

# EXERCICES ALTERNATIFS

## Puissances des racines 90èmes de l'unité

©2001 Frédéric LE ROUX (copyleft [LDL : Licence pour Documents Libres](#)).

Source: [racines-90.tex](#).

Version imprimable: [racines-90.pdf](#)

*Nombres complexes. DEUG première année. Angle pédagogique : Expérimental.*

OBJECTIFS ET COMMENTAIRES. *Savoir expérimenter pour découvrir une formule ; un peu de théorie des groupes sans le dire...*

*Expérience : un étudiant motivé peut trouver la formule ; la preuve est beaucoup plus délicate.*

---

Soit  $z$  un nombre complexe qui est une racine 90ème de l'unité. On considère toutes les puissances positives de  $z$  :

$$z^0, z^1, z^2, z^3, \dots$$

Combien obtient-on ainsi de nombres complexes distincts ?

Autrement dit, quel est le cardinal de l'ensemble

$$G_z = \{z^k \mid k \in \mathbb{N}\} \quad ?$$

**Suggestion** Expérimentez !

---