11TH GRADE

بسم الله الرحمن الرحيم

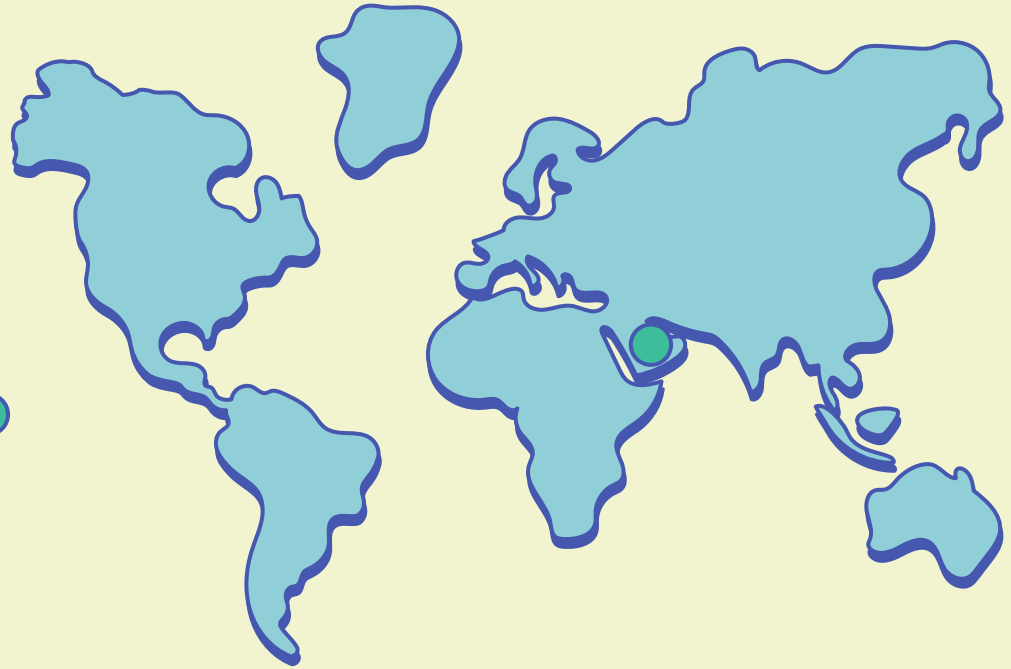
اعداد المعلمة: عهود جويهر

11TH GRADE

$\sqrt{x-y}$

اللهم إنا نسألك علمًا نافعًا وعملًا متقبلًا
اللهم يا معلم آدم علمنا ويا مفهم سليمان فهمنا
يا مؤتي لقمان الحكمة
آتنا الحكمة وفصل الخطاب.

$(x-y)^2$



رب اجعل هذا البلد آمنا مطمئنا

و سائر بلاد المسلسمين

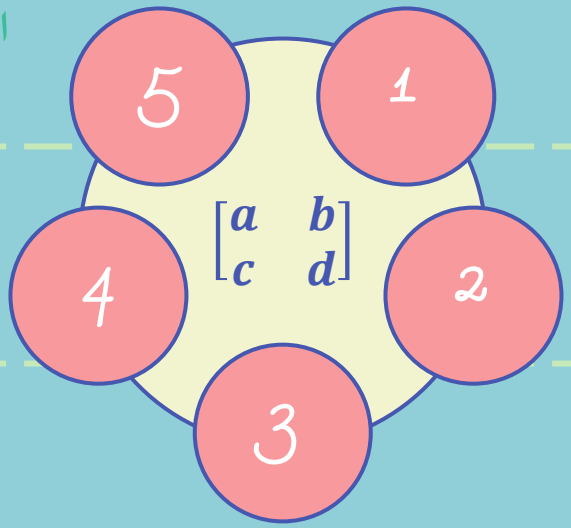
11TH GRADE

درست فى السابق

درستُ ضرب المصفوفات في عدد ثابت. (الدرس 2-2)

