الامتحان النهائي خريف 2022- 2023 مقرر: تحليل عددي هـ ع 306 اسم الطالب:	كلية الهندسة جامعة مصراتة	التاريخ: 2023/02/09 الزمن : 3 ساعات رقم الطالب:

اكتب الاجابة مع الخطوات في كراسة الاجابة (في جداول ما أمكن) - يسمح باستخدام الآلات الحاسبة

س1- استخدم طريقة الفروق المقسومة لاشتقاق عديدة الحدود $P_3(x)$ للبيانات في الجدول الآتي ثم احسب قيمة $P_3(2)$ وإذا علم أن القيمة الحقيقية: (9 درجات)

$$f(2) = 0.6931$$

x	1	3	4	5
$f(x)$	0	1.1	1.39	1.61

فاحسب الخطأ النسبي (استخدم 4 أرقام عشرية)

س2- استخدم طريقة سيمسون $(\frac{1}{3})$ لحساب التكامل الآتي عدديا: $\int_0^1 x(1-x^3)dx$ بعدد 10 عناصر و بدقة 6 أرقام عشرية واحسب القيمة التحليلية المضبوطة والنسبة المئوية لمقدار الخطأ. (9 درجات)

س3- اشتق متسلسلة ماكلورين للدالة $f(x) = e^x$ ثم احسب قيمة $e^{0.3}$ باستخدام 5 الحدود الأولى من المتسلسلة و بدقة 4 أرقام عشرية فقط لكل حد واحسب الخطأ المطلق في الناتج. (8 درجات)

س4- استخدم طريقة رانج-كوتا لإيجاد قيمة $y(0.1)$ من القيمة الابتدائية $y(0) = 1$ بطول خطوة $(h = 0.05)$ حيث y تحقق المعادلة التفاضلية $y' = \frac{-y^2}{1+x}$ واحسب الخطأ المطلق إذا علمت أن القيمة المضبوطة هي $y(0.1) = 0.912938$ (اكتب الحسابات بـ 6 أرقام عشرية) (8 درجات)

س5- استخدم تقريب المربعات الصغرى *(least squares)* لاشتقاق المعادلة الخطية $(y = a_0 + a_1x)$ التي تلائم البيانات التالية بأوزان متساوية:

x	1	2	3	4	5	6	7
y	3	10	38	55	80	122	100

(8 درجات)

س6- استخدم طريقة النقطة الثابتة لإيجاد نقطة تقاطع الدالتين $y = 2x - 1$, $y = cos\, x$ أوجد أولا نطاق قيم x_0 التي تجعل الحل تقاربي، وماذا يحدث عندما تبدأ الحل بقيمة $x_0 = 0.5$ أوجد الجذر واحسب الخطأ النسبي المئوي لكل تكرار. استخدم دقة خمسة أرقام عشرية أو أكثر. (8 درجات)

انتهت الأسئلة – أرجو لكم التوفيق