



# اسم المادة : مبادئ التحليل العددي

تجمع طلبة كلية التكنولوجيا والعلوم التطبيقية - جامعة القدس المفتوحة

[acadecclub.com](http://acadecclub.com)

وُجد هذا الموقع لتسهيل تعلمنا نحن طلبة كلية التكنولوجيا والعلوم التطبيقية وغيرها من خلال توفير وتجميع **كتب وملخصات وأسئلة سنوات سابقة** للمواد الخاصة بالكلية, بالإضافة لمجموعات خاصة بتواصل الطلاب لكافة المواد:

للوصول للموقع مباشرة اضغط **هنا**

وفقكم الله في دراستكم وأعانكم عليها ولا تنسوا فلسطين من الدعاء



— نظري —

يزي الطالب:

1. يرجى كتابة المعلومات المطلوبة هناك في دفتر الاجابة وعلى ورقة الاسئلة.
2. ضع رقم السؤال ورموز الاجابة الصحيحة للاسئلة الموضوعية (ان وجدت) على الجدول المخصص في دفتر الاجابة.
3. ضع رقم السؤال للاسئلة المغلقة واجب على دفتر الاجابة.

السؤال الأول:

( 20 علامة )

ضع كلمة ( نعم ) لكل عبارة صائبة وكلمة ( لا ) لكل عبارة خاطئة من العبارات التالية في الجدول رقم ( 1 ) في دفتر الاجابة :

( 1 ) المجموعة D تسمى محدبة اذا كانت قطعة المستقيم الواصل بين أي نقطتين منها تقع تماما في D .

$$\|f - g\|_{\infty} = \max_{a \leq x \leq b} |f(x) - g(x)| \quad (2)$$

( 3 ) الاقتران  $w = e^{-x}$  هو اقتران وزن على الفترة  $[0, \infty)$ 

( 4 ) تعتبر حدوديات تشبي شيف من الحدوديات المتعامدة .

( 5 ) المستقيم الموانم للاقتران  $f(x) = \frac{2}{3}(x^2 + 2x + 1)$  باستخدام حدوديات تشبي شيف هو  $C_1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}x$ 

( 6 ) من مشكلات خوارزمية ايتكن لحدوديات الاستكمال انها تتطلب اعادة الحسابات كاملة في كل مرة تعيد فيها للجدول زوجا جديدا من القيم .

( 7 ) الاستكمال هو ربط بحدودية من درجة ما أزواجا مرتبة حتى تمر الحدودية بهذه الأزواج .

( 8 ) قاعدة منتصف الفترة هي احدى القواعد المستخدمة في التكامل العددي حيث يستخدم نقطتين في الفترة المراد ايجاد التكامل عليها و هما نقطة بداية الفترة ونقطة نهاية الفترة .

( 9 ) التكاملات العددية أحد الاساليب الفعالة في حساب التكاملات و يعتمد في ذلك تقريب الاقتراب بوساطة حدودية  $P(x)$  و من ثم تجزئة الفترة .( 10 ) خطأ قاعدة شبه المنحرف هو  $-\frac{h^3}{12} f''(c)$ 

( 30 علامة )

السؤال الثاني :

يتكون هذا السؤال من 15 فقرة لكل واحدة أربع إجابات محتملة واحدة فقط صحيحة ، اختر الإجابة الصحيحة و ضع رمزها في الجدول رقم ( 2 ) في دفتر الاجابة .

( 1 ) المنطقة D في الفضاء  $R^n$  حيث  $n \geq 1$  تسمى مغلقة اذا كان :

( أ ) لأي قطعة مستقيمة تصل بين أي نقطتين في D تقع كلها في D .

( ب ) لأي قطعة مستقيمة تصل بين أي نقطتين في D جزء من القطعة يقع خارج D .

( ج ) لأي قطعة مستقيمة تصل بين أي نقطتين في D تقع كلها خارج D .