11TH GRADE

المصفوفات



مقدمة في المصفوفات

العمليات على المصفوفات

المحددات و قاعدة كرامر

النظير الضربي للمصفوفة و
أنظمة المعادلات الخطية

ضرب المصفوفات

11TH GRADE

ضرب المصفوفات

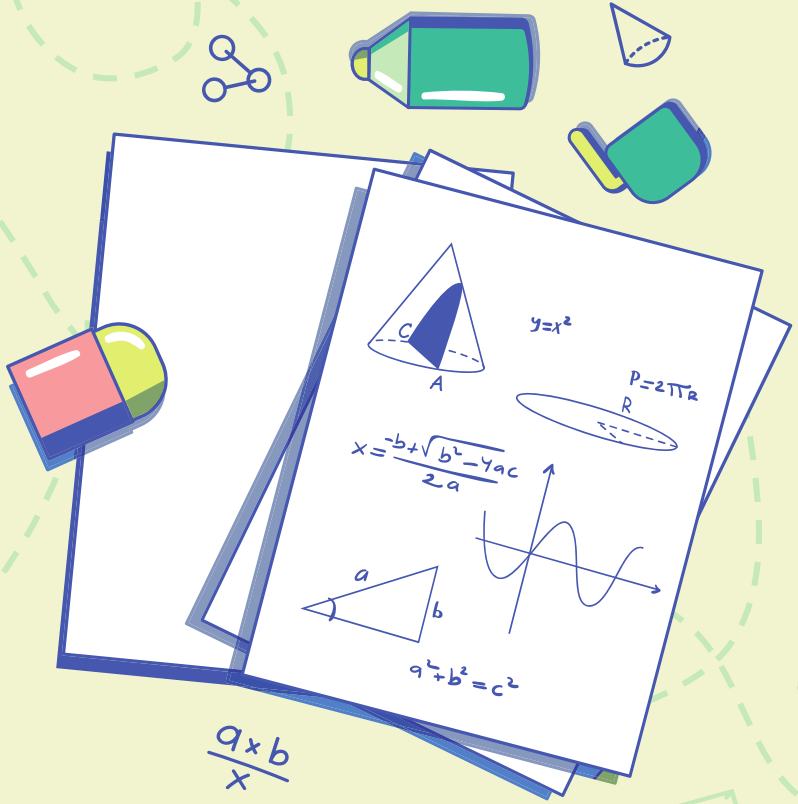
Multiplying Matrices

Matrix

11TH GRADE

أهداف الدرس

- أضرب المصفوفات.
- أستعمل خصائص ضرب المصفوفات.



لماذا؟

يبين الجدول المجاور أنواع الأقلام وعددها التي باعتها مكتبة في 4 أشهر متتالية.

نوع القلم	الشهر وعدد الأقلام			
	المحرم	صفر	ربيع 1	ربيع 2
رصاص	153	217	197	249
حبر سائل	12	6	7	8
حبر جاف	82	146	102	158

إذا علمت أن سعر بيع قلم الرصاص ريال واحد، وقلم الحبر السائل 3 ريالات، وقلم الحبر الجاف ريالان، فإنه يمكنك تلخيص الجدول بمصفوفة عدد الأقلام B، كما يمكنك التعبير عن مصفوفة سعر بيع كل نوع من الأقلام بالمصفوفة P.

مصفوفة عدد الأقلام B

$$\begin{bmatrix} 153 & 217 & 197 & 249 \\ 12 & 6 & 7 & 8 \\ 82 & 146 & 102 & 158 \end{bmatrix}$$

مصفوفة الأسعار P

قلم الرصاص	الحبر السائل	الحبر الجاف
1	3	2

وباستعمال ضرب المصفوفات، تجد سعر بيع الأقلام في كل شهر.

11TH GRADE

يتناول الدرس دراسة ٥ محاور أساسية

1

المحور الأول

رتبة مصفوفة ناتج الضرب

2

المحور الثانى

ضرب المصفوفات المربعة

3

المحور الثالث

ضرب المصفوفات

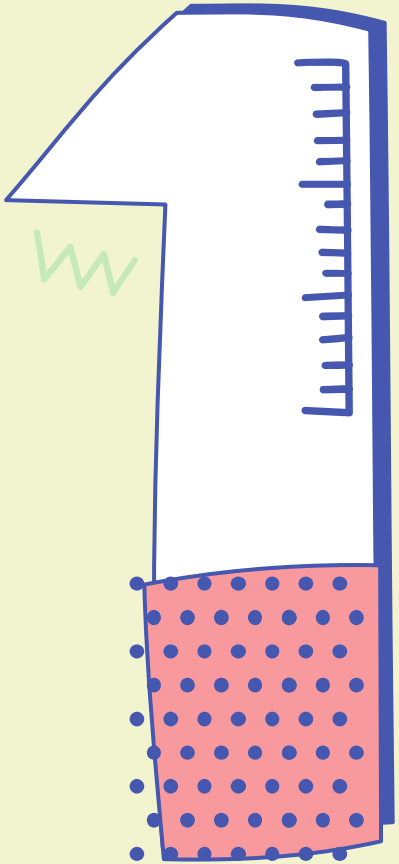
4

المحور الرابع

اختبار خاصية الابدال و التوزيع

متى يمكن اجراء عملية ضرب مصفوفتين؟

11TH GRADE



01

رتبة مصفوفة ناتج الضرب

مثال 1 رتبة مصفوفة ناتج الضرب

تحقق من فهمك

1A) $\underline{A}_{4\times 6} \cdot \underline{B}_{6\times 2}$

1B) $\underline{A}_{3\times 2} \cdot \underline{B}_{3\times 2}$

تأكد

مثال 1 حدد إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ مما يأتي أم لا، وإن كانت معرّفة فأوجد رتبة المصفوفة الناتجة:

