

Exponentielle complexe - Cours

– janvier 2021

1 Multiplication des nombres complexes

En exercice, nous avons conjecturé la propriété suivante

Propriété

Soit z et z' deux nombres complexes, quand on multiplie ces deux nombres,

- les modules se multiplient : $|z \times z'| = |z| \times |z'|$
- les modules s'ajoutent : $\arg(z \times z') = \arg(z) + \arg(z')$

2 Forme trigonométrique

Définition

La forme exponentielle d'un nombre complexe de module r (avec $r > 0$) et d'argument θ est

$$z = re^{i\theta}$$

Propriété

Soit z un nombre complexe, r son module et θ son argument, alors

$$z = r(\cos(\theta) + i \sin(\theta)) = re^{i\theta}$$

Exemple

Forme exponentielle de $z = \sqrt{3} - i$

À faire au crayon à papier :

Propriété

Soient $z = re^{i\theta}$ et $z' = r'e^{i\theta'}$ deux nombres complexes écrits sous forme exponentielle. Alors

$$z \times z' = re^{i\theta} \times r'e^{i\theta'} = rr'e^{i(\theta+\theta')}$$

Exemple

Soient $z = 2e^{i\frac{\pi}{3}}$ et $z' = \sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$. La forme exponentielle de zz' est

$$z \times z' =$$

À faire au crayon à papier :