

TUTO Casio90+ - Module *MATRICES*



I. Généralités

📌 Cadre

Les calculatrices graphiques savent travailler avec les **matrices**, on peut donc utiliser leurs capacités pour :

- faire du calcul matriciel;
- travailler sur les graphes;
- résoudre des systèmes.



📌 Calculatrice

L'endroit où on déclare des matrices se trouve dans **MAT/VCT** via **F3**.
 Dans ce menu, on peut **déclarer** les matrices et les utiliser ultérieurement via les noms génériques **Mat A**, **Mat B**, etc.
 L'outil **Mat** s'obtient via **SHIFT** **2**.

II. Quelques manipulations

II.1. Calculs matriciels

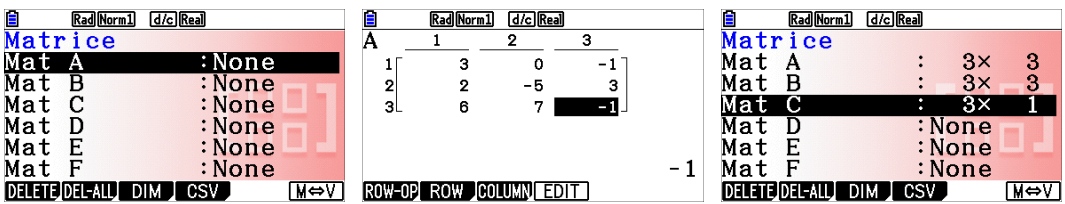
📌 Calculatrice

On considère les matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 2 & -5 & 3 \\ 6 & 7 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ et $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

On souhaite calculer $A + B$, B^5 et C^{-1} (si elle existe!).

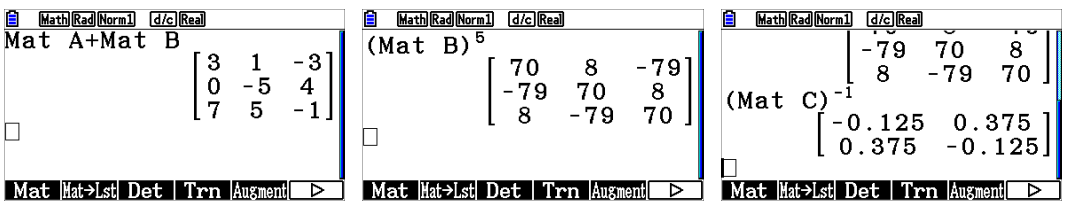
Pour cela, on rentre dans le menu **MAT/VCT** puis :

- on choisit **Mat A** via **EXE** (ou **DIM**) puis on rentre ses dimensions (**m=3** et **n=3**);
- on rentre les coefficients;
- on recommence avec **Mat B** et **Mat C** et on vérifie que les 3 matrices ont été correctement déclarées.



Une fois déclarée, toute matrice peut être récupérée via son nom (**Mat x**) et on peut donc faire les calculs demandés dans la fenêtre de calculs, en appuyant sur **EXIT** :

- **Mat A+Mat B**;
- **(Mat B)⁵**;
- **(Mat C)⁻¹**.



II.2. Résolution de systèmes

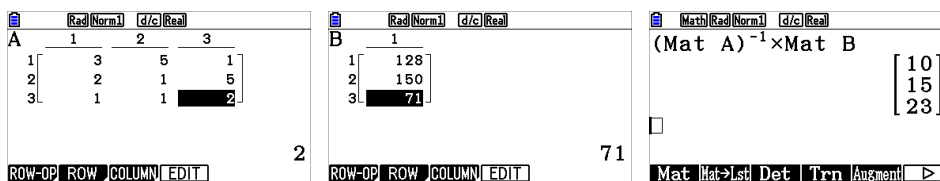
Calculatrice

Les matrices peuvent également être utilisées pour résoudre des systèmes (avec autant d'équations que d'inconnues). Le système doit être « converti » matriciellement en $AX = B$ et la solution est donnée par $X = A^{-1} \times B$:

- la matrice A est la matrice des **coefficients** du système;
- la matrice X est la matrice des **inconnues** du système;
- la matrice B est la matrice du **2nd membre** du système.

On considère $\begin{cases} 3x + 5y + z = 128 \\ 2x + y + 5z = 150 \\ x + y + 2z = 71 \end{cases}$, associé aux matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 128 \\ 150 \\ 71 \end{pmatrix}$. Donc :

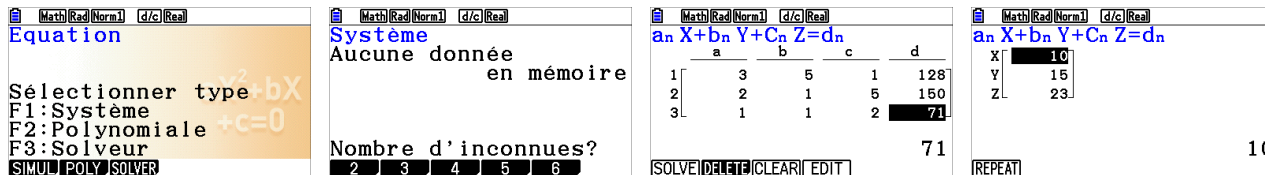
- on rentre les deux matrices dans le menu de déclaration;
- on effectue le calcul $(\text{Mat A})^{-1} \times \text{Mat B}$.



Remarque

Il existe également un menu de résolution d'équations, et donc de systèmes, intégré à la calculatrice :

- on l'active via $\text{MENU} \oplus \text{aX}^2+\text{bX}+\text{c}=0$;
- on choisit F1: Système via F1 puis 3 via F2 ;
- il reste à rentrer les coefficients et à résoudre via SOLVE .



II.3. Fermeture transitive

Calculatrice

La matrice d'adjacence M d'un graphe \mathcal{G} est :

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

On déclare donc la matrice dans la calculatrice, dans Mat A par exemple.

Sa fermeture transitive est donnée par $\widehat{M} = M \oplus M^{[2]} \oplus M^{[3]} \oplus M^{[4]} \oplus M^{[5]}$.

Il reste donc à rentrer la formule, $\text{Mat A} + \text{Mat A}^2 + \text{Mat A}^3 + \text{Mat A}^4 + \text{Mat A}^5$, dans l'écran de calculs, et à rendre booléen le résultat obtenu.

