كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : جبر خطي

المحاضرة : الاولى/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

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

أنواع المصفوفات:

1) المصفوفة الصفرية:

هي مصفوفة جميع عناصرها أصفار

مثال ⇐ $A=\begin{bmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{bmatrix}$

2) المصفوفة الواحدية:

هي مصفوفة مربعة كل عناصرها أصفار ماعدا عناصر القطر الرئيسي تكون تساوي الواحد.

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

3) المصفوفة المثلثية العليا:

هي مصفوفة مربعة تكون فيها جميع العناصر الواقعة تحت القطر الرئيسي معدومة،

مثال ⇐ $A=\begin{bmatrix}1&6&5\\0&2&6\\0&0&1\end{bmatrix}$ $\quad A=\begin{bmatrix}a&b&c\\0&d&e\\0&0&f\end{bmatrix}$

4) المصفوفة المثلثية السفلى:

هي مصفوفة مربعة تكون فيها جميع العناصر الواقعة فوق القطر الرئيسي معدومة،

مثال ⇐ $A=\begin{bmatrix}2&0&0\\1&8&0\\5&3&2\end{bmatrix}$ $\quad A=\begin{bmatrix}a&0&0\\b&c&0\\d&e&f\end{bmatrix}$

(5) المصفوفة المرافقة:

$\bar{A} = A^T$ أي أن $(\bar{A})^T = A$

وهي مصفوفة مربعة تكون عناصر القطر الرئيسي منها أعداد حقيقية وكل عنصرين متقابلات بالنسبة للقطر الرئيسي مترافقات

مثال:

اثبت أن هذه المصفوفة هرميتية وهي مصفوفة مرافقة

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2+3i & 6-i \\ 2-3i & 5 & 7-6i \\ 6+i & 7+6i & -8 \end{bmatrix}$$

الحل:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & 6+i \\ 2+3i & 5 & 7+6i \\ 6-i & 7-6i & -8 \end{bmatrix}$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2-3i & 6+i \\ 2+3i & 5 & 7+6i \\ 6-i & 7-6i & -8 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow \bar{A} = A^T \Rightarrow A$ هرميتية

(6) المصفوفة المستطيلة:

يكون فيها عدد الأعمدة لا يساوي عدد الأسطر.

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ e & f & g \end{bmatrix}$$

(7) المصفوفة المربعة:

يكون فيها عدد الأسطر يساوي عدد الأعمدة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$$A=\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & m \end{bmatrix}$$

8) المصفوفة العشوائية :

تكون كل عناصرها أعداد عشوائية .

$$A=\begin{bmatrix} \sqrt{3} & 1 & 0 \\ 5 & -6 & 3 \\ -7 & 2 & 9 \end{bmatrix}$$

9) المصفوفة المتناظرة :

هي مصفوفة مربعة تكون العناصر المتماثلة وفق القطر الرئيسي متساوية .

$$A=\begin{bmatrix} 1 & 4 & -6 \\ 4 & 3 & 0 \\ -6 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

10) المصفوفة المتناظرة عكسياً :

تكون فيها جميع عناصر القطر الرئيسي تساوي أصفار وأعداد تكون متعاكسة بالإشارة بالنسبة للقطر الرئيسي

$$A=\begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ -4 & 2 & 0 & 6 \\ 5 & -3 & -6 & 0 \end{bmatrix}$$

11) المصفوفة القطرية :

مصفوفة مربعة كل عناصرها أصفار ماعدا عناصر القطر الرئيسي .

$$A=\begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$$

مثال ←

$$A=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

12) مصفوفة صفر :

مصفوفة مؤلفة من صفر واحد. مثال $A = [5]$

13) المصفوفة السلمية :

هي مصفوفة جميع عناصرها أصفار والقطر الرئيسي أرقام متساوية .

$$A = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix} \quad ; \quad \lambda \neq 1 \quad , \quad \lambda \neq 0$$

العمليات على المصفوفات :

1) الجمع :

يكون الجمع ممكن عندما كل عنصر من المصفوفة الأولى يقابل من المصفوفة الثانية

2) الضرب :

يكون الضرب ممكن عندما تكون عدد أعمدة المصفوفة الأولى يساوي عدد أسطر المصفوفة الثانية .

مثال :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad , \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} \quad , \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

احسب مايلي :

1) $A+B$, 2) $A-2B$, 3) $A+C$

4) $A \cdot B$, 5) $A \cdot C$, 6) $(B \cdot C)^T$

الحل :

$$1)\ A+B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

2) $A-2B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} - 2\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 6 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$

3) $A+C =$ غير ممكنة

4) $A \times B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & -12 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$

ميزة:

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

$2(1) + 3(-3) = 2 - 9 = -7$

$2(0) + 3(-4) = 0 - 12 = -12$

$1(1) + (-1)(-3) = 1 + 3 = 4$

$-1(0) + (-1)(-4) = 0 + 4 = 4$

5) $A \times C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 14 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

ميزة

$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

$2(2) + 3(1) = 4 + 3 = 7$

$2(3) + 3(-1) = 6 - 3 = 3$

$2(4) + 3(2) = 8 + 6 = 14$

$1(2) + (-1)(1) = 2 - 1 = 1$

$1(3) + (-1)(-1) = 3 + 1 = 4$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$1(4) + (-1)(2) = 4 - 2 = 2$

6) $= (B \times C)^T = B^T \times C^T$

$B^T = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$, $C^T \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

$B^T \times C^T =$ غير ممكنة

— انتهت المحاضرة —

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z