

**Exercice 1 :**

$\alpha$  et  $\beta$  sont-ils deux abscisses curvilignes du même point sur un cercle trigonométrique ?

a)  $\alpha = \frac{469\pi}{3}$  et  $\beta = \frac{-874\pi}{3}$

b)  $\alpha = \frac{45\pi}{4}$  et  $\beta = \frac{-3\pi}{4}$

**Exercice 2 :**

Déterminer l'abscisse curviligne principale de chacun des points suivants, et placer ces points dans le cercle trigonométrique .

$A\left(\frac{-14\pi}{3}\right)$  ,  $B\left(\frac{49\pi}{12}\right)$  ,  $C\left(\frac{2019\pi}{4}\right)$

**Exercice 3 :**

Soit  $x \in \mathbb{R}$  .simplifier les expressions suivantes :

$A = \sin(x + \pi) + \cos(x - \pi) - \sin(x - 7\pi) + \cos(x - 121\pi)$

$B = \cos(x + 2011\pi) + \sin(x + 2010\pi) + \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) + \cos(x - 7\pi)$

$C = \cos(5\pi - x) + \sin\left(\frac{13\pi}{2} + x\right) + \cos(11\pi + x) + \sin\left(\frac{31\pi}{2} + x\right)$

$D = \cos(101\pi + x) + \cos\left(\frac{21\pi}{2} - x\right) + \cos(102\pi + x) + \sin\left(\frac{21\pi}{2} + x\right)$

**Exercice 3 :**

Soient A et B deux points d'un plan orienté et (C) un cercle de centre A et qui passe par B .

1) Placer sur (C) les points C ,D,E,F,G tels que :

$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) \equiv \frac{3\pi}{5}[2\pi]$  ,  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \frac{\pi}{6}[2\pi]$

$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{FA}) \equiv \frac{5\pi}{3}[2\pi]$  ,  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AE}) \equiv \frac{7\pi}{4}[2\pi]$

$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) \equiv \frac{2\pi}{5}$

2) Déterminer la mesure de l'angle principale de chaque angle suivant :

$(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AE}); (\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AF}); (\overrightarrow{AF}, \overrightarrow{AC}); (\overrightarrow{AF}, \overrightarrow{EA})$

**Exercice 4 :**

Calculer :

$A = \sin \frac{\pi}{14} + \sin \frac{3\pi}{14} + \sin \frac{5\pi}{14} - \cos \frac{\pi}{7} - \cos \frac{2\pi}{7} - \cos \frac{3\pi}{7}$

$B = \sin \frac{\pi}{11} + \sin \frac{2\pi}{11} + \sin \frac{3\pi}{11} + \sin \frac{12\pi}{11} + \sin \frac{13\pi}{11} + \sin \frac{14\pi}{11}$

$C = \sin^2 \frac{\pi}{14} + \sin^2 \frac{3\pi}{14} + \sin^2 \frac{5\pi}{14} + \sin^2 \frac{9\pi}{14} + \sin^2 \frac{11\pi}{14} + \sin^2 \frac{13\pi}{14}$

$D = \tan^2 \frac{\pi}{10} \times \tan \frac{2\pi}{5} \times \tan \frac{3\pi}{5}$

**Exercice 5 :** Soit  $x$  un nombre réel tel que :

$x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$  et  $x \neq -\frac{\pi}{4} + k\pi$  et  $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$

Calculer en fonction de  $\tan(x)$

$f(x) = \tan(3\pi - x) + \tan(5\pi + x) + \tan(x - 7\pi) + \tan\left(\frac{21\pi}{2} + x\right)$

et  $g(x) = \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x + \cos x}$

$h(x) = \frac{\sin^2 x + 3\cos x \sin x}{\sin^2 x - \cos^2 x}$

**Exercice 6 :**

Soit  $x$  un nombre réel .on pose :

$f(x) = \cos^6 x + \sin^6 x - \frac{1}{4}$

1) Montrer que :  $f(x) = \frac{3}{4}(2\cos^2 x - 1)^2$

2) En déduire que :  $\cos^6 x + \sin^6 x \geq \frac{1}{4}$  pour

$x \in \mathbb{R}$

3) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :

$\cos^6 x + \sin^6 x = \frac{1}{4}$

4) calculer  $f(x)$  en fonction de  $\tan x$  pour

$x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$

**Exercice 7 :**

1) Soit  $x \in \mathbb{R}$  . Développer  $(\cos^2 x + \sin^2 x)^3$

2) En déduire que pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :

$\cos^6 x + \sin^6 x + 3\cos^2 x \sin^2 x = 1$

3) En déduire

que  $\sin^6 \frac{\pi}{8} + \sin^6 \frac{3\pi}{8} + 3\cos^2 \frac{7\pi}{8} \sin^2 \frac{7\pi}{8} = 1$

**Exercice 8 :**

1) Soit  $x \in \mathbb{R}$ . Développer  $(|\cos x| - |\sin x|)^2$

2) En déduire que pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :

$$\frac{-1}{2} \leq \cos x \sin x \leq \frac{1}{2}$$

3) En déduire que :  $\cos x \sin x + 1 > 0$

4) on pose :  $A(x) = \frac{\cos x + \sin x}{1 + (\cos x)(\sin x)}$

a) Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $-1 \leq A(x) \leq 1$

b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $A(x) = 0$

**Exercice 9 :**

- Donner le tableau de signe des expressions suivantes  $]-\pi, \pi]$

1)  $\cos x \sin x$  **et**  $\tan x$

2)  $\cos x + 2$  **et**  $\sin x - 3$  **et**  $\cos x + 1$  **et**  $\sin x - 1$

3)  $2 \cos x + 1$  **et**  $2 \sin x - \sqrt{3}$  **et**  $\tan^2 x - 1$

4)  $\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}$  **et**  $\sin x + \frac{1}{2}$  5)  $2 \sin^2 x - \sin x - 1$

6)  $4 \cos^2 x - 2(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \cos x + \sqrt{6}$

7)  $\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1) \tan x - \sqrt{3}$

8)  $(2 \cos x - 1)(\sqrt{3} \tan x + 1)$