

**Aufgabe 1** (*Komplexe Zahlen*) (3 Punkte)

Berechnen Sie für die folgenden komplexen Zahlen Betrag, konjugiert komplexe Zahl und Polardarstellung:

- a)  $z_1 = -6$       b)  $z_2 = 4i$   
c)  $z_3 = 2 + i\pi$     d)  $z_4 = -3 + i5$ .

**Aufgabe 2** (*Ein spezieller Winkel*) (3 Punkte)

Seien  $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3 \in \mathbb{R}^2$  mit  $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = |\vec{v}_3| = 1$  und

$$\vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 = 0.$$

Zeigen Sie, dass die Vektoren jeweils den Winkel  $\frac{2\pi}{3}$  einschließen.

**Aufgabe 3** (*8-te Einheitswurzeln*) (3 Punkte)

Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung  $z^8 = 1$  und zeichnen Sie ein Bild.

**Aufgabe 4** (*Bestimmung eines Koordinatensystems*) (3 Punkte)

Gegeben seien folgende Vektoren im  $\mathbb{R}^3$ :

$$\vec{w}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix} \quad \vec{w}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie ein Rechtssystem  $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ , so dass  $\vec{v}_1$  parallel zu  $\vec{w}_1$  ist, und so dass  $\vec{v}_1, \vec{v}_2$  in derselben Ebene liegen wie  $\vec{w}_1, \vec{w}_2$ .

*Bitte schreiben Sie Ihre(n) Namen sowie die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf jedes Lösungsblatt. Abgabe ist am Montag, 19.11.2012, vor der Vorlesung*