



-- نظري --

- عزيري الطالب: 1. عبي كافة المعلومات المطلوبة منك في دفتر الإجابة وعلى ورقة الأسئلة.
2. ضع رقم السؤال ورموز الإجابة الصحيحة للأسئلة الموضوعية (إن وجدت) على الجدول المخصص في دفتر الإجابة
3. ضع رقم السؤال للأسئلة المقالية واجب على دفتر الإجابة.

السؤال الاول : اختر رمز الإجابة الصحيحة وضع رمزها في الجدول المخصص لذلك في دفتر الإجابة (30 علامة)

1. يمكن كتابته الرقم $(213.13)_5$ باستخدام الفاصلة المتحركة على الشكل
- أ. 0.021313×5^3 ب. 0.21313×5^4 ج. 0.021313×5^4 د. 0.0021313×5^4
2. عدد الأعداد التي يتضمنها النظام $F(2, 3, -1, 2)$ هو
- أ. 81 ب. 25 ج. 33 د. 41
3. إذا كان $F(x) = 10x^2 + 9x - 12$ وكان $x_A = 3$ ، $x_E = 3.01$ فان قيمة $F(3.01)$ المقدرة تقريباً هي
- أ. 105.691 ب. 185.691 ج. 109.691 د. 159.691
4. لتكن A مصفوفة من الحجم 3×3 بحيث كان كثير الحدود المميز لها معطاه بالعلاقة $\rho(\lambda) = \lambda(\lambda - 4)(\lambda + 9)$
- فان نصف القطر الطيفي $\rho(A)$ للمصفوفة A يساوي
- أ. صفر ب. 9 ج. -9 د. 4
5. تعتبر المعادلة $\sin x - \ln x + x^2 = 0$.
- أ. جبرية ب. حدودية ج. تصاعدية د. جميع ما ذكر
6. أي من صيغ النقطة الثابتة التالية للمعادلة $f(x) = x^2 - 5$ متقاربة عند $x^0 = 2$
- أ. $x = \frac{5}{x}$ ب. $x = x^2 + x - 5$ ج. $x = \frac{1}{2}(x^2 + x - 5)$ د. $x = \frac{1}{2}\left(x + \frac{5}{x}\right)$
7. إذا علمت أن $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 6 \\ 2 & 1 & 6 \\ 2 & -1 & 8 \end{bmatrix}$ فان $\|A\|_\infty =$
- أ. 8 ب. 20 ج. 9 د. 11
8. إذا كان $\|A\|_\infty = 2.005$ و كان $\|A^{-1}\|_\infty = 6000$ فان رقم الحالة $C(A)$ هو
- أ. 2992.5 ب. 2995.2 ج. 120300 د. 12030
9. إذا كانت المصفوفة $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}$ فان مصفوفة النظير أضربي A^{-1} هي
- أ. $\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$ ب. $\begin{bmatrix} 7 & -3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ ج. $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$ د. $\begin{bmatrix} -7 & -3 \\ -5 & -2 \end{bmatrix}$

10. إذا كانت A مصفوفة مربعة غير منفردة وكان رقم الحالة لها هو $C(A) > 1$ فإن هذه المصفوفة تكون

أ. في حالة عليقة ب. في حالة جيدة ج. متماثلة د. موجبة مؤكدا

11. الجذور الحقيقية للحدودية $P(x) = x^5 - 4x^4 + 5x^3 - 3x^2 + 1$ هي

أ. $\{0, 1\}$ ب. $\{1\}$ ج. $\{2, 5\}$ د. $\{1, 1 \pm \sqrt{2}\}$

12. إذا كانت $A = \begin{bmatrix} x & 3 \\ 4 & x-1 \end{bmatrix}$ مصفوفة منفردة فإن قيمة / قيم x تساوي:

أ. $\{3, -4\}$ ب. $\{-3, 4\}$ ج. $\{2, -6\}$ د. $\{-2, 6\}$

13. إذا كان $f(x)$ اقتران له مشتقة متصلة على فترة I وان $0 < k \leq f'(x)$ فإن المعادلة $f(x) = 0$ لها حل وحيد α يقع بين

