國立臺灣海洋大學河海工程學系 2017 工程數學(一) 第十一次作業參考解答

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 $Ax=b$。

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

參考解答:

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

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

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

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