
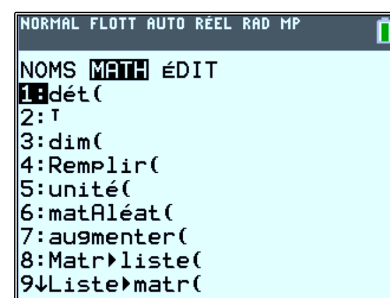
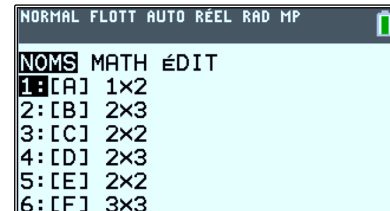


Matrices avec la TI-83

Avec la nouvelle réforme de 2019, l'étude des matrices est passée en Maths expertes. On apprend aujourd'hui la notion de matrice mais également les opérations élémentaires, les puissances et enfin, et surtout, inverser une matrice. Dans le cours, on sait inverser « à la main » une matrice d'ordre 2 mais pas au-delà. C'est la TI 83 qui le fera pour nous si la dimension est supérieure.


1) Le mode matrice


A l'aide de la touche , on accède au mode matrice. Il y a alors trois colonnes à notre disposition. Sur la première la liste des matrices avec leur nom et leur taille respective. C'est la liste que l'on utilisera lorsqu'on voudra effectuer des opérations sur les matrices. Sur la seconde liste, la colonne **MATH** des opérations usuelles de matrice comme le calcul d'un déterminant par exemple. Pensez à utiliser le raccourci numérique. Enfin, sur la troisième, la colonne **EDIT** va vous permettre de rentrer la dimension de votre matrice ainsi que tous les coefficients. Finalement, c'est assez intuitif et simple d'utilisation.



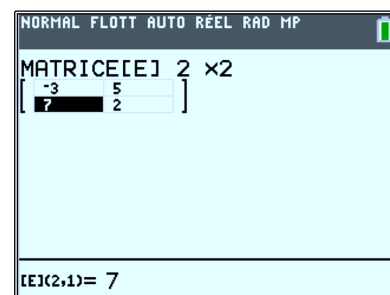
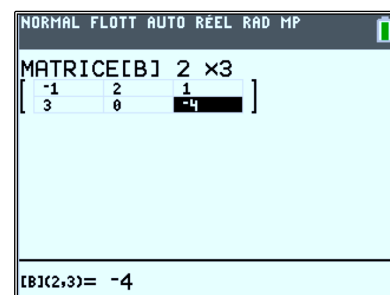
2) Rentrer une matrice

Pour rentrer une matrice rien de plus simple. Il vous suffit de vous rendre dans la colonne **EDIT** et de choisir le nom

de votre matrice. En appuyant sur , vous allez alors choisir la dimension de la matrice. En premier le nombre de lignes, en second le nombre de colonnes. En validant


de nouveau avec , vous allez alors remplir une à une les valeurs de vos coefficients et obtenir ainsi votre matrice.

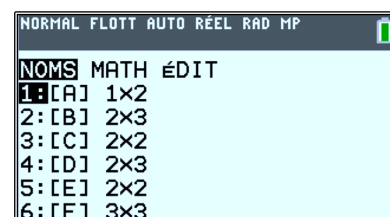
Le nom du coefficient apparaît en bas de votre calculatrice pour ne laisser aucune place au doute. Sur la liste de la partie précédente, vous voyez que j'ai rentré des matrices de tailles différentes, carrées ou non, pour les besoins de cette fiche explicative. La présentation sous forme de tableau se rapproche de celle d'une matrice.



3) Les opérations élémentaires

Pour effectuer des opérations sur les matrices, vous devez aller chercher votre objet matrice dans la liste **NOMS** en


utilisant la touche . Vous devez obligatoirement avoir renseigné votre matrice avant de pouvoir l'utiliser.

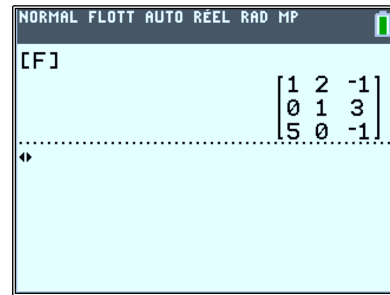




➤ Aspect d'une matrice


Lorsque vous avez rempli une matrice, vous pouvez faire apparaître l'objet sur l'écran de la calculatrice. Comme évoqué ci-dessus, vous choisissez une matrice, par

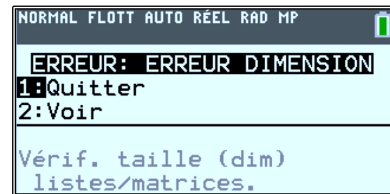
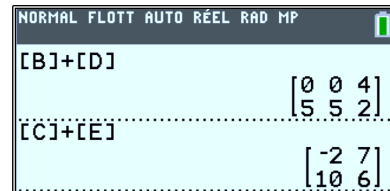
exemple F grâce à l'enchaînement  et vous obtenez alors votre matrice carrée de taille 3, élément de $\mathcal{M}_{3,3}$



