

Höhere Mathematik I WS 2009 / 2010
Blatt 2 20.10.2009

7. Lösen Sie folgende Ungleichungen

$$\frac{2x-1}{3x+2} > 0, \quad \frac{2x-1}{3x+2} > 1, \quad x(3-x) < 0, \quad (x+2)(x+1)(x-2) \leq 0$$

8. Schreiben Sie ohne Betrag (unter Verwendung der Definition)

$$|3x-2|, \quad |(x-1)(2x+4)|, \quad |x^4-1|, \quad |x+1|+|x-2|$$

und skizzieren Sie die Funktionsgraphen.

9. Lösen Sie folgende Ungleichungen

$$|2x+3| > x-4, \quad |x+3| - |x-2| \leq x+1$$

10. Berechnen Sie

$$\operatorname{Re} \frac{1}{-2+3i}, \quad \operatorname{Im} \frac{1-i}{2+5i}, \quad \operatorname{Re} (3(2+i)^2 - 3i), \quad \operatorname{Im} \frac{2+i}{3-4i}.$$

11. Skizzieren Sie folgende Punktmengen in der Gaußschen Zahlenebene:

$$A = \{z \in \mathbb{C} : |2z+1-2i| > 3\}, \quad B = \{z \in \mathbb{C} : |-z-i-2| \leq 3\}, \\ C = \{z \in \mathbb{C} : -2 \leq \operatorname{Re} z < 1, |\operatorname{Im} z| < 2\}, \quad D = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}((2+3i)(z-i)) = 0\}.$$

12. Zeigen Sie für $u, v \in \mathbb{C}$

$$2(|u|^2 + |v|^2) = |u+v|^2 + |u-v|^2.$$

Können sie diese Beziehung geometrisch interpretieren?