

# VERTIEFUNGSKURS MATHEMATIK

KLAUSUR 25.11.2014

(1) Berechne:

$$\begin{aligned}\frac{1}{5}(3-i)(1+2i) &= \\ \frac{4-i}{1+4i} &= \\ (2+2i)^4 &= \\ |-3+4i| &= \\ \sqrt{-15+8i} &= \end{aligned}$$

(2) Zeige, dass die Größen

$$z - \bar{z} \quad \text{und} \quad z^2 - \bar{z}^2$$

für jede komplexe Zahl  $z = a + bi$  rein imaginär sind, also Realteil 0 besitzen.

(3) Löse folgende Gleichung in  $\mathbb{C}$ :

$$x^2 - 4x + 13 = 0.$$

(4) Löse die beiden Differentialgleichungen

$$a) \quad 3y' - y = 0$$

$$b) \quad y'' - 4y' + 13y = 0$$

(5) Zeige, dass die Funktion  $y = x^2 e^x$  der Differentialgleichung

$$x \cdot y' = (2+x)y$$

genügt.