

# 逢甲大學107學年度碩士班考試入學試題

編號：25 科目代碼：217

|    |      |          |          |    |      |
|----|------|----------|----------|----|------|
| 科目 | 工程數學 | 適用<br>系所 | 自動控制工程學系 | 時間 | 90分鐘 |
|----|------|----------|----------|----|------|

※請務必在答案卷作答區內作答。 共 1 頁 第 1 頁

1. Solve the ordinary differential equation  $y'' + y = 2 \cdot x \cdot \sin(x)$ . (15%)
2. Solve  $f(t) = 3 \cdot t^2 - e^{-t} - \int_0^t f(\tau) \cdot e^{t-\tau} d\tau$  for  $f(t)$ . (20%)
3. Expand the function  $f(x) = |x|$ ,  $-\pi < x < \pi$ , in Fourier cosine series. (15%)
4. Solve the differential equation by using the power series method: (15%)

$$y'' - xy' + 2y = 0.$$

5. Solve the differential equation: (20%)

$$x \frac{dy}{dx} = 3y.$$

6. Find the eigenvalues and eigenvectors of the matrix: (15%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 6 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}.$$