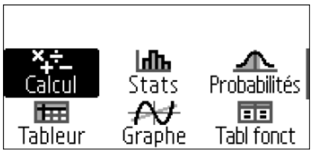
GUIDE

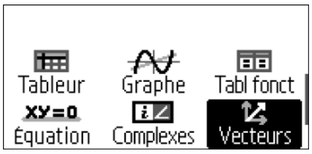
CLASSWIZ

Vecteurs

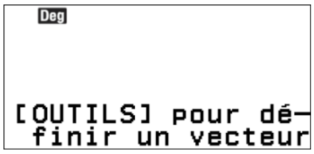
a) Entrer dans le menu Vecteurs

Appuyer sur la touche ACCUEIL (⌂) pour accéder aux menus de la calculatrice. Se positionner à l'aide du pavé directionnel (∧) (∨) (<) (>) sur l'icône Vecteurs pour la mettre en surbrillance.
Valider à l'aide de la touche (EXE) ou (OK).

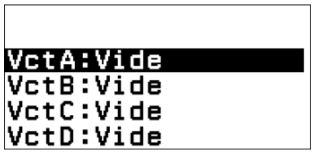




b) Définition d'un vecteur

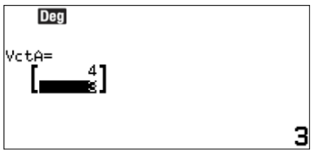


Après être entré dans le menu Vecteurs, définir les vecteurs à l'aide de la touche OUTILS (⋯).



Sélectionner le vecteur A, **VctA :Vide** pour le définir.

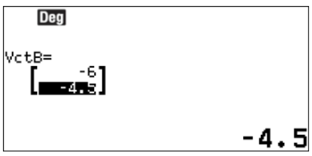
La calculatrice nous invite à définir la dimension du vecteur (2 dimensions pour un vecteur du plan, 3 dimensions pour un vecteur de l'espace). Entrer dans le menu à l'aide de la touche (>), (EXE) ou (OK). Se positionner sur **2 dimensions** à l'aide des touches (∧) (∨) et valider à l'aide de la touche (EXE) ou (OK). Confirmer à l'aide de la touche (EXE) ou (OK).

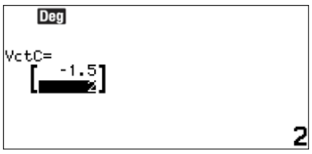


Définir les coordonnées du vecteur $\vec{A}\binom{4}{3}$ puis valider à aide de la touche (EXE) ou (OK).

Réitérer le processus pour les vecteurs $\vec{B}\binom{-6}{-4{,}5}$ et $\vec{C}\binom{-1{,}5}{2}$.

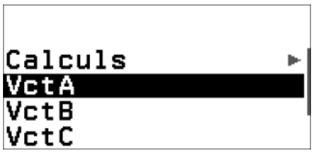
Entrer les valeurs (−) ⑥ puis (−) ④ (.) ⑤ pour le vecteur B puis valider à l'aide de la touche (EXE) ou (OK). Entrer les valeurs (−) ① (.) ⑤ puis ② pour le vecteur $\vec{C}$ puis valider à l'aide de la touche (EXE) ou (OK).



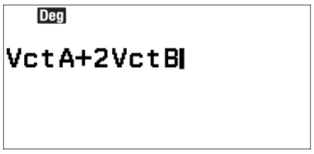


c) Calculs avec des vecteurs

Opérations sur les vecteurs :



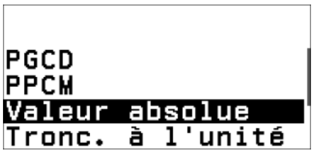
On peut faire des opérations sur les vecteurs en utilisant les touches opératoires de la calculatrice et en sélectionnant les vecteurs dans CATALOG puis **Vecteurs**.
Par exemple :

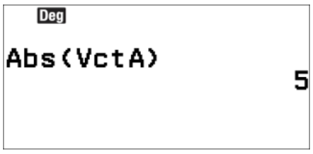


En effet, pour $\vec{A}\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{B}\begin{pmatrix}-6\\-4{,}5\end{pmatrix}$, $\vec{A}+2\,\vec{B}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix}4+2\times(-6)\\3+2\times(-4{,}5)\end{pmatrix}$ c'est-à-dire $\begin{pmatrix}-8\\-6\end{pmatrix}$.

