**كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير**

**قسم الجذع المشترك** **السنة الأولى**

**الرياضيات 2** **السلسلة رقم 03**

**التمرين 1:01)** أوجد نوع المصفوفات التالية:

$$A=\begin{pmatrix}3 & 4 & 1\\ 2 & 5 & 0\end{pmatrix},\quad B=\begin{pmatrix}1 & 4 & 1\\ 0 & 5 & 0\\ 2 & 2 & 1\end{pmatrix},\quad C=\begin{pmatrix}12 & 4\\ 4 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$$

1) من المصفوفات السابقة أوجد العناصر: $a_{22}, a_{31}, b_{12}, b_{22}, b_{31}, c_{12}, c_{22}, c_{23}$ .

**التمرين 2:** 1) أوجد x,y,z,w إذا كان : $\begin{pmatrix}x+y & 2z+w\\ x-y & z-w\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 5\\ 1 & 4\end{pmatrix}$

1) أوجد x,y,z,t حتى يكون : $\begin{pmatrix}x+y & z+3\\ y-4 & z+w\end{pmatrix}=0_2$

**التمرين 3:** ليكن المصفوفات التالية :

$$A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ 4 & 5 & -6\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}3 & 0 & 2\\ -7 & 1 & 8\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}3 & 5\\ 1 & -2\end{pmatrix}, D=\begin{pmatrix}1 & 7\\ 2 & -3\\ 0 & -1\end{pmatrix}$$

1) أحسب المجاميع التالية إن أمكن: A+B, C+D .

2) أحسب مايلي : 3D, -5A, 2A-3B .

3) أوجد x,y,z,w حيث :

$$3\begin{pmatrix}x & y\\ z & w\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}x & 6\\ -1 & 2w\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}4 & x+y\\ z+w & 3\end{pmatrix}$$

**التمرين 4:** أوجد الجداء AB في الحالات التالية :

$$1)A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & 0\\ -3 & 4\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1 & -2 & -5\\ 3 & 4 & 0\end{pmatrix}, 2)A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & -1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}2 & 0 & -4\\ 3 & -2 & 6\end{pmatrix}$$

**التمرين 5:**أوجد منقول المصفوفات التالية:

$$A=\begin{pmatrix}1\\ 2\\ 3\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}2 & 0\\ 1 & 3\end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix}1 & 1 & 5\\ 2 & 0 & 2\end{pmatrix}, D=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 1 & 4\\ 0 & 5\end{pmatrix}$$

**التمرين 6:** ليكن f تطبيق خطي معرف من $\mathbf{R}^2$ نحو $\mathbf{R}^2$ كم يلي f(x,y)=(2x-5y,3x+y) نسبة إلى الأساس $B=\{u_1=(2,1), u_2=(3,2)\}$ في $\mathbf{R}^2$.

1. أحسب $f(u_1)$ ثم أكتب النتيجة في الأساس B .
2. أحسب $f(u_2)$ ثم أكتب النتيجة في الأساس B .

Scanné avec CamScanner

3. أوجد المصفوفة المرفقة ل f في الأساس B.

4. أحسب صورة الشعاع v=(3,4) بواسطة f في الأساس B باستعمال المصفوفة المرفقة ل f.

**التمرين 7:** ليكن f تطبيق خطي من $\mathbb{R}^2$ نحو $\mathbb{R}^3$ معرف بالمصفوفة

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}$$

1) أحسب صورة الشعاع v=(2,3 ,1) بواسطة f.

2) أوجد عبارة f(x,y,z).

**التمرين 8:** أحسب المحددات التالية :

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix},$$

**التمرين 9:**أحسب مقلزب المصفوفات التالية :

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Scanné avec CamScanner

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

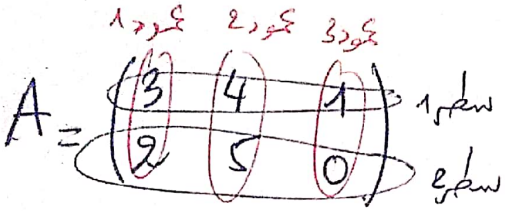
سنة أولى

قسم جذع مشترك

رياضيات 2

# حل السلسلة 03

التمرين 01:




