رياضيات (2 -1) للصف الثاني ثانوي

الفصل الدراسي الأول

الفصل الثاني : المصفوفات

إعداد و تنسيق و كتابة

أ.مريم سليمان المسعودي

MARIAM ALMASAUDI
مريم المسعودي

(1 – 2) : مقدمة في المصفوفات

تنظيم البيانات وتحليلها

المصفوفة	تنظيم مستطيل الشكل لمتغيرات أو ثوابت في صفوف أفقية وأعمدة رأسية، محصورة بين قوسين.

توصف المصفوفة برتبتها عادة، فالمصفوفة التي تتكون من m من الصفوف وn من الأعمدة، تكون مصفوفة من الرتبة $m \times n$.

عناصر المصفوفة : المصفوفة عبارة عن تنظيم على شكل مستطيل لمتغيرات أو ثوابت في صفوف أفقية وأعمدة رأسية، تُسمَّى عناصر، ويُحدَّد العنصر وفق موقعه في المصفوفة. ويُحدِّد موقع العنصر برقم الصف متبوعًا برقم العمود الذين يقع فيها. فمثلًا: a_{12} يشير إلى العنصر في الصف الأول والعمود الثاني من المصفوفة.

العناصر المتناظرة: هي العناصر التي تقع بالضبط في الموقع نفسه من كل مصفوفة.

المصفوفتان المتساويتان : تكون من الرتبة نفسها , و العناصر المتناظرة متساوية.

أنواع المصفوفات:

*مصفوفة صف

تحوي صفا واحدا.

*مصفوفة عمود

تحوي عمودا واحدا.

*المصفوفة المربعة

عدد الصفوف = عدد الاعمدة

*المصفوفة الصفرية

جميع عناصرها اصفار

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) ما رتبة المصفوفة $\underline{F}$ اذا كان $\underline{F} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 \\ 4 & -8 & 4 \\ 8 & -16 & 8 \end{bmatrix}$

A	B	C	D
16×8	$2 \times 2 \times 3$	4×3	3×4

2) حدد قيمة العنصر h_{34} من المصفوفة $\underline{H} = \begin{bmatrix} 5 & 9 & 11 & 4 \\ 3 & 7 & 2 & 10 \\ 8 & 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$

A	B	C	D
1	2	6	10

3) تسمى المصفوفة التالية $\begin{bmatrix} -1 \\ x \\ 6 \end{bmatrix}$ مصفوفة .....

A	B	C	D
مربعة	صفرية	صف	عمود

4) كم عنصر في المصفوفة من الرتبة 3×4

A	B	C	D
7	3	12	4

5) المصفوفة التي تكون جميع عناصرها اصفار تسمى

A	B	C	D
مصفوفة صف	مصفوفة عمود	مصفوفة مربعة	مصفوفة صفرية

اكمل الفراغات التالية :

1) من المصفوفة $\underline{C} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ قيمة c_{23} .....

2) رتبة المصفوفة $\begin{bmatrix} 0 & 15 \end{bmatrix}$ .....

3) رتبة المصفوفة $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ .....

MARIAM ALMASAUDI
مريم المسعودي

(2 – 2) : العمليات على المصفوفات

جمع المصفوفات وطرحها: المصفوفات التي لها الرتبة نفسها يمكنك جمعها وطرح إحداها من الأخرى.

جمع المصفوفات	$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} j & k & i \\ m & n & o \\ p & q & r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+j & b+k & c+i \\ d+m & e+n & f+o \\ g+p & h+q & i+r \end{bmatrix}$
طرح المصفوفات	$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} j & k & i \\ m & n & o \\ p & q & r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-j & b-k & c-i \\ d-m & e-n & f-o \\ g-p & h-q & i-r \end{bmatrix}$

ضرب المصفوفة في عدد: يمكنك ضرب مصفوفة من الرتبة $m \times n$ في عدد ثابت k.

الضرب في عدد	$k\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ka & kb & kc \\ kd & ke & kf \end{bmatrix}$

