



# Exercices

## TRIGONOMETRIE

### Exercice 1/24

Exercice 1 Compléter :

	Degrés	0	30	45	60	90	135	180	360
× ...	Radians	0							× ...

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

### Exercice 2/24

Calculer et simplifier lorsque c'est possible :

1.  $\frac{13\pi}{6} + \frac{5\pi}{6}$

3.  $\frac{5\pi}{3} + \frac{23\pi}{3}$

5.  $\frac{-14\pi}{3} - \frac{3\pi}{2}$

2.  $\frac{23\pi}{4} - \frac{7\pi}{4}$

4.  $\frac{-9\pi}{2} + \frac{2\pi}{7}$

6.  $\frac{31\pi}{5} + \frac{8\pi}{3}$

### Exercice 3/24

Déterminer la mesure principale des angles orientés suivants :

1.  $\frac{41\pi}{6}$

4.  $\frac{8\pi}{2}$

7.  $\frac{24\pi}{4}$

10.  $\frac{27\pi}{3}$

13.  $-\frac{4\pi}{3}$

16.  $-\frac{27\pi}{4}$

2.  $8\pi$

5.  $\frac{-13\pi}{4}$

8.  $\frac{-20\pi}{6}$

11.  $\frac{-46\pi}{4}$

14.  $\frac{7\pi}{9}$

17.  $\frac{6\pi}{13}$

3.  $-5\pi$

6.  $-\frac{18\pi}{6}$

9.  $2019\pi$

12.  $\frac{65\pi}{3}$

15.  $-\pi$

### Exercice 4/24

Indiquer si  $a$  et  $b$  sont associés au même point sur le cercle trigonométrique :

1.  $a = \frac{2\pi}{3}$  et  $b = -\frac{16\pi}{3}$

3.  $a = -\frac{7\pi}{5}$  et  $b = -\frac{22\pi}{5}$

2.  $a = -\frac{15\pi}{6}$  et  $b = \frac{22\pi}{6}$

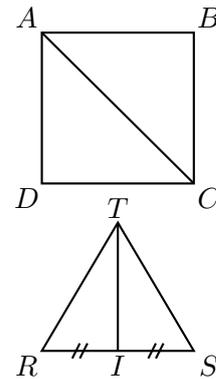
**Exercice 5/24**

Rappeler la valeur de  $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$  et  $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ , puis répondre aux questions suivantes :

- Sur le cercle trigonométrique, placer le point  $A$  tel que  $\frac{\pi}{4}$  soit une mesure de l'angle  $(\vec{i}, \overrightarrow{OA})$  puis le point  $B$  tel que  $-\frac{3\pi}{4}$  soit une mesure de l'angle  $(\vec{j}, \overrightarrow{OB})$ .
- En déduire la valeur de  $\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$  et celle de  $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$ .

**Exercice 6/24**

- ABCD est un carré de côté 1.  
Calculer la longueur AC, puis en déduire les valeurs exactes de  $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$  et  $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ .
- RST est un triangle équilatéral de côté 1.  
Calculer la longueur TI, en déduire les valeurs exactes de  $\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$ ;  $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$ ;  $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$  et  $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ .

**Exercice 7/24**

Déterminer les valeurs exactes de :

- $\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)$
- $\cos\left(\frac{2\pi}{6}\right)$
- $\cos\left(\frac{5\pi}{3}\right)$
- $\cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$
- $\sin\left(\frac{4\pi}{6}\right)$

**Exercice 8/24**

Simplifier les expressions :

- $A = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin(-x) + \cos(-x)$
- $B = \sin(\pi - x) + \cos(\pi + x) + \sin(x + \pi)$
- $C = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi - x) + \sin(-x)$
- $D = \cos(x + \pi) + \sin(\pi - x) + \cos(x + 2\pi)$

**Exercice 9/24**

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

- $\cos x = \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$
- $\sin x = \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$
- $\cos t = \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)$
- $\sin t = \sin\left(\frac{\pi}{8}\right)$
- $\cos x = 0$
- $\cos x = \frac{1}{2}$
- $\sin t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos x = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
- $\cos x = \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$
- $\cos x = \sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$
- $\sin x = \cos x$
- $\cos(2x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$

**Exercice 10/24**

Après avoir calculé  $x - y$ , dire si  $x$  et  $y$  sont associés au même point sur le cercle trigonométrique.

