

中國文化大學 103 學年度暑假轉學招生考試

系組：化學工程與材料工程學系三年級

日期節次：7 月 31 日 第 1 節 09:00-10:20

科目：工程數學

1. (15%)解 $(3x^2 + 3y)dx + (2y + 3x)dy = 0$
2. (15%)解 $y''' - y'' - y' + y = 0$
3. (20%)解 $x^3y''' - 3x^2y'' + 6xy' - 6y = x^4 \ln x$
4. (15%)對下列函數作拉普拉斯轉換(Laplace transforms)

$$(1) f(t) = \cos 2\pi t \quad (2) f(t) = \begin{cases} t^2 & \text{for } 0 < t < 2 \\ 0 & \text{for } t > 2 \end{cases}$$

(3)週期性函數 $f(t) = t$ for $0 < t < 2$ ，週期為 2

5. (15%)對下列函數其傅立葉餘弦級數(Fourier cosine series)

$$f(x) = \begin{cases} x & (0 < x < \frac{\pi}{2}) \\ \frac{\pi}{2} & (\frac{\pi}{2} < x < \pi) \end{cases}$$

6. (20%)解 $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ 其中邊界條件(Boundary conditions)為：

$$u(0, y) = 0, u(1, y) = 0, u(x, 0) = 100, u(x, 1) = 200$$