Nom : Prénom : Groupe :

Mathématiques - Devoir Surveillé 2
Vendredi 18 novembre 2022 - Durée : 1h15

Tout document et appareil électronique est interdit

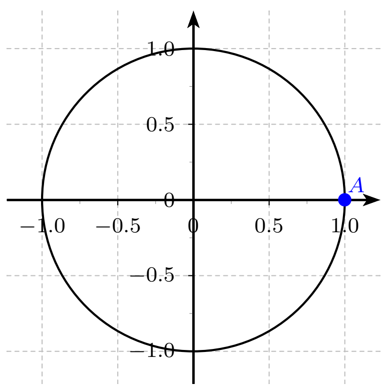
Toute réponse doit être rigoureusement justifiée et une attention particulière sera portée à la rédaction et à la présentation.

Exercice 1

1. Donner la mesure principale de chacun des angles

$$\theta_1 = \frac{31\pi}{4} \qquad \theta_2 = \frac{1789\pi}{6} \qquad \theta_3 = \frac{-19\pi}{3}$$

2. Placer sur le cercle trigonométrique les 3 angles de la question précédente :



3. Donner les valeurs (sans justifier) de :

$$\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \qquad \cos\left(-\frac{7\pi}{6}\right) = \qquad \cos\left(\frac{11\pi}{3}\right) =$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = \qquad \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4}\right) = \qquad \tan\left(-\frac{3\pi}{4}\right) =$$

4. Déterminer les valeurs (sans justifier) de

$$\arctan(\sqrt{3}) = \qquad \arctan\left(\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right)\right) = \qquad \arctan\left(\tan\left(\frac{9\pi}{4}\right)\right) =$$

Exercice 2

1. (a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $\sin(3t) = \sin\left(t + \frac{\pi}{3}\right)$

   (b) Donner les solutions de l'équation précédente dans $[0, 2\pi[$.

2. Mettre la fonction $f(t) = 2\cos(3t) - 2\sin(3t)$ sous la forme $A\sin(\omega t + \varphi)$

3. Donner les valeurs de $t \in]-\pi;\pi]$ qui soient solutions de $\cos(t) > -\dfrac{1}{2}$.
4. Démontrer que $\forall (a,b) \in \mathbb{R}^2$ tels que $\cos(a) \neq 0$ et $\cos(b) \neq 0$ on a

$$\tan(a) + \tan(b) = \frac{\sin(a+b)}{\cos(a)\cos(b)}$$

Exercice 3 Les questions suivantes sont indépendantes.

1. La fonction $f(t) = t\cos(t)$ est-elle solution de l'équation différentielle suivante ?

$$-y'(t) + \frac{1}{t}y(t) = t\sin(t)$$

2. Donner une équation différentielle, linéaire, d'ordre 1, à coefficients constants, **homogène** telle que la fonction $f(t) = e^{-\frac{t}{3}}$ soit solution.
3. Donner une équation différentielle, linéaire, d'ordre 1, telle que la fonction $f(t) = t^3 - 3t + 4$ soit solution.

Exercice 4

1. Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$\begin{cases} 5y'(t) + 2y(t) = 0 \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

2. Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$\begin{cases} 5y'(t) + 2y(t) = 2t^2 + 5 \\ y(0) = 3 \end{cases}$$