Cosinus, sinus et angles associés – exercices

Mathématiques – Première spécialité

Trigonométrie · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Nom : _____ Date : _____

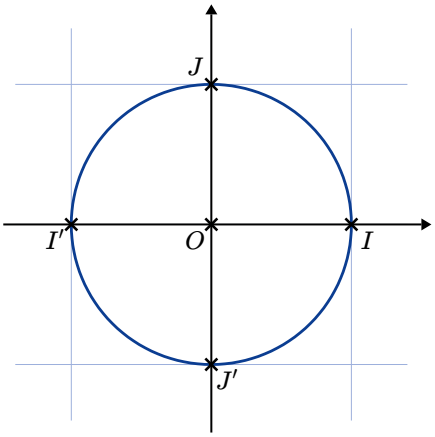
Durée : environ 1 h. *Calculatrice interdite, sauf mention contraire. Les exercices vont de ★ (automatismes) à ★★★ (niveau d'un contrôle exigeant). Fais les séries dans l'ordre ; si une série ★ est réussie sans erreur, passe à la suite. Corrige-toi avec le corrigé, puis refais chaque calcul faux sans regarder.*

Les pièges de cette fiche

- $\cos x$ est l'abscisse du point image, $\sin x$ son ordonnée : ne pas échanger $\dfrac{1}{2}$ et $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ entre $\dfrac{\pi}{3}$ et $\dfrac{\pi}{6}$.
- Le signe vient du quadrant : dans le deuxième quadrant, le cosinus est négatif et le sinus positif.
- $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ donne un carré : deux valeurs opposées sont possibles, c'est l'intervalle qui choisit.
- $\sin(\pi - x) = \sin x$, mais $\cos(\pi - x) = -\cos x$.
- $\cos(-x) = \cos x$, mais $\sin(-x) = -\sin x$.
- $\cos(a+b) \neq \cos a + \cos b$; un cosinus ou un sinus est toujours entre -1 et 1.

Exercice 1 – Lire sur le cercle ★

Sur le cercle trigonométrique ci-contre, $I(1\,;\,0)$, $J(0\,;\,1)$, $I'(-1\,;\,0)$ et $J'(0\,;\,-1)$ sont marqués. Pour chaque réel, trouve son image parmi ces quatre points, puis donne son cosinus et son sinus.



1. 3π
2. $-\dfrac{\pi}{2}$
3. $\dfrac{5\pi}{2}$
4. $-\pi$
5. 4π
6. $\dfrac{7\pi}{2}$
7. $-\dfrac{3\pi}{2}$
8. 11π

Exercice 2 – Valeurs remarquables ★

Calcule la valeur exacte, sans calculatrice.

a) $\cos\dfrac{\pi}{3} + \sin\dfrac{\pi}{6}$

b) $2\cos\dfrac{\pi}{4}$

c) $\cos\dfrac{\pi}{6} \times \sin\dfrac{\pi}{3}$

d) $\sin\dfrac{\pi}{2} - \cos\pi$

e) $\cos^2\dfrac{\pi}{6} - \sin^2\dfrac{\pi}{3}$

f) $4\sin\dfrac{\pi}{6} \times \cos\dfrac{\pi}{3}$

g) $\sqrt{2}\cos\dfrac{\pi}{4} + \sqrt{3}\sin\dfrac{\pi}{3}$

h) $\cos 0 + 2\sin\left(-\dfrac{\pi}{2}\right)$

Exercice 3 – Signe selon le quadrant ★

Dans quel quadrant est l'image du réel ? Déduis-en le signe de son cosinus et de son sinus.

a) $\dfrac{2\pi}{3}$

b) $-\dfrac{\pi}{5}$

c) $\dfrac{5\pi}{4}$

d) $-\dfrac{7\pi}{5}$

e) 5

f) -2

g) $\dfrac{9\pi}{4}$

h) $\dfrac{11\pi}{8}$

Exercice 4 – Du cosinus au sinus ★★

Utilise $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$, puis le quadrant pour choisir le signe.

a) $\sin x = -\dfrac{5}{13}$ et $x \in \left]-\dfrac{\pi}{2}\,;\,0\right[$: calcule $\cos x$.

b) $\cos x = -\dfrac{1}{3}$ et $x \in [0\,;\,\pi]$: calcule $\sin x$.

c) $\sin x = \dfrac{2}{3}$ et $x \in \left]\dfrac{\pi}{2}\,;\,\pi\right[$: calcule $\cos x$.

d) $\cos x = -0{,}28$ et $x \in]-\pi\,;\,0[$: calcule $\sin x$.

e) $\sin x = \dfrac{\sqrt{7}}{4}$ et $x \in \left]0\,;\,\dfrac{\pi}{2}\right[$: calcule $\cos x$.

f) Existe-t-il un réel x tel que $\cos x = 0{,}6$ et $\sin x = -0{,}7$?