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	اذا كان $\underline{B} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$, $\underline{A} = \begin{bmatrix} 6 & -7 \\ 2 & -12 \end{bmatrix}$ فإن $\underline{A} + \underline{B}$ = ...						
A	$\begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 7 & -6 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} 10 & -5 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} 10 & -5 \\ -3 & -18 \end{bmatrix}$	D	$\begin{bmatrix} 10 & -5 \\ 7 & -6 \end{bmatrix}$
2	$\begin{bmatrix} 6 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix} + [-6 \quad 3 \quad -2]$ = ...						
A	$[0 \quad 0 \quad 0]$	B	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	C	$[12 \quad 6 \quad -4]$	D	لا يمكن إيجاد ناتج
3	$\begin{bmatrix} 5 & 13 & -6 \\ 3 & -17 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & -18 & 8 \\ 2 & -11 & 0 \end{bmatrix}$ = ...						
A	$\begin{bmatrix} 3 & 5 & -2 \\ 1 & -6 & 2 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} 7 & 31 & -14 \\ 1 & -6 & 2 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} 7 & 5 & -14 \\ 1 & 5 & 2 \end{bmatrix}$	D	$\begin{bmatrix} 3 & 5 & -14 \\ 1 & 6 & 3 \end{bmatrix}$
4	اذا كانت $\underline{B}$, $\underline{A}$ مصفوفتين من الرتبة 3×5 , فإن رتبة المصفوفة $\underline{B} - \underline{A}$ هي :						
A	3×5	B	5×3	C	3×2	D	3×3
5	$3\begin{bmatrix} 6 & 4 & 0 \\ -2 & 14 & -8 \\ -4 & -6 & 7 \end{bmatrix}$ = ...						
A	$\begin{bmatrix} 18 & 12 & 0 \\ -6 & 32 & 24 \\ 13 & 10 & 21 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} 18 & 12 & 0 \\ -6 & 42 & -24 \\ -12 & -18 & 21 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} 10 & 12 & 0 \\ -6 & 12 & 24 \\ 13 & 10 & 21 \end{bmatrix}$	D	$\begin{bmatrix} 18 & 12 & 0 \\ -6 & 32 & 24 \\ 2 & 3 & 23 \end{bmatrix}$

حدائق الحيوان: تشير المصفوفة أدناه إلى أسعار تذاكر دخول حديقة الحيوان ومدينة ألعاب للشخص الواحد (بالريال).

	كبار	أطفال
حديقة الحيوان	10	5
مدينة الألعاب	12	8

ما الذي يمكنك فعله بهذه المصفوفة لتحصل على مصفوفة جديدة تبيِّن الأسعار لخمسة أشخاص؟

إذا كان: $\underline{A}=\begin{bmatrix}4 & 0\\ -6 & 3\end{bmatrix}$ و $\underline{B}=\begin{bmatrix}-1 & 5\\ 7 & 8\end{bmatrix}$ ، فأوجد $3\underline{B}-2\underline{A}$	أوجد $-4\begin{bmatrix}3 & -5 & 12\\ 9 & 11 & -7\\ -2 & 4 & 6\end{bmatrix}$
أوجد الناتج التالي إن امكن	
$-5\left(\begin{bmatrix}4 & -8\\ 8 & -9\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}4 & -2\\ -3 & -6\end{bmatrix}\right)$	$-4\begin{bmatrix}-7\\ 4\\ -3\end{bmatrix}+3\begin{bmatrix}-8\\ 3x\\ -9\end{bmatrix}-5\begin{bmatrix}4\\ x-6\\ 12\end{bmatrix}$

تنطبق كثير من خصائص العمليات التي تُجرى على الأعداد الحقيقية على المصفوفات. وفيما يأتي ملخص لهذه الخصائص:

مفهوم أساسي — **خصائص جمع المصفوفات**

أضف إلى مطويتك

الخصائص الآتية صحيحة لأي ثلاث مصفوفات $\underline{A}, \underline{B}, \underline{C}$ لها الرتبة نفسها ولأي عدد ثابت k:

الخاصية الإبدالية لجمع المصفوفات	$\underline{A}+\underline{B}=\underline{B}+\underline{A}$
الخاصية التجميعية لجمع المصفوفات	$(\underline{A}+\underline{B})+\underline{C}=\underline{A}+(\underline{B}+\underline{C})$
خاصية التوزيع للضرب في عدد	$k(\underline{A}+\underline{B})=k\underline{A}+k\underline{B}$

يمكن إجراء عمليات متعددة الخطوات على المصفوفات. وترتيب تلك العمليات شبيه بترتيب العمليات على الأعداد الحقيقية.

(3 – 2) : ضرب المصفوفات

ضرب المصفوفات: يمكنك ضرب مصفوفتين إذا وفقط إذا كان عدد أعمدة الأولى يساوي عدد صفوف الثانية.

ضرب المصفوفات	$\underline{A}_{m\times n}\cdot\underline{B}_{n\times p}=\underline{AB}_{m\times p}$ $\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}e & f\\ g & h\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}ae+bg & af+bh\\ ce+dg & cf+dh\end{bmatrix}$

ضرب المصفوفات: لا تنطبق خاصية التبديل على ضرب المصفوفات.

