

Schriftliche Aufgaben

Name:

Aufgabe 7

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Taschenrechner erforderlich.

- a) Gegeben ist die Zahl $z = 3(\cos(230^\circ) + i \sin(230^\circ))$. Berechne Real- und Imaginärteil von z (auf zwei Nachkommastellen gerundet).

$$\operatorname{Re}(z) = \boxed{}, \quad \operatorname{Im}(z) = \boxed{}.$$

- b) Berechne jeweils für die angegebene Zahl Betrag und Argument und gib die Polardarstellung an. Runde jeweils auf zwei Nachkommastellen.

b₁) $z = 1,5 + 3,1i$.

Polardarstellung: $z \approx$

b₂) $z = 1,5 - 0,5i$.

Polardarstellung: $z \approx$

b₃) $z = -4,5 - i$.

Polardarstellung: $z \approx$

Aufgabe 8

Gib jeweils das Produkt der gegebenen Zahlen in Polardarstellung an. Für das Argument α soll $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ gelten.

- a) $z_1 = 3(\cos(35^\circ) + i \sin(35^\circ))$, $z_2 = 5(\cos(81^\circ) + i \sin(81^\circ))$.

$$z_1 \cdot z_2 =$$

- b) $u_1 = \frac{1}{2}(\cos(280^\circ) + i \sin(280^\circ))$, $u_2 = 4(\cos(95^\circ) + i \sin(95^\circ))$.

$$u_1 \cdot u_2 =$$

Weiter auf Seite 2

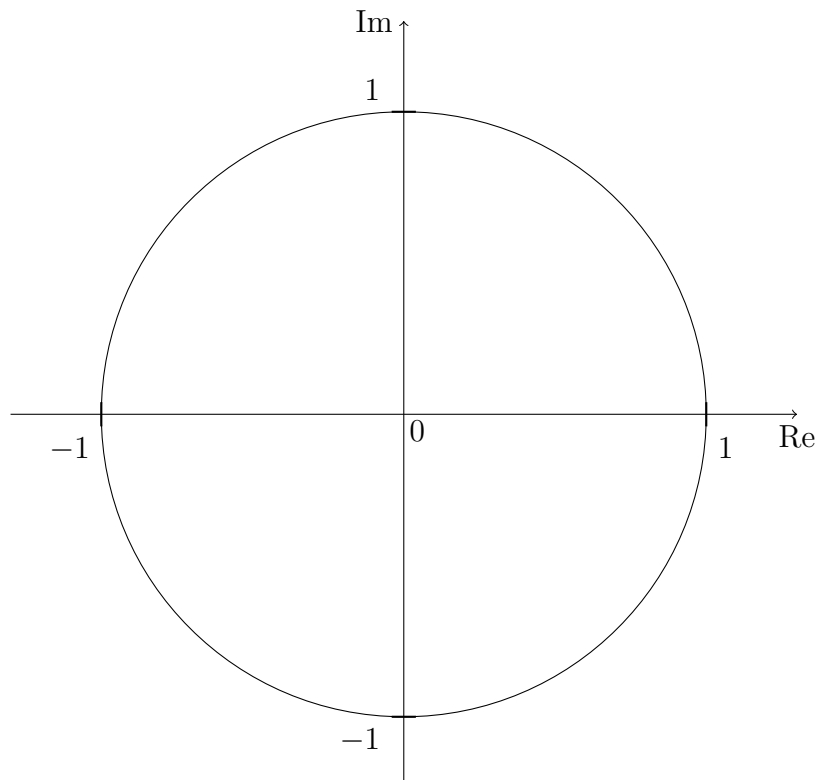
Aufgabe 9

Gegeben ist die komplexe Zahl $z = \cos(72^\circ) + i \sin(72^\circ)$.

- a) Gib eine Formel für z^n in Polardarstellung an ($n \in \mathbb{N}$).

$$z^n = \boxed{},$$

- b) Zeichne die Zahlen $z^0 = 1, z^1, z^2, \dots, z^7$ in die Gaußsche Zahlenebene ein und verbinde z^0 mit z^1 , z^1 mit z^2 usw.

**Aufgabe 10**

Der Real- und Imaginärteil von $z = (\sqrt{3} + i)^{16}$ soll berechnet werden.

- a) Gib die Zahl $u = \sqrt{3} + i$ in Polardarstellung an. (Verwende die Tabelle spezieller Sinus- und Cosinuswerte aus der letzten Einheit.)

$$u = \boxed{}$$

- b) Gib $z = u^{16}$ in Polardarstellung an, wobei $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ für das Argument α gelten soll.

$$z = \boxed{}$$

- c) Gib Real- und Imaginärteil von z als exakte Werte an. Verwende dazu keinen Taschenrechner, sondern die Tabelle aus der letzten Einheit.

$$\operatorname{Re}(z) = \boxed{}, \quad \operatorname{Im}(z) = \boxed{}$$