Forme exponentielle des nombres Complexes.

*Introduction (pseudo ROC) :* on a vu en TD que la fonction  vérifie les deux propriétés suivantes :

*  ,
* ,

Ces propriétés rappellent celles de l’exponentielle :  et .

D’où la *Définition :*

* pour tout réel , on pose 
* la forme exponentielle d’un nombre complexe est , où *r* est le module de *z*, et  est un argument de *z.*

*Remarques/propriétés :*

* La forme exponentielle n’est qu’une écriture plus compacte de la forme trigonométrique :



*  et 
* La notation est cohérente avec les propriétés de l’exponentielle, en effet les propriétés du cours sur les arguments donnent :

 *provient de* 

 *provient de*

 *provient de*

*   *provient de*

*Théorème :*

Formule de Moivre 

Formules d’Euler  et 

*Démonstrations assez immédiates :*

*  *provient de*
* En utilisant la parité des fonctions sinus et cosinus, détailler le calcul de :





*Exemple :* 

*Applications :*

*  permet de retrouver 
*  permet de retrouver 

*Ces calculs sont éventuellement à faire, pour comprendre la méthode (identification des parties réelles et imaginaires). Remarquez que ce n’est pas une preuve, puisqu’on a besoin des formules trigonométriques pour démontrer les propriétés sur les arguments, et non l’inverse.*

Cours de Frédéric Mandon sous licence Creative Commons BY NC SA, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/fr/>