

# Vocabulaire des nombres complexes

$$z = \underbrace{a+ib}_{\text{Somme algébrique}} = \underbrace{r\cos\theta + ir\sin\theta}_{\text{Somme trigonométrique}} = \underbrace{re^{i\theta}}_{\text{Somme exponentielle}}$$

Opération / Vocabulaire	Notation	Forme algébrique	Forme trigonométrique/exponentielle
<u>Partie réelle</u>	$\text{Re}(z)$	$a$	$r\cos(\theta)$
<u>Partie imaginaire</u>	$\text{Im}(z)$	$b$	$r\sin(\theta)$
<u>Module</u>	$ z $	$\sqrt{a^2+b^2}$	$r$
<u>Argument</u>	$\text{Arg}(z)$	$\begin{cases} \arctan\left(\frac{b}{a}\right) & \text{si } a > 0 \\ \arctan\left(\frac{b}{a}\right) + \pi & \text{si } \begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases} \\ \arctan\left(\frac{b}{a}\right) - \pi & \text{si } \begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases} \\ \frac{\pi}{2} & \text{si } a=0, b>0 \\ -\frac{\pi}{2} & \text{si } a=0, b<0 \end{cases}$ <p style="color: blue; font-size: small;">(c'est utile de s'en rappeler)</p>	$\theta$
<u>Conjugué</u>	$\bar{z}$	$a - ib$	$re^{-i\theta}$
<u>Somme</u>	$z+z'$	$(a+a') + i(b+b')$	$re^{i\theta} + r'e^{i\theta'}$ (pas de simplification)
<u>Produit</u>	$zz'$	$(aa' - bb') + i(ab' + a'b)$	$rr'e^{i(\theta+\theta')}$
<u>Inverse</u>	$\frac{1}{z} = \frac{\bar{z}}{ z ^2}$	$\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}} - i\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$	$\frac{1}{r}e^{-i\theta}$
<u>Division</u>	$\frac{z}{z'}$	$\frac{aa'+bb'}{\sqrt{a'^2+b'^2}} + i\frac{a'b-ab'}{\sqrt{a'^2+b'^2}}$	$\frac{r}{r'}e^{i(\theta-\theta')}$
<u>Carré</u>	$z^2$	$(a^2-b^2) + 2iab$	$r^2e^{i2\theta}$
<u>Puissance</u>	$z^n$	$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k} i^k$ <p style="font-size: x-small; color: blue;"> <math>\begin{cases} 1 &amp; \text{si } k=4p \\ i &amp; \text{si } k=4p+1 \\ -1 &amp; \text{si } k=4p+2 \\ -i &amp; \text{si } k=4p+3 \end{cases}</math> </p>	$r^n e^{in\theta} = r^n \cos(n\theta) + i \sin(n\theta)$

