

Syria Math

جبر خطي ١



الكاتورة: شنف زوربا

الماضرة : السابعة (الأولى عملي)

التاريخ : ٢٠١٦/١١/٣

إعداد : منى + فاطمة

Web: www.syriamath.net

group: Improve our mathematics



اعداد : صف ~~...~~ * فاخرية

المعاملة السابقة

Subject: 3/11/2016

« المجموعات والعمليات » المعالجة الأولى على

« جبر خطي (1) »

مرفقة @ الملك احمد « قاعدة اروبين »

اركانات

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \in M_3(F)$$

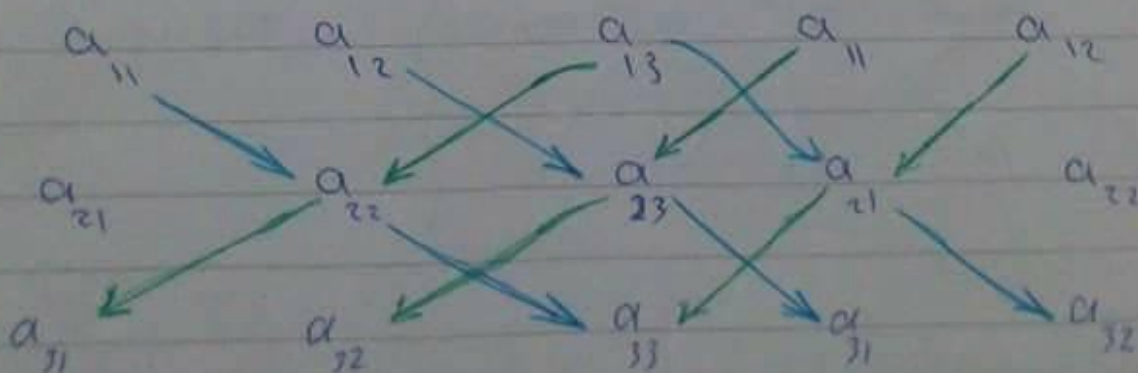
مجموعة مرتبة في المرتبة « الثالثة » والمجموعة على الحقل F

فان صفح هذه المجموعة يعطى بالشكل التالي :

$$\det(A) = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$= a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} \cdot a_{32} - a_{11} \cdot a_{23} \cdot a_{32} - a_{12} \cdot a_{21} \cdot a_{33} - a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31}$$

خريطة الترس





Subject :

$$a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{13} \cdot a_{21} \cdot a_{32} - (a_{12} \cdot a_{21} \cdot a_{33} + a_{13} \cdot a_{22} \cdot a_{31} + a_{11} \cdot a_{23} \cdot a_{32}) = \det(A)$$

← إذا أخذنا كتابة القوي الأول والثاني الخ لمحى المحدد بالشكل السابق لوجدنا ان المحور الثلاثة في المنتور المحدد صوب ياشارة +
 ناتجة في جدار العناصر الثلاثة في كل من القدر الرئيسي وفي الاقطار المتوازية له

بينما المحور الميمنة ياشارة - ناتجة في جدار المحور الثلاثة في كل من القدر الثانوي والاقطار المتوازية له

مثال: اوجد بطريقة ساروس قيمة محدد المصفوفة التالية.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & +1 \end{bmatrix}$$

$$\left. \begin{array}{l} \det(A) = 1 + 0 + 2 - 0 - (-1) - (-1) \\ = 1 + 2 + 1 + 1 = 5 \end{array} \right\}$$



Subject :

ملفقة انتبه! 2021

ات قاعدة ارس وتطبق فقط في اقل المرات ذات المراتبة
التاليه والى! استخدام هذه القاعدة في هذه الحالة

توضيح: اوجد الشكل المربع المنقول للثبوت التالي ثم هي رتبها

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

$M_{4 \times 5}(\mathbb{R})$

$A \sim$

$R_2 \rightarrow -R_1 + R_2$

$R_3 \rightarrow -R_1 + R_3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -4 & 0 & -4 \\ 0 & -2 & 2 & -2 & 2 \\ 0 & -4 & 4 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

