Guided Work Series Number 1 سلسلة الأعمال الموجهة رقم

Matrices المصفوفات

Exercise N°– 1 – تمرين رقم

Let لتكن

$$A=\begin{pmatrix}-7&2\\0&-1\\1&-4\end{pmatrix},B=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&1\\3&2&1\end{pmatrix},C=\begin{pmatrix}2\\0\\-3\end{pmatrix},D=\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix},E=\begin{pmatrix}1&2\\-3&0\\-8&6\end{pmatrix}.$$

$A)$ أحسب كل المجاميع الممكنة لمصفوفتين من هذه المصفوفات.

Calculate all possible sums of two of these matrices.

$B)$ أحسب كل الجداءات الممكنة لمصفوفتين من هذه المصفوفات.

Calculate all possible products of two of these matrices.

$C)$ أحسب $3A+2E$ و $5B+4EA^T$.

Calculate $3A+2E$ *and* $5B+4EA^T$.

$D)$ أوجد α حيث $A-\alpha E$ المصفوفة المعدومة.

Find α *where* $A-\alpha E$ *is the null matrix.*

Exercise N°– 2 – تمرين رقم

1) أحسب الجدائين AB و BA عندما يكون معرف، في كل من الحالات التالية:

Calculate the product AB *and* BA *when is defined, in each of the following cases:*

$a)$ $A=\begin{pmatrix}1&0\\2&0\end{pmatrix}, \quad B=\begin{pmatrix}0&0\\0&3\end{pmatrix}$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 \\ -2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ (b}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ (c}$$

2) أحسب منقول المصفوفات السابقة.

Calculate the transpose of the previous matrices.

Exercise N°– 3 – تمرين رقم

لتكن $A,\ B \in M_2(\mathbb{R})$ المصفوفة المعرفة بـ:

Let $A,\ B \in M_2(\mathbb{R})$ *be the matrix defined by:*

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{و} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

قارن بين المصفوفتين $(A+B)^2$ و $A^2+2AB+B^2$. ثم قارن بين المصفوفتين $(A+B)^2$ و $A^2+AB+BA+B^2$.

Compare the two matrices $(A+B)^2$ *with* $A^2+2AB+B^2$*. Then compare the two matrices* $(A+B)^2$ *with* $A^2+AB+BA+B^2$*.*

Exercise N°– 4 – تمرين رقم

لتكن

Let

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

أوجد كل المصفوفات

Find all matrices

$$B = \begin{pmatrix} c & d \\ e & f \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$$

التي بمكنها أن تتبادل مع A، يعني $AB = BA$.

which can be exchanged with A, i.e. $AB = BA$.

Exercise N°– 5 – تمرين رقم

لتكن a و b أعداد حقيقية غير معدومة و المصفوفة

Let aandb be non-zero real numbers and the matrix

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

أوجد كل المصفوفات $B \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ التي بمكنها أن تتبادل مع A، أي $AB = BA$.

Find all the matrices $B \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ that can interchange with A, i.e. $AB = BA$.

Exercise N°– 6 – تمرين رقم

أجد A و B من $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ حيث : $AB = 0$ و $BA \neq 0$.

Find A and B from $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ where: $AB = 0$ and $BA \neq 0$.

Let the matrix

لتكن المصفوفة

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

.

1) هل توجد مصفوفة $B \in M_{2,3}(\mathbb{R})$ حيث $AB = I_3$؟ إن كان الجواب بنعم، هات صيغة المصفوفة B.

Is there a matrix $B \in M_{2,3}(\mathbb{R})$ where $AB = I_3$? If yes, give the matrix formula of B.

2) هل توجد مصفوفة $C \in M_{2,3}(\mathbb{R})$ حيث $CA = I_2$؟ إن كان الجواب بنعم، هات صيغة المصفوفة C.

Is there a matrix $C \in M_{2,3}(\mathbb{R})$ where $CA = I_2$? If yes, give the matrix formula of C.

Exercise N°– 7 – تمرين رقم

لتكن المصفوفات التالية :

Let the following matrices as:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

1) أحسب A^2، A^3. ثم إستنتج من A^n من أجل كل $n \geq 1$.

Calculate A^2, A^3. Then deduce from A^n for every $n \geq 1$.

2) أجب على نفس السؤال من أجل المصفوفة B.

Answer the same question for the matrix B.

Exercise N°– 8 – تمرين رقم

أحسب بإستعمال طريقة غوص ثم طريقة المصفوفة المرافقة، مقلوب المصفوفة

Calculate using the submerged method and then the conjugate matrix method, the inverse of the matrix

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

Exercise N°– 9 – تمرين رقم

Prove that أثبت أن

$$D = \begin{vmatrix} 1+a & a & a \\ b & 1+b & b \\ c & c & 1+c \end{vmatrix} = 1 + a + b + c.$$