


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

الإختبار الأول للفصل الأول (1433-1434) لمقرر 316 رياض

السؤال الأول:

أ) هل أن للمعادلة التفاضلية:  $(1 - x^2)u'' - xu' + n^2u = 0$  نقاط شاذة، ما نوعها؟  
ب) باستعمال التحويل:  $x = \cos t$ , حول المعادلة السابقة إلى معادلة ذات معاملات ثابتة.

السؤال الثاني:

أ) هل أن المسألة الحدية التالية هي مسألة لشتورم ليوفيل:  $u'' + \lambda u = 0$ ,  $u(0) + u'(0) = 0$ ,  $u(1) = 0$   
ب) هل أن  $\lambda = 0$  قيمة ذاتية. إن كانت كذلك فما هي الدالة الذاتية المرتبطة بها.  
ج) أوجد باقي القيم الذاتية و الدوال الذاتية المرتبطة بها.

السؤال الثالث:

أ) تحقق من لمسألة شتورم ليوفيل:  $\begin{cases} (xu')' + \frac{\lambda}{x}u = 0 \\ u'(1) = 0, u'(e^{2\pi}) = 0. \end{cases}$  القيم الذاتية:  $\lambda_n = \frac{n^2}{4}$   $n = 0, 1, 2, \dots$

و الدوال الذاتية المرتبطة بها:  $u_n(x) = \cos\left(\frac{n \ln x}{2}\right)$

ب) أثبت أن هذه الدوال الذاتية متعامدة في الفضاء المناسب.