

Serie 03

1. *Ungleichungen/Beträge.* Für welche reellen Zahlen x gilt

$$1 + |x + 1| \leq |x|, \quad (1)$$

$$x^2 - 3 > 2|x|, \quad (2)$$

$$\frac{|x| + 1}{|x + 1|} > |x|, \quad (3)$$

$$\frac{x^2 + 5x + 6}{x + 2} \leq 1, \quad (4)$$

$$|x + 3| - |x - 1| > 1? \quad (5)$$

Lösungen: $(-\infty, -1]$; $\mathbb{R} \setminus [-3, 3]$; $(-1 - \sqrt{2}, 1) \setminus \{-1\}$; $(-\infty, -2)$; $(-1/2, \infty)$

2. *Komplexe Zahlen.* Für welche z ist $(1 + z^2)/(1 + z)$ reell?

3. *Lineare Gleichungssysteme.* Man ermittle sämtliche Lösungen der Gleichungssysteme

$$\begin{aligned} 2jx - 5y &= -1 \\ 3x + 7y &= 3j \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} 7jx - 4jy &= j \\ -21x + 12y &= -3 \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 8 \\ -10x + 15y &= 14 \end{aligned} \quad (8)$$

4. *Determinanten.* Man berechne

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & -7 \\ 2 & 8 & 1 \\ 4 & 1 & -2 \end{vmatrix} \quad (9)$$

- a) mittels der SARRUSSCHEN Regel und
- b) durch Entwicklung nach der dritten Zeile.

Lösung: 199

5. *Determinanten.* Berechnen Sie

$$\begin{vmatrix} \cos x & -r \sin x \\ \sin x & r \cos x \end{vmatrix}. \quad (10)$$

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

$$\begin{aligned} 3x - 5y + z &= 1 \\ 2x + y - 2z &= 3 \\ x - 4y + 3z &= -1 \end{aligned} \quad (11)$$

Lösung: $x = 19/16$, $y = 1/2$, $z = -1/16$