

CH7 - Complexes

Prélude - Historique et contexte

Au XVIème siècle, les algébristes italiens Tartaglia, Cardan et Bombelli résolvent les équations du troisième degré et rencontrent des racines carrées de nombres négatifs, qu'ils utilisent "sans les comprendre". Descartes les qualifie d'imaginaires. Euler introduit la notation i avec $i^2 = -1$ et la célèbre formule $e^{i\pi} + 1 = 0$.

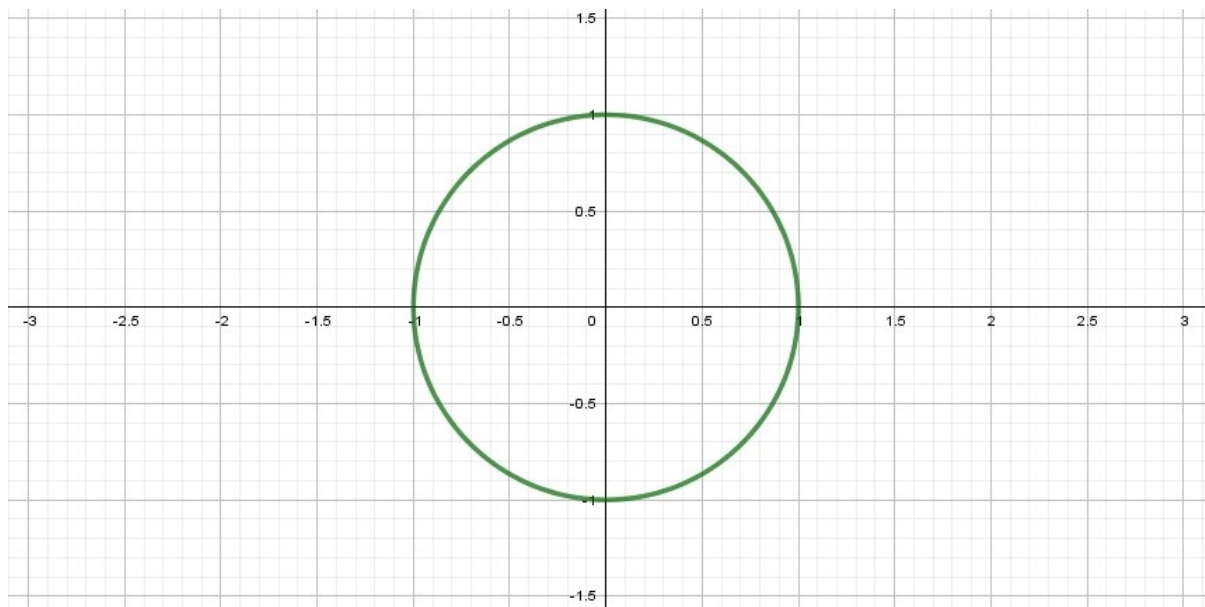
Au XIXème siècle, Argand et Gauss les représentent dans un plan.

Aujourd'hui, les ingénieurs électriciens utilisent les complexes pour étudier les circuits en régime sinusoïdal (impédances), et ils sont omniprésents en traitement du signal.