( د ) لأي متتالية  $\{X_n\}$  تقع في D نهايتها تقع في D .( 2 ) المقدار  $\| -3f \|$  تساوي :( أ )  $\| -3f \|$  ( ب )  $\| f \|$  ( ج )  $3\|f\|$  ( د )  $-4\|f\|$ ( 3 ) اذا كان  $w(x) = 1$  ,  $-1 \leq x \leq 1$  ,  $f(x) = 2x$  فإن  $\|f\|_2$  يساوي :

( أ ) 0 ( ب ) 1.633 ( ج ) 4 ( د ) 3.577

x	1.01	1.02
y	2.03	2.05

( 4 ) للجدول

مستخدما حدودية الاستكمال الخطية فإن  $p(1.09)$  تساوي :

( أ ) 2.91 ( ب ) 2.19 ( ج ) 6.23 ( د ) 4

(5) الصيغة  $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{3} (f(x_0) + 4f(x_1) + f(x_2))$  ، حيث تمثل صيغة التكامل البسيط :

- (أ) شبه المنحرف (ب) منتصف الفترة (ج) سمبسون (د) ريمان  
(6) التحويل الذي يحول الفترة من  $[-1, 1]$  إلى الفترة  $[0, 2]$  هو :  
(أ)  $\frac{x-1}{2}$  (ب)  $\frac{x+1}{2}$  (ج)  $2x+2$  (د)  $2x-2$

(7) إذا كان لديك الاقتران  $f(x) = e^{x+1}$  حيث  $x \in [0, 3]$  ، فإن قيمة التكامل باستخدام قاعدة شبه المنحرف تساوي  
(أ) 53.023 (ب) 85.97 (ج) 8.597 (د) 90

(8) هو المنحنى الذي يحقق المجموع الأدنى للمربعات لقيم جدول هو :  
(أ) المستقيم الموازي (ب) الخطوط البيانات (ج) المنحنى الموالم (د) الاقتران الأسّي

(9) للاقتران  $f(x) = x^2$  في الفترة  $[0, 2]$  القيمة التقريبية للتكامل باستخدام قاعدة سمبسون تساوي  
(أ) 6.4 (ب) 16 (ج) 6.67 (د) 8

(10) المقدار (ع)  $f^{(4)}(a) \frac{-(b-a)^4}{180}$  يمثل الخطأ عند استخدام طريقة :

(أ) منتصف الفترة (ب) سمبسون (ج) شبه المنحرف المتراكبة (د) سمبسون المتراكبة  
(11) التقريب باستخدام الحدودية من الدرجة الأولى يسمى :

(أ) المستقيم الموازي (ب) المنحنى الموازي (ج) الخطوط البيانات (د) غير ذلك  
(12) في حدودية تشبي شيف فإن  $T_2$  تساوي :

(أ)  $x^2 - 1$  (ب)  $2x^2 - 1$  (ج)  $4x^2 - 1$  (د)  $1 - x^2$

(13) يتم تقريب التكامل البسيط في قاعدة سمبسون للتكامل العددي بالاعتماد على :

(أ) نقطة واحدة (ب) نقطتين (ج) ثلاث نقاط (د) أربع نقاط

(14)  $\int_{-2}^2 x^2 dx$  يساوي

(أ)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $\ln 2$  (ج)  $-\frac{1}{2}$  (د) 1

(15) لديك الاقتران  $f(x) = \cos x$  حيث  $x \in [0.3, 0.4, 0.5, 0.6]$  فإن قيمة معامل الفروق المتقدمة (ين) المستخدم لإيجاد P (0.44) يساوي :

(أ) 0.144 (ب) 1.4 (ج) 0.016 (د) 1.6

السؤال الثالث : (15 علامة)

جد حل نظام المعادلات التالية استخدم طريقة نيوتن لإيجاد  $X^{(1)}$

$$x + 2y = 3$$

$$2x^2 + y^2 = 5$$

حيث  $X^{(0)} = (1.5, 1)^T$

(15 علامة)

2

السؤال الرابع :

جد حدودية لأجرائك للاستكمال الداخلي للبيانات التالية:

X	-1	0	1	2
Y	5	2	1	6

أجب عن أحد السؤالين الآتيين

( 20 علامة )

السؤال الخامس :

أ) جد المنحني الأسّي الموائم للنقاط التالية في الجدول

X	3	4	5	6
Y	3	5	7	9

( 10 علامات )

ب) استخدم قاعدة سمبسون المتراكبة لحساب  $\int_0^1 5x^4 dx$  إذا كان عدد الفترات الجزئية 4 .

