Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education
KING SAUD UNIVERSITY
Department of Mathematics
College of Science Research Center

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الرياضيات

الإختبار الثاني للفصل الأول (1441) للمقرر 316 ريض

السؤال الأول:

لتكن $P_n(x)$ كثيرات حدود لوجوندر المتعامدة على $[-1,1]$. أوجد منشور الدالة $f(x) = |x| - |x-1|,\ |x| < 1$ بدلالة $P_n(x)$

السؤال الثاني:

أ) باستعمال الدالة المولدة لكثيرات حدود هرميت $H_n(x)$ أثبت أن

$$H'_{n+2}(x) = 2(n+2)H_{n+1}(x),\ n = 0,1,2,\dots..$$

ب) أثبت أن الدالة $g(x) = e^{\frac{-x^2}{2}} H_n(x)$ تحقق المعادلة $g''(x) + [(2n+1) - x^2]g(x) = 0$

السؤال الثالث:

أ) بعد التحقق من استفاء شروط نظرية فورير, أوجد مفكوك فوريير للدالة:

$f(x) = \begin{cases} x, & 0 < x < \pi \\ \pi, & \pi < x < 2\pi \end{cases}$ حيث $0 < x < 2\pi$ و $f(x+2\pi) = f(x)$

أرسم بيانها و استنتج قيمة المتسلسلة العددية: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$

ب) بين أن أن كثيرات حدود لأقير $L_n(x) = \frac{1}{n!} e^x \frac{d^n}{dx^n}(x^n e^{-x})$ هي كثيرات حدودمن الدرجة n ثم أوجد الثلاث حدود الأولى من منشور لاقير للدالة $f(x) = e^{x/2}$, $x \in [0, \infty)$