



-- نظري --

- عزيزي الطالب:
1. عبء كافة المعلومات المطلوبة منك في دفتر الإجابة وعلى ورقة الاسئلة.
 2. ضع رقم السؤال ورموز الإجابة الصحيحة للاسئلة الموضوعية (ان وجدت) على الجدول المخصص في دفتر الإجابة
 3. ضع رقم السؤال للاسئلة المقالية واجب على دفتر الإجابة.

السؤال الاول:

(30 علامة)

فيما يلي 10 فقرات ، يلي كل منها 4 اجابات محتملة واحدة منها فقط صحيحة ، المطلوب منك اختيار الإجابة الصحيحة ووضع رمزها في الجدول المخصص في دفتر الإجابة .

(1) التحويل الذي يحول الفترة $[-1, 1]$ الى الفترة $[0, 1]$ هو :

أ. $t = x + \frac{1}{2}$ ب. $t = \frac{x+1}{2}$ ج. $t = \frac{x-1}{2}$ د. $t = \frac{1}{2}x + 1$

(2) في حدودية لاجرانج للإستكمال الداخلي فان $\sum_{i=0}^n L_i(x)$ تساوي :

أ. n ب. 1 ج. صفر د. x

أ. $-\frac{h^3 f^{(4)}(c)}{90}$ ب. $-\frac{h^2 f^{(4)}(c)}{12}$ ج. $-\frac{h^2 f^{(3)}(c)}{90}$ د. $-\frac{h^3 f^{(3)}(c)}{12}$

(4) اذا كان $f(x) = \sin(x)$ معرف ومتصل على الفترة $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ فان قيمة $\|f\|_{\infty}$ تساوي :

أ. 0 ب. -1 ج. 1 د. 0.5

(5) اذا كانت القطعة المستقيمة الواصله بين أي نقطتين منها تقع تماما في المنطقة D تسمى المنطقة D في الفضاء R^n حيث $n \geq 1$ بـ :

أ. منطقة مغلقة ب. منطقة محدبة ج. منطقة محدودة د. منطقة مفتوحة

(6) في قاعدة سمبسون للتكامل البسيط تكون قيمة الخطأ الناتج :

أ. $-\frac{h^5}{90} f^{(4)}(c)$ ب. $-\frac{h^5}{10} f^{(4)}(c)$ ج. $-\frac{h^2}{90} f^{(3)}(c)$ د. $-\frac{h^2}{10} f^{(3)}(c)$

(7) يعرف عامل الفروق الرجعية للاقتتران f عند النقطة x_0 على الصورة :

أ. $f(h) - f(x_0)$ ب. $f(h) + f(x_0)$ ج. $f(x_0 - h) - f(x_0)$ د. $f(x_0) - f(x_0 - h)$

(8) يكون الاقترانين $f, g \in C[a, b]$ متعامدة اذا كانت :

أ. $\langle f, g \rangle = 1$ ب. $\langle f, g \rangle = 0$ ج. $\langle f, g \rangle = \langle g, f \rangle$ د. ليس مما ذكر

(9) المجموعة التي تتقارب فيها أي متتالية منها الى نقطة فيها تسمى مجموعة :

أ. محدبة ب. مغلقة ج. مفتوحة د. متماثلة

$$\int_a^b f(x) dx \cong \frac{h}{3} (f(x_0) + 4f(x_1) + f(x_2))$$

(10) الصيغة

أ. شبه المنحرف ب. منتصف الفترة ج. سمبسون د. ديرمان

(11) الصيغة العامة لحدودية تايلور :

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

(12) المستقيم الذي يحقق المجموع الأدنى للمربعات لقيم جدول ما :

أ. المستقيم الموائم ب. المنحنى الموائم ج. اقتران الوزن د. ليس مما ذكر

(13) ربط حدودية من درجة ما ازواجاً مرتبة حتى تمر الحدودية بهذه الأزواج :

أ. الاستكمال ب. الفروق المقسومة ج. السينات التكعيبية د. الفروق المتقدمة

(14) يتم تقريب التكامل البسيط في قاعدة شبه المنحرف بالاعتماد على :

أ. نقطة واحدة ب. نقطتين ج. ثلاث نقاط د. أربع نقاط

(15) يعرف عامل الفروق المتقدم للاقتتران f عند النقطة x_0 على الصورة :

أ. $f(h) - f(x_0)$ ب. $f(h) + f(x_0)$ ج. $f(x_0 + h) - f(x_0)$ د. $f(x_0) - f(x_0 + h)$

- (1) متباينة كوشي-شيفارتز $\|f\|_2 + \|g\|_2 \geq |(f, g)|$ لأي اقتترانين f, g في الفضاء $C[a, b]$.
- (2) الاستكمال هو إيجاد $P_n(x)$ من الدرجة n تستكمل وتكرر بالأزواج المرتبة $\{(x_i, y_i)\}_{i=0}^n$.
- (3) بتطبيق قاعدة شبه المنحرف إذا كان $h=1, f(x)=x^2$ فإن $\int_1^2 f(x)dx \cong 4$.
- (4) في المجموع الأدنى للمربعات يكون مجموع مربعات الفروق بين القيم المفروضة والقيم المحسوبة حسب حدودية معينة أكبر ما يمكن.
- (5) بتطبيق قاعدة سمبسون قيمة التكامل $\int_1^4 2dx \cong 8$.
- (6) في قاعدة سمبسون للتكامل العددي يتم الاعتماد على ثلاث نقاط في الفترة مع تقريب الاقتران بحدودية تربيعية.
- (7) القيمة الدقيقة للتكامل $\int_0^1 \sin(\pi x)dx = \frac{\pi}{2}$.
- (8) إذا كانت $-3 \leq x \leq 2, f(x)=x^2$ فإن $\|f\|_\infty = 4$.
- (9) التحويل $t = \frac{2x - (a+b)}{b-a}$ يحول الفترة $[a, b]$ إلى $[-1, 1]$.
- (10) يعرف $\|f\|_2 = \left[\int_a^b w(x)(f(x))^2 dx \right]^{\frac{1}{2}}$ بأنه المقياس الثاني - المقياس الاقليدي للاقتران.

(15 علامة)

السؤال الثالث:

جد متجه الحل \vec{x}_1 للمعادلات التالية بطريقة نيوتن

$$x + 2y = 4$$

$$2x^2 + y^2 = 7$$

مبتدأ من الحل المبدئي $\vec{x}^{(0)} = (1.5, 1.5)$

(15 علامة)

السؤال الرابع :

جد المستقيم الموائم للبيانات التالية

x	2	5	6	3	4
y	3	4	6	8	9

أجب عن أحد السؤالين التاليين

(20 علامة)

السؤال الخامس :

جد حدودية لانجرانج من الدرجة الثانية للبيانات التالية .

x	1-	0	2	3
y	4	1	0	2

(20 علامة)

السؤال السادس :

إذا كان لديك الاقتران $f(x) = x^2, x \in [0, 3]$ جد ما يلي :

قيمة التكامل الدقيق على الفترة.

قيمه التكامل باستخدام قاعدة شبه المنحرف.

قيمة التكامل باستخدام طريقة سمبسون .

انتهت الأسئلة