

# MAT 01901 Opgave E30

Preben Alsholm  
Diplom Kemi, DTU

18. november 2003

1. Vi skal først finde modulus og argument af det komplekse tal  $1 + i$ . Vi finder modulus til  $|1 + i| = \sqrt{1 + 1} = \sqrt{2}$ . Da  $1 + i$  svarer til punktet  $(1, 1)$  i den sædvanlige plan, er et argument til  $1 + i$  lig med  $\frac{\pi}{4}$ .
2. Vi skal nu finde den komplekse løsning til ligningen

$$\frac{10}{z + i} + (1 + i)^4 = -2 + 4i$$

Vi udnytter resultatet fra spørgsmål 1, hvoraf det følger, at  $(1 + i)^4 = (\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}})^4 = (\sqrt{2})^4 e^{i\pi} = -4$ . Ligningen har herefter udseendet

$$\frac{10}{z + i} - 4 = -2 + 4i$$

der reduceres til

$$\frac{10}{z + i} = 2 + 4i$$

Denne ligning er ækvivalent med ligningen

$$z + i = \frac{10}{2 + 4i}$$

Altså er løsningen givet ved

$$\begin{aligned} z &= -i + \frac{10}{2 + 4i} = -i + \frac{5(1 - 2i)}{(1 + 2i)(1 - 2i)} \\ &= -i + \frac{5(1 - 2i)}{5} = 1 - 3i \end{aligned}$$