Norme d'un vecteur :

On peut calculer la norme d'un vecteur en utilisant la fonction valeur absolue qui se trouve dans CATALOG puis **Calcul numérique**. Il suffit ensuite de choisir le vecteur dont on souhaite calculer la norme avec puis **Vecteurs**.

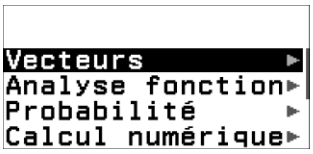


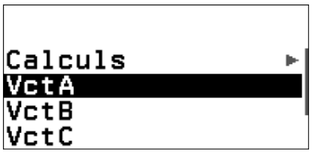


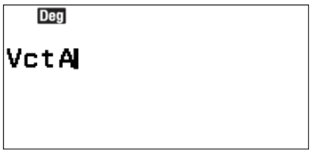
On a par exemple $\left\|\vec{A}\right\| = 5$. En effet on a bien $\left\|\vec{A}\right\| = \sqrt{4^2+3^2} = \sqrt{25} = 5$

Produit scalaire :

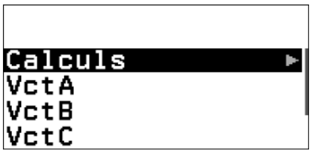
Pour calculer le produit scalaire du vecteur $\vec{A}$ et du vecteur $\vec{B}$, aller dans la catégorie **Vecteurs** du CATALOG et sélectionner **VctA**.

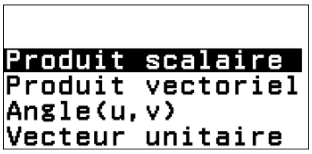


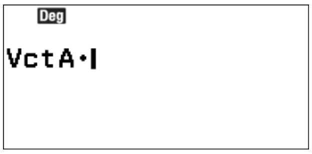




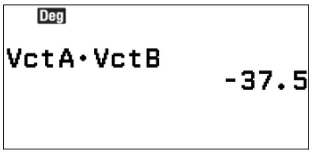
Utiliser de nouveau la touche CATALOG pour entrer dans la catégorie **Vecteurs** puis **Calculs** . Se positionner sur **Produit scalaire** et valider à l'aide de la touche EXE ou OK.





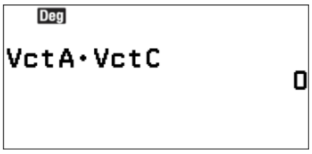


Réitérer le processus pour sélectionner le vecteur $\vec{B}$ (VctB).
Valider à l'aide de la touche EXE ou OK.
La calculatrice renvoie alors la valeur du produit scalaire des 2 vecteurs. En effet on a bien pour $\vec{A}\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{B}\begin{pmatrix}-6\\-4{,}5\end{pmatrix}$

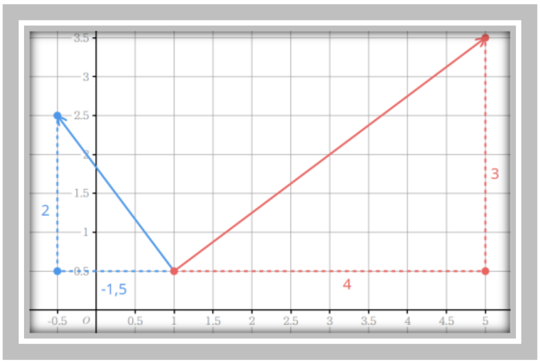


$$\vec{A}.\vec{B} = 4\times(-6)+3\times(-4{,}5) = -24-13{,}5 = -37{,}5$$

Refaire le calcul pour les vecteurs $\vec{A}\binom{4}{3}$ et $\vec{C}\binom{-1{,}5}{2}$

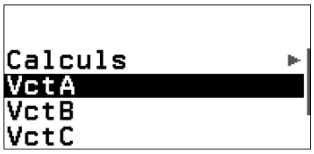


La calculatrice renvoie alors la valeur du produit scalaire des 2 vecteurs. La calculatrice donne $\vec{A}.\vec{C} = 0$, ce qui signifie que les vecteurs sont orthogonaux. C'est bien ce que l'on observe lorsqu'on construit des représentants de ces vecteurs dans un plan muni d'un repère orthonormé.

