

國立成功大學				學年度第	學期考試試卷	年	月	日
National Cheng Kung University Examination Sheet for Academic Year:				Semester:		Year	Month	Day
姓名 Name				科目名稱 Subject Name		教師簽章 Signature of Instructor		
學號 Student No.				學院	系	年	班	
院系 College	College	Department	Year	Class	Score			

$$9. (b) f(x) = |x|$$

∵ 偶函數 ∴ $b_n = 0$

$$a_0 = \frac{1}{L} \int_0^L f(x) dx = \frac{1}{2}$$

$$a_n = \frac{2}{L} \int_0^L f(x) \cos \frac{n\pi}{L} x dx$$

$$= 2 \int_0^1 x \cos(n\pi x) dx$$

$$= 2 \left[\frac{x}{n\pi} \sin(n\pi x) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{1}{n\pi} \sin(n\pi x) dx \right]$$

$$= \frac{2}{n\pi} \left(\frac{1}{n\pi} \cos(n\pi x) \Big|_0^1 \right) = \frac{2}{n^2\pi^2} [(-1)^n - 1]$$

$$= \frac{-4}{n^2\pi^2}, \quad n=1, 3, 5, \dots$$

$$f(x) = \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-4}{n^2\pi^2} \cos(n\pi x), \quad n=1, 3, 5$$

(c) 偶函數收斂較快

