Trigonométrie

Utiliser le radian et le cercle trigonométrique

Exercice 1.

Convertir en radians : $120°$; $135°$; $150°$; $270°$; $15°$; $1°$.

Convertir en degrés : $\frac{5\pi}{6}$; $\frac{3\pi}{4}$; $\frac{7\pi}{3}$; $\frac{\pi}{12}$; 1 rad.

Exercice 2.

Placer sur un cercle trigonométrique les points associés aux réels : $\frac{\pi}{2}$; $-\frac{\pi}{4}$; $\frac{2\pi}{3}$; π ; $\frac{7\pi}{6}$; $-\frac{\pi}{3}$; $\frac{9\pi}{4}$; $-\frac{11\pi}{6}$.

Exercice 3.

Déterminer la mesure principale (dans $]-\pi\,;\,\pi]$) de : $\frac{13\pi}{6}$; $\frac{7\pi}{4}$; $-\frac{5\pi}{3}$; $\frac{31\pi}{4}$; 15π.

Calculer des cosinus et sinus

Exercice 4.

Donner les valeurs exactes :

1. $\cos\frac{3\pi}{4}$

2. $\sin\frac{5\pi}{6}$

3. $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

4. $\sin\frac{4\pi}{3}$

5. $\cos\frac{11\pi}{6}$

6. $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$

7. $\cos(7\pi)$

8. $\sin\frac{25\pi}{6}$

9. $\cos\frac{5\pi}{2}$

Exercice 5.

1. Sachant que $\cos x = \frac{3}{5}$ et $x \in \left[-\frac{\pi}{2}\,;\,0\right]$, calculer $\sin x$.

2. Sachant que $\sin x = \frac{1}{3}$ et $x \in \left[\frac{\pi}{2}\,;\,\pi\right]$, calculer $\cos x$.

3. Simplifier $A = \cos(\pi - x) + \cos(-x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ et $B = \sin(\pi + x) + \sin(-x) + 2\sin x$.

Exercice 6.

Résoudre dans $]-\pi\,;\,\pi]$ puis dans $\mathbb{R}$.

1. $\cos x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$
2. $\sin x = -\frac{1}{2}$
3. $2\cos x + 1 = 0$
4. $\sin x = 1$

Résoudre des problèmes

Exercice 7. [Roue de vélo]

Une roue de vélo a un rayon de 35 cm. Un point M de la jante tourne d'un angle de $\dfrac{5\pi}{3}$ rad.

1. Quelle est la mesure de cet angle en degrés ?
2. Quelle longueur d'arc le point M a-t-il parcourue ? (Rappel : sur un cercle de rayon R, un angle de θ rad intercepte un arc de longueur $R\theta$.)
3. Combien de tours complets la roue fait-elle pour parcourir 1 km ?

Exercice 8. [Bras articulé]

Le bras d'un robot, de longueur 1 m, est fixé en O. Sa position est repérée par l'angle orienté θ entre l'axe horizontal et le bras ; l'extrémité du bras a pour coordonnées $(\cos\theta\,;\,\sin\theta)$.

1. Donner les coordonnées exactes de l'extrémité pour $\theta = \dfrac{\pi}{6}$, puis pour $\theta = \dfrac{3\pi}{4}$.
2. Pour quelles valeurs de $\theta \in]-\pi\,;\,\pi]$ l'extrémité est-elle à une hauteur de $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ m ?
3. Le bras tourne de $\dfrac{29\pi}{6}$ rad à partir de la position $\theta = 0$. Quelle est la mesure principale de sa position finale ?

Corrigé