ضرب المصفوفات

اليوم :

التاريخ :

الحصة :

الاستراتيجية :

تمهيد:

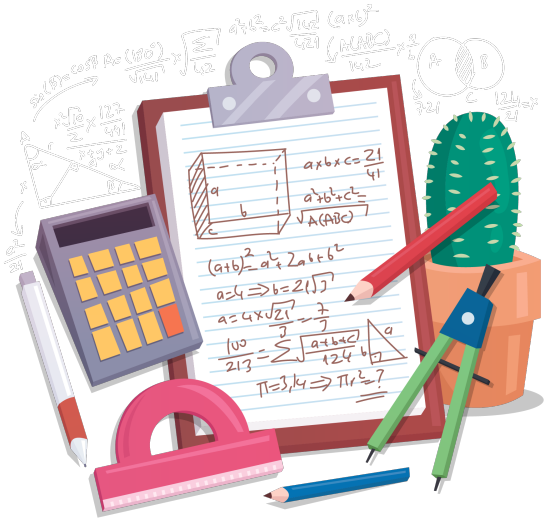
اذا كانت $\underline{R} = \begin{bmatrix} 8 & 6 \\ 4 & 19 \end{bmatrix}$ ،

فجد $5\ \underline{R}$.

فيما سبق : درستُ ضرب المصفوفات في عدد .

فكرة الدرس :

- أضرب المصفوفات .
- أستعمل خصائص ضرب المصفوفات .



إعداد : نورة الحربي ، روحية السلمي .

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

الحبر الجاف	الحبر السائل	قلم الرصاص
2	3	1

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

يبين الجدول أن المكتبة باعت 249 قلم رصاص في شهر 2، فما عدد أقلام الحبر الجاف التي باعتها المكتبة في شهر صفر ؟

ما سعر بيع الأقلام في شهر المحرم ؟

ضرب المصفوفات

يمكنك ضرب مصفوفتين إذا وفقط إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى يساوي عدد صفوف المصفوفة الثانية ،
وعند ضرب المصفوفة $\underline{A}$ ذات الرتبة $m \times r$ في المصفوفة $\underline{B}$ ذات الرتبة $r \times t$ ، فإن الناتج هو
المصفوفة $\underline{AB}$ ذات الرتبة $m \times t$.

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

$$\mathbf{m \times r} \qquad \mathbf{r \times t} \qquad \mathbf{m \times t}$$

متساويان

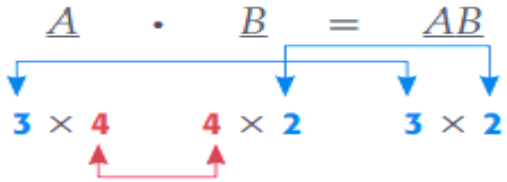
رتبة AB

مثال : رتبة مصفوفة ناتج الضرب

هل يمكن إيجاد $A \cdot B$ في كل مما يأتي ، وان كانت كذلك ، فأوجد رتبة المصفوفة الناتجة .

(a

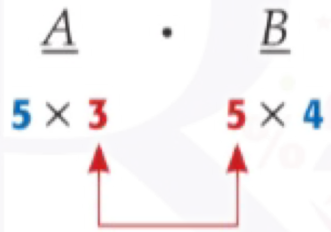
$A_{3\times4} \cdot B_{4\times2}$



بما ان عدد أعمدة A يساوي عدد صفوف المصفوفة B ، فان مصفوفة حاصل الضرب $A \cdot B$ معرفة ، ورتبتها 3×2

(b

$A_{5\times3} \cdot B_{5\times4}$



بما ان عدد أعمدة A لا يساوي عدد صفوف المصفوفة B ، فان مصفوفة حاصل الضرب $A \cdot B$ غير معرفة .

تحقق من فهمك :

(1A

$A_{4\times6} \cdot B_{6\times2}$

(1B

$A_{3\times2} \cdot B_{3\times2}$

ملاحظات :

إرشادات للدراسة

رمز المصفوفة

أحيانًا تكتب $A_{m\times n}$ لتعبر عن مصفوفة A رتبتها $m\times n$.