خصائص ضرب المصفوفات.	لأيِّ مصفوفات $\underline{A},\underline{B},\underline{C}$ معرَّفةٌ عليها عملية الضرب، ولأيِّ عدد ثابت k تكون الخصائص الآتية صحيحة.
الخاصية التجميعية في ضرب المصفوفات.	$(\underline{A}\,\underline{B})\underline{C}=\underline{A}(\underline{B}\,\underline{C})$
الخاصية التجميعية في ضرب عدد في مصفوفة.	$k(\underline{A}\,\underline{B})=(k\,\underline{A})\underline{B}=\underline{A}(k\,\underline{B})$
خاصية التوزيع من اليسار.	$\underline{C}(\underline{A}+\underline{B})=\underline{C}\,\underline{A}+\underline{C}\,\underline{B}$
خاصية التوزيع من اليمين.	$(\underline{A}+\underline{B})\underline{C}=\underline{A}\,\underline{C}+\underline{B}\,\underline{C}$

استعمل $\underline{C}=\begin{bmatrix}1 & -2\\ 6 & 3\end{bmatrix}$, $\underline{B}=\begin{bmatrix}2 & 0\\ 5 & -3\end{bmatrix}$, $\underline{A}=\begin{bmatrix}4 & -3\\ 2 & 1\end{bmatrix}$ لإيجاد حاصل ضرب ما يلي

I) $(\underline{A}+\underline{B})\underline{C}$	II) $\underline{A}\,\underline{C}+\underline{B}\,\underline{C}$

حدد اذا كانت عملية الضرب معرفة ام لا في كل مما يلي , و ان كانت معرفة فأوجد رتبة المصفوفة الناتجة

عملية الضرب	معرفة ام لا	المصفوفة الناتجة	عملية الضرب	معرفة ام لا	المصفوفة الناتجة
$\underline{B}_{3\times 2}\cdot\underline{A}_{3\times 2}$			$\underline{M}_{1\times 3}\cdot\underline{N}_{3\times 2}$		
$\underline{E}_{8\times 6}\cdot\underline{F}_{6\times 10}$			$\underline{A}_{2\times 5}\cdot\underline{B}_{5\times 1}$		
$\underline{C}_{5\times 4}\cdot\underline{D}_{5\times 4}$			$\underline{A}_{2\times 4}\cdot\underline{B}_{4\times 3}$		

استعمل $k=2$, $\underline{A}=\begin{bmatrix}2 & 1\\ 2 & 1\end{bmatrix}$, $\underline{B}=\begin{bmatrix}-3 & 2\\ 5 & 1\end{bmatrix}$, $\underline{C}=\begin{bmatrix}3 & -1\\ 1 & 0\end{bmatrix}$ ؛ لتحدد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة.

I) $k(\underline{A}\,\underline{C})=\underline{A}(k\underline{C})$

II) $k(\underline{A}-\underline{B})=k\,\underline{A}-k\,\underline{B}$

MARIAM ALMASAUDI
مريم المسعودي

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	رتبة المصفوفة الناتجة من $\underline{A}_{3\times6} \cdot \underline{B}_{3\times6}$						
A	3×3	B	6×6	C	3×6	D	غير معرفة
2	ناتج ما يلي $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 6 & -7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & 9 \end{bmatrix}$						
A	$\begin{bmatrix} -30 & 50 \\ 54 & 14 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} -30 & 50 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} -30 \\ 50 \\ 14 \end{bmatrix}$	D	غير معرفة
3	ناتج ما يلي $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$						
A	$\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} 12 & 9 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} 3 & 12 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$	D	غير معرفة
4	ناتج ما يلي $\begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ -3 \end{bmatrix}$						
A	$\begin{bmatrix} 20 \\ 12 \\ -24 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} 20 & 12 & -24 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} 12 \\ -24 \end{bmatrix}$	D	غير عرفة
5	ناتج ما يلي $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 2 \end{bmatrix}$						
A	$\begin{bmatrix} 6 & 2 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} 6 \\ 2 \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} 8 \end{bmatrix}$	D	غير معرفة

أوجد ناتج ما يلي :

$$\begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 9 & -3 \\ 4 & -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -6 & 7 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

MARIAM ALMASAUDI
مريم المسعودي

(4 – 2) : المحددات و قاعدة كرامر

المحددات: للمصفوفة من الرتبة 2 × 2 محددة من الرتبة الثانية، وللمصفوفة 3 × 3 محددة من الرتبة الثالثة.

