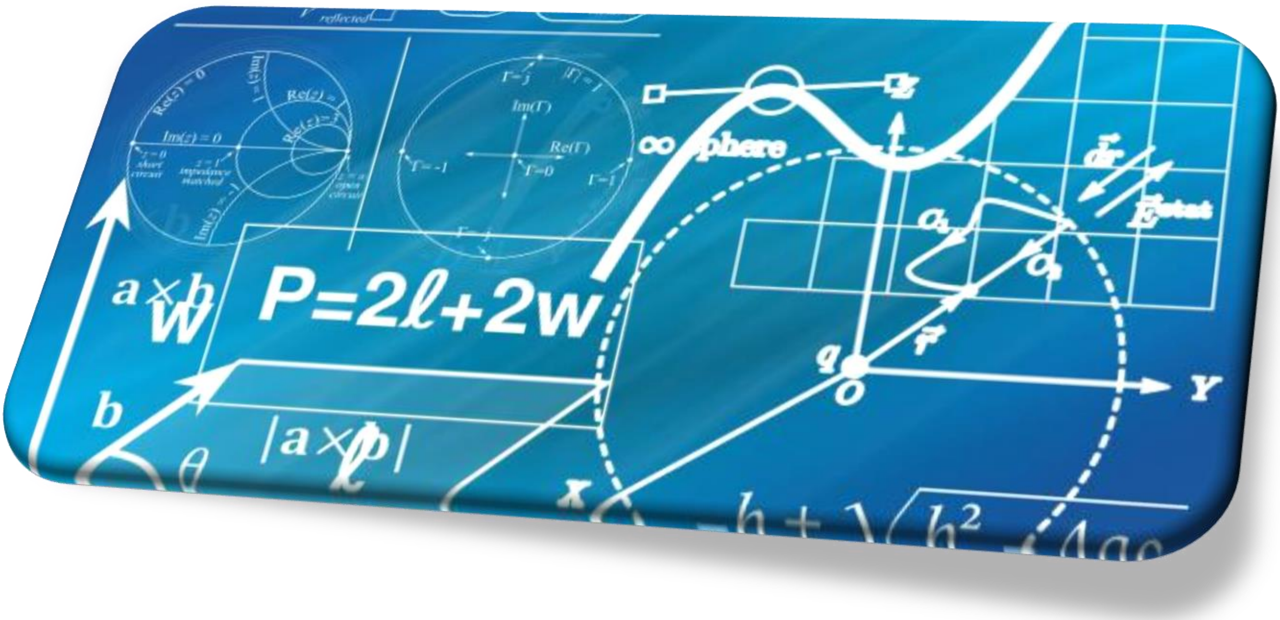
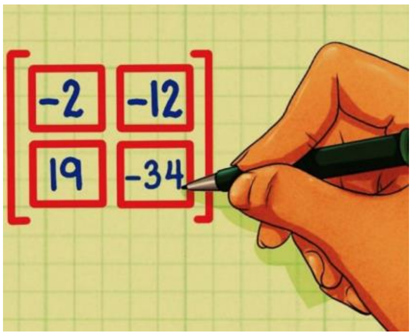




(بالإنجليزية: Matrix addition) هي عملية تأخذ مصفوفتين اثنتين مدخلا لها، وتعطي مصفوفة ثالثة عنصرها هن مجموع العناصر من هذين المصفوفتين واحدا واحدا.

على سبيل المثال:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 7 & 5 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+0 & 3+0 \\ 1+7 & 0+5 \\ 1+2 & 2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 8 & 5 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

جمع المصفوفات

لكي يمكن جمع مصفوفتين اثنتين، ينبغي أن يكون لهذين المصفوفتين نفس عدد الأسطر ونفس عدد الأعمدة. المصفوفة الناتجة عن الجمع لها أيضا نفس عدد الأسطر ونفس عدد الأعمدة.

في المثال أعلاه، عدد أسطر المصفوفتين اللتان استعُملتا في عملية الجمع هو ثلاثة وعدد الأعمدة اثنان. والنتيجة هي مصفوفة عدد اسطرها ثلاثة وعدد أعمدتها اثنان.

هذا الجمع بسيط. ينبغي التمييز بينه وبين نوعين أخرين من الجمع اللذان يطبقان على مصفوفتين ما، هما الجمع المباشر وجمع كرونكر نسبة إلى عالم الرياضيات الألماني ليوبلد كرونكر.

هي عملية حسابية بالغة الاهمية في نظرية المصفوفات حيث انها العملية الثنائية في الزمرة)}

$\mathbb{M}_n(\mathbb{R})$

، كما ان هذه العملية مهمة في علوم الحاسوب إضافة إلى اهميتها في الرياضيات لانها اساس نظريات مهمة مثل ايجاد القيم الذاتية للمصفوفات، كما أَنَّ جمع المصفوفات يرتكز عليه ايجاد قاعدة للفضاءات الجبرية .

فلتكن $A, B \in \mathbb{M}_{n\times m}(\mathbb{F})$ عندها نقول أنَّ $C \in \mathbb{M}_{n\times m}(\mathbb{F})$ هي مجموع A وB إذا : $C_{ij} = A_{ij} +_{\mathbb{F}} B_{ij}$ في حين أنَّ $\mathbb{F}$ هو الحقل الذي أُخذت منه الاعداد .

