

Komplexe Zahlen (2)

Aufgabe C 5) Berechne $i^0, i^1, i^2, i^3, i^4, i^5, i^6, i^7, \dots!$ Was fällt auf?

Aufgabe C 6)

Schreibe die folgenden komplexen Zahlen in Eulerscher Darstellung!
Versuche, die Winkel in Bruchteilen von π auszudrücken!

$$z_1 = 3 \cdot \sqrt{3} + 3i$$

$$z_2 = -2 - 2i$$

$$z_3 = 5$$

$$z_4 = -3$$

$$z_5 = -2i$$

Aufgabe C 7)

Schreibe die folgenden komplexen Zahlen in kartesischer Darstellung!
Versuche, die Lösung exakt ($\sqrt{2}, \sqrt{3}$ usw.; s. unten) anzugeben!

$$z_1 = 2 \cdot (\cos 225^\circ + i \sin 225^\circ)$$

$$z_2 = 4 \cdot e^{\frac{11\pi}{6} \cdot i}$$

$$z_3 = 2 \cdot e^{\frac{-3\pi}{2} \cdot i}$$

Aufgabe C 8)

Es sei $z = 2 \cdot \sqrt{3} + 2i$. Berechne z^4 und z^6 !

Exkurs: Markante Winkel bei Sinus und Kosinus

α (Gradmaß)	0°	30°	45°	60°	90°
φ (Bogenmaß)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin \varphi$	$\frac{\sqrt{0}}{2} = 0$	$\frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{4}}{2} = 1$
$\cos \varphi$	$\frac{\sqrt{4}}{2} = 1$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{0}}{2} = 0$

Literatur:

**Merziger / Wirth: Repetitorium der Höheren Mathematik,
Binomi-Verlag 2006 / 2010
Komplexe Zahlen: S. 93 bis 119**

Aufgaben: C6 = vgl. REP 4.39

Achtung, „Hirn einschalten“ ☺ !
Einzelne Ergebnisse sieht man ohne ausführliche Rechnung, einfach nur durch „scharfes Hinsehen“!