|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الممكلة العربية السعودية**وزارة التعليم العالي **جامعة الملك سعود**كلية العلومقسم الرياضيات |  | Kingdom of Saudi ArabiaMinistry of Higher EducationKING SAUD UNIVERSITY*College of Science**Department of Mathematics* |

**الإختبارالأول ا للفصل الأول** **(3814-3914**) **للمقرر** **316 ريض**

***السؤال الأول***:

1. هل أن مجموعة الدوال: $f\_{1}\left(x\right)=cos2x, f\_{2}\left(x\right)=sinx, f\_{3}\left(x\right)=cos^{2}x $ مستقلة خطيا على $R $.

**ب)**$ $**تأكد من أن مجموعة الدوال:** $ F\_{1}\left(x\right)=x, F\_{2}\left(x\right)=\left|x\right|, F\_{3}\left(x\right)=1 $***مستقلة خطيا في*** $C[-1,1]$ ***ثم استخرج منها مجموعة متعامدة على الفترة*** [-1,1]

**ج) *تحقق من أن مجموعة الدوال:*** $(φ\_{n}\left(x\right)=cos(ncos^{-1}x)\_{n\geq 1}$***متعامدة في*** $L\_{ω}^{2}\left[-1,1\right]$ ***بحيث أن:***

 $ω\left(x\right)=(1-x^{2})^{\frac{-1}{2}}$. ***أحسب طول*** $φ\_{n}\left(x\right)$

***،***

***السؤال الثاني*:**

1. أوجد القيم الذاتية و الدوال الذاتية لمسألة شتورم ليوفيل: $ \left\{\begin{array}{c}u'^{'}+λu=0, 0<x<1\\u^{'}\left(0\right)=0, u\left(1\right)=0.\end{array}\right.$
2. تحقق من أن القيم الذاتية $λ<0$ لا يقابلها إلا الحل التافه. هل أن للقيمة الذاتية $λ=0$ دالة ذاتية
3. أثبت أن هذه الدوال الذاتية متعامدة.

 **السؤال الثالث**:

 **أ(** ضع المعادلة $u^{''}-xu^{'}+λu=0$ في صيغة شتورم ليوفيل و عين دالة الثقل

1. باستعمال التحويل: $,x=cost$ حول المعادلة التالية إلى معادلة ذات معاملات ثابتة.
2. $\left(1-x^{2}\right)u^{''}-xu^{'}+n^{2}u=0$