

系級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

1.  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & 4 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ , 請使用 Gram-Schmidt 法針對行向量空間求出一組單位正交

基底向量。

2.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 4 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 4 \\ -2 \\ 6 \end{Bmatrix}$ , 請解出  $\begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = ?$

3. 對如下矩陣  $A$  與向量  $b$  試解方程組  $Ax = b$ 。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 6 & 4 & 8 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{bmatrix} \quad \& \quad b = \begin{Bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{Bmatrix}$$

**參考解答:**

1.  $u_1 = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)^T$

$$u_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)^T$$

$$u_3 = \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)^T$$

2.  $x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1 \\ 7 \\ 3 \end{Bmatrix} t + \begin{Bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{Bmatrix}$

3.  $x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \frac{1}{2} \\ 2 \\ 0 \\ \frac{1}{2} \\ 2 \\ 0 \end{Bmatrix} + s \begin{Bmatrix} -3 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix} + t \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ -2 \\ 1 \end{Bmatrix}$