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

**الإختبارالأول للفصل الأول** **(1437-1438**) **للمقرر** **316 ريض**

***السؤال الأول***:

1. أثبت أن الدوال $\left\{1,sinx,x\right\}$ مستقلة خطيا في $L^{2}(-π,π)$ ثم استخرج منها ثلاث دوال متعامدة باستخدام طريقة قرام شميدت.
2. ضع المعادلتين التاليتين في صيغة شتورم-ليوفيل:

$$x^{2}y^{''}-2xy^{'}+λy=0$$

$sinx.y^{''}+cosx.y^{'}+λsinx.y=0$, $0<x<π$

 $\left(1-x^{2}\right)y^{''}-xy^{'}+n^{2}y=0$

**ج)** باستعمال التحويل: $,x=cost$ حول المعادلة السابقة إلى معادلة ذات معاملات ثابتة

**السؤال الثاني**:

 **أ)** لتكن $P\_{n}(x) $ كثيرات حدود لوجوندر لالمتعامدة على . $[-1,1]$أوجد منشور الدالة

 $ f\left(x\right)=\left|2x-1\right|, \left|x\right|<1$بدلالة $P\_{n}(x)$

1. أوجد القم الذاتية و الدوال الذاتية المرتبطة بها لمسألة شتورم ليوفيل: $ \left\{\begin{array}{c}(xu')^{'}+\frac{λ}{x}u=0\\u^{'}\left(1\right)=0, u^{'}\left(e^{2π}\right)=0.\end{array}\right.$

**ج)** أثبت أن هذه الدوال الذاتية متعامدة في الفضاء المناسب.

**السؤال الثالث:**

باستعمال متسلسلات القوى بجوار النقطة العادية $x\_{0}=0$ أوجد حل المعادلة التفاضلية

 $y^{''}+2xy^{'}+4y=0$