

Interrogation sur la trigonométrie

Exercice 1. Résoudre dans I :

1. $\sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$, avec $I = [0; 2\pi[$.
2. $\cos(x) = -\frac{1}{2}$, avec $I = \mathbb{R}$.
3. $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{7}\right)$, avec $I = \mathbb{R}$.
4. $\cos(2x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$, avec $I =]-\pi, \pi]$.

Exercice 2. Donner la mesure principale de $\frac{59\pi}{7}$ et de $-\frac{37\pi}{5}$.

Exercice 3. Soit a un angle tel que $\sin(a) = \frac{1}{3}$.

Donner la valeur de $\cos(a)$, $\cos(\pi + a)$, $\cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right)$ et $\sin(\pi - a)$

Exercice 4. Dans un repère orthonormé (O, I, J) , dessiner le cercle trigonométrique.

1. Placer les points sur ce cercle :

- M tel que $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM}) \equiv \frac{\pi}{3}[2\pi]$.
- N tel que $(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON}) \equiv -\frac{\pi}{2}[2\pi]$.

2. Donner la valeur de $(\overrightarrow{NO}, \overrightarrow{NM})$ et de $(\overrightarrow{NO}, \overrightarrow{OJ})$ en expliquant votre démarche.

Exercice 5. Xavier en ayant marre de perdre systématiquement au jeu de l'interrogation précédente, il décide de proposer un autre jeu. Il place dans un sac opaque n boules. Trois sont rouges et les autres sont noires. Il propose alors à la personne de tirer deux boules d'affilée, sans remettre la première dans le sac après l'avoir tirée. Si la personne tire au moins une boule rouge, elle gagne. Sinon c'est Xavier qui gagne.

1. Pour cette première question et seulement cette question, on suppose que $n = 8$.
On note X la variable aléatoire qui donne le nombre de boules rouges tirées.
Calculer l'espérance $E(X)$ et la variance $V(X)$ de X .
2. A partir de quelle valeur de n , Xavier a-t-il plus de chance de gagner que son adversaire ?

Exercice 6 (Bonus). Un moteur d'avion tombe en panne au cours d'un vol avec une probabilité p . Un avion peut continuer son vol si la moitié au moins de ses moteurs fonctionne.

On suppose que la probabilité qu'un moteur tombe en panne est indépendante de ce qu'il se passe pour les autres moteurs.

Pour quelles valeurs de p un biréacteur a-t-il une probabilité plus grande de terminer son vol qu'un quadriréacteur ?