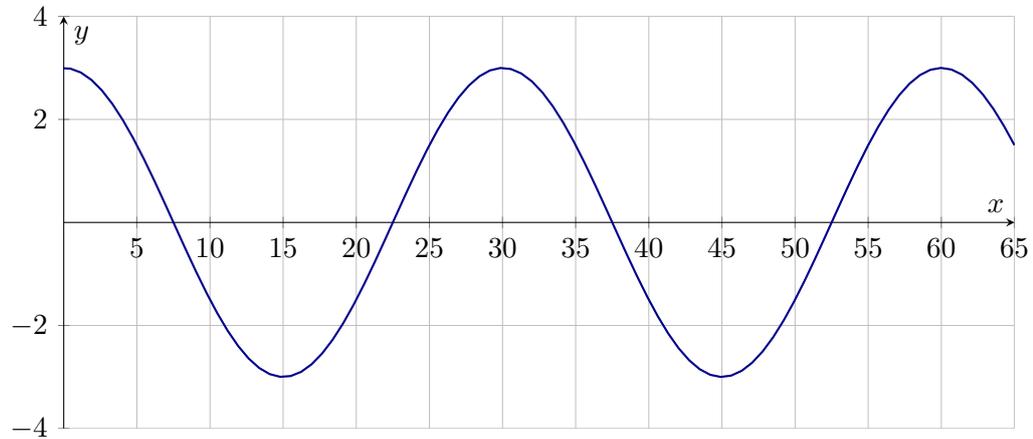
- $x = \frac{35\pi}{6}$  et  $y = -\frac{\pi}{6}$
- $x = \pi$  et  $y = -2019\pi$
- $x = -\frac{11\pi}{4}$  et  $y = -\frac{21\pi}{4}$

**Exercice 11/24**

La tension (en Volts) du courant délivré par un générateur très basse fréquence est définie par :

$$U(t) = 3\cos\left(\frac{\pi}{15}t\right) \text{ où } t \text{ est le temps exprimé en secondes.}$$

1. Déterminer la tension du courant à l'instant  $t = 0$ .
2. (a) On donne la courbe représentant la tension  $U$  :

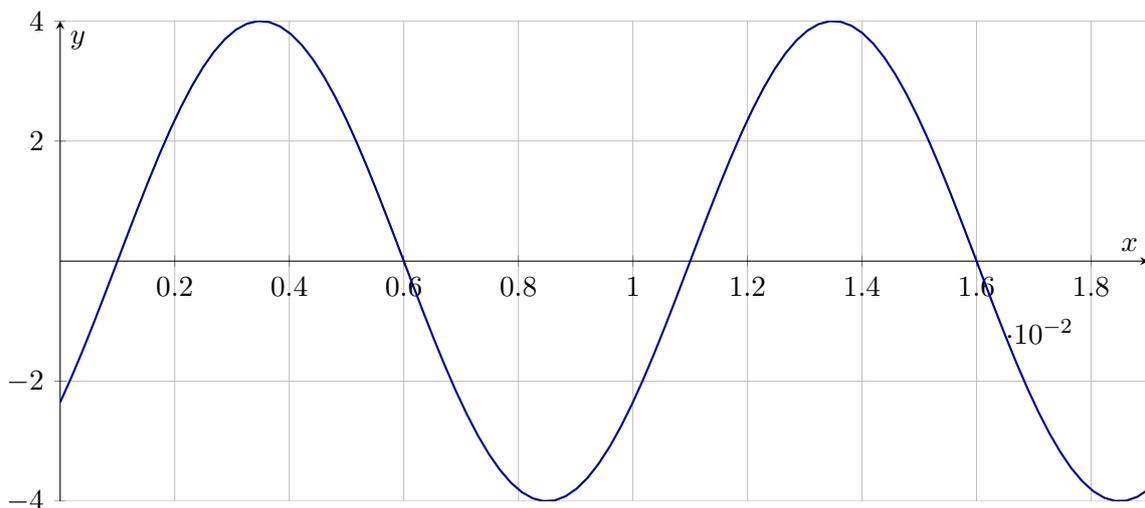


Lire graphiquement la période  $T$ .

- (b) Justifiez par un calcul la valeur de  $T$  lue précédemment.

**Exercice 12/24**

Dans un circuit électrique, l'intensité du courant est  $i(t) = A \sin(200\pi t + \phi)$  où  $t$  est le temps exprimé en secondes et  $\phi$ , la phase à l'origine exprimée en radians. On donne ci-dessous la courbe représentative de  $i$ .



1. A l'aide de la courbe, déterminer  $A$ .
2. A l'aide de la courbe, déterminer  $i(0)$  et en déduire la valeur exacte de  $\phi$ .
3. Déterminer alors l'expression de  $i(t)$ .

**Exercice 13/24**

Compléter :

1.  $30^\circ =$           radian                      3.  $90^\circ =$           radian                      5.  $45^\circ =$           radian  
 2.  $60^\circ =$           radian                      4.  $0^\circ =$           radian                      6.           $^\circ = \pi$  radian

**Exercice 14/24**

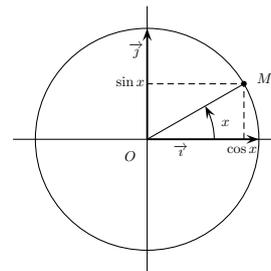
Calculer et simplifier lorsque c'est possible :

1.  $\frac{13\pi}{6} + \frac{5\pi}{6}$     3.  $\frac{-14\pi}{3} - \frac{3\pi}{2}$   
 2.  $\frac{23\pi}{4} - \frac{7\pi}{4}$     4.  $\frac{31\pi}{5} + \frac{8\pi}{3}$

**Exercice 15/24**

Déterminer la mesure principale des angles orientés suivants puis les placer sur le cercle trigonométrique :

