

MAT 91117 Opgave E1

Preben Alsholm
Diplom Kemi, DTU

18. november 2003

Vi skal løse ligningen

$$\frac{2z - 1 + 2i}{z + 3} = \sqrt{2}e^{-i\pi/4}$$

Løsningen skal angives på rektangulær form.

Vi finder først

$$\sqrt{2}e^{-i\pi/4} = \sqrt{2} \left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) \right) = \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - i \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 1 - i$$

Derfor fås

$$\begin{aligned} \frac{2z - 1 + 2i}{z + 3} &= \sqrt{2}e^{-i\pi/4} \iff 2z - 1 + 2i = (1 - i)(z + 3) \\ \iff z(2 - (1 - i)) &= 1 - 2i + 3(1 - i) \\ \iff z(1 + i) &= 4 - 5i \\ \iff z &= \frac{4 - 5i}{1 + i} = \frac{(4 - 5i)(1 - i)}{(1 + i)(1 - i)} = \frac{-1 - 9i}{2} \end{aligned}$$

Løsningen er altså

$$z = -\frac{1}{2} - \frac{9}{2}i$$