Exercice 5 – Angles associés ★★

Écris le réel à l'aide d'une valeur remarquable ($\pi - a$, $\pi + a$, $-a\ldots$), puis donne la valeur exacte du cosinus et du sinus.

a) $\cos\dfrac{5\pi}{6}$ et $\sin\dfrac{5\pi}{6}$

b) $\cos\dfrac{4\pi}{3}$ et $\sin\dfrac{4\pi}{3}$

c) $\cos\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$ et $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$

d) $\cos\dfrac{11\pi}{6}$ et $\sin\dfrac{11\pi}{6}$

e) $\cos\dfrac{17\pi}{4}$ et $\sin\dfrac{17\pi}{4}$

Exercice 6 – Simplifier une expression ★★

Pour tout réel x, simplifie l'expression à l'aide des angles associés.

a) $\cos(\pi - x) + \cos(-x)$

b) $\sin(\pi - x) - \sin(-x)$

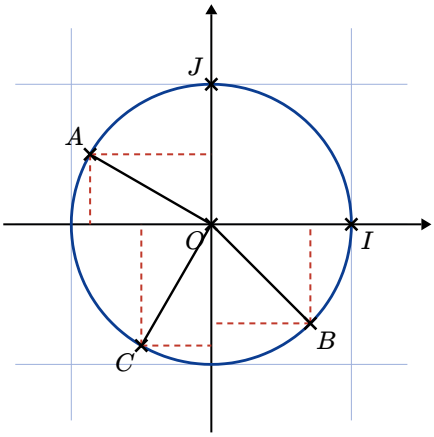
c) $\cos(x + \pi) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(-x)$

d) $\cos^2(\pi - x) + \sin^2(-x)$

e) $\sin(x + 2\pi) + \sin(x + \pi) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

Exercice 7 – Du point au réel ★★★

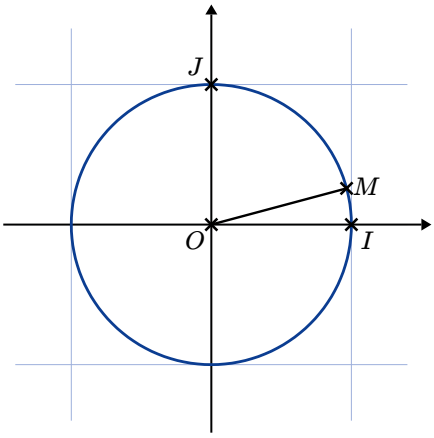
Sur le cercle trigonométrique ci-contre, on a placé $A\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\,;\,\frac{1}{2}\right)$, $B\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\,;\,-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ et $C\left(-\frac{1}{2}\,;\,-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.



1. Pour chacun des points A, B et C, donne le quadrant, puis la mesure principale du réel associé.
2. Donne les coordonnées du point A', symétrique de A par rapport à O, et la mesure principale d'un réel associé à A'.
3. Donne tous les réels de l'intervalle $[-2\pi\,;\,2\pi]$ associés au point B.
4. Un point E du cercle a pour abscisse $\frac{1}{2}$ et se trouve dans le quatrième quadrant. Calcule son ordonnée, puis donne un réel associé à E.

Exercice 8 – Le cosinus de pi sur douze ★★★

On admet que $\cos\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$. Le point M est l'image de $\frac{\pi}{12}$ sur le cercle trigonométrique.



1. Calcule $\sin^2\frac{\pi}{12}$.
2. Calcule $\left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}\right)^2$. Déduis-en $\sin\frac{\pi}{12}$.
3. Déduis-en $\cos\frac{11\pi}{12}$ et $\sin\frac{11\pi}{12}$.
4. Déduis-en $\cos\frac{13\pi}{12}$ et $\sin\frac{13\pi}{12}$.
5. Déduis-en $\cos\frac{5\pi}{12}$ et $\sin\frac{5\pi}{12}$. Place les images de $\frac{11\pi}{12}$, $\frac{13\pi}{12}$ et $\frac{5\pi}{12}$.

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur. Trouve-la, puis corrige.

a) $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\sin\frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, car $\frac{3\pi}{4}$ est dans le deuxième quadrant.

c) $\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $\cos x = \dfrac{2}{5}$ et $x \in]-\pi\,;\,0[$, donc $\sin x = \dfrac{\sqrt{21}}{5}$.

e) $\sin x = 0{,}6$ et $x \in \left[0\,;\,\dfrac{\pi}{2}\right]$, donc $\cos x = 1 - 0{,}6 = 0{,}4$.

f) $\cos\left(\dfrac{\pi}{3} + \dfrac{\pi}{6}\right) = \cos\dfrac{\pi}{3} + \cos\dfrac{\pi}{6} = \dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question. Note ta réponse, puis vérifie dans le corrigé.

1. $\cos\dfrac{2\pi}{3}$ est égal à :

   A $\dfrac{1}{2}$ **B** $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **C** $-\dfrac{1}{2}$ **D** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

2. $\sin\left(-\dfrac{\pi}{6}\right)$ est égal à :

   A $-\dfrac{1}{2}$ **B** $\dfrac{1}{2}$ **C** $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **D** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

3. $\sin x = 0{,}8$ et $x \in \left]\dfrac{\pi}{2}\,;\,\pi\right[$. Alors $\cos x$ vaut :

   A $0{,}6$ **B** $-0{,}6$ **C** $0{,}2$ **D** $-0{,}2$

4. Pour tout réel x, $\cos(\pi - x)$ est égal à :

   A $\cos x$ **B** $\sin x$ **C** $-\sin x$ **D** $-\cos x$

5. Si $x \in \left]\pi\,;\,\dfrac{3\pi}{2}\right[$, alors :

   A $\cos x < 0$ et $\sin x > 0$ **B** $\cos x < 0$ et $\sin x < 0$ **C** $\cos x > 0$ et $\sin x < 0$
   D $\cos x > 0$ et $\sin x > 0$

6. $\cos\dfrac{7\pi}{6}$ est égal à :

   A $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **B** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **C** $-\dfrac{1}{2}$ **D** $\dfrac{1}{2}$

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).