1.  $\frac{17\pi}{6}$   
 2.  $\frac{11\pi}{3}$   
 3.  $\frac{20\pi}{2}$   
 4.  $\frac{-5\pi}{4}$   
 5.  $\frac{30\pi}{6}$   
 6.  $\frac{-20\pi}{6}$

**Exercice 16/24**Indiquer si  $a$  et  $b$  sont associés au même point sur le cercle trigonométrique :

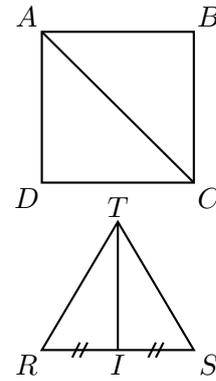
1.  $a = \frac{5\pi}{6}$     et     $b = \frac{53\pi}{6}$     2.  $a = -\frac{15\pi}{6}$     et     $b = \frac{22\pi}{6}$

**Exercice 17/24**Rappeler la valeur de  $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$  et  $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ , puis répondre aux questions suivantes :

1. Sur le cercle trigonométrique, placer le point  $A$  tel que  $\frac{\pi}{4}$  soit une mesure de l'angle  $(\vec{i}, \overrightarrow{OA})$  puis le point  $B$  tel que  $-\frac{3\pi}{4}$  soit une mesure de l'angle  $(\vec{j}, \overrightarrow{OB})$ .  
 2. En déduire la valeur de  $\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$  et celle de  $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$ .

**Exercice 18/24**

- ABCD est un carré de côté 1.  
Calculer la longueur AC, puis en déduire les valeurs exactes de  $\cos(\frac{\pi}{4})$  et  $\sin(\frac{\pi}{4})$ .
- RST est un triangle équilatéral de côté 1.  
Calculer la longueur TI, en déduire les valeurs exactes de  $\cos(\frac{\pi}{6})$ ;  $\sin(\frac{\pi}{6})$ ;  $\cos(\frac{\pi}{3})$  et  $\sin(\frac{\pi}{3})$ .

**Exercice 19/24**

Déterminer les valeurs exactes de :

- $\cos(-\frac{\pi}{3})$
- $\cos(\frac{3\pi}{4})$
- $\sin(\frac{5\pi}{3})$
- $\cos(-\frac{5\pi}{4})$
- $\sin(-\frac{5\pi}{6})$

**Exercice 20/24**

Simplifier les expressions :

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

**Exercice 21/24**

Résoudre sur  $\mathbb{R}$  les équations :

- $\cos x = -\frac{1}{2}$
- $\sin t = \frac{\sqrt{3}}{2}$

**Exercice 22/24**

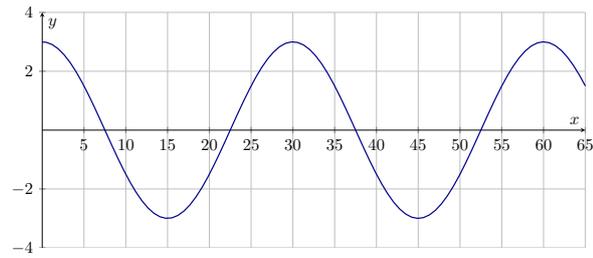
Après avoir calculé  $x - y$ , dire si  $x$  et  $y$  sont associés au même point sur le cercle trigonométrique.

- $x = \frac{35\pi}{6}$  et  $y = -\frac{\pi}{6}$
- $x = \pi$  et  $y = -2019\pi$
- $x = -\frac{11\pi}{4}$  et  $y = -\frac{21\pi}{4}$

**Exercice 23/24**

La tension (en Volts) du courant délivré par un générateur très basse fréquence est définie par :  $U(t) = 3\cos(\frac{\pi}{15}t)$  où  $t$  est le temps exprimé en secondes.

- Déterminer la tension du courant à l'instant  $t = 0$ .
- (a) On donne la courbe représentant la tension  $U$  :

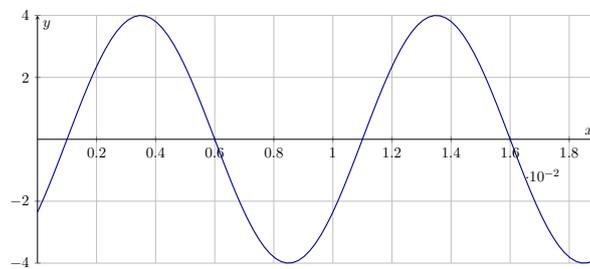


Lire graphiquement la période  $T$ .

(b) Justifiez par un calcul la valeur de  $T$  lue précédemment.

### Exercice 24/24

Dans un circuit électrique, l'intensité du courant est  $i(t) = A \sin(200\pi t + \phi)$  où  $t$  est le temps exprimé en secondes et  $\phi$ , la phase à l'origine exprimée en radians. On donne ci-dessous la courbe représentative de  $i$ .



1. A l'aide de la courbe, déterminer  $A$ .
2. On donne  $i(0) = -2$ , en déduire la valeur exacte de  $\phi$ .
3. Déterminer alors l'expression de  $i(t)$ .