高苑科技大學 97學年度 電子工程 研究所碩士班入學考試試題卷

考試科目：工程數學

注意事項：1.請作答於另附之空白答案紙上，否則不予計分，並註明題號。

1. 已知 A 為 n 階方陣，若 A 的行列式 $|A|=5$，則

   (a)試求 $|A^4|$　(b)試求 $|A^{-1}|$　(10%)

2. 已知方陣 $A=\begin{bmatrix} 666 & -2 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 999 & -1 & -3 & 6 \\ 888 & 3 & 0 & -2 \end{bmatrix}$，試求 A 的行列式 $|A|$　(10%)

3. 已知方陣 $A=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$，則

   (a) 試求 A 之特徵值(eigenvalues)　(10%)

   (b) 試求 A^{50}　(5%)

4. 求微分方程式 $y''-6y'+9y=2e^{3x}$ 之通解　(10%)

5. 解微分方程式 $y''+2y'-8y=0$，$y(0)=7$，$y'(0)=-4$　(10%)

6. 求微分方程式 $y\dfrac{dy}{dx}=6e^{-3x}\left(1+y^2\right)$ 之通解　(10%)

7. 若 $(y'')^3+4(y')^6+5y+\sin 2x-\cos x=0$ 為 m 階 n 次微分方程式，求 $m+n$　(5%)

8. 已知 $F(s)$ 為 $f(t)$ 之拉普拉斯轉換(Laplace transform)，即 $F(s)=\int_0^\infty f(t)e^{-st}dt$，則

   (a) 若 $f(t)=2+t^3+e^{-2t}+\sin(2t)+\cos(3t)$，求 $F(s)$　(10%)

   (b) 若 $f(t)=t\sin(3t)$，求 $F(s)$　(5%)

9. 已知 $f(t)$ 為 $F(s)$ 為之反拉普拉斯轉換(Inverse Laplace transform)，則

   (a) 若 $F(s)=\dfrac{2s+5}{s^2+16}$，求 $f(t)$　(10%)

   (b) 若 $F(s)=\dfrac{2s}{s^2-s-12}$，求 $f(t)$　(5%)