

系級：_____ 學號：_____ 姓名：_____

1. 給一週期函數 $f(x) = x^2$, $-1 < x < 1$ 且 $f(x) = f(x+2)$

(1) 試求其傅立葉級數展開。

(2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = ?$

(3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} = ?$

(4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = ?$

(5) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6} = ?$

(6) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^8} = ?$

2. 試求 $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 1 \\ 2, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$ 之傅立葉全幅展開、半幅正弦展開與半幅餘弦展開並畫出相對應之圖形。

3. 試求 $f(x) = x^2 + x$ 就其在區間 $(0, 2)$ 上之全幅展開、半幅正弦展開與半幅餘弦展開並畫出相對應之圖形。