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 ا للفصل الأول (1438–1439) 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

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

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 استيفاء شروط نظرية فوريير, أوجد مفكوك فوريير للدالة:
$f(x) = |sinx|$ حيث $|x| \le \pi$ و $f(x + 2\pi) = f(x)$
أرسم بيانها و استنتج قيمة المتسلسلة العددية: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{1-(2n)^2}$

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 $f(x) = e^{x/2}$, $x \in [0, \infty)$