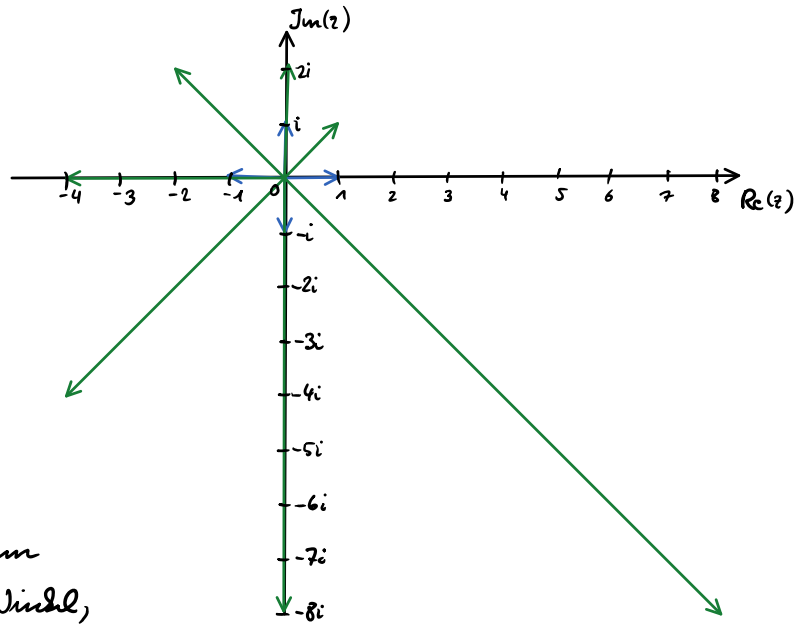


Polardarstellung

1a) $i^1 = i$ b) $(1+i)^1 = 1+i$
 $i^2 = -1$ $(1+i)^2 = 1+2i+i^2 = 2i$
 $i^3 = -i$ $(1+i)^3 = 2i(1+i) = -2+2i$
 $i^4 = 1$ $(1+i)^4 = (2i)^2 = -4$
 $i^5 = i$ $(1+i)^5 = -4(1+i) = -4-4i$
 $(1+i)^6 = (2i)^3 = -8i$
 $(1+i)^7 = -8i(1+i) = 8-8i$
 \vdots



c) Die Zeiger drehen sich in jedem Schritt um denselben Winkel, und zwar um den Winkel, den die Ausgangszahl mit der reellen Achse einschließt.

Die Länge der Zeiger bleibt in a) gleich, d.h. sie wird mit 1 multipliziert, was der Länge des Ausgangsvektors entspricht. In b) multipliziert sich die Länge der Zeiger stets mit $\sqrt{2}$, was die Länge des Ausgangsvektors ist.

2) a) $r = \sqrt{a^2 + b^2}$
 $\varphi = \arctan\left(\frac{b}{a}\right)$

b) $a = r \cdot \cos \varphi$
 $b = r \cdot \sin \varphi$

3) individuelle Lösung

4) a) $i = 1 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$
 $i^2 = 1 \cdot \left(\cos \pi + i \cdot \sin \pi\right)$
 $i^3 = 1 \cdot \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{2}\right)$
 $i^4 = 1 \cdot \left(\cos 2\pi + i \cdot \sin 2\pi\right)$
 $i^5 = 1 \cdot \left(\cos \frac{5\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{5\pi}{2}\right) = 1 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$

b) $1+i = \sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)$
 $(1+i)^2 = 2 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$
 $(1+i)^3 = 2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{4}\right)$
 $(1+i)^4 = 4 \cdot \left(\cos \pi + i \cdot \sin \pi\right)$
 $(1+i)^5 = 4\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{5\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{5\pi}{4}\right)$
 \vdots

Zahl z_1	Betrag von z_1	Arg. von z_1	Zahl z_2	Betrag von z_2	Arg. von z_2	Produkt $z_1 \cdot z_2$	Betrag von $z_1 \cdot z_2$	Arg. von $z_1 \cdot z_2$
4	4	0	$\sqrt{3} + i$	2	$\frac{\pi}{6}$	$4\sqrt{3} + 4i$	$8 = 4 \cdot 2$	$\frac{\pi}{6} = 0 + \frac{\pi}{6}$
2i	2	$\frac{\pi}{2}$	$3+3i$	$3\sqrt{2}$	$\frac{\pi}{4}$	$-6+6i$	$6\sqrt{2} = 2 \cdot 3\sqrt{2}$	$\frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

Die Beträge haben sich multipliziert, die Argumente haben sich addiert.