( 10 علامات )

( 20 علامة )

السؤال السادس :

أ) استخدم حدودية الفروق المقسومة لإيجاد  $p(x=1)$  لجدول البيانات التالية :

X	-1	0	2	3
f(x)	4	1	0	2

( 10 علامات )

( 10 علامة )

ب) أوجد  $\int_2^4 x^3 dx$  مستخدماً قاعدة شبه المنحرف المتراكبة لفترات فرعية عددها 4 .

3

انتهت الأسئلة

اسم الطالب: .....  
رقم الطالب: .....  
تاريخ الامتحان: .....

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة القادسيه المفتوحة  
إجابة الامتحان النهائي  
لتفصيل الأول "1171"  
2018/2017

المقرر: مبادئ التحليل العددي  
م المقرر: 1281  
عدد الامتحان: ساعة ونصف  
عدد الاسئلة: 6 أسئلة

— نظري —

ملاحظة:

يرجى قراءة الاجابة اثناء وتثبيتها وفي حال وجود اخطاء فيها يرجى ارسال التحذيرات والاستفسارات ...الخ التي ترون انها بحاجة الى تعديل خلال 24 ساعة كحد أقصى من عقد الامتحان الى عمادة القبول والتسجيل والامتحانات على النموذج الخاص بالاستفسارات ليستنى لنا تعميمها على اعضاء هيئة التدريس قبل تصحيح الامتحان.

جدول رقم (1)

اجابة السؤال رقم (الأول) من نوع ( أجب بنعم أو لا ) او ( لا أو x ) ( 20 علامة ) ( علامتان لكل فرع )

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الصحيحة	نعم	نعم	نعم	نعم	لا	لا	نعم	لا	نعم	نعم
رقم الصفحة	262	274	295	301	312	357	403	432	432	417

جدول رقم (2)

اجابة السؤال رقم ( الثاني ) من نوع ( اختيار من متعدد ) ( 30 علامة ) ( علامتان لكل فرع )

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الصحيحة	د	ج	ب	ب	ج	أ	ب	ج	ج	د	أ	ب	ج	ب	ب
رقم الصفحة	232	272	296	350	419	277	417	282	419	429	278	312	419	416	373

السؤال الثالث :

( صفحة 238 )

جد حل نظام المعادلات التالية استخدم طريقة نيوتن لإيجاد  $X^{(1)}$

$$x + 2y = 3$$

$$2x^2 + y^2 = 5$$

$$X^{(0)} = ( 1.5, 1 )^T \text{ حيث}$$

الاجابة :



$$f_1(x, y) = x + 2y - 3 = 0$$

$$f_2(x, y) = 2x^2 + y^2 - 5 = 0$$

$$X^{(0)} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$X^{(1)} = X^{(0)} + Z^{(0)}$$

$$Z^{(0)} = -J^{-1}(X^{(0)})F(X^{(0)})$$

$$F(X^{(0)}) = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \end{bmatrix}$$

$$J(X^{(0)}) = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4x_0 & 2y_0 \end{bmatrix} \Rightarrow J(X^{(0)}) = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$J^{-1}(X^{(0)}) = \frac{-1}{10} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Z^{(0)} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -6 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -0.25 \end{bmatrix}$$

$$X^{(1)} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -0.25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ 0.75 \end{bmatrix}$$

( 15 علامة )

السؤال الرابع :

جد حدودية لاجرائح للاستكمال الداخلي للبيانات التالية:

