

## Serie 03

1. *Komplexe Zahlen.* Für welche  $z \in \mathbb{C}, z \neq -1$  ist  $\frac{1+z^2}{1+z}$  reell?
2. *Komplexe Zahlen.* Man beschreibe die durch die Beziehungen

a)  $\frac{|z|}{|z-j|} = 2,$

b)  $\Re\left(\frac{1}{z}\right) = \frac{1}{2R}, \quad R \in \mathbb{R}, R \neq 0$

definierten Punktmengen geometrisch.

3. *Lineare Gleichungssysteme.* Man löse nach der CRAMERSchen Regel

$$\begin{aligned} 3x - 5y + z &= 1 \\ 2x + y - 2z &= 3 \\ x - 4y + 3z &= -1 \end{aligned} \quad (1)$$

4. *Determinanten.* Man berechne mit Hilfe des LAPLACESchen Entwicklungssatzes

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & -j & 6 & j \\ 2 & 8 & 1 & 1+j \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}. \quad (2)$$

5. *Determinanten.* Berechnen Sie mittels Methode Ihrer Wahl

$$\begin{vmatrix} 3/2 & -3/2 & -3/2 & -3 \\ 5/3 & -8/3 & -2/3 & -7/3 \\ 4/3 & -5/3 & -1 & -2/3 \\ 7 & -8 & -4 & -5 \end{vmatrix} \quad (3)$$

und

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & -6 & 4 \\ -3 & 1 & 2 & -5 \\ 4 & 0 & -4 & 3 \\ 6 & 0 & 1 & 8 \end{vmatrix}. \quad (4)$$

6. *Lineare Gleichungssysteme.* Man löse nach der CRAMERSchen Regel

$$\begin{aligned} jx_1 + (1-j)x_2 &= 1 \\ x_1 + (1+j)x_2 &= 1 \end{aligned} \quad (5)$$

und

$$\begin{aligned} 3x_1 - x_2 + 2x_3 &= 3 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 &= -1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 14 \end{aligned} \quad (6)$$