رتبة المصفوفة هي عدد الأسطر وعدد الأعمدة

حيث نكتب $A_{ij}$

$i$ ← عدد الأسطر

$j$ ← عدد الأعمدة

* رتبة المصفوفة $A$ هي $2.3$ أي أن $A_{2.3}$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$B$ مصفوفة مربعة (ثلاث أسطر وثلاث أعمدة)

رتبة المصفوفة $B$ هي $3 \times 3$ نكتب $B_{33}$

$$C = \begin{pmatrix} 12 & 4 \\ 4 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

رتبة المصفوفة $C$ هي $3 \times 2$

نكتب $C_{32}$



Scanné avec CamScanner

$A=\begin{pmatrix}3 & 4 & 1\\ 2 & 5 & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\end{pmatrix}$ ج) من المعطيات السابقة

العنصر $a_{22}=5$

العنصر $a_{31}$ غير موجود لأن المصفوفة A بها سطرين فقط.

$B=\begin{pmatrix}1 & 4 & 1\\ 0 & 5 & 0\\ 2 & 2 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}b_{11} & b_{12} & b_{13}\\ b_{21} & b_{22} & b_{23}\\ b_{31} & b_{32} & b_{33}\end{pmatrix}$ العنصر $b_{12}$ هو $b_{12}=4$

العنصر $b_{22}=5$ ، العنصر $b_{31}=2$

$C=\begin{pmatrix}12 & 4\\ 4 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}c_{11} & c_{12}\\ c_{21} & c_{22}\\ c_{31} & c_{32}\end{pmatrix}$ العنصر $c_{12}=4$

العنصر $c_{22}=1$

العنصر $c_{23}$ غير موجود

لأن المصفوفة C بها عمودين فقط.

## التمرين 2 :

$\begin{pmatrix}x+y & 2z+w\\ x-y & z-w\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 5\\ 1 & 4\end{pmatrix}$ حيث x, y, z, w

أ) إيجاد العناصر

بالمطابقة نجد :

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=3 & ---(1)\\ x-y=1 & ---(2)\\ 2z+w=5 & ---(3)\\ z-w=4 & ---(4)\end{cases}$$

من المعادلة (1) نجد $x=3-y$ . نعوض قيمة x في المعادلة (2)

نجد $3-y-y=1$ أي $-2y=-2$ ومنه $y=1$

من (3) نستنتج

$\boxed{x=2}$ ومنه $x=3-y=2$ $\boxed{y=1}$

$\boxed{z=3}$ ومنه $3z=9$ بجمع المعادلتين ③ و ④ نجد

نعوض بقيمة $z$ في المعادلة ④ نجد

$3-w=4 \Rightarrow \boxed{w=-1}$

$x=2$ ، $y=1$ ، $z=3$ ، $w=-1$

ج) ايجاد $x,y,z,t$ حيث $\begin{pmatrix} x+y & z+3 \\ y-4 & z+w \end{pmatrix}=O_2$

$O_2$ هي المصفوفة المعدومة: $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

بالمطابقة نجد

$$\begin{cases} x+y=0 & ---① \\ y-4=0 & ---② \\ z+3=0 & ---③ \\ z+w=0 & ---④ \end{cases}$$

من المعادلة ② $\boxed{y=4}$ ، من المعادلة ③ نجد $\boxed{z=-3}$

بالتعويض نجد $\boxed{w=3}$ و $\boxed{x=-4}$

تمرين ③ سلسلة 3

التمرين 03

$$A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ 4 & 5 & -6\end{pmatrix},\quad B=\begin{pmatrix}3 & 0 & 2\\ -7 & 1 & 8\end{pmatrix}$$

$$C=\begin{pmatrix}3 & 5\\ 1 & -2\end{pmatrix} \quad \text{و} \quad D=\begin{pmatrix}1 & 7\\ 2 & -3\\ 0 & -1\end{pmatrix}$$

احسب المجاميع التالية ان امكن $A+B$ ، $C+D$

ملاحظة: لجمع أو طرح مصفوفتين، ينبغي أن يكون لهما في المصفوفتين نفس عدد الأسطر ونفس عدد الأعمدة، والمصفوفة الناتجة لها أيضا نفس عدد الأسطر ونفس عدد الأعمدة.