➤ Additionner deux matrices


Pour additionner deux matrices, elles doivent nécessairement avoir les mêmes dimensions. Sur la liste proposée, je peux par exemple effectuer $B + D$ ou encore $C + E$. Dans l'écran d'accueil, je vais chercher les

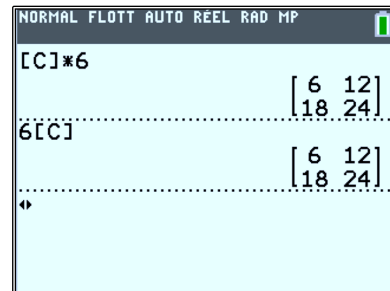
matrices déjà remplies à l'aide de . Je sélectionne l'opération choisie et le résultat apparaît simplement, sous la forme évoquée ci-dessus. Puisque A et B n'ont pas les mêmes dimensions, je ne peux pas effectuer l'opération $A + B$ et la TI-83 renvoie un message d'erreur.



➤ Multipliation par un réel

Pour multiplier une matrice par un réel, rien de plus simple. Si on souhaite calculer par exemple $6C$, il suffit

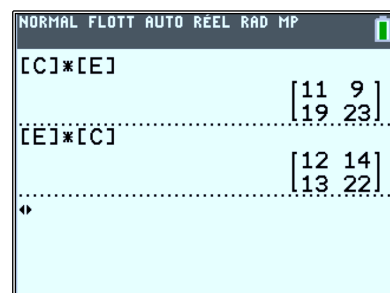
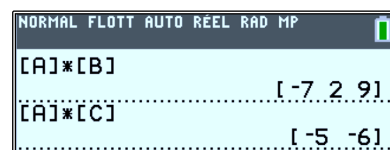
alors d'enchaîner . Remarquez qu'effectuer $6C$ ou $C \times 6$ vous donnera le même résultat car la multiplication par un réel est commutative



➤ Multiplier deux matrices

Pour multiplier deux matrices, c'est la même procédure que l'addition mais attention, la multiplication de matrice n'est pas commutative en général. Il faut que le nombre de colonnes de la première matrice soit égale au nombre de lignes de la seconde.

Par exemple, avec les matrices remplies au départ, je peux effectuer les opérations $A \times B$ ou $A \times C$ mais pas l'opération $C \times A$ qui générera un message d'erreur. Si les matrices son carrées et de même dimension, je peux effectuer les calculs. Sur l'illustration ci-contre, la non-commutativité de la multiplication matricielle apparaît. D'une manière générale, vous devez savoir multiplier des matrices de tête pour avancer plus vite. C'est juste une affaire d'entraînement.

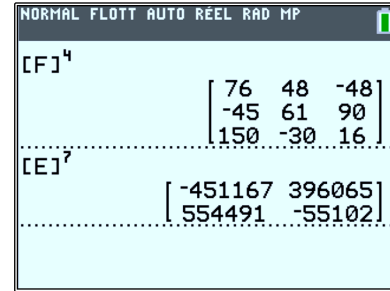




4) Puissance d'une matrice carrée

Pour calculer la puissance d'une matrice, elle doit nécessairement être carrée sinon il y a un souci sur le nombre de lignes et de colonnes. Pour effectuer par exemple $F^4 = F \times F \times F \times F$, on sélectionne la matrice

F puis à l'aide de $\overset{H}{\wedge}$, on peut rentrer l'exposant. Attention, dès que l'exposant grandit, les coefficients du résultat explosent...

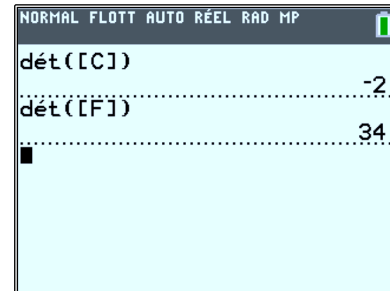


5) Déterminant d'une matrice carrée

Pour pouvoir inverser une matrice, il faut d'abord s'assurer qu'elle est inversible. On doit alors calculer son déterminant. Pour une matrice d'ordre 2, à la main, c'est facile. Pour une taille supérieure, cela devient plus

compliqué. Dans la deuxième colonne du menu $\overset{x^{-1} B}{\text{matrice}}$, on

sélectionne alors à l'aide de $\overset{L1 Y}{1}$ l'instruction déterminant puis la matrice qui nous intéresse. Si le déterminant est non nul, la matrice est inversible.



6) Inverse d'une matrice carrée

Lorsqu'on doit résoudre un système de la forme $AX = B$, il faut finalement inverser une matrice. La solution est alors donnée par $X = A^{-1}B$.

Avec la calculatrice, on peut calculer A^{-1} sur le même

modèle, en utilisant la touche $\overset{H}{\wedge}$. Puisque C et F sont inversibles, on peut calculer leur matrice inverse.

Attention, l'opération division n' a pas de sens au niveau matriciel et il faut passer par la puissance -1 .

L'utilisation des $\overset{\text{angle } D}{\leftarrow \rightarrow}$ vous permettra d'obtenir les coefficients de la matrice inverse sous forme fractionnaire. C'est toujours plus simple à travailler.

