Unidad imaginaria: $i=\sqrt{-1}$. **Potencias de la unidad imaginaria**: $i^0=1$, $i^1=i$, $i^2=-1$, $i^3=-i$. A partir de i^4 vuelven a repetirse: $i^4=1$, $i^5=i$, $i^6=-1$, $i^7=-i$, …, y así sucesivamente.

Forma binómica de un número complejo: $z=a+bi$ (a es la **parte real** y b es la **parte imaginaria**).

Operaciones en forma binómica:

1) **Suma**: $(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i$
2) **Producto o multiplicación**: $(a+bi)\cdot(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i$
3) **Cociente o división**: $\dfrac{a+bi}{c+di}=\dfrac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)}=\dfrac{(ac+bd)+(bc-ad)i}{c^2+d^2}$

Forma polar de un número complejo: $z=r_\theta$ (r recibe el nombre de **módulo** y θ recibe el nombre de **argumento**).

El **argumento principal** es un ángulo entre 0° y 360°: $\theta\in[0^\circ,360^\circ)$. El resto de argumentos son $\theta+360^\circ k\ (k\in\mathbb{Z})$

Se tienen las siguientes relaciones entre módulo, argumento, parte real y parte imaginaria de un número complejo:

$$\begin{bmatrix} r=\sqrt{a^2+b^2} \\ \theta=\operatorname{arctg}\dfrac{b}{a}\end{bmatrix}\ ;\ \begin{bmatrix} a=r\cos\theta \\ b=r\operatorname{sen}\theta\end{bmatrix}$$

Forma trigonométrica: $z=r(\cos\theta+i\operatorname{sen}\theta)$.

Operaciones en forma polar:

1) **Producto o multiplicación**: $r_\alpha\cdot r'_\beta=(r\cdot r')_{\alpha+\beta}$
2) **Cociente o división**: $\dfrac{r_\alpha}{r'_\beta}=\left(\dfrac{r}{r'}\right)_{\alpha-\beta}$
3) **Potenciación**: $(r_\alpha)^n=r^n{}_{n\alpha}$

Uso de la potenciación para la obtención de la fórmula de Moivre:

Si $z=r_\theta$, por un lado: $z^n=\left[r(\cos\theta+i\operatorname{sen}\theta)\right]^n=r^n(\cos\theta+i\operatorname{sen}\theta)^n$

y, por otro lado: $z^n=(r_\theta)^n=r^n{}_{n\theta}=r^n(\cos n\theta+i\operatorname{sen}n\theta)$

De lo anterior se deduce que $(\cos\theta+i\operatorname{sen}\theta)^n=(\cos n\theta+i\operatorname{sen}n\theta)$, conocida como **fórmula de Moivre**.

4) **Radicación**: $r_\alpha=\sqrt[n]{R_\beta}\Leftrightarrow(r_\alpha)^n=R_\beta\Leftrightarrow r^n{}_{n\alpha}=R_\beta\Leftrightarrow\begin{bmatrix} r^n=R \\ n\alpha=\beta\end{bmatrix}\Leftrightarrow\begin{bmatrix} r=\sqrt[n]{R} \\ \alpha=\dfrac{\beta}{n}\ (*)\end{bmatrix}$

$(*)$ Como los argumentos de R_β pueden ser de la forma $\beta+360^\circ k\ (k\in\mathbb{Z})$, para obtener los n argumentos de r_α (que darán lugar a las n raíces de r_α), se procede del siguiente modo:

$$\begin{bmatrix} k=0\Rightarrow\alpha_1=\dfrac{\beta}{n} \\ k=1\Rightarrow\alpha_2=\dfrac{\beta+360^\circ}{n} \\ \vdots \\ k=n-1\Rightarrow\alpha_n=\dfrac{\beta+360^\circ\cdot(n-1)}{n}\end{bmatrix}$$ con lo que las n raíce n-ésimas de R_β serán: $$\begin{bmatrix} r_{\alpha_1} \\ r_{\alpha_2} \\ \vdots \\ r_{\alpha_n}\end{bmatrix}$$