

科目：工程數學(線性代數、微分方程)

適用：電機系

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題

共 / 頁

第 / 頁

編號：342

(一) (25 分, 每小題 5 分)

Consider $A =$

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

- (a) Find $\det(A)$.
- (b) Find A^{-1} .
- (c) Find the eigenvalues and eigenvectors of matrix A .
- (d) If $B = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \\ 2 \end{bmatrix}$, Find AB .
- (e) Linear system $Ax = 0$, Find solution of x .

(二) (25 分, 每小題 5 分) Consider the following Linear system equation

$$kx_1 + x_2 + x_3 = 2k$$

$$x_1 + kx_2 + x_3 = 3$$

$$x_1 + x_2 + kx_3 = 1$$

Determine k values to make system with

(a) A unique solution (b) No solution (c) Infinitely many solutions

(d) Use Cramer's rule to find x_1, x_2, x_3 , if the system has a unique solution(e) If $k = 0$, Find x_1, x_2, x_3 .

科目：工程數學(線性代數、微分方程)

適用：電機系

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題
共 2 頁
第 2 頁

編號：342

(三) (20%) Consider the ODE

$$(x^2 - x)y'' + Bxy' + y = 0.$$

One solution is $y_1 = x^A$.

- (a) Find the values of A and B . (5%)
- (b) Find the general solution of the ODE, by reduction of order. (15%)

(四) (20%) Consider the ODE

$$(e^{x+y} + 2xye^y)dx + (x^2e^y - 2e^{-y})dy = 0.$$

- (a) Find the integrating factor. (10%)
- (b) Find the general solution of the ODE. (10%)

(五) (10%) One solution of the ODE $y'' + y' + Ey = 0$ is e^{-2x} .

- (a) Find the value of E . (5%)
- (b) Find the general solution of the ODE. (5%)