

100 學年度四年制二、三年級轉學生招生考試

四技三年級電機工程系

第二節 專業科目 (一) 工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共七題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. (10%) Solve $x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} + 2x \frac{dy}{dx} - 2y = 0$

2. (15%) Solve $(2xy^4 e^y + 2xy^3 + y) dx + (x^2 y^4 e^y - x^2 y^2 - 3x) dy = 0$

3. (15%) Find the inverse Laplace transform of $F(s) = \frac{1}{s^3(s^2 + 1)}$

4. (15%) Find a determinant of matrix \mathbf{A} , $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 3 & -2 \\ -2 & 1 & 3 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 & 4 & -3 \\ 1 & 1 & 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

5. (15%) Find the eigenvalues of matrix \mathbf{A} , $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$

6. (15%) Write $\mathbf{v} = (1, -2, 6)$ as a linear combination of $\mathbf{u}_1 = (1, 1, 1)$,
 $\mathbf{u}_2 = (3, 2, 1)$, $\mathbf{u}_3 = (2, -1, 0)$

7. (15%) Find the orthogonal projection of $\mathbf{u} = (1, 1.5, -1, 0.5)$ onto
 $\mathbf{v} = (-1, 0.75, 0.5, -0.25)$.