X	-1	0	1	2
Y	5	2	1	6

الاجابة : ( صفحة 347 ) ثلاث علامات لكل خطوة

$$L_0(x) = \frac{(x-0)(x-1)(x-2)}{(-1-0)(-1-1)(-1-2)} = -\frac{x(x-1)(x-2)}{6}$$

$$L_1(x) = \frac{(x-0)(x-1)(x-2)}{(0-0)(0-1)(0-2)} = +\frac{(x+1)(x-1)(x-2)}{2}$$

$$L_2(x) = \frac{(x-0)(x-1)(x-2)}{(1-0)(1-1)(1-2)} = -\frac{x(x+1)(x-2)}{2}$$

$$L_3(x) = \frac{(x-0)(x-1)(x-2)}{(2-0)(2-1)(2-1)} = +\frac{x(x+1)(x-1)}{6}$$

$$P(x) = \sum_{i=0}^3 y_i L_i(x) = 5L_0(x) + 2L_1(x) + L_2(x) + 6L_3(x)$$

$$P(x) = \sum_{i=0}^3 y_i L_i(x) = 5\left(-\frac{x(x-1)(x-2)}{6}\right) + 2\left(\frac{(x+1)(x-1)(x-2)}{2}\right) + \left(-\frac{x(x+1)(x-2)}{2}\right) + 6\left(\frac{x(x+1)(x-1)}{6}\right)$$

\*\*\*\*\* اختر احد السؤالين \*\*\*\*\*

( 20 علامة )

السؤال الخامس :

أ) جد المنحنى الأسّي الموائم للنقاط التالية في الجدول

X	3	4	5	6
Y	3	5	7	9

( 10 علامات )

الإجابة: (صفحة 284) (5 علامات المجاميع و 5 علامات الحل)

حيث  $B = e^b$

$$y = B e^{ax}$$

$$y = ax + b$$

$$a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i \ln y_i$$

$$a \sum_{i=1}^n x_i + bn = \sum_{i=1}^n \ln y_i$$

$X_k$	$Y_k$	$X_k^2$	$\ln(y_k)$	$X_k \ln(y_k)$
3	3	9	1.0986	3.2958
4	5	16	1.6094	6.4376
5	7	25	1.9459	9.7295
6	9	36	2.1972	13.1832
18	24	86	6.8511	32.6461

$$86a + 18b = 32.6461$$

$$18a + 4b = 6.8511$$

بحل المعادلتين ينتج أن :

$$a = 0.3632, \quad b = 0.07824$$

$$B = e^b = e^{0.07824} = 1.0813$$

$$y = 1.0813 e^{0.3632x}$$

ب) استخدم قاعدة سمبسون المتراكبة لحساب  $\int_0^1 5x^4 dx$  إذا كان عدد الفترات الجزئية 4 .

( 10 علامات )

الإجابة: (صفحة 429 : علامتان لكل خطوة)

6

$$\text{عدد الفترات} = 2m$$

$$2m = 4 \implies m = 2$$

$$h = \frac{b-a}{2m} = \frac{1-0}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\int_0^1 5x^4 dx = \frac{h}{3} (f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + f(x_4))$$

$$\therefore \int_0^1 5x^4 dx = \frac{1}{12} \left[ 0 + 4 \left( \frac{5}{256} \right) + 2 \left( \frac{80}{256} \right) + 4 \left( \frac{405}{256} \right) + 5 \right] \approx 1.0026$$

(20 علامة)

المسألة السادسة :

أ) استخدم حدودية الفروق المقسومة لإيجاد  $p(x=1)$  لجداول البيانات التالية : (10 علامات)

X	-1	0	2	3
f(x)	4	1	0	2

الاجابة : ( صفحة 365 = 5 علامات الجدول + 5 علامات الحل )

$X_k$	$F_k$	$F[X_i, X_{i+1}]$	$F[X_i, X_{i+1}, X_{i+2}]$	$F[X_i, X_{i+1}, X_{i+2}, X_{i+3}]$
-1	4			
0	1	-3		
2	0	-1/2	5/6	
3	2	2	5/6	0

حدودية الاستكمال من الدرجة الثانية هي :

$$P_2(x) = 4 - 3(x+1) + \frac{5}{6}(x+1)(x-0)$$

$$= 4 - 3(x+1) + \frac{5}{6}x(x+1)$$

ينتج ان :

$$P(1) = -1/3$$

(10 علامات)

أ) اوجد  $\int_2^4 x^3 dx$  مستخدما قاعدة شبه المنحرف المتركبة لفترات فرعية عددها 4 .

