◎ 複素数平面

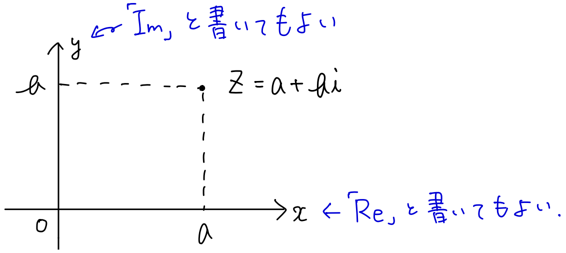
1. 複素数とは

複素数…2つの実数 a, b と虚数単位 i を用いて「ア. $a+bi$」で表せる数

複素数 $a+bi$ <
- 実数 a ($b=0$)
- 虚数 $a+bi$ ($b \neq 0$), 純虚数 bi ($a=0, b \neq 0$)

2. 複素数平面

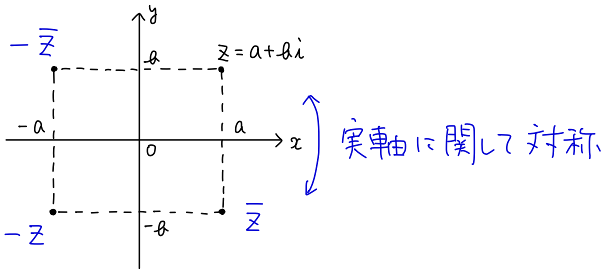
複素数 $a+bi$ は、xy 平面上の点 (a, b) に1対1に対応させることができる。



複素数平面では、x 軸を「イ. 実軸」, y 軸を「ウ. 虚軸」という。

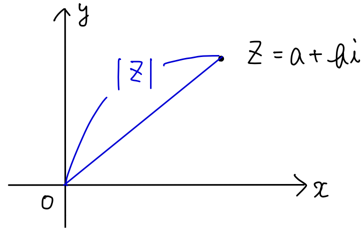
3. 共役な複素数

複素数 z と共役な複素数を「エ. $\bar{z}$」で表す。



4. 複素数の絶対値

原点Oと点P(z)との距離を「オ. z の絶対値」といい、「カ. $|z|$」で表す。



☆ 複素数の絶対値

$$|a+bi| = \sqrt{a^2+b^2}$$ キ.

5. 極形式

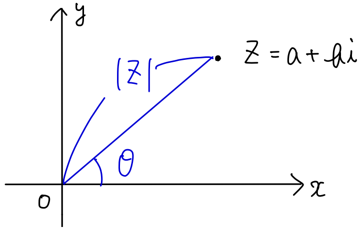
0でない複素数 $z=a+bi$ は「$z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$」…(*) で表せる。

(ただし、r, θ は $r>0$, $r=\sqrt{a^2+b^2}$, $a=r\cos\theta$, $b=r\sin\theta$ をみたす。)

(*)の右辺を z の「ク. 極形式」という。

r は z の絶対値であり、$r=|z|$ である。

また、角 θ を z の「ケ. 偏角」といい、「コ. $\arg z$」で表す。



$|z|=r$, $\arg z=\theta$ とすると、

$\dfrac{a}{r}=\cos\theta$, $\dfrac{b}{r}=\sin\theta$ より

$a=r\cos\theta$, $b=r\sin\theta$

よって

$$\begin{aligned} z &= a+bi \\ &= r\cos\theta+(r\sin\theta)\cdot i \\ &= r(\cos\theta+i\sin\theta) \end{aligned}$$