

制別：

考試科目：工程數學 院(系)別：工學院

- 二技三年級  
四技二年級  
四技三年級

第 1 頁，共 1 頁

\*作答前，請先核對院(系)別與考試科目是否正確！

准考證號碼：\_\_\_\_\_ (請考生自行填寫)

本測驗共 10 題，每題 10 分，請於答案卷作答，計算題務必寫出計算過程。

- 複選題： $y' + 2xy = \cos x$  是一個 (A)一階常微分 (B)一階偏微分 (C)線性 (D)齊次 (E)二元一次 方程式。
- 解初值問題  $y' = -2xy, y(0) = 1$ .
- 求微分方程式  $(x^2 + 2y^2)dx + (4xy - y^2)dy = 0$  的通解。
- 解微分方程式  $y' - y = e^{2x}$ .
- 矩陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ，試求下列矩陣運算。如果無定義或無法計算請說明理由。  
(1)  $A+B$ , (2)  $AB$ .
- 利用高斯消去法(Gauss elimination)或柯拉瑪法則(Cramer's rule)求下列方程組的解。  
 $x + 2y + z = 5$   
 $2x + 2y + z = 1$   
 $x + 2y + 3z = 4$
- 矩陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ，求其反矩陣  $A^{-1}$  和轉置矩陣  $A^t$ 。
- 向量  $\vec{a} = [-1, 3, 1], \vec{b} = [1, 2, 3]$ ，求(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ , (2)  $\vec{a} + \vec{b}$ 。
- 向量  $\vec{a} = [1, 2, 0], \vec{b} = [2, -1, 3]$ ，求以  $\vec{a}, \vec{b}$  兩向量為相鄰邊的平行四邊形面積。
- (1)求向量函數  $\vec{a}(t) = [t^4, \sin 3t, e^{2t}]$  的一階導函數, (2)求純量函數  $f(x, y, z) = xyz$  的梯度。