الإجابة: ( صفحة 427 = علامتان لكل خطوة )

$$h = \frac{4-2}{4} = \frac{2}{4} = 0.5 \quad , \quad m = 4$$

$$S_4 = \{2, 2.5, 3, 3.5, 4\} \Rightarrow h = 0.5$$

$$I(f) = \int_2^4 x^3 dx = \frac{h}{2} \left[ f(2) + f(4) + 2 \sum_{i=1}^{m-1} f(x_i) \right]$$

$$= \frac{0.5}{2} [8 + 64 + 2(15.625 + 27 + 42.875)]$$

$$= \frac{243}{4} = 60.75$$

انتهت الإجابة



اسم الطالب: .....  
رقم الطالب: .....  
تاريخ الامتحان: ...../...../.....

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة القدس المفتوحة  
الامتحان النهائي البديل (غير المكتمل) للفصل  
الأول "1161"  
2017/2016

م المقرر: مبادئ التحليل العددي  
رقم المقرر: 1281  
مدة الامتحان: ساعة ونصف  
عدد الأسئلة: 6 أسئلة

-- نظري --

عزيزي الطالب:  
1. عني كافة المعلومات المطلوبة عندك في دفتر الاجابة وعلى ورقة الاسئلة.  
2. ضع رقم السؤال ورموز الاجابة الصحيحة للاسئلة الموضوعية (ان وجدت) على الجدول المخصص في دفتر الاجابة.  
3. ضع رقم السؤال للاسئلة المقلية واجيب على دفتر الاجابة.

( 20 علامة )

السؤال الاول:

ضع كلمة ( نعم ) لكل عبارة صائبة وكلمة ( لا ) لكل عبارة خاطئة من العبارات التالية في الجدول رقم ( 1 ) في دفتر الإجابة :

( 1 ) اذا كانت  $f(x) = x^2$  ،  $-3 \leq x \leq 2$  فان  $\|f\|_{\infty} = 4$

( 2 ) المقياس الذي يستخدم لتحديد قرب اقترائين  $f, g$  من بعضهما هو  $\|f - g\|_{\infty} = \min_{x \in [a, b]} |f(x) - g(x)|$

( 3 ) في حدودية لاجرائح للاستكمال يكون  $\sum_{i=0}^n L_i(x) = 1$

( 4 ) لأي اقترائين متصلين  $f, g$  فان  $\|f + g\|_2 \leq \|f\|_2 + \|g\|_2$

( 5 ) تكون الحدوديات  $\varphi_i(x)$  متعامدة اذا كان  $\langle \varphi_i(x), \varphi_j(x) \rangle = 1$  ،  $i \neq j$

( 6 ) قاعدة شبه المنحرف هي احدى القواعد المستخدمة في التكامل العددي حيث يستخدم نقطة واحدة و هي منتصف الفترة المراد ايجاد التكامل عليها .

( 7 ) المتساوية  $\|f\|_2 = [\sum_{i=0}^n (f, \varphi_i)^2]^{\frac{1}{2}}$  تسمى بمتساوية بارسفال .

( 8 ) حدودية لاجرائح للاستكمال التي تستكمل الزوجين (1,4) ، (2,2) هي  $y = 2x - 6$

( 9 ) اذا كانت  $f(x) = x^2$  ،  $1 \leq x \leq 2$  ، بتطبيق قاعدة شبه المنحرف البسيطة فان  $\int_1^2 f(x) dx \approx 4$

( 10 ) قيمة التكامل  $\int_1^4 2 dx$  باستخدام طريقة سمبسون البسيطة تساوي 8

( 30 علامة )

السؤال الثاني :

يتكون هذا السؤال من 15 فقرة لكل واحدة اربع اجابات محتملة واحدة فقط صحيحة ، اختر الإجابة الصحيحة و ضع رمزها في الجدول رقم (2) في دفتر الاجابة .