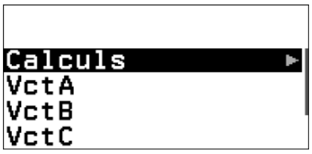


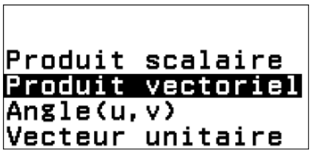
Produit vectoriel :

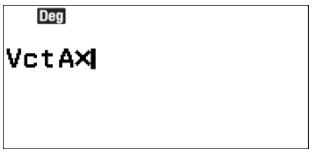
Pour des vecteurs de dimension 2 le produit vectoriel des vecteurs est calculé avec ces mêmes vecteurs en dimension 3 où la dernière coordonnée est nulle. Pour calculer le produit vectoriel $\overrightarrow{A \wedge C}$, sélectionner **VctA** dans la catégorie **Vecteurs** du CATALOG.



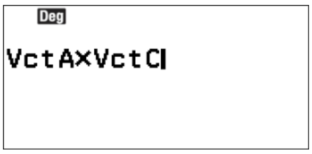
Utiliser de nouveau la touche CATALOG puis se positionner sur **Vecteurs** puis sur **Calculs** et enfin **Produit vectoriel** et valider à l'aide de la touche EXE ou OK.
Il est aussi possible d'utiliser la touche ⊗ pour calculer le produit vectoriel de 2 vecteurs.

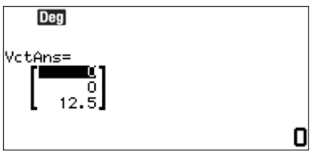


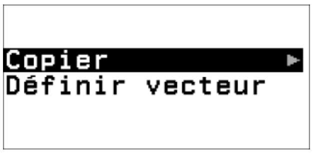


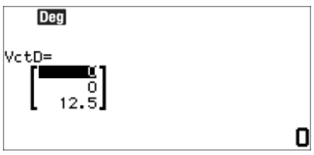


Réitérer le processus pour sélectionner le vecteur $\vec{C}$. Valider à l'aide de la touche EXE ou OK.
La calculatrice renvoie alors le résultat du produit vectoriel des 2 vecteurs : les coordonnées d'un vecteur orthogonal aux vecteurs $\vec{A}$ et $\vec{C}$. Il est alors possible d'enregistrer ce vecteur avec la touche OUTILS : sélectionner **Copier** puis le vecteur où enregistrer les coordonnées.
Remarque : Il est aussi possible d'utiliser la touche ⊗ pour calculer le produit vectoriel de 2 vecteurs.

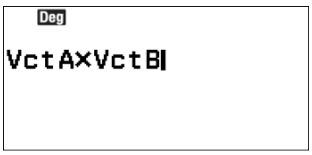




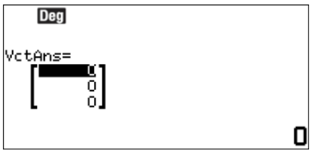


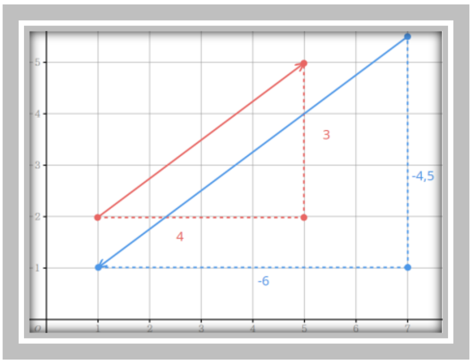


Refaire le calcul pour les vecteurs vecteur $\vec{A}$ et $\vec{B}$.
La calculatrice renvoie alors le résultat du produit vectoriel des 2 vecteurs : le vecteur nul, ce qui signifie que les vecteurs sont colinéaires.



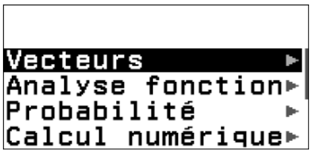
En effet pour $\vec{A}\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ et $\vec{B}\begin{pmatrix}-6\\-4{,}5\end{pmatrix}$, on a
$-6 = -1{,}5 \times 4$ et $-4{,}5 = -1{,}5 \times 3$ donc $\vec{B} = -1{,}5\,\vec{A}$
C'est bien ce que l'on observe lorsqu'on construit des représentants de ces vecteurs dans un plan muni d'un repère orthonormé.

