فصل الخريف 2025-2026	كلية الهندسة - جامعة مصراتة	القسم العام
الامتحان النهائي لمقرر تحليل عددي		الزمن/ ساعتان ونصف
التاريخ/ 2025/01/14م		استاذ المقرر/ مصطفى ادريس أبورويص

اسم الطالب: ..... رقم القيد: .....

ملاحظات:
- الإجابة تكون بدقة 5 أرقام عشرية ما لم يطلب غير ذلك.
- الرجاء عدم الكتابة على الورقة.
- أجب على جميع الأسئلة الآتية:

✓ السؤال الأول (7+6) درجة

أ) أوجد **متسلسلة ماكلورين** للدالة $(1+x)^m$ حيث إن m ليس بالضرورة عددًا صحيحًا، ومن ثم استخدم إجابتك متعددة الحدود التقريبية للدالة $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ حتى الحد الذي يحتوي على x^6؟

ب) إذا كان $x\epsilon[0,5]$ ولتكن x أصغر حل حقيقي موجب للمعادلة (بالراديان):

$$f(x) = (x+2)(x-0.5)(x-2)(x-3)$$

- أوجد قيمة x بدقة 3 أرقام عشرية باستخدام طريقة التنصيف.

✓ السؤال الثاني (5+4) درجة

أ) إذا كانت:

$$G(t) = \begin{cases} 1, & t = 0 \\ \frac{\sin(t)}{t}, & t \neq 0 \end{cases}$$

وكانت الدالة $f(x) = \int_0^x G(t)dt$ ، باستخدام قاعدة سيمبسون أوجد $f(\pi)$ إذا كانت $n = 4$.

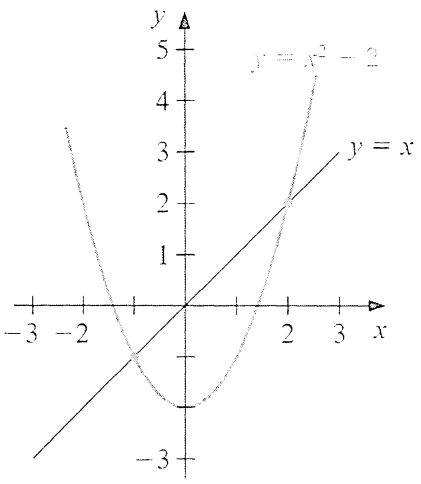
ب) لتكن $f(x) = x^2 - a$ بين أن طريقة نيوتن - رافسون تؤدي للعلاقة التكرارية:

$$x_{1+n} = \frac{1}{2}(x_n + \frac{a}{x_n})$$

✓ السؤال الثالث (4+10) درجة

أ) أوجد حل منظومة المعادلات التالية بالطريقة التي تراها مناسبة وبدقة 3 أرقام عشرية إذا علمت أن $x_o = 1, y_o = 0.5$

$$4x + y = 3$$
$$x^2 + 2y = 6$$



ب) باستخدام طريقة النقطة الثابتة وبدقه أربع أرقام عشرية أوجد:

- نقاط تقاطع المستقيم مع المنحنى.
- نقطة تقاطع المنحنى مع محور السينات الموجب.

✓ **السؤال الرابع (7+7) درجة**

أ) لديك مجموعة بيانات مكوّنة من 7 **قياسات** لقدرة/طاقة شمسية تم جمعها بواسطة لوح شمسي، حيث تم أخذ القياسات **كل ساعة** عند أزمنة متقطعة t_n، وكانت القيم المقابلة $f(t_n)$ كما يلي:

t	0	1	2	3	4	5	6
$f(t)$	0.1201	4.709	8.4490	10.3328	9.3699	5.8497	1.7147

باستخدام طريقة لاكرانج:

- خمن قيمة القدرة عند $t = 3.5$ وبدقة 5 أرقام عشرية.
- أوجد قيمة $f'(3.5)$

ب) أكتب جدول الفروقات للبيانات التالية ثم استخدم صيغة نيوتن للفروق الخلفية لإيجاد قيمة $f(-1/3)$ بدقة 5 أرقام عشرية

$$f(-0.75) = -0.07181250, f(-0.5) = -0.024750, f(-0.25) = 0.33493750, f(0) = 1.10100$$

انتهت الأسئلة