# Maths Expertes
## Terminale

## Nombres Complexes
## Forme Trigonométrique

# CORRIGÉ DE L'EXERCICE

# LE DÉTECTEUR DE FOUDRE !

## CORRECTION

### La foudre aura-t-elle un ou des impact(s) ?

**1. Déterminons la seule proposition qui propose un encadrement correct pour r et θ:**

D'après le graphique, nous remarquons que:

- r (module de $z_p$) $\in \left] 20 ; 40 \right[$,
- θ (argument de $z_p$) $\in \left] \frac{\pi}{4} ; \frac{\pi}{2} \right[$.

Par conséquent, la seule proposition correcte est: la proposition C.

**2. Déterminons le secteur auquel appartient ce point, dans chacun des deux cas suivants:**

**2. a. $z_a = 70\, e^{-i\frac{\pi}{3}}$:**

- Le module de $z_a$ est: $r_a = 70$, avec: $70 \in \left] 60 ; 80 \right[$,
- L'argument de $z_a$ est: $\theta_a = -\frac{\pi}{3}$, avec: $-\frac{\pi}{3} \in \left] -\frac{\pi}{2} ; -\frac{\pi}{4} \right[$.

Or:
- $\left] 60 ; 80 \right[$ correspond à la zone 4,
- $\left] -\frac{\pi}{2} ; -\frac{\pi}{4} \right[$ correspond à la portion G.

Dans ces conditions: $z_a$ appartient au secteur G4.

Freemaths : Tous droits réservés

2. b. $z_b = -45\sqrt{3} + 45\,i$:

## 2. b. b1. Calculons le module et l'argument de $z_b$:

- Le module de $z_b$ est: $|z_b| = 90$ $(45^2 \times 3 + 45^2)^{\frac{1}{2}}$.

- Soit $\theta_b$, l'argument de $z_b$:

$$z_b = 90\,(\cos\theta_b + i\,\sin\theta_b)$$
$$= 90\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + i \cdot \frac{1}{2}\right).$$

Par identification:

$$\begin{cases} \cos\theta_b = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin\theta_b = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \theta_b = \frac{5\pi}{6} + 2\,k\pi,\ k \in \mathbb{Z}.$$

Ainsi, le module et l'argument de $z_b$ sont respectivement:

$$r_b = 90 \text{ et } \theta_b = \frac{5\pi}{6} + 2\,k\pi,\ k \in \mathbb{Z}.$$

## 2. b. b2. Détermination du secteur recherché:

- Le module de $z_b$ est: $r_b = 90$, avec: $90 \in \,]\,80\,;\,100\,[$,

- L'argument de $z_b$ est: $\theta_b = \frac{5\pi}{6}$, avec: $\frac{5\pi}{6} \in \,]\,\frac{3\pi}{4}\,;\,\pi\,[$.

Or: • $]\,80\,;\,100\,[$ correspond à la zone 5,

• $]\,\frac{3\pi}{4}\,;\,\pi\,[$ correspond à la portion D.

Dans ces conditions: $z_b$ appartient au secteur D5.

Freemaths : Tous droits réservés