

Seminar 1

Jörn Loviscach

Versionsstand: 27. März 2010, 20:55

1. Die imaginäre Einheit j hat die Eigenschaft $j^2 = -1$. Mit ihr kann gerechnet werden wie mit einer normalen Zahl. Schreiben Sie $\frac{2+3j}{4+5j}$ in der Form $a + bj$ mit reellen Zahlen a und b . Tipp: Erweitern Sie den Bruch mit $4 - 5j$.
2. Der Betrag der Zahl $3 + 4j$ wird definiert durch $|3 + 4j| := \sqrt{3^2 + 4^2}$. Entsprechend geht das für alle anderen solchen Zahlen. Zeigen Sie durch Ausrechnen: Der Betrag des Produkts $(3 + 4j)(2 - j)$ ist das Produkt des Betrags von $3 + 4j$ und des Betrags von $2 - j$. Für reelle Zahlen ist das kein großes Wunder: $|(-5) \cdot 9| = |-5| \cdot |9|$.
3. Für alle Winkel ϕ gilt: $e^{j\phi} = \cos(\phi) + j \sin(\phi)$. Benutzen Sie dies und die Potenzrechengesetze, um $\sin(3\alpha)$ nur durch $\sin(\alpha)$ und $\cos(\alpha)$ auszudrücken.