

# 大同大學 107 學年度 (暑)轉學入學考試試題

考試科目:工程數學

系別:化學工程學系

第 全 頁

註:本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記; 不可以使用字典; 不可以使用計算器。

1. (10%) For  $n$  and  $m$  are integers and  $n$  is not equal to  $m$ , evaluate  $\int_{-L}^L \cos\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \cos\left(\frac{m\pi x}{L}\right) dx = ?$

2. (15%) Find all eigenvalues and eigenfunctions for the equation  
 $y'' + \lambda y = 0; y(-\pi) = y(\pi), y'(-\pi) = y'(\pi)$

3. (15%) Solve  $y' + \frac{2}{x+1}y = 3; y(0) = 5$

4. (15%) Solve  $x^2y'' + 4xy' + 2y = 0; y(1) = 0, y'(1) = 1$

5. (15%) Solve  $y'' - 2y' - y = x^2$

6. (15%) Find Fourier series for the function  $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} 10\pi & 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 0 & \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \text{ and } -\pi \leq x < -\frac{\pi}{2} \\ -10\pi & -\frac{\pi}{2} \leq x < 0 \end{cases}$$

7. (15%) 分別獨立判斷下列三小題可否使用簡單分離變數法即  $u(x,t) = X(x)T(t)$  求解? 只寫出原因即