


<p>Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Higher Education KING SAUD UNIVERSITY Deanship of Scientific Research College of Science Research Center</p>		<p>المملكة العربية السعودية وزارة التعليم العالي جامعة الملك سعود عمادة البحث العلمي مركز بحوث كلية العلوم</p>
--	---	---

الإختبار النهائي 1 للفصل الثاني (1433-1434) للمقرر 316 رياض

السؤال الأول:

أ) هل أن مجموعة الدوال: $f_1(x) = \cos 2x$, $f_2(x) = 1$, $f_3(x) = \cos^2 x$ مستقلة خطياً على \mathcal{R} .
ب) تأكد من أن مجموعة الدوال: $h_1(x) = x$, $h_2(x) = x^2$, $h_3(x) = 1$ مستقلة خطياً ثم استخرج منها مجموعة متعامدة.

ج) ضع المعادلتين التاليتين في صيغة شتورم-ليوفيل: $x(1-x)y'' - 2xy' +$

السؤال الثاني:

أ) أوجد القيم الذاتية و الدوال الذاتية للمسألة الحدية التالية, ثم أثبت تعامد الدوال الذاتية على الفترة $(0,1)$

$$\begin{cases} u'' - u + \lambda u = 0 \\ u(1) = 0, u(0) = 0. \end{cases}$$

ب) هل أن $\lambda = 1$ قيمة ذاتية. إن كانت كذلك فما هي الدالة الذاتية المرتبطة بها

ج) أوجد منشور الدالة $g(x) = 1$ بدلالة الدوال الذاتية.

السؤال الثالث:

أ) أوجد مفكوك فوريير للدالة: $f(x) = |x| - x$, $-1 < x < 1$ حيث أن: $f(x+2) = f(x)$

ب) استنتج أن: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} = \frac{\pi^2}{8}$

السؤال الرابع:

أ) إذا كان $e^{2tx-t^2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} H_n(x) t^n$ فاثبت أن: $H'_n(x) = 2nH_{n-1}(x)$, $n \in \mathbb{N}$

ب) أوجد تحويل فوريير للدالة: $f(x) = e^{-|x|}$