

亞洲大學

九十五學年度碩士班招生考試試題紙

| 系 所 別 | 組 別 | 考 試 科 目 | 考 試 日 期 | 時 間 | 備 註 |
|---------|-----|---------|---------|-------------|-----|
| 資訊學院碩士班 | | 數學 B | 95.4.30 | 13:30-15:10 | |

1. Find the adjoint of the matrix $A = \begin{bmatrix} 4 & -8 & -2 \\ -6 & -4 & 6 \\ 8 & 2 & -4 \end{bmatrix}$. (10%)

2. Find the eigenvalues and corresponding eigenvectors of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 10 & 5 \\ 0 & -4 & 0 \\ 5 & 10 & 1 \end{bmatrix}$. (10%)

3. Use Gauss-Jordan elimination to find the inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix}$
(if it exists). (10%)

4. Determine whether or not the sets S_1 and S_2 are orthogonal.

$$S_1 = \text{Span} \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}, S_2 = \text{Span} \left\{ \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}. \quad (10\%)$$

5. Let X and Y have joint density $f(x, y) = e^{-y}$ for $x \geq 0, y \geq x$. Find (a) $f(y|x)$ and $f(x|y)$ (b) $P(X \leq 2|Y = y)$ (c) $E(Y|X = x)$ (d) $E(X|Y = y)$. (10%)

6. Let X have the probability density function $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{if } 0 \leq x \leq 1 \\ -\frac{1}{4}x + \frac{3}{4} & \text{if } 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$.
Find the probability density function of Y if $Y = X^3$ (10%)

7. Let X and Y be two random variables such that $E(X|Y = y) = 4y$,
 $E(Y) = 5$, $\text{Var}(X|Y = y) = 6y$, $\text{Var}(Y) = 7$. Find $E(X)$ and $\text{Var}(X)$. (10%)

8. Find a general solution to the differential equation $y'' + 2y' + 3y = t^2 e^t$ (10%)

9. Find the solution to the integral equation $y(t) = \sin(t) - \int_0^t y(\tau) d\tau$. (10%)

10. Calculate the divergence for the vector field F given

$$F(x, y, z) = (x^2 e^{yz}, y^2 + \log(xz), \frac{z^2}{x + 2z^3}). \quad (10\%)$$

亞洲大學

九十五學年度碩士班招生考試試題紙

| 系 所 別 | 組 別 | 考試科目 | 考試日期 | 時 間 | 備 註 |
|---------|-----|------|---------|-------------|-----|
| 資訊學院碩士班 | | 數學 B | 95.4.30 | 13:30-15:10 | |

Blank area for the exam questions.

亞洲大學

九十五學年度碩士班招生考試試題紙

| 系 所 別 | 組 別 | 考試科目 | 考試日期 | 時 間 | 備 註 |
|---------|-----|------|---------|-------------|-----|
| 資訊學院碩士班 | | 數學 B | 95.4.30 | 13:30-15:10 | |

Blank area for the exam questions.

亞洲大學

九十五學年度碩士班招生考試試題紙

| 系 所 別 | 組 別 | 考試科目 | 考試日期 | 時 間 | 備 註 |
|---------|-----|------|---------|-------------|-----|
| 資訊學院碩士班 | | 數學 B | 95.4.30 | 13:30-15:10 | |

Blank area for the exam questions.