الحل:

$\tilde{R}_2 \leftrightarrow R_4$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -4 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & -4 & 4 & -4 & 4 \\ 0 & -2 & 2 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

$2R_2 + R_4$

$4R_2 + R_3$



Subject: _____

$$\text{Rank}(A) = 2$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

تريب (2): أثبت أن الحد الثاني باءي القيمة الثالثة:

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1+c \end{bmatrix} = a \cdot b \cdot c$$

$$\begin{matrix} -R_1 + R_2 \\ -R_1 + R_3 \\ -R_1 + R_4 \end{matrix} \Rightarrow D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c \end{bmatrix}$$

تريب (3): أثبت أن قيمة المحدد

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 1 \\ x^2 & x^2+2x & 2x+1 & 1 \\ x & 2x+1 & x+2 & 1 \\ x^3 & 3x^2 & 3x & 1 \end{bmatrix} = (x-1)^6$$

الحل: $R_1 \leftrightarrow R_4$ ومن خواص المحدد عند التبديل بين طرقتين فيه، نخرج إلى الحد الثالث



Subject :

$$D = - \begin{bmatrix} x^3 & 2x^2 & 3x & 1 \\ x^2 & x^2+2x & 2x+1 & 1 \\ x & 2x+1 & x+2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

الآن نخرج كل طرف الذي قبله (نخرج الطرف الثاني والطرف الثاني)

$$D = - \begin{bmatrix} x^2(x+1) & 2x(x-1) & x-1 & 0 \\ x(x-1) & x^2-1 & x-1 & 0 \\ x-1 & 2(x-1) & x-1 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$3x^2 - x^2 - 2x = 2x(x-1)$$

الشروط القصور العشري « لتختفي المرتبة » :

$$D = - \begin{vmatrix} x^2(x-1) & 2x(x-1) & x-1 \\ x(x-1) & x^2-1 & x-1 \\ x-1 & 2x-1 & x-1 \end{vmatrix}$$

في هذه أهم خواص المحددات : أي عدد أو عامل مشترك في
المحدد لتخرج منه ، ونضرب بالمحدد كاملاً
سحب $(x-1)$ عامل مشترك في كلا طرفي لوجده -



Subject :

$$D = -(x-1)^3 \begin{vmatrix} x^3 & 2x & 1 \\ x & x+1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

نضع في كل سطر (المتناهي) سطر (1):

$$D = -(x-1)^3 \begin{vmatrix} x(x-1) & x-1 & 0 \\ x-1 & x-1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

نستوفقه لان فيه المربعة مرة ثانية

$$D = -(x-1)^3 \begin{vmatrix} x(x-1) & x-1 \\ x-1 & x-1 \end{vmatrix}$$

$$D = -(x-1)^3 \cdot (x-1)^2 \begin{bmatrix} x & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

لذا هذا المحدد بالفرقة المعروفة

$$D = -(x-1)^3 \cdot (x-1)^2 \cdot (x-1) = -(x-1)^6$$

حواسر المحددات:

- (1) حواسر متناهي عليا او دنيا ... با دي حواسر متناهي الرئيسي
- (2) ازا حواسر متناهي غير اذغور ديسر $x \in F \neq 0$ يجب ضرب قيمة المحدد في العكس



Subject :

- 3- عيى افراج علاقتك في طر او عمور خارج المحدد
- 4- اذا تار طر او عمور في حد فان قيمة تاروب
- 5- اذا تار لباين طر او عمور في حد فان اشارة قيمة تاروب
- 6- اذا عينا ضايف طر او عمور آخر فان قيمة التغير
- 7- اذا كانت تمام طر او عمور تاروب الهمز في حد فان قيمة تاروب

انتهت المحاضرة