يمكن إيجاد ضرب مصفوفتين بضرب عناصر صفوف الأولى في عناصر أعمدة الثانية بالترتيب ثم جمع النواتج .

ضرب المصفوفات

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

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

الرموز:

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

مثال:

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

مثال : ضرب المصفوفات المربعة

اوجد $\underline{X}\ \underline{Y}$ اذا كانت $\underline{X} = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 10 & -2 \end{bmatrix}$, $\underline{Y} = \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

$$\underline{X}\underline{Y} = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -10 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

لاجراء عملية ضرب مصفوفتين لابد من اتباع الخطوات التالية :

الخطوة 1 : اضرب عناصر الصف الأول في المصفوفة $\underline{X}$ في عناصر العمود الأول في المصفوفة $\underline{Y}$ بالترتيب ، ثم اجمع نواتج الضرب ، وضع النتيجة في الصف الأول ، والعمود الأول من المصفوفة $\underline{X}\ \underline{Y}$.

$$\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -10 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6(-5) + (-3)(3) & \end{bmatrix}$$

الخطوة 2 : اتبع الخطوات نفسها مع عناصر الصف الأول والعمود الثاني ، واكتب النتيجة في الصف الأول والعمود الثاني .

$$\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -10 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6(-5) + (-3)(3) & 6(-4) + (-3)(3) \end{bmatrix}$$

الخطوة 3 : اتبع الخطوات نفسها مع عناصر الصف الثاني والعمود الأول ، واكتب النتيجة في الصف الثاني والعمود الأول .

$$\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -10 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6(-5)+(-3)(3) & 6(-4)+(-3)(3) \\ -10(-5)+(-2)(3) & \end{bmatrix}$$

الخطوة 4 : اتبع الخطوات السابقة نفسها مع عناصر الصف الثاني والعمود الثاني .

$$\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -10 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6(-5)+(-3)(3) & 6(-4)+(-3)(3) \\ -10(-5)+(-2)(3) & -10(-4)+(-2)(3) \end{bmatrix}$$

الخطوة 5 : بسط المصفوفة الناتجة .

$$\begin{bmatrix} 6(-5)+(-3)(3) & 6(-4)+(-3)(3) \\ -10(-5)+(-2)(3) & -10(-4)+(-2)(3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -39 & -33 \\ 44 & 34 \end{bmatrix}$$

تحقق من فهمك :

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

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال : ضرب المصفوفات

سباحة : في مسابقة للسباحة بين اربع فرق سجلت 7 نقاط لمن يحل في المركز الأول ، و 4 نقاط لمن يحل في المركز الثاني ، ونقطتان لمن يحل في المركز الثالث . استعمل الجدول المجاور الذي يبين نتائج مسابقة السباحة لكل فريق لتحديد الفريق الفائز في المسابقة .

الفريق	المركز الأول	المركز الثاني	المركز الثالث
A	4	7	3
B	8	9	1
C	10	5	3
D	3	3	6

تدل البحوث الصحية والرياضية أن ممارسة السباحة نصف ساعة يوميًا تخفض ضغط الدم وتقوي القلب وتقلل معدل الكولسترول في الدم وتزيد كفاءة الدورة الدموية، وتحرق 500 : 250 سعرة حرارية؛ لذا تعدّ من أفضل الرياضات لتخفيض الوزن.

افهم : المعطيات

- جدول يبين عدد مرات حصول 4 فرق على المراكز الثلاثة الأولى في مسابقة للسباحة .
- عدد النقاط التي تحتسب للفرق في كل مركز .
- المطلوب : تحديد الفريق الفائز .

خطط : يمكن إيجاد النقاط النهائية التي احرزها كل فريق بضرب مصفوفة النتائج للفريق في مصفوفة عدد النقاط التي تحتسب لكل من المراكز (الأول و الثاني و الثالث) .

حل : اكتب كلا من النتائج والنقاط التي تم الحصول عليها في مصفوفتين ، ورتب المصفوفتين على ان يكون عدد الصفوف في مصفوفة النقاط يساوي عدد الاعمدة في مصفوفة النتائج .

$$\underline{R}\,\underline{P} = \begin{bmatrix} 4 & 7 & 3 \\ 8 & 9 & 1 \\ 10 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4(7)+7(4)+3(2) \\ 8(7)+9(4)+1(2) \\ 10(7)+5(4)+3(2) \\ 3(7)+3(4)+6(2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 62 \\ 94 \\ 96 \\ 45 \end{bmatrix}$$

اضرب المصفوفتين . $\underline{R}\ \underline{P}$

$$\underline{R} = \begin{matrix} \text{النتائج} \\ \end{matrix} \begin{bmatrix} 4 & 7 & 3 \\ 8 & 9 & 1 \\ 10 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 6 \end{bmatrix} \qquad \underline{P} = \begin{matrix} \text{النقاط} \\ \end{matrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

تبين مصفوفة حاصل الضرب عدد النقاط التي احرزها كل من الفرق A , B , C , D على الترتيب ، لذا فالفريق C هو الفائز في المسابقة ، لأنه حصل على اكبر مجموع من النقاط وهو 96 نقطة .

تحقق : المصفوفة $\underline{R}$ من الرتبة 4×3 ، والمصفوفة $\underline{P}$ من الرتبة 3×1 ، لذا فان حاصل الضرب سيكون مصفوفة من الرتبة 4×1 .

تحقق من فهمك :

مبيعات : ارجع الى فقرة « لماذا؟ « بداية الدرس ، واستعمل ضرب المصفوفات لتحديد سعر بيع الأقلام في كل شهر .

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تذكر أن خصائص جمع الأعداد الحقيقية تبقى صحيحة أيضًا عند جمع المصفوفات ، إلا أن بعض خصائص ضرب الأعداد الحقيقية لاتكون صحيحة دائمًا عند ضرب المصفوفات .

مثال : اختبار الخاصية الابدالية

اذا كانت $\underline{H} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -8 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$, $\underline{G} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 4 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ ، فاوجد ناتج كل مما يأتي :

(a $\underline{G}\ \underline{H}$

$$\underline{G}\ \underline{H} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -8 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 4 & -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-6-5 & 3-24-35 \\ 8+4+0 & 12+16+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 & -56 \\ 12 & 28 \end{bmatrix}$$

(b $\underline{H}\ \underline{G}$

$$\underline{H}\ \underline{G} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -8 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 4 & -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+12 & 6-6 & -18+0 \\ -2-32 & -6+16 & 10+0 \\ 1+28 & 3-14 & -5+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 & 0 & -10 \\ -34 & 10 & 10 \\ 29 & -11 & -5 \end{bmatrix}$$

لاحظ ان $\underline{G}\ \underline{H} \neq \underline{H}\ \underline{G}$

تحقق من فهمك :

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

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال : اختبار خاصية التوزيع

اذا كانت $\underline{L} = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$, $\underline{K} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$, $\underline{J} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ ، فاجد ناتج كل مما ياتي :

(a $\underline{J}\,(\underline{K} + \underline{L})$

$$\underline{J}\,(\underline{K} + \underline{L}) = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -2+8 & 2+12 \\ 5-4 & -5-6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & 14 \\ 1 & -11 \end{bmatrix}$$

(b $\underline{J}\,\underline{K} + \underline{J}\,\underline{L}$

$$\underline{J}\,\underline{K} + \underline{J}\,\underline{L} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -5 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -5 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

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

$$= \begin{bmatrix} 2 & 16 \\ -13 & -16 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 14 & 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & 14 \\ 1 & -11 \end{bmatrix}$$

لاحظ ان $\underline{J}\,(\underline{K} + \underline{L}) = \underline{J}\,\underline{K} + \underline{J}\,\underline{L}$

تحقق من فهمك :

5) اذا كانت $\underline{R} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $\underline{S} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, $\underline{T} = \begin{bmatrix} -3 & 7 \\ -4 & 8 \end{bmatrix}$

، فحدد ما اذا كانت المعادلة $\underline{R}\ \underline{T} + \underline{R}\ \underline{S} = \underline{R} (\underline{T} + \underline{S})$ صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا .

