

Questions avancées en trigonométrie

★ **Exercice 1** *Démonstrations*

1. En se basant sur un triangle rectangle isocèle, retrouver les valeurs exactes connues de $\cos(\pi/4)$ et $\sin(\pi/4)$.
2. En se basant sur un triangle équilatéral, retrouver les valeurs exactes connues de $\cos(\pi/3)$ et $\sin(\pi/3)$. En déduire celles de $\cos(\pi/6)$ et $\sin(\pi/6)$.

★ **Exercice 2**

Calculer

$$a = \cos \frac{\pi}{10} + \cos \frac{4\pi}{10} + \cos \frac{6\pi}{10} + \cos \frac{9\pi}{10}$$

et

$$b = \sin \frac{2\pi}{5} + \sin \frac{4\pi}{5} + \sin \frac{6\pi}{5} + \sin \frac{8\pi}{5}$$

★ **Exercice 3** *Application géométrique*

Soient A, B, C, D, E cinq points du plan tels que $(\vec{AB}; \vec{AD}) = 3\pi/4$, $(\vec{AB}; \vec{AE}) = -2\pi/3$ et $(\vec{AD}; \vec{AC}) = -5\pi/12$.

Calculer une mesure de l'angle $(\vec{AE}; \vec{AC})$. Que peut-on en déduire ?

★ **Exercice 4** *Application géométrique*

On considère un chemin du plan constitué par les segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DE]$. On suppose que \vec{AB} et \vec{DE} sont colinéaires. De plus, on a $(\vec{BA}; \vec{BC}) = -2\pi/3$ et $(\vec{CB}; \vec{CD}) = \pi/5$.

Pouvez-vous calculer la mesure principale de l'angle $(\vec{DE}; \vec{DC})$?

★ **Exercice 5**

Résoudre dans $[0; 2\pi[$.

$$\sin x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

★ **Exercice 6**

Résoudre dans $[0; 2\pi[$.

$$-2\sqrt{3} \cos x < 3$$

★ **Exercice 7**

Résoudre l'équation suivante dans \mathbb{R} puis dans $] -\pi; \pi[$.

$$\sin(3x) = -\frac{1}{2}$$

★ **Exercice 8**

Résoudre l'équation suivante dans \mathbb{R} puis dans $[0; 2\pi[$.

$$\cos(3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

★ **Exercice 9**

Résoudre dans \mathbb{R} .

$$\sin\left(7x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

et

$$\sin\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin(2x)$$

★ **Exercice 10** *Équation trigonométrique polynomiale*

Résoudre dans \mathbb{R} .

$$2 \cos^2(4x) - \cos(4x) - 1 = 0$$

★ **Exercice 11**

Résoudre dans \mathbb{R} .

$$\cos\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) \leq \frac{1}{2}$$