大葉大學 97 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙					
系所別	組別	考試科目（中文名稱）	考試日期	節次	備註
電機工程學系碩士班	丙組	工程數學	4月13日	第 / 節	共二頁 P2-1

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶） 08:30～10:00

*工程數學或線性代數（只能選擇一考科作答，不可跨考科作答）

1. (15%) Solve: $y''' - y'' - 8y' + 12y = 0$
2. (24%) Given the Cauchy's equation $x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$
   (a) Find two functions to form a basis of solution to the equation
   (b) Construct the Wronskian of the two functions and show they indeed form a basis
3. (25%) *The solution of the linear differential equation* $y'' - ay' + by = 0$ *with* $y(0) = 1$ *and* $y'(0) = 3$ *is* $y(x) = Ae^{-x}\cos 2x + Be^{-x}\sin 2x$ *where* a, b, A, B *are constants. Find the values of* a, b, A, B
4. (24%) Find the inverse ***Laplace transform*** of
   (1) $F(s) = \dfrac{s+1}{s^3 + s^2 - 6s}$ (2) $F(s) = \dfrac{1}{s^2 + 4s + 13}$
5. (12%) Solve: $y'' + 9y = 10e^{-t}$ $y(0) = 0, y'(0) = 0$ by the ***Laplace transform***

大葉大學 97 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系所別	組別	考試科目（中文名稱）	考試日期	節次	備註
電機工程學系碩士班	丙組	線性代數	4月13日	第 1 節	共二頁 P2-2

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶） 08:30～10:00

※ 工程數學或線性代數（只能選擇一考科作答，不可跨考 科作答）

6. (10%) $\mathbf{A}=\begin{bmatrix}1&3&4\\2&1&5\\4&7&9\end{bmatrix}$, $\mathbf{B}=\begin{bmatrix}1&5&2\\-1&0&1\\3&2&4\end{bmatrix}$, $\mathbf{C}=\begin{bmatrix}6&9&1\\-1&1&2\\4&1&3\end{bmatrix}$, Determine the element f_{22} of matrix **F=A(BC)**.

7. (10%) Find $\mathbf{A}^{-1}$, $\mathbf{A}=\begin{bmatrix}1&2&3\\2&5&3\\1&0&8\end{bmatrix}$

8. (10%) Find det(**A**) for

$$\mathbf{A}=\begin{bmatrix}5&0&71&0&0\\98&3&34&-37&86\\-33&0&-16&2&25\\0&0&2&0&0\\81&0&25&0&1\end{bmatrix}$$

9. (20%) Let $\mathbf{A}=\begin{bmatrix}2&3\\3&2\end{bmatrix}$

   (1) Find the eigenvalues and eigenvectors of **A**

   (2) Use part （1） to compute $\mathbf{A}^{100}$

10. (15%) Given matrix **A** and vector **b** as shown.

$$\mathbf{A}=\begin{bmatrix}1&2&3\\2&6&7\\2&2&4\end{bmatrix}, \mathbf{b}=\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}$$

   Use Gauss-Jordan elimination method to solve the equation **Ax=b** , where $x\in R^{3\times1}$.

11. (15%) Consider three vectors in R^3 ：$(0, 1, 1)^T$, $(1, 0, 1)^T$, $(1, 1, 0)^T$. Use ***Gram-Schmidt process*** to normalize these vectors

12. (20%) $\mathbf{A}=\begin{bmatrix}1&0&1&-1\\-1&1&1&2\\1&2&5&1\end{bmatrix}$

   (1) Find a basis for the column space of **A**, CSP(**A**).

   (2) Find a basis for the null space of **A**, *ker*(**A**).

   (3) *rank*(**A**)=?

   (4) *dim* [*ker*(**A**)]=?