1) $\underline{A}_{2\times 4}\cdot\underline{B}_{4\times 3}$

2) $\underline{C}_{5\times 4}\cdot\underline{D}_{5\times 4}$

3) $\underline{E}_{8\times 6}\cdot\underline{F}_{6\times 10}$

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

ضرب المصفوفات

التعبير اللفظي: العنصر في الصف m والعمود r من المصفوفة $\underline{AB}$ هو مجموع نواتج ضرب العناصر في الصف m من المصفوفة $\underline{A}$، بعناصر العمود r من المصفوفة $\underline{B}$ بالترتيب.

الرموز:

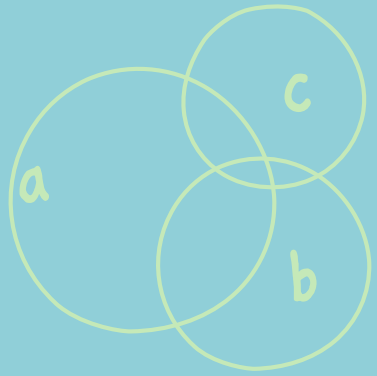
$$\underline{A} \cdot \underline{B} = \underline{AB}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{bmatrix}$$

مثال:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2\times5+3\times7 & 2\times6+3\times8 \\ 1\times5+4\times7 & 1\times6+4\times8 \end{bmatrix}$$

11TH GRADE



$$\frac{a \times b}{x}$$

$$\sqrt{x-y}$$

$$\frac{x}{y}$$

$$(x-y)^2$$

11TH GRADE

02

ضرب المصفوفات المربعة

مثال 2 ضرب المصفوفات المربعة

تحقق من فهمك

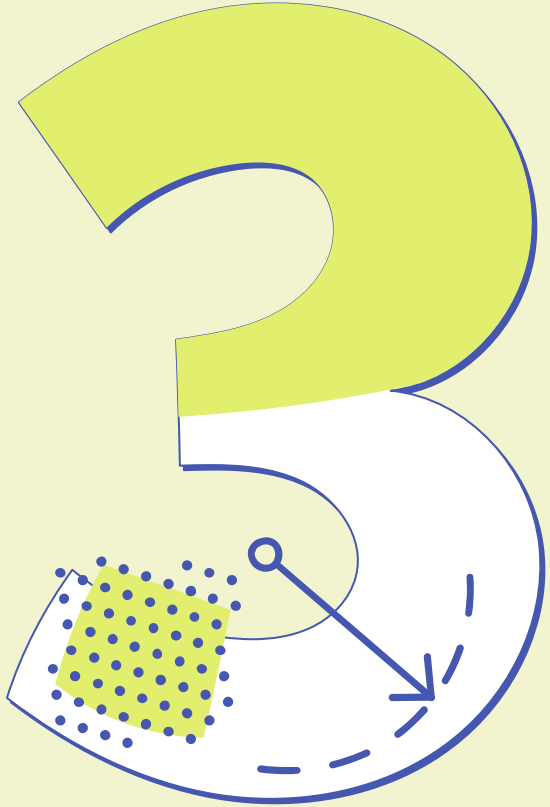
2) إذا كانت $\underline{V} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 6 & -5 \end{bmatrix}$, $\underline{U} = \begin{bmatrix} 5 & 9 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$، فأوجد $\underline{U}\,\underline{V}$.