محددة من الرتبة الثانية	محددة المصفوفة $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ هي $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ وأن $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$
محددة من الرتبة الثالثة	تحسب محددة المصفوفة $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ باستعمال قاعدة الأقطار $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix} \quad \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix}$ أو باستعمال محددة المصفوفة 2×2 بالشكل: $a \cdot \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} - b \begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} + c \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix}$
مساحة المثلث	مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(a, b), (c, d), (e, f)$ تساوي $\lvert A \rvert$، حيث $A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{vmatrix}$

أوجد قيمة كل محددة فيما يلي :

$\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 3 & -2 & -2 \\ 0 & 4 & 1 \\ -1 & 4 & -3 \end{vmatrix}$
$\begin{vmatrix} -6 & -7 \\ 10 & 8 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} -5 & 9 & 4 \\ -2 & -1 & 5 \\ -4 & 6 & 2 \end{vmatrix}$

أوجد مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(-5, 5), (7, 4), (2, -3)$

MARIAM ALMASAUDI
مريم المسعودي

قاعدة كرامر: توفر المحددات طريقة لحل أنظمة المعادلات.

قاعدة كرامر لأنظمة ذات متغيرين	لتكن $\underline{C}$ مصفوفة معاملات نظام المعادلات $\begin{matrix} ax+by=m \\ fx+gy=n \end{matrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} a & b \\ f & g \end{bmatrix}$ حل النظام هو $\lvert \underline{C} \rvert \neq 0$, $x=\dfrac{\begin{vmatrix} m & b \\ n & g \end{vmatrix}}{\lvert \underline{C} \rvert}$, $y=\dfrac{\begin{vmatrix} a & m \\ f & n \end{vmatrix}}{\lvert \underline{C} \rvert}$

يمكنك استعمال قاعدة كرامر لحل نظام من ثلاث معادلات أيضًا.

مفهوم أساسي — استعمال قاعدة كرامر لحل نظام من ثلاث معادلات

أضف إلى مطويتك

إذا كانت C مصفوفة المعاملات للنظام $\begin{matrix} ax+by+cz=m \\ fx+gy+hz=n \\ jx+ky+\ell z=p \end{matrix}$ ، حيث $\underline{C}=\begin{bmatrix} a & b & c \\ f & g & h \\ j & k & \ell \end{bmatrix}$

فإن حل هذا النظام هو $x=\dfrac{\begin{vmatrix} m & b & c \\ n & g & h \\ p & k & \ell \end{vmatrix}}{\lvert \underline{C} \rvert}$, $y=\dfrac{\begin{vmatrix} a & m & c \\ f & n & h \\ j & p & \ell \end{vmatrix}}{\lvert \underline{C} \rvert}$, $z=\dfrac{\begin{vmatrix} a & b & m \\ f & g & n \\ j & k & p \end{vmatrix}}{\lvert \underline{C} \rvert}$

وذلك إذا كانت $\lvert \underline{C} \rvert \neq 0$.

استعمل قاعدة كرامر لحل نظام المعادلات التالية

$$5x-10y=8$$
$$10x+25y=-2$$

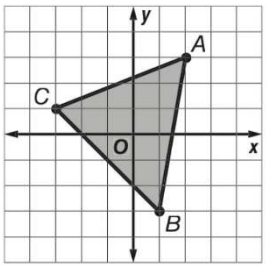
$$4x+2y=1$$
$$5x-4y=24$$

$$8x-4y+7z=34$$
$$5x+6y+3z=-21$$
$$3x+7y-8z=-85$$

علم الآثار: وجد عالم آثار عظام حوت عند الإحداثيات $(5,9)$, $(4,7)$, $(0,3)$ على الخريطة. فإذا كانت الإحداثيات بالأمتار . فجد مساحة المثلث الذي رؤوسه تلك النقاط .

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	أوجد مساحة المثلث المبين في الشكل المجاور			
A	10 وحدات مربعة	B	14 وحدة مربعة	
C	12 وحدة مربعة	D	16 وحدة مربعة	



2	قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$			
A	22	B	10	
C	2	D	-2	

3	قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$			
A	5	B	-7	
C	7	D	-3	

3	استعملت قاعدة كرامر لحل نظام المعادلات: $3m - 5n = 6, 2m + 3n = 11$ ، فأيّ لمحدّدات الآتية تمثّل بسط m؟

A	$\begin{vmatrix} 11 & 2 \\ 6 & 3 \end{vmatrix}$	B	$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$	C	$\begin{vmatrix} 2 & 11 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}$	D	$\begin{vmatrix} 11 & 3 \\ 6 & -5 \end{vmatrix}$

4	قيمة k التي تجعل قيمة المحددة $\begin{vmatrix} 4 & -8 & 3 \\ -3 & k & 6 \\ -4 & 5 & 9 \end{vmatrix}$ تساوي -93						
A	-2	B	7	C	-7	D	2

استعمل المحددات لإيجاد مساحة $\triangle xyz$ الذي رؤوسه $x(1, 2), y(3, 6), z(-1, 4)$.

