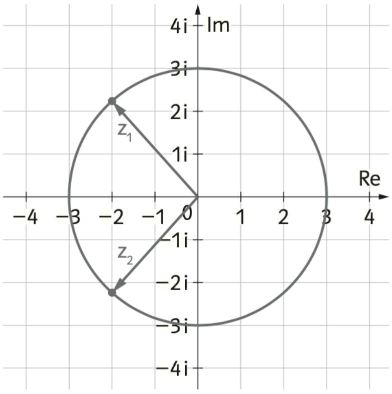
LÖSUNG ZU 977:

a)

1) Die Zahlen z_1 und z_2 müssen auf einem Kreis mit Radius 3 (Betrag der komplexen Zahlen) und dem Mittelpunkt M = (0|0) liegen.
Da der Realteil –2 ist, geht man vom Kreismittelpunkt zwei Einheiten nach links und markiert die symmetrisch zur Realachse auf der Kreislinie liegenden Punkte:



2) Berechnung des Imaginärteils b der komplexen Zahlen:
$\sqrt{(-2)^2 + b^2} = 3$ → $4 + b^2 = 9$ → $b = \pm\sqrt{5}$

Winkelberechnung: $\cos(\varphi) = \frac{\binom{3}{0} \cdot \binom{-2}{\sqrt{5}}}{3 \cdot 3} = \frac{-6}{9} = -\frac{2}{3}$ → $\varphi \approx 131{,}81°$ bzw. $360° - \varphi \approx 228{,}19°$

b)

1) A: Nach dem Satz von Pythagoras gilt $r = |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

E: Da a > 0 und b < 0 ist, liegt das Maß des Winkels φ zwischen 270° und 360°, d.h. zwischen $\frac{270 \cdot \pi}{180} = \frac{3\pi}{2}$ rad und $\frac{360 \cdot \pi}{180} = 2\pi$ rad.

2) $z \cdot \bar{z} = (a + b \cdot i) \cdot (a - b \cdot i) = a^2 - (b \cdot i)^2 = a^2 - b^2\, i^2 = a^2 - b^2 \cdot (-1) = a^2 + b^2 \in \mathbb{R}$