

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>Status</b>        | Beendet                          |
| <b>Begonnen</b>      | Freitag, 23. Oktober 2026, 10:04 |
| <b>Abgeschlossen</b> | Freitag, 23. Oktober 2026, 10:05 |
| <b>Dauer</b>         | 10 Sekunden                      |

Information

## Aufgabe 1

**Die Abgabe zu dieser Aufgabe wird von den Hilfsassistierenden korrigiert.**

*Ziele: Komplexe Mengen geometrisch interpretieren und zeichnen, Bedeutung komplexer Beträge verwenden*

Skizzieren Sie die folgenden Teilmengen der komplexen Ebene  $\mathbb{C}$ .

- (♥)  $\{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 3, \operatorname{Im}(z) \geq 0\}$
- (♥)  $\{z \in \mathbb{C} \mid \operatorname{Im}(z) \geq \operatorname{Re}(z)\}$
- (♥)  $\{z \in \mathbb{C} \mid (|z - 3| \geq 1) \text{ und } (|z - 1 - i| < 4)\}$
- (♥)  $\{z \in \mathbb{C} \mid \frac{|z+2-2i|}{|z+i|} = 2\}$
- $\{z \in \mathbb{C} \mid (|z - i + 3| \geq |z + 2i|) \text{ und } (\operatorname{Re}(z) > 0) \text{ und } (\operatorname{Im}(z) > 0)\}$

Information

## Aufgabe 2

*Ziel: Trigonometrische Identitäten mit der Eulerformel selber herleiten*

Zeigen Sie die folgenden trigonometrische Beziehungen:

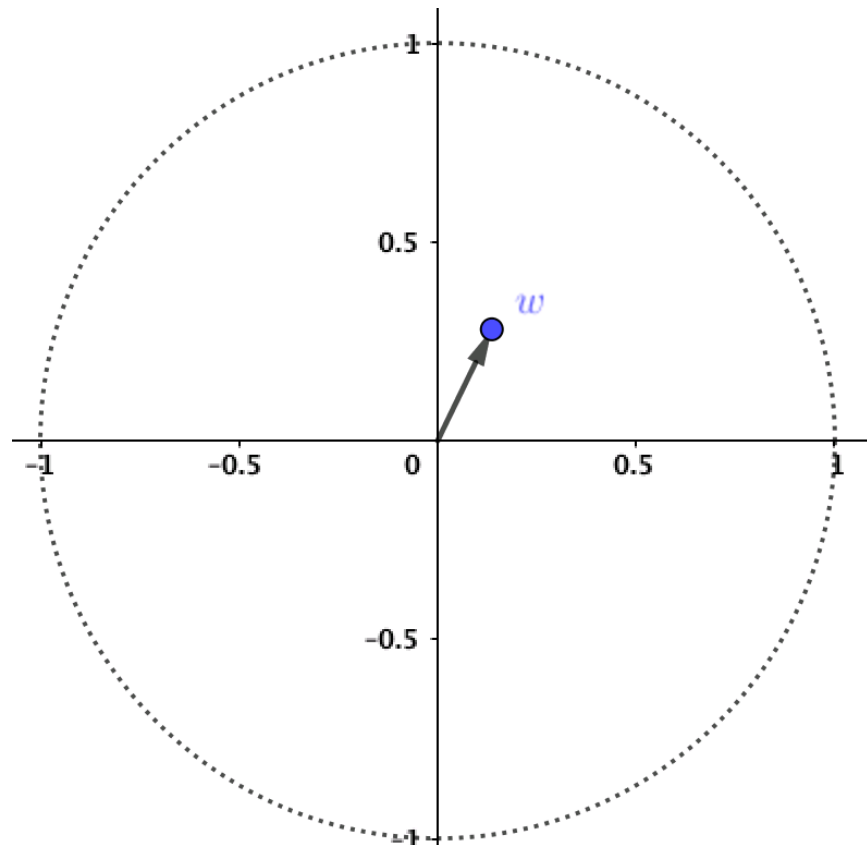
- $\cos(3x) = \cos^3(x) - 3 \sin^2(x) \cos(x) = 4 \cos^3(x) - 3 \cos(x)$
- $\sin(3x) = 3 \sin(x) \cos^2(x) - \sin^3(x) = 3 \sin(x) - 4 \sin^3(x).$

Information

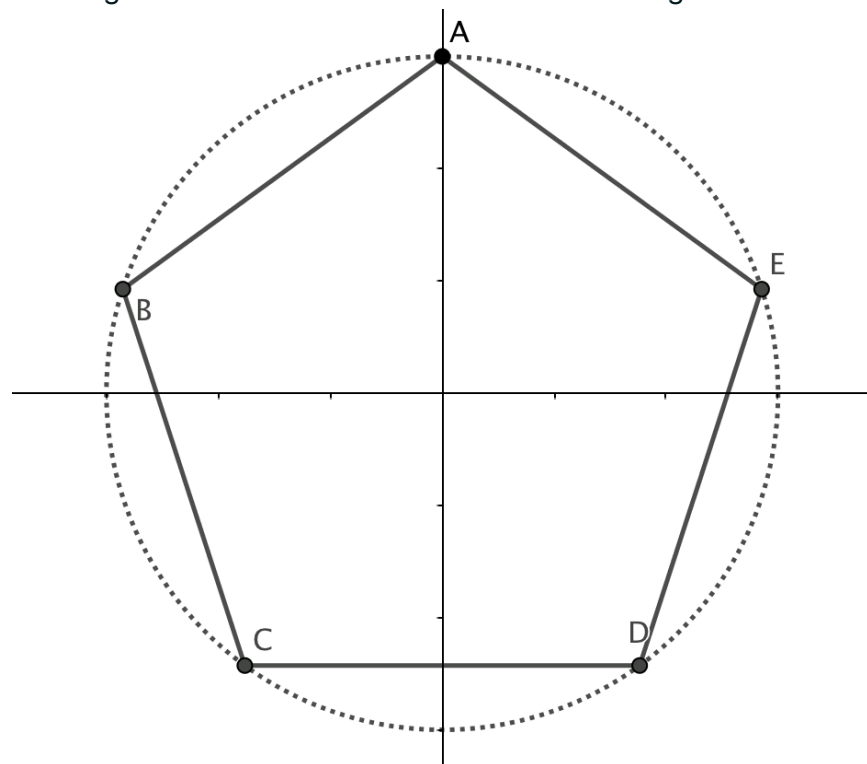
## Aufgabe 3

*Ziele: Wurzeln von komplexen Zahlen geometrisch verstehen und rechnerisch umsetzen*

- (♥) Skizzieren Sie alle vierten Wurzeln von  $w$ :



- b. (♥) Gibt es eine *reelle* Zahl  $w$ , sodass die Punkte  $A, B, C, D$  und  $E$  gerade die fünften Wurzeln von  $w$  sind? Begründen Sie!



- c. Die Zahlen

$$z_1 = \sqrt{2}e^{i\frac{5\pi}{16}} \quad \text{und} \quad z_2 = \sqrt{2}e^{-i\frac{15\pi}{16}}$$

seien beides Lösungen der Gleichung  $z^n = c$ . Bestimmen Sie das kleinstmögliche  $n \in \mathbb{N}$  sowie  $c \in \mathbb{C}$ .