

10 Übungsblatt

Beispiel 10.2. Gesucht sind, Real- und Imaginärteil sowie der Betrag der folgenden komplexen Zahlen:

a) $(3 + 3i)(2 - 2i)$

b) $\frac{3-2i}{1+i}$

c) $z(\bar{z} - 2i) + 2$ mit $z = 1 - 2i$

Zu a):

$$(4 + 3i)(2 - 2i) = 8 - 8i + 6i - 6i^2 = 8 + 6 - 2i = 14 - 2i$$

$$\Re\{14 - 2i\} = 14 \quad \Im\{14 - 2i\} = -2$$

$$|14 - 2i| = \sqrt{14^2 + (-2)^2} = \sqrt{196 + 4} = \sqrt{200} \approx 14.1421$$

Zu b):

$$\frac{3-2i}{1+i} = \frac{(3-2i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} = \frac{3-3i-2i+2i^2}{1-i+i-i^2} = \frac{1-5i}{2}$$

$$\Re\left\{\frac{1-5i}{2}\right\} = \frac{1}{2} \quad \Im\left\{\frac{1-5i}{2}\right\} = -\frac{5}{2}$$

$$\left|\frac{1-5i}{2}\right| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1+25}{4}} = \frac{\sqrt{26}}{2} \approx 2.5495$$

Zu c):

$$(1 - 2i)((1 + 2i) - 2i) + 2 = (1 - 2i)1 + 2 = 3 - 2i$$

$$\Re\{3 - 2i\} = 3 \quad \Im\{3 - 2i\} = -2$$

$$|3 - 2i| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{15} \approx 3.8729$$