

Fonctions trigonométriques, mesures d'angles

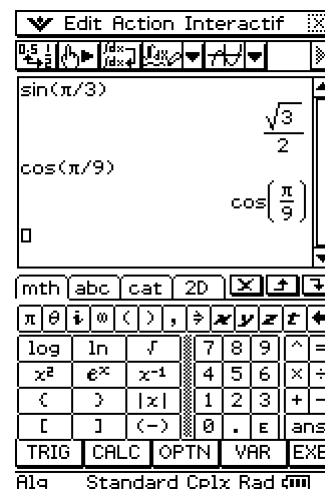
Pour l'utilisation des fonctions trigonométriques, il faut faire attention à l'unité de mesure d'angle dans lequel se trouve le ClassPad : mode radian ou mode degré.

Par exemple, on utilisera le mode degré pour les calculs géométriques, mais on paramètrera le ClassPad en mode radian pour les études analytiques de fonctions trigonométriques. Le ClassPad permet de convertir les mesures d'angles : de l'unité radian en l'unité degré et inversement.

Exemple

Calculez les valeurs des fonctions suivantes.

(1) $\sin \frac{\pi}{3}$ (2) $\cos \frac{\pi}{9}$ (3) $\sin 60^\circ$



Entrée d'angles dans les fonctions trigonométriques

Dans la barre d'icônes, tapez sur <Main> (menu principal) pour afficher le menu principal.

Dans le mode radian (Rad est affiché dans la barre d'état), les angles sont représentés en radians, et dans le mode degré (Deg est affiché dans la barre d'état) en degrés. On peut changer de mode d'angle dans le menu Format de base du menu de configuration (Setup).

Entrée des expressions (1) et (2) dans le mode radian

Pour entrer des fonctions trigonométriques, utilisez les touches trigonométriques du clavier mathématique.

[Clavier] [Trig] [sin] [π] [÷] [3] [)] [EXE]

[cos] [π] [÷] [9] [)] [EXE]

$$\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

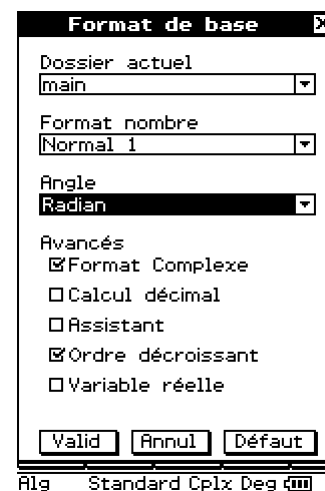
L'expression (2) reste inchangée puisque, dans le mode standard, les résultats exacts sont affichés et la valeur exacte de $\cos \frac{\pi}{9}$ ne peut pas être écrite facilement avec des racines.

Pour les calculs avec des fonctions trigonométriques, notamment pour calculer des valeurs de fonctions et des angles, on s'intéresse principalement à l'écriture avec une virgule des résultats, et donc on utilise judicieusement le mode décimal.

Passage dans le mode décimal

Dans la barre d'icônes, tapez sur <Settings> (réglages), sélectionnez dans la barre de menus [Setup ▶ Format de base] et dans la rubrique Nombres décimaux tapez sur la case de contrôle pour la cocher. Ensuite tapez sur

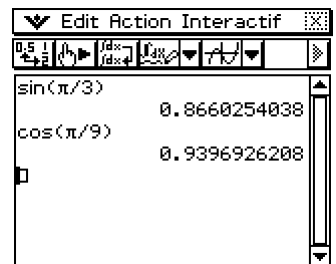
[Valid].



Résultats des expressions (1) et (2) en « mode décimal »

Tapez dans la nouvelle ligne d'entrée et appuyez sur [EXE] pour réaliser de nouveaux calculs.

$$\sin \frac{\pi}{3} \approx 0,866 \quad \cos \frac{\pi}{9} \approx 0,940$$

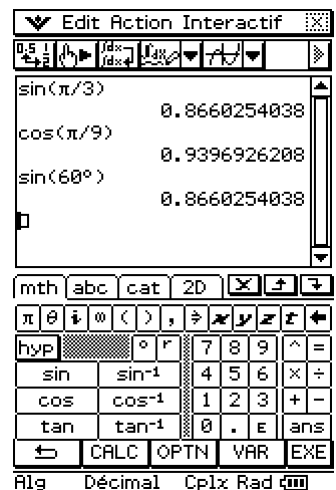


Calcul de l'expression (3) en mode radian

Pour obtenir une estimation de la valeur de $\sin 60^\circ$ en conservant le réglage dans le mode radian, précisez que la valeur de l'angle est donnée en degré avec le symbole $^\circ$ (touche \square°).

$$\boxed{\sin} [6] [0] \boxed{^\circ} [)] [\text{EXE}]$$

$$\sin 60^\circ \approx 0,866$$



En mode radian, on entre les angles en degré en ajoutant le symbole $^\circ$ à l'aide de la touche \square° , alors que dans les résultats les angles sont toujours affichés en radian.

