Nom : Prénom : Classe : Term. …..	**INTERROGATION DE MATHÉMATIQUES Nº12_ entraînement**	
Thème : fonctions sinus et cosinus		***calculatrice autoriseé***
OBJECTIFS ÉVALUÉS		
1. Résoudre une équation du type cos(x) = a, une inéquation de la forme cos(x) ⩽ a sur [-π,π].		
2. Dans le cadre de la résolution de problème, notamment géométrique, étudier une fonction simple définie à partir de fonctions trigonométriques, pour déterminer des variations, un optimum. → dans la cadre de cet objectif, savoir notamment dériver des fonctions trigonométriques		

<u>EXERCICE 1</u> : objectif 2

1. Dériver la fonction $g(x) = cos(3x + \frac{\pi}{4})$.

2. Soit f la fonction définie sur R par $f(x) = 2cos\ (2x)\ - 1$.

a. Montrer que la fonction est π-périodique.

b. Étudier la parité de la fonction f.

c. En déduire qu'il est possible de restreindre l'étude de f à $[0;\frac{\pi}{2}]$.

d. Étudier le signe de $f'(x)$ sur cet intervalle et en déduire le tableau de variations de f sur $[-\pi;\pi]$

<u>EXERCICE 2 :</u> objectif 1

1. Résoudre sur R puis sur $]-\pi;\pi]$ les équations :

a) $\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=-\frac{1}{2}$ b) $\sin(2x)=\frac{\sqrt{2}}{2}$

2. Résoudre sur $[0; 2\pi[$ les inéquations :

a) $\cos(x-\pi) > \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $-2\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right) \geq 1$

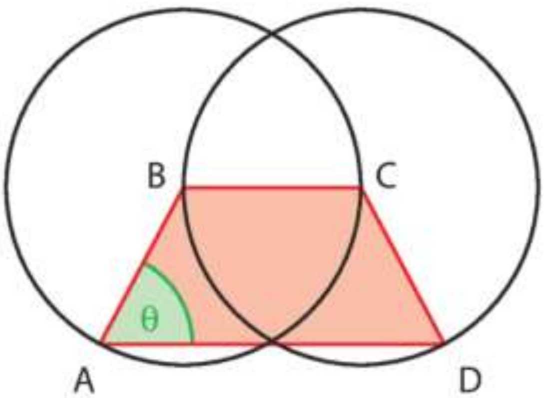
c) Résoudre sur $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}[$ l'inéquation $\cos(3x) \leq \frac{1}{2}$

<u>EXERCICE 3</u>: OBJECTIF 2

[BC] est un segment de longueur 1cm et le 1er cercle a pour centre B et rayon 1cm ; le 2ème cercle a pour centre C et pour rayon 1 cm. A est un point du 1er cercle et ABCD est un trapèze isocèle tel que AB=BC=CD=1cm.

On note θ la mesure en radian de l'angle $\widehat{BAD}$.

Quelle doit être la valeur de cet angle afin que l'aire de ABCD soit maximale ?



- ➔ Modéliser l'aire de ABCD par une fonction f dont

Vous montrerez que l'expression est :

$f(x) = (1+\cos x)\sin x$ avec x la mesure de l'angle.

- ➔ Dresser le tableau de variation de f sur $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ et en déduire une réponse au problème posé.

EXERCICE BONUS :

Résoudre l'équation $2\cos^2(x) - \cos(x) - 1 = 0$