أ. $0, \frac{f(0)}{k}$ ب. $0, -\frac{f(0)}{k}$ ج. $0, \frac{1}{k}$ د. $0, f(0)$

14. المصفوفة A تسمى مصفوفة موجبة مؤكداً إذا كانت

أ. A متماثلة وإذا $\bar{X}A\bar{X} > 0$ لجميع \bar{X} ب. A متماثلة وإذا $\bar{X}A\bar{X} > 0$ بحيث يوجد \bar{X} يحقق ذلك

ج. A متماثلة وإذا $\bar{X}A\bar{X} > 0$ لجميع $\bar{X} \neq 0$ د. A متماثلة وإذا $\bar{X}A\bar{X} < 0$ لجميع \bar{X}

15. إذا كانت المصفوفة A غير منفردة فإن :

أ. $AA^{-1} = A^{-1}A = 0$ ب. $AA^{-1} = A^{-1}A = A$ ج. $AA^{-1} = A^{-1}A = I$ د. $AA^{-1} = A^{-1}A = A^{-1}$

السؤال الثاني :- ضع إشارة (✓) أو إشارة (×) في الجدول المخصص لذلك في دفتر الإجابة (20 علامة)

1. إذا كان الخطأ النسبي للعدد $X_E = 3.257$ هو 0.043 فإن الخطأ المطلق يساوي 0.140051 .

2. عند تحويل العدد العشري 1326 إلى عدد مكافئ في النظام الثنائي فإن الجواب هو 10100101110 .

3. يوجد جذر حقيقي للمعادلة $x^3 - 2x - 10 = 0$ في الفترة $[1, 2]$.

4. إذا كان $\bar{X} = \left[2, 3 - \frac{1}{K}, \frac{3}{K^2} \right]^T$ فإن المتجه \bar{X} الذي يؤول اليه $\bar{X}^{(k)}$ هو $\bar{X} = [2, 3, 0]^T$.

5. تعتبر طريقة نيوتن - رافسون من طرق النقطة الثابتة ذات تقارب خطي .

6. إذا كانت A مصفوف مفردة فإن حل النظام $A\bar{x} = \bar{b}$ هو $\bar{X} = A^{-1} \cdot \bar{b}$.

7. إذا كانت $\omega = 1$ فإن أسلوب S.O.R يصبح نفس أسلوب جاوس سايدل لحل نظام من المعادلات بأسلوب التتابع.

8. النقاط الثابتة للاقتران $F(x) = x^2 + x - 1$ هي $\{-1, 0, 1\}$.

9. مضاعفة الجذر $x = 3$ للمعادلة $x^3 + x^2 - 8x + 12 = 0$ يساوي 2 .

10. إذا كان $X = [1, -1, 2, 0]^T$ فإن $\|X\|_2 = 6$.

السؤال الثالث :- (15 علامة)

أ. احسب اكبر خطأ ممكن ثم احسب القيمة التقريبية للمقدار : $\frac{1.362(7.54 - 13.2)}{47}$ (10 علامات)

ب. إذا كانت $x = \sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7}}}} \dots$ فما هي قيمة X ؟ (5 علامات)

السؤال الرابع :- (15 علامة)

أ. استخدم طريقة التنصيف لإيجاد الجذر التقريبي الرابع للمعادلة $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10$ عندما $x \in [1, 2]$. (10 علامات)

ب. اوجد نصف القطر الطيفي للمصفوفة $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$. (5 علامات)

ملاحظة :- اجب عن احد السؤالين التاليين

السؤال الخامس (20 علامة)

استخدم خوارزمية $A = LU$ لإيجاد مجموعة حل المعادلات الخطية التالية:

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 &= 0 \\ -2x_1 + 4x_2 - 2x_3 &= -1 \\ -x_2 + 2x_3 &= 1.5 \end{aligned}$$

السؤال السادس :- (20 علامة)

ابدأ بحل أولي $\vec{X}^{(0)} = [0 \ 0]^T$ واستخدم خوارزمية SOR بثابت تسارع $\omega = 1.2$ لإيجاد $\vec{X}^{(1)}$, $\vec{X}^{(2)}$ للمعادلتين

$$4x_1 - x_2 = 15$$

$$x_1 + 5x_2 = 9$$

انتهت الاسئلة