有函數 (eigenfunction)。(20 分)