كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الاولى**

المادة : جبر خطي

المحاضرة : الخامسة/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2025

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

تعريف: لتكن A مصفوفة مربعة نقول عنه A أنها غير شاذة أو عكوسة أو قابلة للقلب عندما نجد مصفوفة B تحقق $A.B=B.A=I$ حيث أن I هي مصفوفة الواحدة $B=A^{-1}$

مبرهنة: إذا وجد مقلوب مصفوفة A فهو وحيد.

البرهان:

نفرض أن للمصفوفة A مقلوبين B و C حيث $B \neq C$.

$BA=A.B=I.$

$C.A=A.C=I.$

$C=C.(A.B)=B(C.A)=I.B=B.$

إذاً للمصفوفة مقلوب وحيد. $B=C$ حيث

مثال: $C=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 1 & 4\end{bmatrix}$; $I=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$.

$C.I=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 1 & 4\end{bmatrix}$.

مبرهنة:

$(A.B)^{-1}=B^{-1}.A^{-1}$.

البرهان:

$B=A^{-1}$ حيث $A.B=I$.

$(A.B)^{-1} = (B^{-1}.A^{-1})$.

$(A.B) = (B^{-1}.A^{-1})$

$A.(B.B^{-1}).A^{-1}$

$A.A^{-1}.I$.

$A.A^{-1} = I$.

- إيجاد مقلوب مصفوفة مربعة A غير شاذة.

1) نشكل المصفوفة الموسعة (A,I).

2) - نجري تحويلات أولية على الأسطر لتحويل A إلى I فتحول I إلى المقلوب A^{-1}

ملاحظة: الحلة المتجانسة إما الواحد وجميع عناصر أو أحد الأسطر مؤلفة من الأصفار

$B = \begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}$

$(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$.

محدد مصفوفة A: مصفوفة مربعة نرمز له المحدد $\det(A)$ هو عدد حقيقي إذا كانت A شاذة أو غير شاذة.

✱ إيجاد محدد مصفوفة ذات مرتبة 2x2.

$\det A = \underset{\text{القطر الرئيس}}{\text{جداء عناصر}} - \underset{\text{القطر الثانوي}}{\text{جداء عناصر}}$

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

$\det(A) = 1(1) - 2(3) = -5$.

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

* ايجاد محدد مصفوفة ذات حجم 3x3 بطريقة سارروس

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\det = \big((1\times4\times0) + (1\times5\times1) + (2\times3\times2)\big) - \big((1\times4\times2) + (2\times5\times0) + (1\times3\times1)\big).$$

$$11 - 17 = -6.$$

تمرين: اوجد معكوب المصفوفة:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right] \xrightarrow{-R_1+R_2\to R_2} \left[\begin{array}{cc|cc} 1 & +2 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & -1 & 1 \end{array}\right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & -1 & 1 \end{array}\right] \xrightarrow{R_2+R_1\to R_1}$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & -1 & 0 \end{array}\right] \xrightarrow{-\frac{1}{2}R_2+R_1} \left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{array}\right].$$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة