Trigonométriques - Exercices

Exercice 1 Compléter :

$\times \ldots$ $\times \ldots$

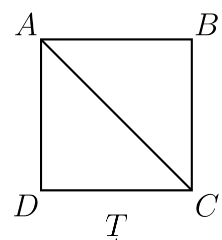
Degrés	0	30	45	60	90	135	180	360
Radians	0							

Degrés	1		-15	20	270		
Radians		1				$\dfrac{167\pi}{4}$	$\dfrac{7\pi}{3}$

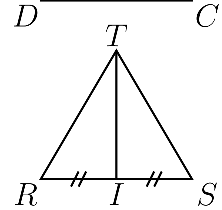
Exercice 2 Déterminer la mesure principale des angles orientés suivants :

a) $\dfrac{7\pi}{3}$ b) $-\dfrac{11\pi}{6}$ c) $\dfrac{9\pi}{8}$ d) $\dfrac{15\pi}{2}$ e) $\dfrac{26\pi}{4}$ f) $-\dfrac{13\pi}{5}$

Exercice 3



1. $ABCD$ est un carré de côté 1.
   Calculer la longueur AC, puis en déduire les valeurs exactes de $\cos\dfrac{\pi}{4}$ et $\sin\dfrac{\pi}{4}$.



2. RST est un triangle équilatéral de côté 1.
   Calculer la longueur TI, en déduire les valeurs exates de $\cos\dfrac{\pi}{6}$, $\sin\dfrac{\pi}{6}$, $\cos\dfrac{\pi}{3}$ et $\sin\dfrac{\pi}{3}$.

Exercice 4 Déterminer les valeurs exactes de :

a) $\cos\left(-\dfrac{\pi}{3}\right)$ b) $\cos\left(\dfrac{2\pi}{3}\right)$ c) $\cos\left(\dfrac{5\pi}{6}\right)$ d) $\cos\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$ e) $\sin\left(\dfrac{4\pi}{3}\right)$

Exercice 5 Simplifier les expressions :

a) $A = \cos\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right) + \sin(-x) + \cos(-x)$ b) $B = \sin(\pi - x) + \cos(\pi + x) + \sin(x + \pi)$

c) $C = \sin\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi - x) + \sin(-x)$ d) $D = \cos(x + \pi) + \sin(\pi - x) + \cos(x + 2\pi)$

Exercice 6 Résoudre sur $\mathbb{R}$ les équations, puis sur $[0; 2\pi[$:

a) $\cos x = \cos\left(\dfrac{\pi}{6}\right)$ b) $\sin x = \sin\left(\dfrac{2\pi}{3}\right)$ c) $\cos t = \cos\left(\dfrac{5\pi}{6}\right)$ d) $\sin t = \sin\left(\dfrac{\pi}{8}\right)$

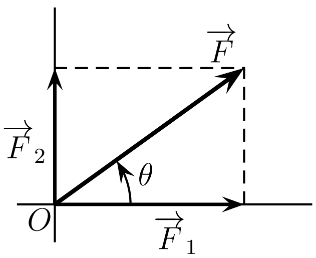
e) $\cos x = 0$ f) $\cos x = \dfrac{1}{2}$ g) $\sin t = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ h) $\cos x = \cos\left(x + \dfrac{\pi}{4}\right)$

i) $\cos x = \sin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$ j) $\cos x = \sin\left(\dfrac{\pi}{12}\right)$ k) $\sin x = \cos x$ l) $\cos(2x) = \sin\left(\dfrac{x}{2}\right)$

Exercice 7 Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(1;2)$, $B(3;2)$, $C(2;2)$ et $D(2+\sqrt{3};3)$.
En calculant le produit scalaire $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{CD}$ de deux manières différentes, déterminer une mesure de l'angle $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}\right)$.

Exercice 8 On considère un objet soumis à deux forces $\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$, telles que $\|\overrightarrow{F_1}\| = 200\text{N}$, et $\|\overrightarrow{F_2}\| = 250\text{N}$.
Déterminer une mesure de l'angle $\left(\overrightarrow{F_1},\overrightarrow{F_2}\right)$ pour que l'on ait $\overrightarrow{F_1}\cdot\overrightarrow{F_2} = 10^4$.

Exercice 9 *Projection d'un vecteur sur deux axes orthgonaux*
On considère la décomposition d'un vecteur $\overrightarrow{F}$ sur deux axes orthogonaux comme représenté sur la figure ci-contre.
On note $F = \|\overrightarrow{F}\|$, $F_1 = \|\overrightarrow{F_1}\|$ et $F_2 = \|\overrightarrow{F_2}\|$.
Montrer que : $\quad F_1 = F\,\cos\theta \quad$ et, $\quad F_2 = F\,\sin\theta$.



Exercice 10 Soit f la fonction périodique de période 1 définie par $f(t) = -2t+1$ si $t\in[0;1]$.
Tracer la représentation graphique de f sur $[-2;4]$.

Exercice 11 Soit f la fonction périodique de période 2 définie par $f(t) = t^2$ si $t\in[-1;1]$.
Tracer la représentation graphique de f sur $[-3;5]$.

Exercice 12 Soit f la fonction périodique, de période 2, définie par $f(t) = -2t^2+2$ si $t\in[-1;1]$.
Dresser le tableau de variations de f sur $[-1;1]$.
Tracer alors la représentation graphique de f sur $[-3;5]$.

Exercice 13 L"évolution de la population P d'animaux dans une forêt est modélisée par :

$$P(t) = 500 + 50\sin\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\ ,$$

où t est exprimé en années.

1. Calculer $P(0)$, $P\left(\frac{1}{2}\right)$ et $P(1)$.
2. Quelle est la période de la fonction P ?
3. Pour quelle valeur de t, la population est-elle à son maximum dans la première année ? Quelle est la population maximum ?