

السؤال الأول: [5]

أثبت تقارب طريقة جاوس-سيدل للنظام الخطي التالي

$$5x_1 + 2x_2 - x_3 = 6$$

$$x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 4$$

$$2x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 7$$

ثم احسب الحد الاعلى للخطأ $\|X - X^{(15)}\|_{\infty}$ باستخدام $X^{(0)} = [0,0,0]^T$.

السؤال الثاني: [5]

استخدام طريقة التحليل المثلثي لايجاد قيم α التي تجعل المصفوفة التالية شاذة

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & \alpha \\ -1 & 2 & -\alpha \\ \alpha & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

ثم استخدم اصغر قيمة صحيحة ممكنة ل α لايجاد حل النظام الخطي $AX = [1,1,2]^T$

السؤال الثالث: [5]

استخدم طريقة الحذف الجاوسي لحل النظام الخطي التالي لكل قيم a و b

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 = 1$$

$$4x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 2a$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = b$$

السؤال الرابع: [5]

اوجد اذا كان النظام الخطي التالي حسن أو سي التصرف

$$1.01x_1 + 0.99x_2 = 2$$

$$0.99x_1 + 1.01x_2 = 2$$

ثم احسب الحد الاعلى للخطأ النسبي اذا كان $\tilde{X} = [2,0]^T$ حلا تقريبا للنظام الخطي.

السؤال الخامس: [5]

ليكن النظام الخطي $BY = C$ حيث B مصفوفة غير شاذة. أثبت نه ان كان \tilde{Y} حلا تقريبا لهذا

$$\frac{\|Y - \tilde{Y}\|}{\|Y\|} \leq \|B\| \|B^{-1}\| \frac{\|r\|}{\|C\|}$$

حيث ان r متجه الاسب

المتعلق بالتقريب \tilde{Y} لهذا النظام.