※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。　請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. Determine the eigenvalues of the matrix　　　　　　　　　　(10%)

   Determine the characteristic equation of the matrix　　　　　　(10%)

   $$\begin{bmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Find a matrix which is an orthogonal matrix that diagonalizes the following matrix　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(20%)

   $$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \sqrt{2} \\ 0 & 2 & 0 \\ \sqrt{2} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Consider the 2×2 system, find the solution of the system　　(20%)

   $$x_1' = 3x_1 + 3x_2 + 8$$
   $$x_2' = x_1 + 5x_2 + 4e^{3t}$$

4. Fine the inverse of the matrix　　　　　　　　　　　　　　(20%)

   $$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

5. Find an equation of the plane that contains　　　　　　　　　(20%)

   $(1,0,-1)$, $(3,1,4)$, $(2,-2,0)$