Inversement, en mode degré, on entre les angles en radian en ajoutant le symbole r à l'aide de la touche \square^r , alors que dans les résultats les angles sont toujours affichés en degré.

Exemple

Que vaut l'angle 250° en radian ?

Que vaut l'angle 7π en degré ?

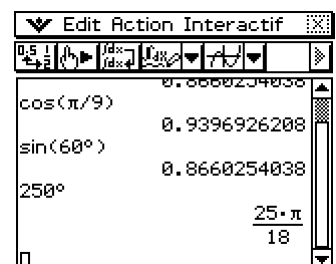
Conversion entre degré et radian

Conversion de 250° en radian

$$[2] [5] [0] \boxed{^\circ} [\text{EXE}]$$

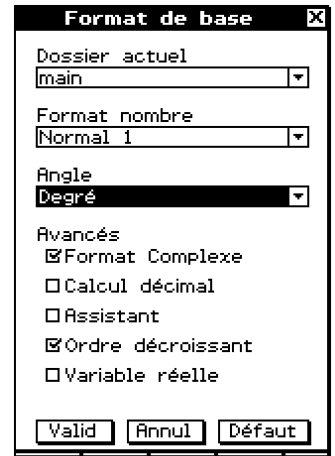
Pour afficher la valeur exacte en radian, tapez dans la ligne de résultat, puis sur $\boxed{\frac{\pi}{180}}$ dans la barre de symboles.

$$\text{L'angle de } 250^\circ \text{ vaut en radian } \frac{25\pi}{18} \approx 4,363.$$



Passage dans le mode degré

Tapez dans la barre d'icônes sur <Settings> (réglages), sélectionnez dans la barre de menus [Setup ▶ Format de base], tapez sur la flèche $\square\blacktriangledown$ sous la rubrique Angle et sélectionnez Degré. Ensuite, tapez sur $\boxed{\text{Valid}}$.

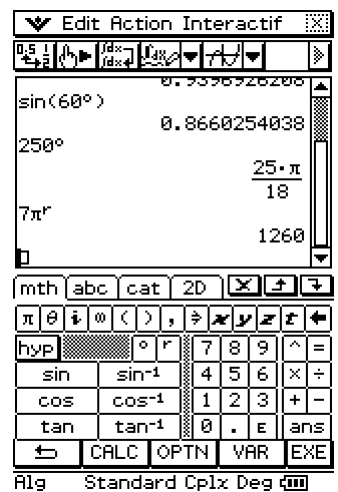


Conversion de 7π en degré

Dans le mode degré, entrer 7π dans une nouvelle ligne, ajoutez à cette mesure de l'angle en radian le symbole $^\circ$ par le biais de la touche $\boxed{\pi}$.

$\boxed{\nabla}\boxed{\nabla}$
 $\boxed{7}\boxed{\pi}\boxed{^\circ}$ [EXE]

En degré, l'angle 7π équivaut à 1260° .



Exemple

Calculez arcsin 0,5 dans le mode degré.

Déterminez toutes les solutions de l'équation $\sin x = 0,5$ dans le mode degré.

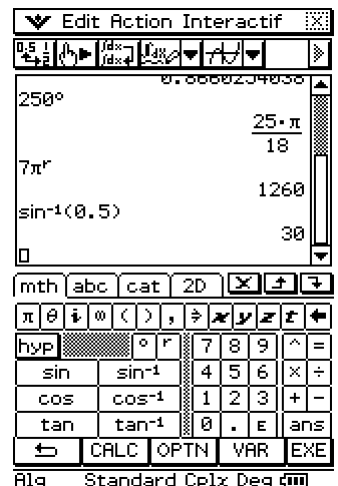
Fonctions trigonométriques inverses

Dans le ClassPad, la plage de valeurs renvoyée est l'intervalle habituel $[-90^\circ; 90^\circ]$ ou $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ pour arcsin (noté \sin^{-1}), l'intervalle $[0^\circ; 180^\circ]$ ou $[0; \pi]$ pour arccos (noté \cos^{-1}) et l'intervalle $(-90^\circ; 90^\circ)$ ou $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ pour arctan (noté \tan^{-1}).

