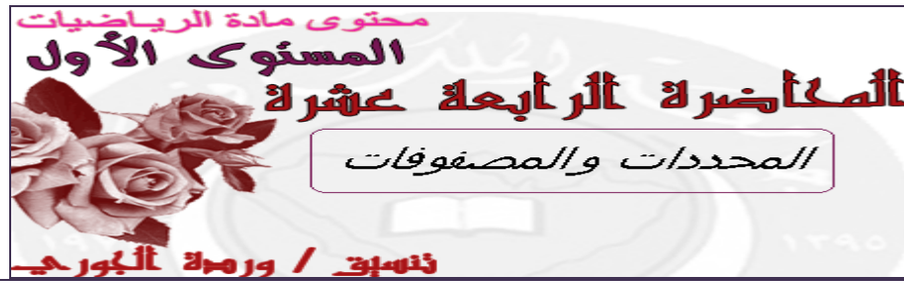

أولاً- المحددات

- المحدد من الرتبة الثانية يكون على الصورة التالية

$$\begin{vmatrix} أ_{11} & أ_{21} \\ أ_{12} & أ_{22} \end{vmatrix}$$

- ويمكن الحصول على قيمة المحدد = (أ١١ x أ٢١) – (أ١٢xأ٢٢)

- مثال: أوجد قيمة المحدد

$$\begin{vmatrix} ٥ & ٣ \\ ٧ & ٨ \end{vmatrix}$$

- الحل:
- قيمة المحدد = (٥ x ٨) - (٣x ٧)
- = ٤٠ - ٢١ = ١٩

- مثال: أوجد قيمة المحدد

$$\begin{vmatrix} ٣- & ١- \\ ٤ & ٦ \end{vmatrix}$$

- الحل:
- قيمة المحدد = (٣- x ٦) - (٤x ١-)
- = ١٨- + ٤ = ١٤-

- مثال: أوجد قيمة المحدد

$$\begin{vmatrix} ١٢- & ٤ \\ ٣- & ٢- \end{vmatrix}$$

- الحل:
- قيمة المحدد = (١٢- x ٢-) - (٣- x ٤)
- = ٢٤ + ١٢ = ٣٦

استخدام المحددات فى حل المعادلات

- باستخدام المحددات حل المعادلات التالية :
- ٥ س + ٢ ص= ١٩
- ٤ س - ص = ١٠
- الحل : حتى يمكن إيجاد قيمتى كلاً من س و ص يتم حساب
- Δ وΔس وΔص كما يلى :
- Δ ويحتوى على معاملات س و ص

- $\Delta = \begin{vmatrix} ٥ & ٢ \\ ٤ & ١- \end{vmatrix}$ = (٥ x ١-) – (٤x ٢)
- = -٥ – ٨ = -١٣
- Δس ويتم أستبدال معاملات س بقيم النواتج كما يلى:
- $\Delta س = \begin{vmatrix} ١٩ & ٢ \\ ١٠ & ١- \end{vmatrix}$ = (١٩ x ١-) – (١٠ x ٢)
- = -١٩ – ٢٠ = -٣٩
- Δص ويتم أستبدال معاملات ص بقيم النواتج كما يلى:
- $\Delta ص = \begin{vmatrix} ٥ & ١٩ \\ ٤ & ١٠ \end{vmatrix}$ = (٥ x ١٠) – (٤ x ١٩)
- = ٥٠ – ٧٦ = -٢٦

- وبالتالى يمكن الحصول على قيمة س و ص كما يلى :

- س= Δس / Δ = -٣٩ / -١٣ = ٣

- ص= Δص / Δ = -٢٦ / -١٣ = ٢

- مثال: حل باستخدام المحددات المعادلات التالية :
- ٧س + ٣ ص= ٢
- ٤س – ٢ص = -١٠
- الحل:
- $\Delta = \begin{vmatrix} ٧ & ٣ \\ ٤ & ٢- \end{vmatrix}$ = (٧ x ٢-) –(٤ x ٣)
- = -١٤ – ١٢ = -٢٦

- $\Delta س = \begin{vmatrix} ٢ & ٣ \\ ١٠- & ٢- \end{vmatrix} = (٢- \times ٢) - (١٠- \times ٣)$
- $= ٤- + ٣٠ = ٢٦$
- $\Delta ص = \begin{vmatrix} ٧ & ٢ \\ ٤ & ١٠- \end{vmatrix} = (١٠- \times ٧) - (٢ \times ٤)$
- $= ٧٠- - ٨ = ٧٨-$
- وبالتالى يمكن الحصول على قيمة س و ص كما يلى :

- س= $\Delta س / \Delta = ٢٦- / ٢٦ = ١-$
- ص= $\Delta ص / \Delta = ٧٨- / ٢٦- = ٣$