تأكد

أوجد الناتج في كلٍّ مما يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

4) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 7 & -5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -6 & 3 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$

11TH GRADE



03

ضرب المصفوفات

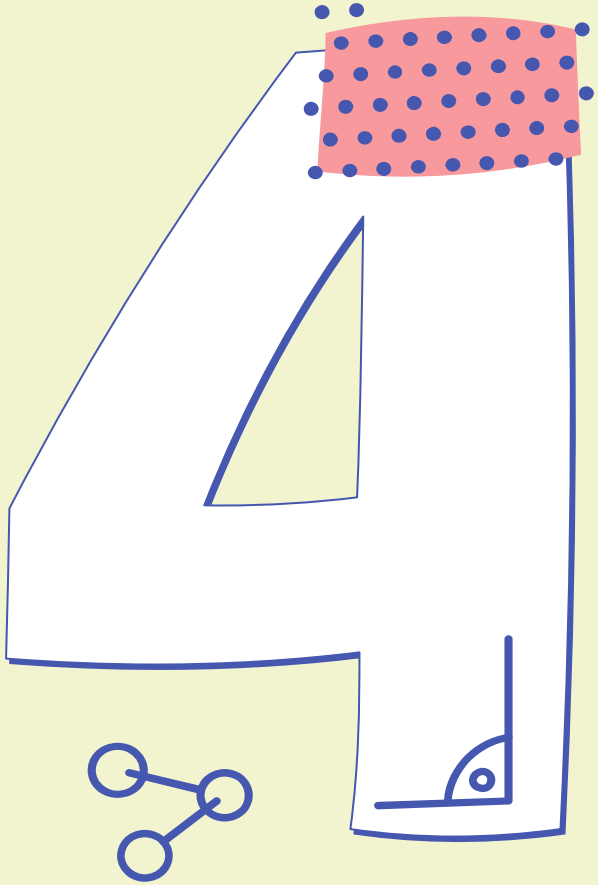
مثال 3

ضرب المصفوفات

(27

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

11TH GRADE



04

اختبار خاصية الابدال و التوزيع

خصائص ضرب المصفوفات: تذكّر أن خصائص جمع الأعداد الحقيقية تبقى صحيحة أيضًا عند جمع المصفوفات، إلا أن بعض خصائص ضرب الأعداد الحقيقية لا تكون صحيحة دائمًا عند ضرب المصفوفات.

مثال 4 اختبار الخاصية الإبدالية

تحقق من فهمك

4) إذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}, \underline{B} = \begin{bmatrix} -3 & 6 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$ ، فهل $\underline{A}\underline{B} = \underline{B}\underline{A}$ ؟

مثال 5 اختبار خاصية التوزيع

5) إذا كانت $\underline{T} = \begin{bmatrix} -3 & 7 \\ -4 & 8 \end{bmatrix}$ ، $\underline{S} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ ، $\underline{R} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ، فحدِّد ما إذا كانت المعادلة $(\underline{S} + \underline{T})\underline{R} = \underline{S}\underline{R} + \underline{T}\underline{R}$ صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا.

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

خصائص ضرب المصفوفات

تُعد الخصائص الآتية صحيحة لأي ثلاث مصفوفات $\underline{A}, \underline{B}, \underline{C}$، ولأي عدد k، على أن تكون عمليتا ضرب أو جمع أيٍّ منها معرفتين:

الخاصية التجميعية لضرب المصفوفات $(\underline{A}\,\underline{B})\underline{C} = \underline{A}(\underline{B}\,\underline{C})$

الخاصية التجميعية لضرب المصفوفات في عدد $k(\underline{A}\,\underline{B}) = (k\underline{A})\underline{B} = \underline{A}(k\underline{B})$

خاصية التوزيع من اليسار للمصفوفات $\underline{C}(\underline{A} + \underline{B}) = \underline{C}\,\underline{A} + \underline{C}\,\underline{B}$

خاصية التوزيع من اليمين للمصفوفات $(\underline{A} + \underline{B})\underline{C} = \underline{A}\,\underline{C} + \underline{B}\,\underline{C}$

أوجد الناتج في كلٍّ مما يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

6) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -7 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 9 & -2 \end{bmatrix}$

7) $\begin{bmatrix} -9 \\ 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & -10 & 1 \end{bmatrix}$

أوجد الناتج في كلٍّ مما يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

8) $\begin{bmatrix} -8 & 7 & 4 \\ -5 & -3 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 & 6 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

9) $\begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -7 \end{bmatrix}$

أوجد الناتج في كلٍّ مما يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

10) $\begin{bmatrix} -4 & 3 & 2 \\ -1 & -5 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 8 & 4 & -1 \\ 5 & 3 & -2 \end{bmatrix}$

11) $\begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 & -1 \\ -3 & 1 & 8 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -7 & 1 \\ 2 & 0 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

اختيار من متعدد : إذا كانت المصفوفة $\underline{XY}$ من النوع 2×3، والمصفوفة $\underline{X}$ من النوع 3×4، فما رتبة المصفوفة $\underline{Y}$؟

A 2×3

B 3×2

C 3×4

D 4×2

11TH GRADE

شكرا لكن