$$A+B=A_{23}+B_{23}=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ 4 & 5 & -6\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}3 & 0 & 2\\ -7 & 1 & 8\end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix}1+3 & -2+0 & 3+2\\ 4+(-7) & 5+1 & -6+8\end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix}4 & -2 & 5\\ -3 & 6 & 2\end{pmatrix}$$

$C+D$ غير ممكن لأنهما مختلفين في الرتبة $C_{22}$ ، $D_{32}$

Scanné avec CamScanner

2) حساب ما يلي $3D$ ، $-5A$ ، $2A-3B$

ملاحظة: ضرب عدد حقيقي في مصفوفة هو ضرب هذا العدد في جميع عناصرها.

$$3D = 3\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 2 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3\times 1 & 3\times 7 \\ 3\times 2 & 3\times(-3) \\ 3\times 0 & 3\times(-1) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 & 21 \\ 6 & -9 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$$

$$-5A = -5\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (-5)\times 1 & (-5)\times(-2) & (-5)\times 3 \\ (-5)\times 4 & (-5)\times 5 & (-5)\times(-6) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -5 & +10 & -15 \\ -20 & -25 & +30 \end{pmatrix}$$

$$2A-3B = 2\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -7 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & -4 & 6 \\ 8 & 10 & -12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 9 & 0 & 6 \\ -21 & 3 & 24 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2-9 & -4-0 & 6-6 \\ 8-(-21) & 10-3 & -12-24 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -7 & -4 & 0 \\ 29 & 7 & -36 \end{pmatrix}$$

3 تمارين ص

Scanné avec CamScanner

3 ايجاد $x, y, z, w$ حيث

$$3\begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & 6 \\ -1 & 2w \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & x+y \\ z+w & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3x & 3y \\ 3z & 3w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+4 & 6+x+y \\ -1+z+w & 3+2w \end{pmatrix}$$

بالمطابقة نجد:

$$\begin{cases} 3x = x+4 \\ 3z = -1+z+w \\ 3y = 6+x+y \\ 3w = 3+2w \end{cases}$$

نقوم بتبسيط هذه الجملة:

$$\begin{cases} 3x-x=4 \\ 3z-z-w=-1 \\ 3y-y-x=6 \\ 3w-2w=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x=4 \quad \cdots (1) \\ 2z-w=-1 \quad \cdots (2) \\ 2y-x=6 \quad \cdots (3) \\ w=3 \quad \cdots (4) \end{cases}$$

نلاحظ من المعادلة (4) لدينا $\boxed{w=3}$ ، نعوض قيمة $w$ في المعادلة (2) نجد $2z-3=-1$ أي $2z=2$ ومنه $\boxed{z=1}$ ،

من المعادلة (1) نجد $x=\frac{4}{2}$ أي أن $\boxed{x=2}$ ، نعوض قيمة $x$ في المعادلة (3) نجد $2y-2=6$ ومنه $2y=8$ أي أن $\boxed{y=4}$.

حل المثال 3

## التمرين 04:

حساب جداء المصفوفتين $A$ و $B$ :

لحساب جداء مصفوفتين يجب أن يكون عدد أعمدة المصفوفة $A$ (المصفوفة الأولى) يساوي عدد أسطر المصفوفة $B$ (المصفوفة الثانية) يعني $A_{nm} * B_{mp}$ والمصفوفة الناتجة هي $C_{np}$

نأخذ $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}_{32}$ ، $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -5 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}_{23}$

$$A_{32} \times B_{23} = C_{33}$$

$$A \times B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & -5 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} (2\times1)+(3\times(-1)) & ((-2)\times2)+(4\times(-1)) & ((-5)\times2)+((-1)\times0) \\ (1\times1)+(3\times0) & ((-2)\times1)+(4\times0) & (-5)\times(1)+(0\times0) \\ (1\times(-3))+(3\times4) & ((-2)\times(-3))+(4\times4) & ((-3)\times(-5))+(4\times0) \end{pmatrix}_{33}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -8 & -10 \\ 1 & -2 & -5 \\ 9 & 22 & 15 \end{pmatrix}_{33}$$



Scanné avec CamScanner

## التمرين 05:

إيجاد منقول المصفوفات التالية

منقول مصفوفة هو تحويل أسطر المصفوفة إلى أعمدة وأعمدتها إلى أسطر مع المحافظة على الترتيب.

1) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \Longrightarrow A^t = (1 \quad 2 \quad 3)$ ← $A$ منقول

2) $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow B^t = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

3) $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow C^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

## التمرين 06:

$$f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$$
$$(x,y) \longmapsto f(x,y) = (2x-5y \ ; \ 3x+y)$$

ليكن $f$ تطبيق خطي

$\mathbb{R}^2$ ، $B = \{u_1 = (2,1) \ ; \ u_2 = (3,2)\}$ أساس $B$

حساب صور الشعاعين $u_1$، $u_2$ بالتطبيق $f$:

$$f(u_1) = f(2,1) = ((2\times 2)-(5\times 1) \ ; \ (3\times(2))+1)$$
$$= (-1 \ ; \ 7)$$

$$f(u_2) = f(3,2) = ((2\times 3)-(5\times 2) \ ; \ (3\times 3)+2)$$
$$= (-4 \ ; \ 11)$$



Scanné avec CamScanner

* كتابة $f(u_1)$ في الأساس B :

$$f(u_1) = (-1, 7) = \alpha u_1 + \beta u_2$$
$$= \alpha(2,1) + \beta(3,2)$$
$$= (2\alpha, \alpha) + (3\beta, 2\beta) = (2\alpha + 3\beta \; ; \; \alpha + 2\beta)$$

$$\begin{cases} 2\alpha + 3\beta = -1 \quad \cdots (1) \\ \alpha + 2\beta = 7 \quad \cdots (2) \end{cases}$$

من المعادلة (2) نجد $\alpha = 7 - 2\beta$ نعوض بقيمة $\alpha$ في المعادلة (1) نجد

$$2(7 - 2\beta) + 3\beta = -1$$
$$14 - 4\beta + 3\beta = -1$$
$$-\beta = -1 - 14 \Rightarrow -\beta = -15 \Rightarrow \boxed{\beta = 15}$$

نعوض بقيمة $\beta$ في عبارة $\alpha$ نجد

$$\alpha = 7 - 2(15)$$
$$\alpha = 7 - 30 \Rightarrow \boxed{\alpha = -23}$$

ومنه نكتب صورة $u_1$ (أي $f(u_1)$) في الأساس B بالشكل التالي:

$$\boxed{f(u_1) = -23u_1 + 15u_2}$$

* كتابة $f(u_2)$ في الأساس B :

$$f(u_2) = (-4, 11) = \alpha' u_1 + \beta' u_2$$
$$= \alpha'(2,1) + \beta'(3,2)$$
$$= (2\alpha', \alpha') + (3\beta', 2\beta')$$



Scanné avec CamScanner

$f(u_2) = (2\alpha' + 3\beta')\,e_1 + (\alpha' + 2\beta')\,e_2$ بالمطابقة نجد

$$\begin{cases} 2\alpha' + 3\beta' = -4 & \cdots (1) \\ \alpha' + 2\beta' = 11 & \cdots (2) \end{cases}$$

من المعادلة (2) نجد $\alpha' = 11 - 2\beta'$ نعوض بعبارة $\alpha'$ في المعادلة (1) نجد

$$2(11 - 2\beta') + 3\beta' = -4$$

$$22 - 4\beta' + 3\beta' = -4$$

$$-\beta' = -4 - 22 \Rightarrow -\beta' = -26$$

$$\Rightarrow \boxed{\beta' = 26}$$

نعوض بقيمة $\beta'$ في عبارة $\alpha'$ نجد $\alpha' = 11 - 2(26)$

$$\alpha' = 11 - 52 \Rightarrow \boxed{\alpha' = -41}$$

ومنه نكتب $f(u_2)$ في الأساس $B$:

$$\boxed{f(u_2) = -41\,u_1 + 26\,u_2}$$

3) إيجاد المصفوفة المرفقة لـ $f$ بالنسبة للأساس $B$:

نرمز لها بـ $M_f(B)$:

$$M_f(M) = \begin{pmatrix} f(u_1) & f(u_2) \\ -23 & -41 \\ 15 & 26 \end{pmatrix} \begin{matrix} \leftarrow u_1 \\ \leftarrow u_2 \end{matrix}$$