المحددات من الرتبة الثالثة

- مثال أوجد قيمة المحدد $\begin{vmatrix} ٥ & ٤ & ٢ \\ ١ & ١- & ٣ \\ ٠ & ٧ & ٢ \end{vmatrix}$
- حتى يمكن إيجاد قيمة هذا المحدد يتم استخدام عناصر الصف الأول كما يلى:
- قيمة المحدد = $٥ \begin{vmatrix} ١- & ٣ \\ ٧ & ٢ \end{vmatrix} + ٤ \begin{vmatrix} ١ & ٣ \\ ٠ & ٢ \end{vmatrix} + ٢ \begin{vmatrix} ١ & ١- \\ ٠ & ٧ \end{vmatrix}$
- $= ٥ (٢- \times ٢١-) - ٤ (٠ \times ٢) + ٢ (٧ - ٠)$
- $= ٥ \times ٢٣- - ٤ \times ٢ + ٧ \times ٢$
- $= ١١٥- - ٨- + ١٤ = ١٠٩-$

المحددات من الرتبة الثالثة

- مثال أوجد قيمة المحدد $\begin{vmatrix} ٢ & ٥- & ٧ \\ ٦ & ٤ & ١ \\ ٣- & ٨ & ٩ \end{vmatrix}$
- حتى يمكن إيجاد قيمة هذا المحدد يتم استخدام عناصر الصف الأول كما يلى:
- قيمة المحدد = $٢ \begin{vmatrix} ٤ & ١ \\ ٨ & ٩ \end{vmatrix} + ٥ \begin{vmatrix} ٦ & ١ \\ ٣- & ٩ \end{vmatrix} + ٧ \begin{vmatrix} ٦ & ٤ \\ ٣- & ٨ \end{vmatrix}$
- $= ٢ (٣٦ - ٨) + ٥ (٥٤ + ٣) + ٧ (٤٨ + ١٢)$
- $= ٢ \times ٢٨ + ٥ \times ٥٧ + ٧ \times ٦٠$
- $= ٥٦ + ٢٨٥ + ٤٢٠ = ٧٦١$

ثانياً- المصفوفات

- يتم التركيز على العمليات الجبرية للمصفوفات كما يلى :
- إذا كان
- ك = $\begin{bmatrix} ٥ & ٧ \\ -٤ & ٦ \end{bmatrix}$ ط = $\begin{bmatrix} ٣ & -١ \\ ٧ & ١٢ \end{bmatrix}$
- أوجد ١- ك/ و ط/ ٢- ك + ط ٣- ٢ ك +ط ٤- ك ط
- ٥- ك-١

- الحل: يمكن الحصول على ك/ و ط/ بتبديل الصفوفة أعمدة والأعمدة صفوف كما يلى:
- ك/ = $\begin{bmatrix} ٥ & -٤ \\ ٧ & ٦ \end{bmatrix}$ ط/ = $\begin{bmatrix} ٣ & ٧ \\ -١ & ١٢ \end{bmatrix}$

- ٢- ك + ط يتم جمع كل رقم مع الموجود فى نفس مكانه من المصفوفة الأخرى كما يلى
- ك + ط = $\begin{bmatrix} ٨ & ٦ \\ ٣ & ١٨ \end{bmatrix}$

- الحل:
- ٣- ٢ك + ط يتم ضرب كل عنصر فى ك x ٢ ثم جمع الناتج مع الموجود فى نفس مكانه من المصفوفة ط كما يلى
- ك + ط = $\begin{bmatrix} ٤ & ١٢ \\ ٦ & ٣٦ \end{bmatrix}$

ضرب المصفوفات

- ٤- ك ط يتم ضرب عناصر الصفوف فى المصفوفة ك x عناصر أعمدة المصفوفة ط ثم جمع الناتج كما يلى

- ك ط = $\begin{bmatrix} ٥\text{x}٣+٧\text{x}٧ & -١\text{x}٥+١٢\text{x}٧ \\ -٤\text{x}٣+٦\text{x}٧ & -١\text{x}-٤+١٢\text{x}٦ \end{bmatrix}$

- ك ط = $\begin{bmatrix} ٦٤ & ٧٩ \\ ٣٠ & ٧٦ \end{bmatrix}$

مقلوب المصفوفة

- ٥- يرمز إلى مقلوب بالمصفوفة ك بـ ك-١ حيث أن
- مقلوب المصفوفة = $\frac{١}{\text{المحدد}}$ x مصفوفة المرافقات المبدلة
- محدد المصفوفة ك = $\begin{vmatrix} ٥ & ٧ \\ -٤ & ٦ \end{vmatrix}$
- $= (٥ \times ٦) - (٧ \times -٤)$
- $= ٣٠ + ٢٨ = ٥٨$

- ويمكن الحصول على مصفوفة المرافقات المبدلة :
- تبديل أماكن عناصر القطر الرئيسى
- تبديل أشارات عناصر القطر الأخر
- مصفوفة المرافقات المبدلة = $\begin{bmatrix} ٦ & -٧ \\ ٤ & ٥ \end{bmatrix}$
- مقلوب المصفوفة ك$^{-١}$ = $\frac{١}{٥٨} \begin{bmatrix} ٦ & -٧ \\ ٤ & ٥ \end{bmatrix}$

- وفى النهاية أتمنى للجميع كل التوفيق والنجاح أن شاء الله
- وأخر دعواهم أن الحمد لله رب العالمين

- د. أسامة حنفي محمود

وصل اللهم على نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم