السؤال الأول: (20 درجة)

اختر الإجابة الصحيحة، واكتب بخط واضح رقم السؤال ورقم الإجابة الصحيحة مباشرة (دون توضيح طريقة الحل أو سبب اختيارك للجواب الصحيح):

(1) إن ناتج تدوير العدد $x=15.417528$ هو:

A. $\bar{x}=15.41753$ بخطأ لا يتجاوز 5×10^{-6}

B. $\bar{x}=15.418$ بخطأ لا يتجاوز 5×10^{-4}

C. $\bar{x}=15.4$ بخطأ لا يتجاوز 5×10^{-2}

D. جميع ما سبق صحيح

(2) من أجل n عقدة فإننا نستطيع استيفائها :

A. بكثير حدود من الدرجة n بالضبط

B. بكثير حدود من الدرجة n على الأكثر

C. بكثير حدود من الدرجة n-1 على الأكثر

D. بكثير حدود من الدرجة n على الأقل

(3) الخطأ النسبي لجداء العددين التقريبين $\bar{x}=3.7148$ و $\bar{y}=0.281$ هو:

A. $e_{x,y}=0.0001$

B. $e_{x,y}=0.0017928$

C. $e_{x,y}=0.0018715$

D. $e_{x,y}=0.00055$

(4) كلما زادت عدد نقاط الارتكاز (العقد) زادت دقة الاستيفاء وقلّت قيمة الخطأ:

A. العبارة صحيحة

B. العبارة خاطئة

C. ليس بالضرورة

D. ليس أياً مما سبق

(5) عند حساب قيمة التكامل المحدد $I=\int_{1}^{2.2}\sin 3x\,dx$ ومن أجل $h=0.4$ يمكننا تطبيق:

A. طريقة سيمبسون الـ $\frac{1}{3}$

B. طريقة سيمبسون الـ $\frac{3}{8}$

C. طريقة بول

D. جميع الطرق السابقة

(6) عند حساب قيمة المشتق عند نقطة عددياً يجب أن تكون الخطوة ثابتة والنقطة هي إحدى العقد:

A. صح

B. خطأ

C. ليس بالضرورة

D. ليس أياً مما سبق

(7) إذا أردنا حل معادلة تفاضلية عددياً:

A. يجب أن يوجد لدينا شرط ابتدائي بالشكل $f(x_0)=y_0$

B. يجب أن يوجد شرطان ابتدائيان $f(x_0)=y_0$ و $f'(x_0)=y'_0$

C. يُشترط وجود شروط ابتدائية بقدر مرتبة المعادلة التفاضلية

D. ليس بالضرورة وجود الشروط الابتدائية

(8) تُعتبر طرق أولر المعدلة، هين، رالستون من طرق:

A. رانج-كتا من المرتبة الثانية

B. رانج-كتا من المرتبة الثالثة

C. رانج-كتا من المرتبة الرابعة

D. اولر

(9) إن تحقق الشرط $f(a).f(b)<0$ عند إيجاد جذر تقريبي لمعادلة غير خطية يعني:

A. يوجد جذر واحد بالضبط داخل المجال $[a,b]$

B. يوجد جذران أو عدد زوجي من الجذور داخل المجال $[a,b]$

C. يوجد جذر واحد أو عدد فردي من الجذور داخل المجال $[a,b]$

D. المجال $[a,b]$ لا يحوي أي جذر لهذه المعادلة

(10) من شروط تقارب دالتي التكرار $g_1(x_n,y_n), g_2(x_n,y_n)$ عند حل جملة المعادلتين $f_1(x,y)=0$ و $f_2(x,y)=0$

A. $\frac{dg_1}{dx}<1$ و $\frac{dg_2}{dy}<1$

B. $\frac{\partial g_1}{\partial x}+\frac{\partial g_1}{\partial y}<1$ و $\frac{\partial g_2}{\partial x}+\frac{\partial g_2}{\partial y}<1$

C. $\left|\frac{\partial g_1}{\partial x}+\frac{\partial g_1}{\partial y}\right|<1$ و $\left|\frac{\partial g_2}{\partial x}+\frac{\partial g_2}{\partial y}\right|<1$

D. $\left|\frac{\partial g_1}{\partial x}\right|+\left|\frac{\partial g_2}{\partial x}\right|<1$ و $\left|\frac{\partial g_1}{\partial y}\right|+\left|\frac{\partial g_2}{\partial y}\right|<1$

<u>السؤال الثاني:</u> (30 درجة)

(1) احسب قيمة التكامل المحدد $I=\int_0^{1.2}\frac{e^x}{1+e^x}\,dx$ بطريقة سيمبسون الـ $\frac{3}{8}$ وذلك بفرض $h=0.2$.

(2) أي من الطرق التالية تمكننا من حساب التكامل السابق تحت الشروط السابقة ذاتها: شبه المنحرف- سيمبسون الـ $\frac{1}{3}$ - بول، مع ذكر السبب في حال الإيجاب أو النفي.

<u>السؤال الثالث:</u> (30 درجة)

بفرض لدينا المعادلة $f(x)=x^2-2x-3=0$

باستخدام طريقة التقريبات المتتالية (التكرار)، ناقش تقارب الحل باستخدام دالتي التكرار:

- $g_1(x)=\sqrt{2x+3}$
- $g_2(x)=\frac{x^2-3}{2}$

واستخدم الدالة المناسبة لإيجاد جذر المعادلة، والموجود ضمن المجال $[2.5,4]$ متخذاً $x_0=4$ كتقريب ابتدائي، وذلك حتى التقريب الخامس.

انتهت الأسئلة

مع التمنيات للجميع بالنجاح والتفوّق

مدرسا المادة