كلية الهندسة - جامعة مصراتة

الامتحان النهائي لمقرر: التحليل العددي هـ ع 306

القسم:العام تاريخ الامتحان: 2022/06/09

الفصل الدراسي: خريف 2022/2021 الزمن: ساعتان ونصف

أساتذة المقرر: د. عمر أبوعلة و أ. محمد عبدالرحيم اسم الطالب:..... رقم الجلوس: (.....)

أجب عن **جميع** الأسئلة التالية مبيناً بالتفصيل جميع خطوات الحل مستخدماً **أربعة أرقام عشرية في الحسابات** ما لم يذكر خلاف ذلك في السؤال.

السؤال الأول:

باستخدام الخمس حدود الأولى (متضمنة الحدود الصفرية) لمفكوك متسلسلة ماكلورين للدالة $\frac{\sin x}{x}$ أوجد تقريباً لقيمة الدالة عند $x = \frac{\pi}{2}$، وبدون حساب الخطأ النسبي بين عند أي من النقطتين التاليتين سيكون التقريب أدق: ($x = \frac{\pi}{4}$ أو $x = \frac{\pi}{3}$)؟ ولماذا؟

(8 درجات)

السؤال الثاني:

استخدم طريقة نيوتن- رافسون للرتبة الثانية لإيجاد جذر للمعادلة الآتية:

$$\ln(x) = \cos(x)$$

صحيحاً إلى 4 أرقام عشرية، ومستخدماً قيمة ابتدائية $x_0 = 1$.

(10 درجات)

السؤال الثالث:

أوجد المساحة المحصورة بين منحنى الدالة: $y = e^{-x^2}$ ومحور السينات في الفترة من (1 ,1-) باستخدام التكامل العددي بطريقة شبه المنحرف، وذلك بأخذ 4 فترات تكامل فقط، وإذا علمت أن القيمة المضبوطة لنتيجة التكامل تساوي 1.4936 فاحسب الخطأ النسبي.

(8 درجات)

السؤال الربع:

احسب جدول الفروق المقسومة للبيانات التالية، وبين درجة عديدة الحدود التي تمثلها تمثيلا صحيحاً، ومن ثم قدّر قيمة $P_2(2.3)$.

(8 درجات)

x	0	1	3	4
y	-2	3	25	42

السؤال الخامس:

تتغير اللزوجة (viscosity)، μ، لبعض خامات النفط مع درجة الحرارة كما بالجدول التالي:

$T\ (C^0)$	10	20	30	40	50	60
$\mu\ (10^{-2}\ poise)$	20.5	9.1	5.4	4.0	2.9	2.3

أوجد باستخدام طريقة المربعات الدنيا a و b بحيث تكون الدالة $\mu(T) = aT^b$ هي مواءمة التباين الأدنى لهذه البيانات.

(8 درجات)

السؤال السادس:

استخدم طريقة أويلر لإيجاد حل مسألة القيم الابتدائية التالية: $y' = (1-x)y^2 - y, y(0) = 1$ ، عند $x = 1$، مستخدماً طول خطوة $h = 0.5$.

(8 درجات)

انتهت الأسئلة

مع أطيب تمنياتنا للجميع بالتوفيق