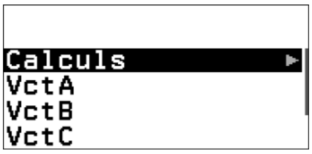


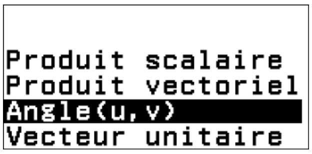


Angle entre 2 vecteurs :

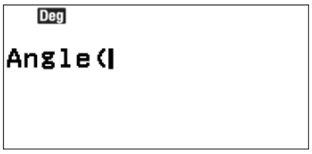
Pour calculer l'angle entre deux vecteurs, utiliser de nouveau la touche CATALOG puis se positionner sur **Vecteurs** puis sur **Calculs** et enfin sur **Angle (u,v)** à l'aide des touches ⋀ ⋁ et valider à l'aide de la touche (EXE) ou (OK).

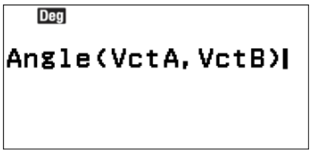


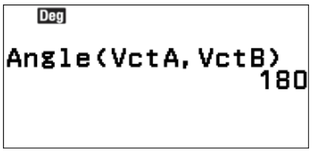




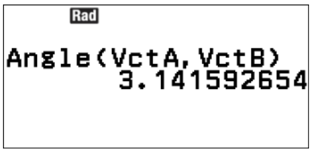
Sélectionner les vecteurs $\vec{A}$ et $\vec{B}$ comme précédemment en les séparant à l'aide de la touche (,). Enfin fermer la parenthèse avec la touche ()) et valider à l'aide de la touche (EXE) ou (OK). La calculatrice renvoie alors l'angle entre les 2 vecteurs : 180°.
Les 2 vecteurs sont bien colinéaires.



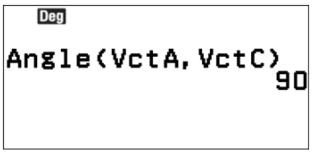




Le résultat retourné aurait été π si le radian avait été choisi comme unité pour les angles dans CONFIG (**Paramètre Calcul** puis **Unité d'angle**).

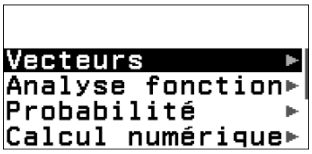


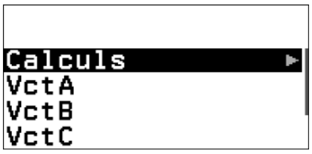
Réitérer le calcul pour les vecteurs $\vec{A}$ et $\vec{C}$. La calculatrice renvoie alors l'angle entre les 2 vecteurs : 90°. Les 2 vecteurs sont bien orthogonaux.

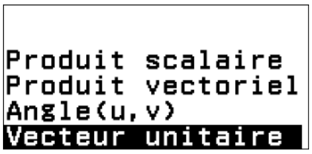


<u>Calcul d'un vecteur unitaire</u> :

Pour calculer les coordonnées d'un vecteur unitaire, utiliser de nouveau la catégorie **Vecteurs** du CATALOG puis se positionner sur **Calculs** puis sur **Vecteur unitaire** à l'aide des touches et valider à l'aide de la touche EXE ou OK.







Sélectionner ensuite le vecteur $\vec{A}$ comme précédemment. Fermer la parenthèse avec la touche) et valider à l'aide de la touche EXE ou OK. La calculatrice renvoie les coordonnées du vecteur unitaire (norme égale à 1) colinéaire au vecteur $\vec{A}$ et de même sens. Il est alors possible d'enregistrer ce vecteur avec la touche OUTILS : sélectionner **Copier** puis le vecteur où enregistrer les coordonnées (par exemple $\vec{D}$ on pourra ensuite vérifier que $\left|\left|\vec{D}\right|\right| = 1$ et que $angle(\vec{D},\vec{A} = 0)$.