

國立成功大學

113學年度碩士班招生考試試題

編 號：128

系 所：系統及船舶機電工程學系

科 目：工程數學

日 期：0201

節 次：第 3 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. Find $f(x)$ in the Fourier series, and then solve the following series. (20%)

$$f(x) = 2|x|, (-\pi < x < \pi)$$

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots = ?$$

2. Find the solution of $u(x, t)$. (20%)

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = u \quad x > 0, t > 0, \text{ B.C.: } u(0, t) = 3e^{-t}$$

3. Evaluate the integral $\iint_S F \cdot n \, dA$. (20%)

$$F = [x, y, z^4], S: x^2 + y^2 + z^2 = 16$$

4. Find the inverse Laplace transform of $F(s)$. (20%)

$$F(s) = \ln \frac{s^2 + 1}{(s - 1)^4}$$

5. Find the solution y by using the method of undetermined coefficients. (20%)

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 2 \frac{dy}{dx} + y = 6x^2 e^x$$