


<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 للفصل الثاني (1430-1431) 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) على افتراض أن $0 < x < 2$ استخدم علاقة بارسفال للحصول على:

$$\frac{\pi^2}{8}(1-x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(2n-1)\pi x}{2}, \quad \frac{\pi^4}{96} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^4}$$

السؤال الثاني:

أ) أوجد القيم الذاتية و الدوال الذاتية للمسألة الحدية
ب) $u^{(4)} - \lambda u = 0$, $u'(0) = 0$, $u(\pi) = 0$, $u'''(0) = 0$, $u''(\pi) = 0$
ت) هل أن $\lambda = 0$ قيمة ذاتية. إن كانت كذلك, ماهي الدالة الذاتية المرتبطة بها.
(تنبيه: في الحالة أ) ضع $\lambda = \alpha^4$)

السؤال الثالث:

أ) أوجد حل المعادلة التكاملية:

$$\int_0^{\infty} f(x) \cos \lambda x dx = \begin{cases} 1 - \lambda, & 0 < \lambda < 1 \\ 0, & \lambda > 1 \end{cases}$$

ب) استنتج قيمة التكامل: $\int_0^{\infty} \frac{\sin^2 t}{t^2} dt = \frac{\pi}{2}$

السؤال الرابع:

أ) أوجد محولة لابلاس للدالة: $f(x) = \sin(4x + 3) + x \sin 2x$
ب) أوجد محولة لابلاس العكسية للدالة: $F(s) = \frac{2s+3}{(s-2)^2}$
ج) باستعمال محولة لابلاس, أوجد حل المسألة الحدية:

$$y'' - 3y' + 2y = e^{-4x}, \quad y(0) = 1, y'(0) = 3$$