

Aufgabe 3. (2P+2P+2P+2P+3P)

Ergänzen Sie in der folgenden Tabelle die fehlenden Einträge:

z	$\arg(z)$	$ z $	$\operatorname{Re}(z)$	$\operatorname{Im}(z)$
$1 + i$	$\frac{\pi}{4}$	$\sqrt{2}$	1	1
$1 - i$				
	$\frac{\pi}{3}$	2		
			-3	2
		5	3	
	$\frac{5\pi}{6}$			$\sqrt{3}$

Hinweis: In einer Zeile gibt es zwei Möglichkeiten diese korrekt auszufüllen. Um welche Zeile handelt es sich und was sind die beiden Möglichkeiten? Verwenden Sie zur Berechnung von Winkeln einen Taschenrechner und runden Sie auf die ersten zwei Nachkommastelle.

Aufgabe 4. (2P+2P+2P+2P+2P)

a) Finden Sie alle (komplexen) Nullstellen des Polynoms $g(X) = X^2 - 2X + 3$.

Sei ab nun das Polynom $f(X) = X^5 - 1$ und $\zeta \in \mathbb{C}$ eine Nullstelle von $f(X)$, d.h. es gilt $\zeta^5 = 1$.

b) Zeigen Sie, dass $|\zeta| = 1$ gilt.

c) Geben Sie eine mögliche Nullstelle $\zeta \in \mathbb{C}$ mit $\zeta \neq 1$ an.

Hinweis: Es gilt $\cos(2\pi) = 1$ und $\sin(2\pi) = 0$.

d) Zeigen Sie, dass auch ζ^2 und $\bar{\zeta}$ Nullstellen von $f(X)$ sind.

e) Zeigen Sie, dass $\bar{\zeta} = \zeta^4$ gilt.

Hinweis: Wegen $\zeta^5 = 1$ können Sie die Inverse von ζ auf zwei verschiedene Weisen aufschreiben.

Das Übungsblatt kann bis spätestens Freitag den 15. 12. 2023 um 20 Uhr über das [CMS](#) abgegeben werden. Schreiben Sie den Namen und die Matrikelnummer Ihres Abgabepartners gut lesbar auf Ihre Abgabe.