ملاحظة :

- يمكن النظر للمصفوفة بعدة طرق احداها انها جدول اعداد، لذا لجمع مصفوفتين يجب ان يكون في الجدولين (اي المصفوفتين) نفس عدد الاعداد وبالإضافة نفس الابعاد
- أمثلة :

1- لنفرض أنَّ $\mathbb{F}=\mathbb{R}$ ولتكن A, B المصفوفتين التاليتين : $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & -1 & 2\end{bmatrix}$,

$B=\begin{bmatrix}0 & -1 & 2\\ 7 & 2 & 3\end{bmatrix}$ حينها:

$$C=A+B=\begin{bmatrix}1 & 1 & 5\\ 7 & 1 & 5\end{bmatrix}$$

2- إذا فرضنا أنَّ $\mathbb{F}=\mathbb{Z}_8$ ولتكن A, B المصفوفتين التاليتين : $A=\begin{bmatrix}7 & 3\\ 5 & 2\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}7 & 6\\ 5 & 2\end{bmatrix}$ حينها:

$$C=A+B=\begin{bmatrix}6 & 1\\ 2 & 4\end{bmatrix}$$

- خواص عملية جمع المصفوفات :

تحقق عملية جمع المصفوفات الخواص الاتية. وهذه الخواص تناظر تماما تلك الموجودة في

جمع الأعداد.@teams4all

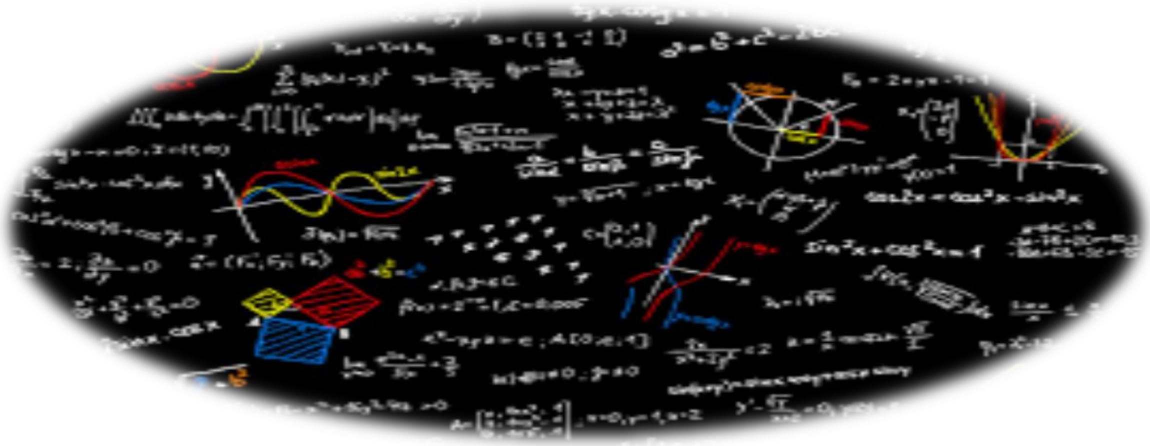
(١)الابدال :-

$$A+B=B+A$$

لاى مصفوفتين A،B من نفس الحيز تحقق العلاقة
وهذه الخاصية تعنى انه لا عبرة لترتيب اجراء عملية جمع المصفوفات.

(٢) الدمج (خاصية التجميع):

$$A+(B+C)=(A+B)+C$$



وهذه الخاصية توضح كيف يمكن جمع أكثر من مصفوفتين حيث لا يشترط البدء بترتيب معين.

(٣)العنصر المحايد:

العنصر محايد في علم الجبر بصفة عامة هو العنصر الذي إذا جمعته على أي عنصر آخر لا تتغير قيمة العنصر الأخير. ومن الواضح أن الذي يؤدى هذا الدور في المصفوفات هو المصفوفة الصفرية، ولكن يجب التنبيه على أن العنصر المحايد في الأعداد هو عنصر وحيد وهو الصفر أما في المصفوفات العنصر المحايد هو المصفوفة الصفرية وهذه ليست مصفوفة واحدة ولكنها تختلف باختلاف الحيز فلجميع المصفوفات التي حيزهاmxnيكون العنصر المحايد هو المصفوفة الصفرية$Omxn$

(٤) معاكس جمعي :

في علم الجبر بصفة عامة يعرف المعكوس الجمعي لعنصر ما بأنه عنصر آخر إذا جمعته على العنصر الأول كان الناتج هو العنصر المحايد. كما تقول في الأعداد أَنَّ 3- هو معاكس جمعي للعدد 3 لأن 0=3+ (3-) وبنفس المنطق نجد ان معاكس جمعي لمصوفة هو مصفوفة أخرى من نفس الحيز مع تغيير إشارة جميع العناصر. فعلى سبيل المثال معاكس جمعي للمصفوفة

$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ هو المصفوفة $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$ وبصفة

عامة نقول إن معاكس جمعي للمصفوفة A هو المصفوفة A- حيث تنتج المصفوفة الأخيرة من ضرب جميع عناصر المصفوفة في 1- .

عمل الطالب / رياض حبيب قمبر
الصف / 10 - 3