(5 – 2) : النظير الضربي للمصفوفة و أنظمة المعادلات الخطية

مصفوفة الوحدة هي مصفوفة مربعة جميع عناصر قطرها الرئيس تساوي واحدًا، والباقي أصفار، وإذا ضُربت في أي مصفوفة أخرى من الرتبة نفسها كان الناتج هو المصفوفة الأخرى.

مصفوفة وحدة من النوع 2 × 2

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

مصفوفة وحدة من النوع 3 × 3

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

إرشادات للدراسة

التحقق من النظير الضربي

بما أن عملية ضرب المصفوفات ليست عملية إبدالية، فمن الضروري التأكد من الضرب في الاتجاهين.

المصفوفة المحايدة، والنظير الضربي للمصفوفة: المصفوفة المحايدة لضرب المصفوفات هي مصفوفة مربعة، جميع عناصر قطرها الرئيس تساوي العدد 1 ، وبقية عناصرها تساوي العدد صفر.

المصفوفة المحايدة لضرب المصفوفات	إذا كانت $\underline{A}$ مصفوفة من الرتبة $n \times n$ ، وكانت I المصفوفة المحايدة للضرب، فإن $\underline{A} \cdot I = \underline{A}$, $I \cdot \underline{A} = \underline{A}$

إذا كان للمصفوفة $\underline{A}$ من الرتبة $n \times n$ نظير ضربي $\underline{A}^{-1}$، فإن $\underline{A} \cdot \underline{A}^{-1} = \underline{A}^{-1} \cdot \underline{A} = I$

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

النظير الضربي للمصفوفة من النوع 2 × 2

النظير الضربي للمصفوفة $\underline{A} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ هو $\underline{A}^{-1} = \frac{1}{|\underline{A}|}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$،

وذلك إذا كانت $|\underline{A}| \neq 0$

إرشادات للدراسة

لاحظ تبديل موقعي عنصري القطر الرئيس، وتغيير إشارتي عنصري القطر الآخر عند حساب A^{-1} .

لاحظ أنه إذا كانت قيمة محددة مصفوفةٍ ما تساوي صفرًا، فليس للمصفوفة نظير ضربي.

المعادلات المصفوفية: المعادلة المصفوفية لنظام معادلات تتكون من حاصل ضرب مصفوفة المعاملات ومصفوفة المتغيرات في الجانب الأيسر من إشارة المساواة، وضرب مصفوفة الثوابت في الجانب الأيمن.

حدد ما اذا كانت كل من المصفوفتين تمثل نظيراً ضربيا للاخرى مما يأتي:

$$\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$ و

$$\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$$ و

أوجد النظير الضربي لكل من المصفوفتين الآتيين إن وجد :

$$\underline{B} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 8 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\underline{T} = \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

MARIAM ALMASAUDI
مريم المسعودي

استعمل معادلات مصفوفية لحل كل نظام فيما يلي :

$-2x + y = 9$ $x + y = 3$	$4x - 2y = 22$ $6x + 9y = -3$

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي							
1	حل نظام المعادلات $3x + 2y = 22 , x - 2y = -6$ مستعملا النظير الضربي للمصفوفات						
A	$(4 , 5)$	B	$(5 , 4)$	C	$(3 , 2)$	D	$(1 , -2)$
2	حل المعادلات المصفوفية التالية $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$						
A	$(12, -8)$	B	$(-8, 12)$	C	$(8, -12)$	D	$(-12, 8)$
3	اذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ فإن $\underline{A^{-1}}$ ؟						
A	$\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$	D	لا يوجد نظير ضربي
4	اذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 9 & 3 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$ فإن $\underline{A^{-1}}$ ؟						
A	$\begin{bmatrix} 3 & 9 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$	B	$\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 6 \\ 9 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	C	$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 9 \\ 3 & \frac{1}{9} \end{bmatrix}$	D	لا يوجد نظير ضربي
5	حل نظام المعادلات $-x + y = 4 , -x + y = -4$ مستعملا النظير الضربي للمصفوفات						
A	$(4 , 1)$	B	$(-1 , 4)$	C	$(\frac{1}{4} , -1)$	D	لا يوجد حل