

國立成功大學

113學年度碩士班招生考試試題

編 號： 50

系 所： 地球科學系

科 目： 應用數學

日 期： 0202

節 次： 第 4 節

備 註： 不可使用計算機

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. Please find the following integrals (15%)

(a) $\int_{-\pi}^{\pi} \cos nx \cos mx dx$

(b) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin nx \cos mx dx$

(c) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin nx \sin mx dx$

2. Please find the Fourier Series of the function: (15%)

$f(x) = -k$ if $-4 < x < 0$ and k if $0 < x < 4$ Hint: period = 8

3. Please find the Fourier Transform of the following:

$f(x) = 1$ if $|x| < 1$ and $f(x) = 0$ otherwise. (15%)

4. Please find the general solution of forced Resistance- Capacitance (RC) circuit and the electric current $I(t)$ with electromotive force of sinusoid oscillation as follows: (15%):

$$RI' + \frac{I}{C} = E_0 \cos \omega t$$

5. Please find the general solution of the following ODEs. (40%)

(a) $y'' + y' - 2y = 0$

(b) $y'' + 6y' + 9y = 0$

(c) $y'' + y = \tan x$

(d) $y'' + 2k^2 y' + k^4 y = 0$

(e) $x^2 y'' - 7xy' + 16y = 0$