Ex 1 : Résoudre dans $\mathbb{R}$ puis visualiser les solutions dans le cercle trigonométrique des équations suivantes :

a) $2\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)-1=0$ ***corrigé*** avec le Groupe 1

b) $1-\sqrt{2}\cos\left(\frac{\pi}{3}-x\right)=0$ ***corrigé*** avec le Groupe 2

c) $\sin\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$ ***corrigé*** avec le Groupe 1

d) $\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$ ***corrigé*** avec le Groupe 2

Ex 2 : Résoudre dans $\mathbb{R}$ puis visualiser les solutions dans le cercle trigonométrique des équations suivantes :

a) $\cos(2x)=\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$ ***corrigé*** avec les Groupes 1 & 2

b) $\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)=\sin\left(3x+\frac{\pi}{3}\right)$ ***corrigé*** avec les Groupes 1 & 2

c) $\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)=\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$

on sait que $\forall\alpha\in\mathbb{R}$: $\cos(\alpha)=\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)$

donc on obtient : $\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)=\sin\left(-x+\frac{\pi}{4}\right)$

donc $\begin{cases} 2x-\frac{\pi}{6}=-x+\frac{\pi}{4}+2k\pi \\ 2x-\frac{\pi}{6}=\pi-(-x+\frac{\pi}{4})+2k\pi \end{cases}$ donc $\begin{cases} 2x-\frac{\pi}{6}=-x+\frac{\pi}{4}+2k\pi \\ 2x-\frac{\pi}{6}=x+\frac{3\pi}{4}+2k\pi \end{cases}$

donc $\begin{cases} 3x=\frac{5\pi}{12}+2k\pi \\ x=\frac{11\pi}{12}+2k\pi \end{cases}$ donc $\begin{cases} x=\frac{5\pi}{36}+\frac{2k\pi}{3} \\ x=\frac{11\pi}{12}+2k\pi \end{cases}$

on déduit les solutions dans l'intervalle $[0;2\pi]$:

$$S=\{\frac{5\pi}{36};\frac{11\pi}{12};\frac{29\pi}{36};\frac{53\pi}{36}\}$$

d) $\cos(2x)=\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$

on sait que $\forall\alpha\in\mathbb{R}$: $\sin(\alpha)=\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)$

donc on obtient : $\cos(2x)=\cos\left(-x+\frac{\pi}{4}\right)$

donc $\begin{cases} 2x=-x+\frac{\pi}{4}+2k\pi \\ 2x=x-\frac{\pi}{4}+2k\pi \end{cases}$ donc $\begin{cases} 3x=\frac{\pi}{4}+2k\pi \\ x=\frac{-\pi}{4}+2k\pi \end{cases}$ donc $\begin{cases} x=\frac{\pi}{12}+\frac{2k\pi}{3} \\ x=\frac{-\pi}{4}+2k\pi \end{cases}$

on déduit les solutions dans l'intervalle $[0;2\pi]$:

$$S=\{\frac{\pi}{12};\frac{3\pi}{4};\frac{17\pi}{12};\frac{7\pi}{4}\}$$

Les exercices ci-dessous seront corrigés en classe :

Ex 3 : On donne la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=3\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)$

1) Déterminer la parité et la périodicité de *f* et en déduire le domaine d'étude
2) Calculer la dérivée $f'(x)$ et calculer ses racines dans le domaine D_f
3) Etudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le tableau de variations de f
4) En déduire les coordonnées des extrema locaux de f
5) Construire l'allure du graphique sur la calculatrice et vérifier les résultats

Ex 4 : On donne la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=-2\sin\left(4x+\frac{\pi}{3}\right)$

1) Déterminer la parité et la périodicité de *f* et en déduire le domaine d'étude
2) Calculer la dérivée $f'(x)$ et calculer ses racines dans le domaine D_f
3) Etudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le tableau de variations de f
4) En déduire les coordonnées des extrema locaux de f
5) Construire l'allure du graphique sur la calculatrice et vérifier les résultats

Ex 5 : Une fonction sinusoïdale du type $f(x)=A\cos(\omega x+\phi)+k$ possède 2 maxima locaux en $A\left(\frac{-\pi}{4};8\right)$ et $A'\left(\frac{7\pi}{4};8\right)$ ainsi que 2 minima locaux en $B\left(\frac{-5\pi}{4};2\right)$ et $B'\left(\frac{3\pi}{4};2\right)$

1) Connstruire l'allure du graphique C_f
2) Déterminer la période T , la fréquence f , la pulsation ω , la phase à l'origine ϕ , l'amplitude A ainsi que le décalage k
3) Dresser le tableau de variations de f