招 生 學 年 度	104	招 生 類 別	碩士班
系 所 班 別	光電工程學系碩士班		
科 目 名 稱	工程數學		
注 意 事 項	本考科可使用掌上型計算機		

(10%) 1. Which equation is nonlinear?

(A) $y'''-y''-2y'+2y = 3e^{-x}$　　(B) $y''+4y = 10\sin x$　　(C) $y''+xy' = 6x$

(D) $y'''+4y'-3y = \sin x$　　　(E) None

(10%) 2. (a) Is the equation $(y + e^x)dx + xdy = 0$ exact?

(b) Please find the solution of this equation!

(10%) 3. Solve the differential equation: 　$y^{(3)} - 4y'' - y' + 4y = 0$

(10%) 4. 試以 Laplace transform 求 O.D.E 　$y'' - 4y' + 3y = 10e^{-2t}$, $y(0) = 2, y'(0) = 2$

(10%) 5. 若 $F\{f(x)\}$的 *Fourier transform* 為 $F(\omega)$則 $F\{f(x-a)\}$ 為何?

(A) $e^{ia\omega}F(\omega)$　(B) $F(\omega - a)$　(C) 1

(18%) 6.　Matrix **A**= $\begin{bmatrix} 1+i & -1+2i \\ 3+2i & 2+i \end{bmatrix}$　　Matrix **B**= $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

Find　　(a) **A**-3**B**　　　(b) **AB**

(16%) 7. For the following matrix **A**= $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

Find its (a) eigenvalues and (b) eigenvectors.

(16%) 8. Three vectors are given by

$$\vec{a} = \vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}　　\vec{b} = 3\vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}　　\vec{c} = \vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$$

Find　(a) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$　　　(b) $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$