

Activité

Vous avez en main le « trigoscope ». Il s'agit d'un cylindre de rayon 1 cm sur lequel est fixé un ruban comportant sur son recto et son verso des graduations.

A- Enrouler le ruban autour du tube et formuler toute observation mathématique :

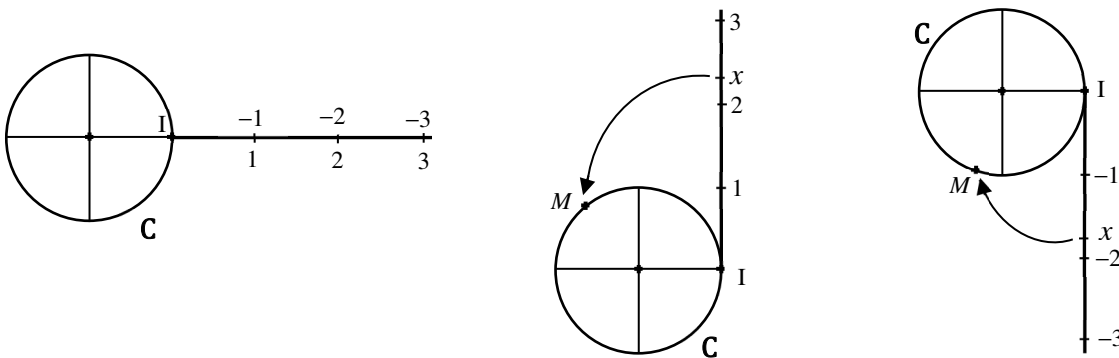
.....

.....

.....

.....

B- Vue de côté, on assimile le cylindre du trigoscope à un cercle **C** de rayon 1 et le ruban à un segment (ou une demi-droite...)



On s'intéresse aux trois éléments suivants :

- la longueur de la partie enroulée du ruban.
- le nombre de tours effectués autour du cercle **C**.
- la position sur le cercle **C** de l'extrémité de la partie du ruban enroulée par rapport à son attache.

Pour simplifier le problème, on supposera qu'à chaque tour, on enroule la même longueur de ruban. On note **I** la position de l'attache du ruban sur le cercle **C** et on marque des graduations sur le ruban, en unité de longueur, de la manière suivante :

I a pour graduation 0 et l'on voit des graduations positives si l'on enroule le ruban dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (**sens direct**) et l'on voit des graduations négatives si l'on enroule le ruban dans l'autre sens (**sens indirect**).

On note **M** la position de l'extrémité de la partie enroulée du ruban sur le cercle **C**.

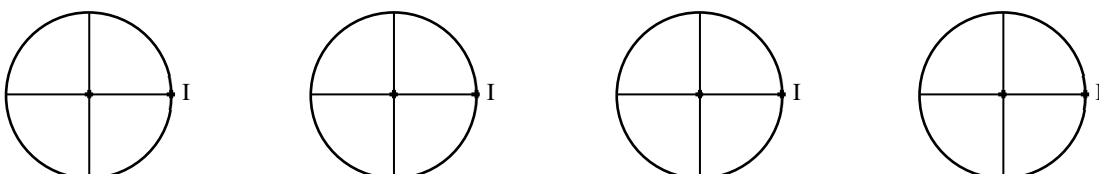
1. Quelle est, en unités de longueur, le périmètre du cercle **C** (qui a pour rayon 1) ?

.....

2. a. Quelle est la graduation visible sur le ruban après avoir fait un tour de ruban dans le sens direct ? ; trois tours dans le sens indirect ?

un demi-tour dans le sens indirect ? ; un quart de tour dans le sens direct ?

b. Marquer, ci-dessous, la position des points **M** dans les quatre cas ci-dessus.



3. a. On enroule le ruban du trigoscope (prolongé mentalement) et on arrive à la graduation 20π .

Combien de tours a-on effectués ?dans quel sens ?

Quelle serait la position du point M sur le cercle C ?

b. Mêmes questions avec une graduation de :

5π :

$-\frac{\pi}{2}$:

$\frac{2\pi}{3}$:

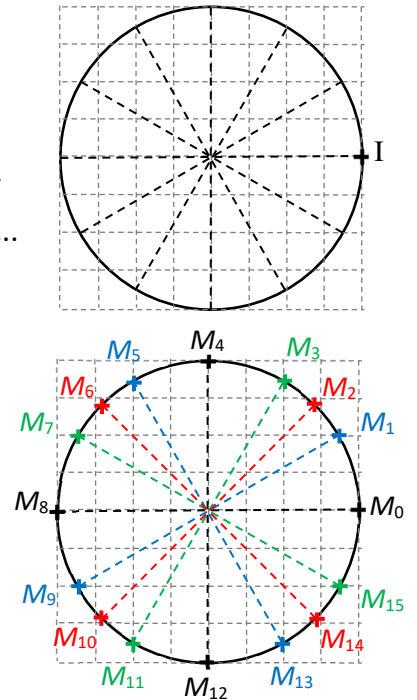
4. Pour chacune des seize positions du point M sur le cercle C données ci-contre, donner mentalement une graduation correspondante sur le ruban du trigoscope. On pourra vérifier ensuite.

M_0 : M_1 : M_2 : M_3 :

M_4 : M_5 : M_6 : M_7 :

M_8 : M_9 : M_{10} : M_{11} :

M_{12} : M_{13} : M_{14} : M_{15} :



5. a. Quels sont tous les nombres qui, une fois enroulés, tombent sur le même point que 0 ?

.....

b. Quels sont tous les nombres qui, une fois enroulés, tombent sur le même point que $-\pi/4$?

.....

Peut-on écrire une formule générale ?

.....

6. a. Deux élèves affirment arriver au même endroit sur le cercle avec les réels $7\pi/3$ et $-2\pi/3$. Ont-ils raison ?

.....

b. Deux autres élèves affirment arriver au même endroit sur le cercle avec les réels $11\pi/3$ et $-\pi/3$. Ont-ils raison ?

.....

7. a. Une fois que l'on a enroulé 2π , quel est l'angle au centre du cercle correspondant, en degrés ?

.....

b. Une fois que l'on a enroulé π , quel est l'angle au centre du cercle correspondant, en degrés ?

.....

c. Une fois que l'on a enroulé $\pi/2$, quel est l'angle au centre du cercle correspondant, en degrés ?

.....

8. a. Compléter le tableau suivant :

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
Angle au centre en degré									

On pourra vérifier avec le bouchon du trigoscope si on l'a gradué au préalable.

b. Est-ce un tableau de proportionnalité ? Si oui, quel est le coefficient multiplicateur ?

.....