Scanné avec CamScanner

4) حساب صورة الشعاع $V=(3,4)$ بواسطة $f$ في الأساس $B$ باستعمال المصفوفة المرفقة لـ $f$:

نعلم أن التطبيق $f$ معرف بالشكل التالي:

$$f(x,y) = M_f(B) \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

أي أن صورة الشعاع $V=(3,4)$ تكتب من الشكل

$$f(V) = M_f(B)\begin{pmatrix} V \end{pmatrix}$$

$$f(3,4) = M_f(B)\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$f(3,4) = \begin{pmatrix} -23 & -41 \\ 15 & 26 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$f(3,4) = \begin{pmatrix} (3\times(-23))+(4(-41)) \\ (3\times15)+(4\times26) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -69-164 \\ 45+104 \end{pmatrix}$$

$$\boxed{f(V) = \begin{pmatrix} -233 \\ 149 \end{pmatrix}}$$

3 تابع 10 ص

Scanné avec CamScanner

## التمرين 07 :

ليكن $f$ تطبيقا خطيا معرف :

$$f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$$

معرف بالمصفوفة

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}$$

1- حساب صورة الشعاع $V=(2,3,1)$ بواسطة $f$ =

$f$ معرف على $\mathbb{R}^2$ ، يعني جميع الأشعة لها إحداثيتين

و $V$ شعاع له ثلاث إحداثيات $(V \in \mathbb{R}^2)$ إذن لا نستطيع

حساب صورة $V$ بالتطبيق $f$

2 ايجاد عبارة التطبيق $f$ :

$$f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$$
$$(x,y) \longmapsto f(x,y) = (\quad , \quad , \quad)$$

نعلم أن :

$$f(x,y) = M_f(B) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$f(x,y) = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \\ 5 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3x-y \\ 2x+4y \\ 5x-6y \end{pmatrix}$$

ومنه عبارة $f$ هي $f(x,y) = (3x-y \, , \, 2x+4y \, , \, 5x-6y)$

ص 11 سلسلة 3

Scanné avec CamScanner

## التمرين 8 :

### حساب المحددات

محدد مصفوفة مربعة 2x2 :

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = (2\times3) - (0\times1) = 6$$

محدد مصفوفة مربعة 3x3 :

1) طريقة Sarrus :

نعيد كتابة العمود الأول والعمود الثاني ثم نقوم بالتالي :

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix} \begin{matrix} 2 & 6 \\ 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{matrix}$$

$$= \left[(2\times2\times0) + (6\times4\times4) + (1\times3\times1)\right] - \left[(1\times2\times4) + (2\times4\times1) + (6\times3\times0)\right]$$

$$= [0 + 96 + 3] - [8 + 8 + 0] = 99 - 16 = 83$$

ملاحظة : تستخدم طريقة Sarrus إلا في حالة المصفوفات التي رتبتها أقل أو تساوي 3 ($\leq 3$)

det = محدد

Scanné avec CamScanner

## التمرين 209

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

حساب مقلوب المصفوفة A

نرمز لمقلوب المصفوفة A بالرمز $A^{-1}$ حيث

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} (com(A_{ij}))^t$$

أولا نحسب محدد المصفوفة A : $(\det A)$

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 83$$ (من التمرين السابق)

$\det A \neq 0$ ومنه $A^{-1}$ موجودة

$$com(A_{ij}) = \begin{bmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \\ - \begin{vmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \\ + \begin{vmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \end{bmatrix}$$

3 صفحات 12 سطر

Scanné avec CamScanner

$$com(A_{ij}) = \begin{pmatrix} -4 & 16 & -5 \\ +1 & -4 & 22 \\ 22 & -5 & -14 \end{pmatrix}$$

$$(com(A_{ij}))^t = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 22 \\ 16 & -4 & -5 \\ -5 & 22 & -14 \end{pmatrix}$$

Donc

$$A^{-1} = \frac{1}{83} \begin{pmatrix} -4 & 1 & 22 \\ 16 & -4 & -5 \\ -5 & 22 & -14 \end{pmatrix}$$

3 décembre 13 exo

Scanné avec CamScanner