Calcul de arcsin 0,5 dans le mode degré

$\boxed{\sin^{-1}}\boxed{[0]}\boxed{.}\boxed{[5]}\boxed{[)]}$ [EXE]

$\arcsin 0,5 = 30^\circ$



Résolution d'équations trigonométriques

Résolution de l'équation $\sin x = 0,5$ dans le mode degré

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Équ./Inéqu. ▶ solve] pour entrer la fonction « solve ». Ensuite, saisissez l'équation $\sin x = 0,5$, entrez une virgule puis la variable de résolution x .

$\sin [x] [)] [=] [0] [.] [5] [,] [x] [)]$ [EXE]

Pour faire apparaître les éléments non visibles de l'ensemble des solutions, tapez sur la flèche à côté de la ligne de résultat.

Les expressions « constn(1) » et « constn(2) » désignent des constantes qui sont des nombres entiers relatifs.

$$L = \{x \mid x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ ou } x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ pour } k \in \mathbb{Z}\}$$

Exemple

Vérifiez que pour tous $k \in \mathbb{Z}, \tan(x + k \cdot 180^\circ) = \tan x$

Utilisation des constantes en nombres entiers

Vous pouvez également entrer des constantes qui sont des nombres entiers. Elles sont représentées par « constn(n) » avec $n \in \{1; 2; 3; \dots; 256\}$.

Simplification de $\tan(x + k \cdot 180^\circ)$

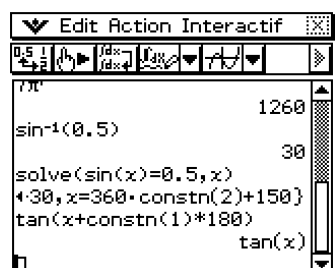
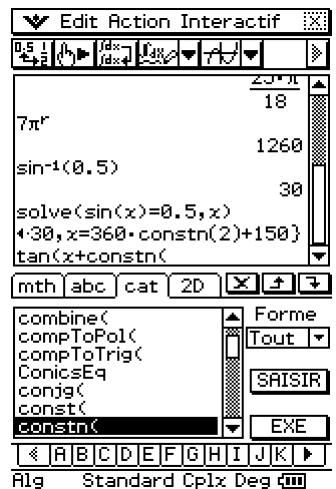
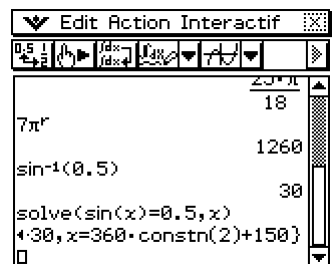
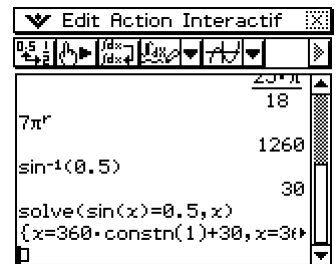
$\tan [x] [+]$

Pour entrer une constante en nombre entier, sélectionnez le clavier catalogue avec [cat] et tapez sur la lettre [C] sur la rangée de lettres. Faites défiler légèrement vers le bas la liste déroulante du clavier catalogue et tapez deux fois sur constn(. À l'aide de [1] [)] vous terminez l'entrée des constantes.

[×] [1] [8] [0] [)]

Le ClassPad simplifie automatiquement le terme.

On obtient : $\tan(x + k \cdot 180^\circ) = \tan x$ pour tous $k \in \mathbb{Z}$



Exercice

Calculez les expressions suivantes dans les modes degré et radian.

(1) $\cos 10^\circ$ (2) $\sin\left(-\frac{\pi}{10}\right)$ (3) $\arctan 2$

Convertir l'angle $\frac{23}{36}\pi$ en mode degré et l'angle 540° en mode radian.

Déterminez toutes les mesures d'angles x en degrés pour lesquelles on a $\tan x = 2$.

Montrez que la fonction sinusoidale est symétrique par rapport à toutes les droites d'équations $x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$ avec $k \in \mathbb{Z}$.

Simplifiez l'expression $(\sin x)^2 + (\cos x)^2$ à l'aide de la fonction « simplify ».

Déterminez la dérivée de la fonction tangente dans le mode radian.

