

## Ch 3 : Trigonométrie : exercices

A l'issue de ce travail je dois être capable de :

- convertir des degrés aux radians et des radians aux degrés
- déterminer une mesure d'angle orienté, sa mesure principale
- connaître les définitions, propriétés et valeurs remarquables des fonctions sinus et cosinus, résoudre des équations  $\cos(x)=a$  et  $\sin(x)=a$
- connaître et utiliser les relations entre les cosinus et sinus d'un angle et d'un angle associé
- reconnaître des fonctions sinusoïdales, déterminer graphiquement leur amplitude et leur période, utiliser le vocabulaire « phase instantanée », « phase à l'origine »

Les exercices sont à réaliser dans l'ordre que vous voulez partie exercice en indiquant bien le chapitre sur lequel vous travaillez, vous pourrez éventuellement poursuivre votre travail chez vous.

### A traiter obligatoirement :

exercice 1 :

**Vrai ou Faux**

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier.

	V	F
<b>72</b> Si un angle géométrique mesure $105^\circ$ alors sa mesure en radians est $\frac{7\pi}{12}$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>73</b> Si un angle géométrique mesure $\frac{2\pi}{9}$ rad alors sa mesure en degrés est $38^\circ$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>74</b> $-\frac{3\pi}{5}$ et $\frac{27\pi}{5}$ sont des mesures en radians d'un même angle orienté.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>75</b> $-\frac{8\pi}{7}$ est la mesure principale d'un angle orienté ayant pour mesure $\frac{20\pi}{7}$ rad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>76</b> $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ est la valeur de $\sin \frac{2\pi}{3}$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>77</b> $\cos \frac{8\pi}{9} = -\cos \frac{\pi}{9}$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>78</b> $\frac{17\pi}{6}$ est une solution de l'équation $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>79</b> La fonction définie sur $[0 ; +\infty[$ par $f(t) = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ est périodique de période 0,02.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**exercice 2 :**



Indiquer dans chaque cas la bonne réponse.

**80** Sur le cercle trigonométrique ci-contre, le point associé au nombre réel  $-\frac{13\pi}{4}$  est :

a. A

b. B

c. C

**81** La mesure principale de  $\frac{146\pi}{3}$  est :

a.  $-\frac{2\pi}{3}$

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

c.  $\frac{2\pi}{3}$

**82**  $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$  est égal à :

a.  $\sin\frac{\pi}{6}$

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

c.  $\sin\frac{7\pi}{6}$

**83** Pour tout nombre réel  $x$ ,  $\cos(x + 7\pi)$  est égal à :

a.  $\cos x$

b.  $-\cos x$

c.  $\sin x$

**84** Si  $x \in [-\pi; 0]$  et si  $\cos x = 0,8$  alors  $\sin x$  est égal à :

a.  $-0,6$

b.  $0,6$

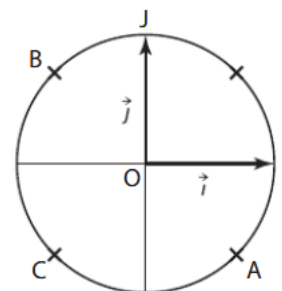
c.  $0,2$

**85** Les solutions de l'équation  $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  dans l'intervalle  $]-\pi; \pi]$  sont :

a.  $-\frac{3\pi}{4}$  et  $-\frac{\pi}{4}$

b.  $-\frac{\pi}{4}$  et  $\frac{5\pi}{4}$

c.  $-\frac{3\pi}{4}$  et  $\frac{3\pi}{4}$



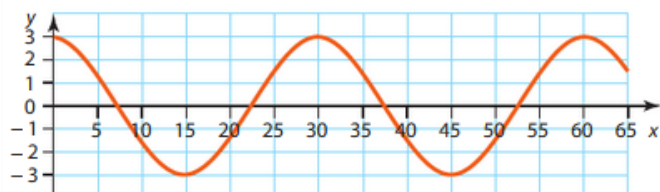
**exercice 3 :**

La tension (en Volts) du courant délivré par un générateur très basse fréquence est définie par :  $U(t) = 3\cos\left(\frac{\pi}{15}t\right)$

où  $t$  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  $U$  :

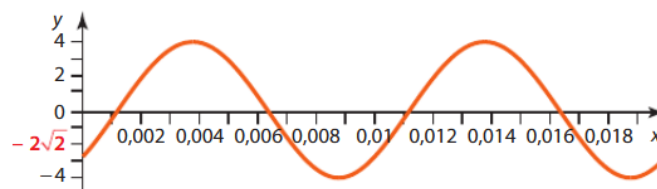


Lire graphiquement la période  $T$ .

b. Justifier par un calcul la valeur de  $T$  lue précédemment.

**exercice 4 :**

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



1. À l'aide de la courbe, déterminer  $A$ .

2. À l'aide de la courbe, déterminer  $i(0)$  et en déduire la valeur exacte de  $\varphi$ .

3. Déterminer alors l'expression de  $i(t)$ .

## Pour encore s'exercer :

### exercice 5 :

Donner la mesure en degrés des angles géométriques dont la mesure en radians est :

- a.  $\frac{5\pi}{6}$    b.  $\frac{7\pi}{12}$    c.  $\frac{9\pi}{5}$    d.  $\frac{5\pi}{4}$    e.  $\frac{14\pi}{9}$    f.  $\frac{68\pi}{45}$

### exercice 6 :

Donner la mesure en radians des angles géométriques dont la mesure en degrés est :

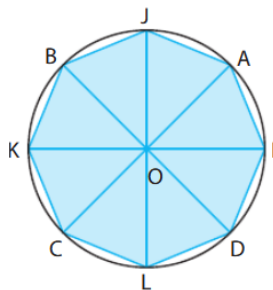
- a.  $5^\circ$    b.  $198^\circ$    c.  $315^\circ$    d.  $72^\circ$    e.  $40^\circ$    f.  $252^\circ$

### exercice 7 :

IAJBKCLD est un octogone régulier.

1. Déterminer la mesure principale des angles orientés  $(\vec{OI}, \vec{OA})$ ,  $(\vec{OI}, \vec{OB})$ ,  $(\vec{OI}, \vec{OC})$  et  $(\vec{OI}, \vec{OL})$ .

2. Déterminer une mesure des angles orientés précédents dans l'intervalle  $]0; 2\pi]$ .



### exercice 8 :

- a.  $\sin(-\pi)$    b.  $\cos \frac{7\pi}{3}$    c.  $\cos \frac{5\pi}{2}$

### exercice 9 :

Déterminer une valeur possible du nombre réel  $x$  tel que  $\cos x = \frac{1}{2}$  et  $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

### exercice 10 :

On donne  $\cos \frac{2\pi}{5} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$  et  $\sin \frac{2\pi}{5} = \frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{4}$ .

À l'aide des propriétés des cosinus et des sinus, en déduire les valeurs exactes de  $\cos \frac{3\pi}{5}$ ,  $\sin \frac{3\pi}{5}$ ,  $\cos \frac{12\pi}{5}$ ,  $\sin \frac{12\pi}{5}$ ,  $\cos \frac{\pi}{10}$ ,  $\sin \frac{\pi}{10}$ ,  $\cos \frac{9\pi}{10}$  et  $\sin \frac{9\pi}{10}$ .

### exercice 11 :

En s'aidant du cercle trigonométrique, résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations :

- a.  $\cos x = 0$    b.  $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$    c.  $\sin x = \frac{1}{2}$

### exercice 12 :

Lors de l'émission d'un son pur, la pression de l'air (en mP) est donnée par :  $f(t) = 250\sin(100\pi t)$  où  $t$  est le temps exprimé en secondes.

On donne la courbe représentant la fonction  $f$  :

1. Lire graphiquement la période  $T$ .

2. Justifier par un calcul la valeur de  $T$  lue précédemment.