( 1 ) الصورة العامة لحدودية تايلر حول النقطة  $x_0$  تساوي :

( أ )  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$  ( ب )  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n}$  ( ج )  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-x_0)^n}{n!} f^{(n)}(x_0)$  ( د )  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}$

( 2 ) المقدار  $\max_{x \in [a, b]} |f(x) - g(x)|$  يمثل قيمة المقياس :

( أ )  $\|f - g\|_1$  ( ب )  $\|f - g\|_2$  ( ج )  $\|f - g\|_{\infty}$  ( د )  $\|f - g\|_p$

( 3 ) معكوس مصفوفة الجاكوبيان  $J^{-1}$  لنظام المعادلات غير الخطية في متغيرين  $x + 2y - 4 = 0$  و  $2x^2 + y^2 - 7 = 0$

( أ )  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4x & 2y \end{bmatrix}$  ( ب )  $\begin{bmatrix} 1 & 4x \\ 2 & 2y \end{bmatrix}$  ( ج )  $\frac{1}{2y-4x} \begin{bmatrix} 2y & -2 \\ -4x & 1 \end{bmatrix}$  ( د )  $\frac{1}{2y-4x} \begin{bmatrix} 2y & 4x \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

( 4 ) الحدودية  $\varphi_1(x)$  من حدوديات جرام - شمينت  $-1 \leq x \leq 1$  ، و اقتران الوزن  $w(x) = 1$  هي :

( أ )  $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$  ( ب )  $\sqrt{\frac{\pi}{2}}$  ( ج )  $x$  ( د )  $x + 1$

( 5 ) الصيغة  $\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{3} [f(a) + 4f(x_2) + f(b)]$  ، حيث  $n = 2$  تمثل صيغة التكامل البسيط :

( أ ) شبه المنحرف ( ب ) منتصف الفترة ( ج ) سمبسون ( د ) ريمس

- (6) التحويل الذي يحول الفترة من  $[-1, 1]$  إلى الفترة  $[0, 1]$  هو :  
 (أ)  $\frac{x-1}{2}$  (ب)  $\frac{x+1}{2}$  (ج)  $2x+2$  (د)  $2x-2$

- (7) المستقيم الموائم للاقتران  $f(x) = e^x$  على الفترة  $[-1, 1]$  هو :  
 (أ)  $y = \frac{e-e^{-1}}{2} + x$  (ب)  $y = \frac{e-e^{-1}}{2} - \frac{e}{2}x$  (ج)  $y = \frac{e+e^{-1}}{2} - \frac{e}{2}x$  (د)  $y = \frac{e+e^{-1}}{2} + \frac{e}{2}x$

- (8) هو المنحني الذي يحقق المجموع الأدنى للمربعات لقيم جنول هو :  
 (أ) المستقيم الموائم (ب) أخطاء البيقات (ج) المنحني الموائم (د) الاقتران الأسّي  
 (9) للاقتران  $f(x) = x^2$  في الفترة  $[0, 2]$  القيمة التقريبية للتكامل باستخدام قاعدة سمبسون تساوي  
 (أ) 6.4 (ب) 16 (ج) 6.67 (د) 8

- (10) المقدار (ع)  $\frac{-(b-a)x^4}{180} f^{(4)}(c)$  يمثل الخطأ عند استخدام طريقة :  
 (أ) منتصف الفترة (ب) سمبسون (ج) شبه المنحرف المتراكبة (د) سمبسون المتراكبة  
 لديك الجدول التالي استخدام طريقة الاستكمال باستخدام طريقة الفروق المقسومة اجب عن كل الأسئلة من 11 - 13

X	-1	0	2	3
Y	4	1	0	2

(11) قيمة  $f[X_0, X_2]$  تساوي :

- (أ) -3 (ب) 3 (ج)  $\frac{1}{3}$  (د)  $-\frac{2}{3}$   
 (12) درجة حدودية الاستكمال الناتجة من طريقة الفروق المقسومة للجدول الوارد في فرع 11 تكون أقل من أو تساوي:  
 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4  
 (13) حدودية الاستكمال الناتجة من طريقة الفروق المقسومة للجدول الوارد في فرع 6 هي :