I Vocabulaire

Définition des formes

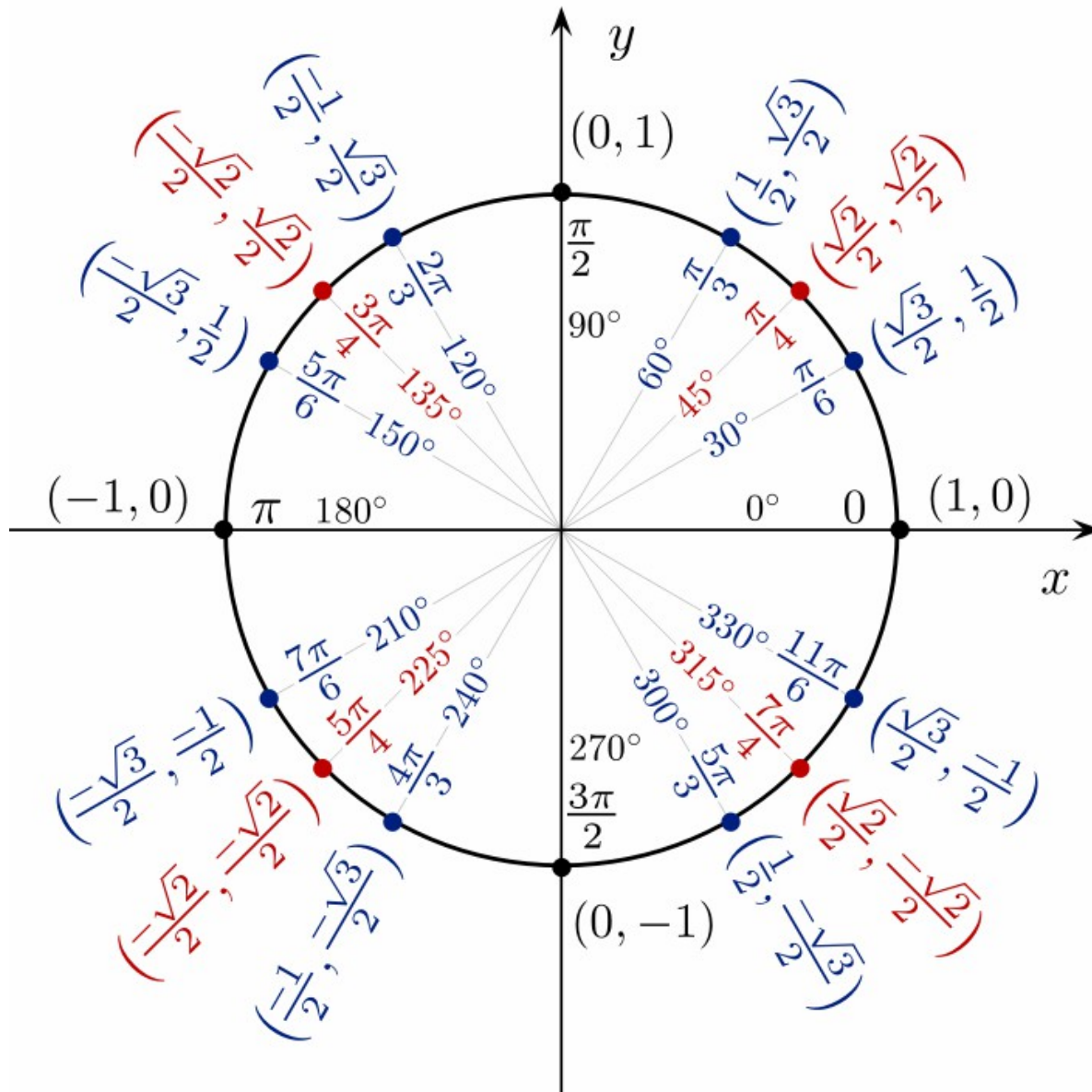
Un nombre complexe $z \in \mathbb{C}$ peut prendre plusieurs formes :



Définition des angles

L'angle θ est en radians. Un tour complet (360 degrés) correspond à 2π radians. Ainsi θ n'est qu'un représentant possible de l'angle, en ajoutant ou enlevant 2π on obtient le même.

Pour chaque angle on associe la valeur de son cosinus et de son sinus :



Notations

Finissons ce point vocabulaire avec quelques détails de notations. Pour $z = a + ib = re^{i\theta}$ un nombre complexe :

$\bar{z}$ est le conjugué de z .

$|z|$ est le module de z .

a est la partie réelle de z .

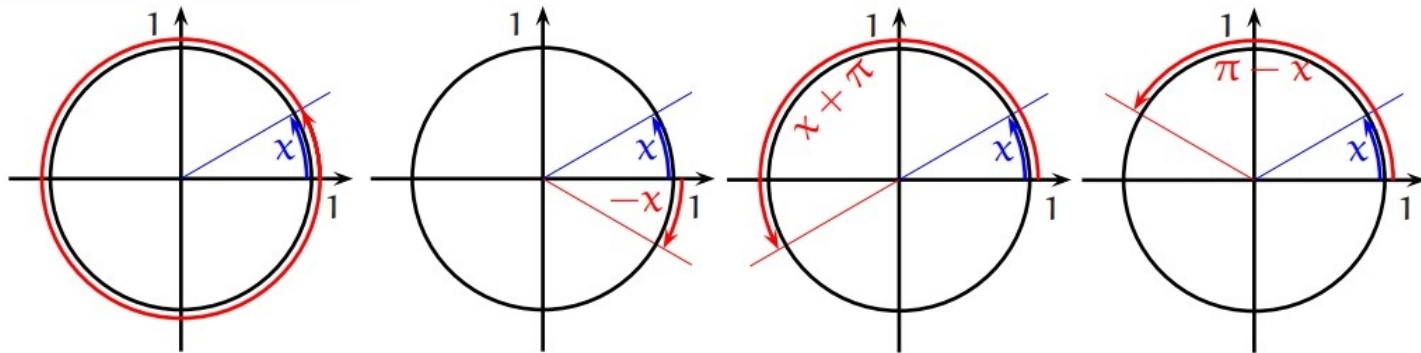
b est la partie imaginaire de z .

r est le module de z .

θ est un argument de z .

II Quelques formules sur les angles

Propriété



III Changer de forme

Exemple méthode

Changer de forme $z_1 = 3e^{i\frac{5\pi}{6}}$ et $z_2 = -4 - 4i$.