Aufgabe 1:

Berechnen Sie

a) $-j$

b) j

c) $-j$

d) $-j$

Aufgabe 2:

a) $-\frac{6}{5}+\frac{2}{5}j$

b) $-2-3j$

c) $4-4j$

d) 1

Aufgabe 3:

a) $\mathrm{Re}(z)=-\frac{3}{2}, \qquad \mathrm{Im}(z)=\frac{3}{2}$

b) $\mathrm{Re}(z)=\frac{1}{3}, \qquad \mathrm{Im}(z)=\frac{2}{3}, |z|=\sqrt{\frac{5}{9}}, \qquad \mathrm{arc}(z)=63,4°$

Aufgabe 4:

$|z_1|=\sqrt{164}, \qquad |z_2|=\sqrt{157}$, also $|z_1|>|z_2|$, d.h. z_2 liegt näher am Ursprung als z_1.

Aufgabe 5:

a) $z_0=5e^{j0}=5, \quad z_1=5e^{j\frac{2\pi}{3}}, \quad z_2=5e^{j\frac{4\pi}{3}}$

b) $z_0={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{5}}, \quad z_1={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{3\pi}{5}}, \quad z_2={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{5\pi}{5}}=-{}^5\sqrt{2}, \quad z_3={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{7\pi}{5}}, \quad z_4={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{9\pi}{5}}$

c) $z_0={}^6\sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{12}}, \quad z_1={}^6\sqrt{2}e^{j\frac{9\pi}{12}}=6\sqrt{2}e^{j\frac{3\pi}{4}}, \quad z_2={}^6\sqrt{2}e^{j\frac{17\pi}{12}}$

Die drei Lösungen liege auf einem Kreis mit Radius ${}^6\sqrt{2}$ und bilden ein gleichseitiges Dreieck mit den Eckpunkten bei $15°, 135°$ und $225°$.

d) $z_0={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{15}}, \quad z_1={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{7\pi}{15}}, \quad z_2={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{13\pi}{15}}, \quad z_3={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{19\pi}{15}}, \quad z_4={}^5\sqrt{2}e^{j\frac{25\pi}{15}}$

Aufgabe 6:

Über Kreuz multiplizieren und auflösen ergibt: $z=\frac{3j}{1-2j}=\frac{6}{5}-\frac{3}{5}j$.

Aufgabe 7:

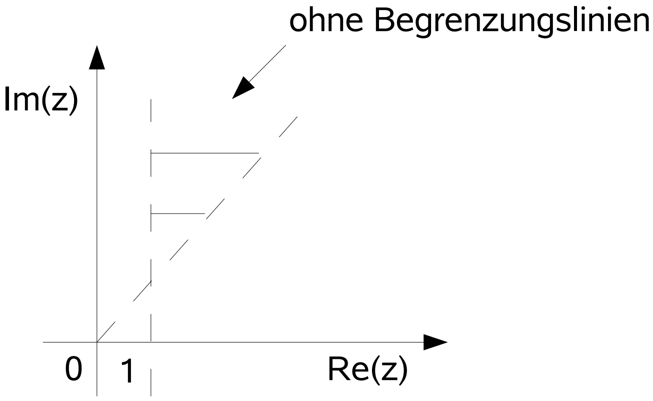
Setze $z=x+jy$ und $z^*=x-jy$. Multiplikation über Kreuz und Zusammenfassen der Real- und Imaginärteile ergibt:

$$(2x-4y)+j(8y-4x)=0.$$

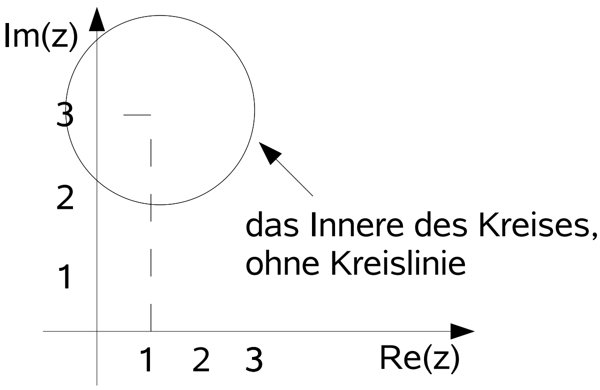
Es muss gelten: $2x-4y=0$ und $8y-4x=0$, also $x=2y$.

Aufgabe 8:

a)



b)



c)