(أ)  $P_2(x) = 4 + 3(x+1) + \frac{5}{6}x(x+2)$  (ب)  $P_2(x) = 4 - 3(x+1) + \frac{5}{6}x^2(x+2)$   
 (ج)  $P_2(x) = 4 - 3(x+1) + \frac{5}{6}x(x+1)$  (د)  $P_2(x) = 4 - 3(x+1) + \frac{5}{6}x^2(x+1)$

X	0	2	-1	3
Y	2	0	5	1

(14) في الجدول باستخدام حدودية ايتكن قيمة  $P(1)$  تساوي :

- (أ)  $\frac{2}{3}$  (ب) 1 (ج) 3 (د) -3  
 (15) لديك الاقتران  $f(x) = \cos x$  حيث  $x \in \{0.3, 0.4, 0.5, 0.6\}$  فإن قيمة معامل الفروق المتقدمة (g) المستخدم لإيجاد P (0.44) يساوي :  
 (أ) 0.144 (ب) 1.4 (ج) 0.016 (د) 1.6

( 15 علامة )

المسألة الثالث :

استخدم طريقة نيوتن لإيجاد  $X^{(1)}$

$$\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^2 - y^3 - 1 = 0 \end{cases}$$

حيث  $X^{(0)} = (1 \ 0)^T$

( 15 علامة )

السؤال الرابع :  
جد معادلة المستقيم الموازي للبيانات التالية:

$x$	10	20	30	40
$y$	0.11	0.12	0.31	0.41

اجب عن احد السؤالين التاليين

( 20 علامة )

السؤال الخامس :

باستخدام الجدول

$x$	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	3	8	13	20

اوجد كثيرة حدود نيوتن للفروق المتقدمة للبيانات اعلاه .

( 20 علامة )

السؤال السادس :

( 15 علامة )

ا) اوجد  $\int_1^4 x^3 dx$  مستخدما قاعدة شبه المنحرف المتراكمة لفترات فرعية عددها 4 .

( 5 علامت )

ب) اكتب حدودية تايلر من الدرجة الخامسة للاقتران  $\sin x$  عند  $x_0 = 0$  ؟

انتهت الأسئلة

اسم الطالب: .....  
رقم الطالب: .....  
تاريخ الامتحان: .....

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة القدس المفتوحة  
اجابة الامتحان النهائي البديل (غير المكنم)  
للفصل الأول "1161"  
2016-2017

المقرر: مبادئ التحليل العددي  
رقم المقرر: 1281  
مدة الامتحان: ساعة ونصف  
عدد الاسئلة: 6 أسئلة

-- نظري --

جدول رقم (1)

اجابة السؤال رقم (الأول) من نوع ( أجب بنعم أو لا ) او ( √ او × ) ( 20 علامة ) ( علامتان لكل فرع )

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الصحيحة	لا	لا	لا	نعم	نعم	لا	نعم	لا	لا	لا
رقم الصفحة	272	272	349	297	298	432	306	350	416	419

جدول رقم (2)

اجابة السؤال رقم ( الثاني ) من نوع ( اختيار من متعدد ) ( 30 علامة ) ( علامتان لكل فرع )

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الصحيحة	ج	ج	د	أ	ج	أ	ب	ج	ج	د	أ	ج	ج	أ	ب
رقم الصفحة	345	274	243	300	419	277	290	282	419	429	365	365	365	359	373
الصفحة															

( 15 علامة )

السؤال الثالث :

استخدم طريقة نيوتن لإيجاد  $X^{(1)}$  ( صفحة 238 )

$$\begin{aligned} 3x - y &= 0 \\ x^2 - y^2 - 1 &= 0 \end{aligned}$$

$$X^{(0)} = (1 \ 0)^T$$

حيث  
الاجابة :

$$X_1 = X_0 - F^{-1}(X_0) f(X_0)$$

$$X_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, F(X) = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x} & \frac{\partial f_1}{\partial y} \\ \frac{\partial f_2}{\partial x} & \frac{\partial f_2}{\partial y} \end{bmatrix}$$

$$F(X^{(0)}) = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2x^{(0)} & -3y^{(0)} \end{bmatrix}$$

$$f(X^{(0)}) = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$



$$F(X^{(0)}) = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow F^{-1}(X^{(0)}) = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$X_1 = X_0 - F^{-1}(X_0) f(X_0)$$

$$X_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ -1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$X_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$