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

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:

خاصية التجميع لضرب المصفوفات

$$(\underline{A}\,\underline{B})\underline{C} = \underline{A}(\underline{B}\,\underline{C})$$

خاصية التجميع 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

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

تطوير - إنتاج - توثيق

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

أوجد الناتج في كلٍّ مما يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

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

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

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

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

إذا كانت $\underline{Z} = \begin{bmatrix} -1 & -5 \\ -4 & -8 \end{bmatrix}$ ، $\underline{Y} = \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 9 & -1 \end{bmatrix}$ ، $\underline{X} = \begin{bmatrix} -3 & -10 \\ -8 & 2 \end{bmatrix}$ ، فحدِّد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

13) $\underline{X}\,\underline{Y} = \underline{Y}\,\underline{X}$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تدرب وحل المسائل :

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

16) $\underline{A}_{5\times 5}\cdot\underline{B}_{5\times 5}$

17) $\underline{M}_{3\times 1}\cdot\underline{N}_{2\times 3}$

19) $\underline{J}_{2\times 1}\cdot\underline{K}_{2\times 1}$

أوجد الناتج في كلٍّ مما يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

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

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

29) أجنحة فندقية: لدى مؤسسة للأجنحة الفندقية 3 مبانٍ للإيجار، ويبين الجدول المجاور عدد الغرف في كل مبنى. فإذا كانت الأجرة اليومية للغرفة التي تحوي سريرًا واحدًا 220 ريالًا، وللغرفة التي تحوي سريرين 250 ريالًا، وللغرفة التي تحوي ثلاثة أسرَّة 360 ريالًا.

عدد الغرف			
غرفة بثلاث أسرة	غرفة بسريرين	غرفة بسرير واحد	المبنى
2	2	3	1
1	3	2	2
0	3	4	3

a) اكتب مصفوفة تمثّل عدد الغرف، ثم اكتب مصفوفة أسعار الغرف.

b) اكتب مصفوفة تمثّل الدخل اليومي للمؤسسة، على فرض أن جميع الغرف تم تأجيرها.

c) ما مقدار الدخل اليومي الكلي، على فرض أن جميع الغرف تم تأجيرها.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

إذا كانت $k = 2$, $\underline{R} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$, $\underline{Q} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$, $\underline{P} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، فحدِّد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

30 $k(\underline{P}\underline{Q}) = \underline{P}(k\underline{Q})$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

إذا كانت $k = 2$, $\underline{R} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$, $\underline{Q} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$, $\underline{P} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، فحدِّد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

32 $\underline{P}\underline{R} + \underline{Q}\underline{R} = (\underline{P} + \underline{Q})\underline{R}$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مسائل مهارات التفكير العليا :

43) **تبرير:** إذا كانت رتبة المصفوفة $\underline{AB}$ هي 5×8 ، ورتبة المصفوفة $\underline{A}$ هي 5×6 ، فما رتبة المصفوفة $\underline{B}$؟

تدريب على اختبار

48) في مشغل ثلاث آلات حياكة، فإذا كان إنتاج كل آلة في 3 أشهر كما في الجدول أدناه ، وسعر بيع القطعة الواحدة من إنتاج كل آلة معطى أيضًا، فما المبلغ الذي سيحصل عليه المشغل من مبيعات الأشهر الثلاثة؟

	الشهر 1	الشهر 2	الشهر 3	سعر بيع القطعة
الآلة 1	26	19	36	28
الآلة 2	48	27	16	19
الآلة 3	36	11	18	31

A 6012 ريالا **B** 5400 ريال
C 1221 ريالا **D** 2320 ريالا

49) **رتبة المصفوفة:** ما رتبة المصفوفة الناتجة عن عملية الضرب الآتية؟

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

A 1×4
B 3×3
C 4×1
D 4×3

تحصيلي :

اذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ فان $\underline{A}\,\underline{A}$ تساوي .

الواجب :

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق