

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

**TLE**

# Technologique Mathématiques

**Nombres Complexes  
Forme Trigonométrique**



**CORRIGÉ DE L'EXERCICE**

# FORME TRIGONOMÉTRIQUE ?

1

## CORRECTION

1.  $z_1$  et  $z_2$  sont-ils écrits sous forme trigonométrique ?

Soit  $z$  un nombre complexe non nul, la forme trigonométrique de  $z$  s'écrit :

$$z = r \times (\cos(\theta) + i \sin(\theta)), \text{ avec } r > 0.$$

• En ce qui concerne  $z_1$  :

$$z_1 = -5 \left( \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \right).$$

Comme  $-5 < 0$ ,  $z_1$  n'est pas écrit ici sous forme trigonométrique.

• En ce qui concerne  $z_2$  :

$$z_2 = 2 \left( \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - i \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right).$$

Comme entre les parenthèses, nous avons " $-i \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ " au lieu de

" $+i \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ ",  $z_2$  n'est pas écrit ici sous forme trigonométrique.

Ainsi :  $z_1$  et  $z_2$  ne sont pas écrits sous forme trigonométrique.

## 2. Écrivons $z_1$ et $z_2$ sous forme trigonométrique:

- En ce qui concerne  $z_1$ :

$$z_1 = -5 \left( \cos \left( \frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left( \frac{\pi}{4} \right) \right)$$

$$= -5 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$= \frac{-5\sqrt{2}}{2} - \left( \frac{5\sqrt{2}}{2} \right) i.$$

Le module de  $z_1$  est donc:  $r = \sqrt{\left( \frac{-5\sqrt{2}}{2} \right)^2 + \left( \frac{-5\sqrt{2}}{2} \right)^2}$  cad  $r = 5$ .

Dans ces conditions:  $z_1 = 5 (\cos \theta + i \sin \theta)$ .

Or:  $z_1 = \frac{-5\sqrt{2}}{2} - \left( \frac{5\sqrt{2}}{2} \right) i.$

D'où: 
$$\begin{cases} \frac{-5\sqrt{2}}{2} = 5 \cos \theta \\ \frac{-5\sqrt{2}}{2} = 5 \sin \theta \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \text{ cad } \theta = \frac{5\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Ainsi, sous forme trigonométrique  $z_1$  s'écrit:  $z_1 = 5 \left( \cos \left( \frac{5\pi}{4} \right) + i \sin \left( \frac{5\pi}{4} \right) \right)$ .

- En ce qui concerne  $z_2$ :

$$z_2 = 2 \left( \cos \left( \frac{\pi}{3} \right) - i \sin \left( \frac{\pi}{3} \right) \right)$$

$$= 2 \left( \cos \left( -\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{3} \right) \right)$$

Ainsi, sous forme trigonométrique  $z_2$  s'écrit:  $z_2 = 2 \left( \cos \left( -\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{3} \right) \right)$ .

3. Écrivons  $z_1$  et  $z_2$  sous forme exponentielle:

Sous forme exponentielle,  $z_1$  et  $z_2$  s'écrivent:  $z_1 = 5e^{i\frac{5\pi}{4}}$  et  $z_2 = 2e^{-i\frac{\pi}{3}}$ .