( 15 علامة )

السؤال الرابع :

جد معادلة المستقيم الموائم للبيانات التالية:

x	10	20	30	40
y	0.11	0.12	0.31	0.41

الاجابة ( صفحة 279 )

X	Y	X <sup>2</sup>	XY
10	0.11	100	1.1
20	0.12	400	2.4
30	0.31	900	9.3
40	0.41	1600	16.4
S <sub>1</sub> = 100	T <sub>0</sub> = 0.95	S <sub>2</sub> = 3000	T <sub>1</sub> = 29.2

$$M = \frac{T_0 S_1 - S_0 T_1}{S_1^2 - S_0 S_2} = \frac{0.95 \times 100 - 4 \times 29.2}{100^2 - 4 \times 3000} = 0.0109$$

$$B = \frac{S_1 T_1 - T_0 S_2}{S_1^2 - S_0 S_2} = \frac{100 \times 29.2 - 0.95 \times 3000}{-2000} = -0.035$$

$$P(x) = Mx + B = 0.0109x - 0.035$$

اجب عن احد السؤالين التاليين

( 20 علامة )

السؤال الخامس : ( صفحة 373 )

باستخدام الجدول

x	0	1	2	3	4
f(x)	1	3	8	13	20



وجد كثيرة حدود نيوتن للفرق المتقدمة للبيانات أعلاه .  
الإجابة:

$x_i$	$f_i$	$\Delta f$	$\Delta^2 f$	$\Delta^3 f$	$\Delta^4 f$
0	1				
		2			
1	3		3		
		5		-3	
2	8		0		5
		5		2	
3	13		2		
		7			
4	20				

فتكون النتيجة على الصورة

$$h=1 \Rightarrow \mu = \frac{x-x_0}{1} \Rightarrow \mu = x$$

$$P_4(x) = \sum_{k=0}^4 \binom{\mu}{k} \Delta^k f_0$$

$$= \binom{\mu}{0} \Delta^0 f_0 + \binom{\mu}{1} \Delta^1 f_0 + \binom{\mu}{2} \Delta^2 f_0 + \binom{\mu}{3} \Delta^3 f_0 + \binom{\mu}{4} \Delta^4 f_0$$

$$= f_0 + \frac{\mu}{1!} \Delta^1 f_0 + \frac{\mu(\mu-1)}{2!} \Delta^2 f_0 + \frac{\mu(\mu-1)(\mu-2)}{3!} \Delta^3 f_0 + \frac{\mu(\mu-1)(\mu-2)(\mu-3)}{4!} \Delta^4 f_0$$

$$= 1 + 2 \frac{x}{1!} + 3 \frac{x(x-1)}{2!} - 3 \frac{x(x-1)(x-2)}{3!} + 5 \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)}{4!}$$

(20 علامة)

السؤال السادس : (صفحة 427)

(15 علامة)

1) اوجد  $\int_2^4 x^3 dx$  مستخدما قاعدة شبه المنحرف المتراكبة لفترات فرعية عددها 4 .

الإجابة:

$$h = \frac{4-2}{4} = \frac{2}{4} = 0.5 \quad , \quad m = 4$$

$$S_4 = \{2, 2.5, 3, 3.5, 4\} \Rightarrow h = 0.5$$

$$I(f) = \int_2^4 x^3 dx = \frac{h}{2} \left[ f(2) + f(4) + 2 \sum_{i=1}^{m-1} f(x_i) \right]$$

$$= \frac{0.5}{2} [8 + 64 + 2(15.625 + 27 + 42.875)]$$

$$= \frac{243}{4} = 60.75$$

(5 علامات)

ب) اكتب حدودية تايلر من الدرجة الخامسة للاقتران  $\sin x$  عند  $x_0 = 0$  ؟

الإجابة :

$$P_n(x) = \sum_{i=0}^n \frac{f^{(i)}(x_0)}{i!} x^i$$

13