

แบบฝึกหัดอนุกรมฟูเรียร์

ข้อ 1. – ข้อ 10. จงหาอนุกรมฟูเรียร์ของ $f(x)$ เมื่อกำหนด $f(x + 2\pi) = f(x)$

1. $f(x) = \begin{cases} x & ; -\pi \leq x < 0 \\ 0 & ; 0 \leq x < \pi \end{cases}$
2. $f(x) = \begin{cases} 0 & ; -\pi \leq x < 0 \\ x & ; 0 \leq x < \pi \end{cases}$
3. $f(x) = \begin{cases} 0 & ; -\pi \leq x < -\pi/2 \\ 1 & ; -\pi/2 \leq x < \pi/2 \\ 0 & ; \pi/2 \leq x < \pi \end{cases}$
4. $f(x) = \begin{cases} \sin x & ; 0 < x \leq \pi \\ 0 & ; \pi < x < 2\pi \end{cases}$
5. $f(x) = \begin{cases} 1 & ; -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ -1 & ; \frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2} \end{cases}$
6. $f(x) = \begin{cases} \pi + x & ; -\pi < x < 0 \\ \pi - x & ; 0 < x < \pi \end{cases}$
7. $f(x) = \begin{cases} x & ; -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ \pi - x & ; \frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2} \end{cases}$
8. $f(x) = e^x ; -\pi \leq x < \pi$
9. $f(x) = x \sin x ; 0 < x < 2\pi$
10. $f(x) = x^2 ; -\pi \leq x < \pi$

ข้อ 11. – ข้อ 20. จงหาอนุกรมฟูเรียร์ของ $f(x)$ เมื่อกำหนด $f(x + 2L) = f(x)$

11. $f(x) = \begin{cases} x + 1 & ; -1 \leq x < 0 \\ 1 - x & ; 0 \leq x < 1 \end{cases}$ เมื่อ $f(x + 2) = f(x)$
12. $f(x) = \begin{cases} 0 & ; -2 \leq x \leq -1 \\ x & ; -1 < x < 1 \\ 0 & ; 1 \leq x < 2 \end{cases}$ เมื่อ $f(x + 4) = f(x)$
13. $f(x) = \begin{cases} x + 2 & ; -2 \leq x < 0 \\ 2 - 2x & ; 0 \leq x < 2 \end{cases}$ เมื่อ $f(x + 4) = f(x)$
14. $f(x) = \begin{cases} 0 & ; -3 \leq x \leq 0 \\ x^2(3 - x) & ; 0 < x < 3 \end{cases}$ เมื่อ $f(x + 6) = f(x)$
15. $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x & ; -2 \leq x < 0 \\ 2x - \frac{1}{2}x^2 & ; 0 \leq x < 2 \end{cases}$ เมื่อ $f(x + 4) = f(x)$
16. $f(x) = e^x ; 0 < x < 2$ เมื่อ $f(x + 2) = f(x)$

$$17. f(x) = \frac{x^2}{2} ; -2 \leq x \leq 2 \quad \text{เมื่อ } f(x+4) = f(x)$$

$$18. f(x) = x - x^3 ; -1 \leq x \leq 1 \quad \text{เมื่อ } f(x+2) = f(x)$$

$$19. f(x) = 1 - x^2 ; -1 \leq x < 1 \quad \text{เมื่อ } f(x+2) = f(x)$$

$$20. f(x) = \begin{cases} 0 & ; -1 \leq x < 0 \\ x^2 & ; 0 \leq x < 1 \end{cases} \quad \text{เมื่อ } f(x+2) = f(x)$$

ข้อ 21. กำหนดให้ $f(x) = 2 - x^2$ เมื่อ $0 < x < 2$ จงหาอนุกรมฟูเรียร์ไซน์

ข้อ 22. กำหนดให้ $f(x) = x^2 - 2x$ เมื่อ $0 < x < 4$ จงหาอนุกรมฟูเรียร์โคไซน์

ข้อ 23. กำหนดให้ $f(x) = 1$ เมื่อ $0 \leq x \leq \pi$ จงหาอนุกรมฟูเรียร์โคไซน์

ข้อ 24. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 0 & ; 0 < x \leq \pi \\ 1 & ; \pi < x \leq 2\pi \\ 2 & ; 2\pi < x \leq 3\pi \end{cases}$ จงหาอนุกรมฟูเรียร์ไซน์

ข้อ 25. กำหนดให้ $f(x) = -x$ เมื่อ $-\pi < x < 0$ จงหาอนุกรมฟูเรียร์ไซน์