

Aufgabe 5.20

Skizzieren Sie in der komplexen Ebene jeweils die Menge aller Zahlen z , die folgenden Bedingungen genügen:

a) $|z - 2| > 3$,

c) $-2 < \operatorname{Re}(z) \leq 6$,

b) $2 \leq |z - 2 + 5i| \leq 5$,

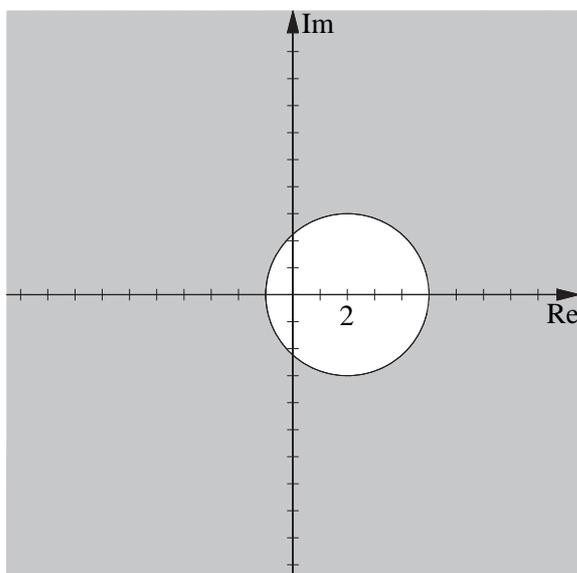
d) $|z + 1 - 4i| \geq |z - 3 - 2i|$!

Hinweis: Ermitteln Sie ggf. ausgehend von $z = x + iy$ eine Beziehung zwischen Realteil x und Imaginärteil y !

Lösung:

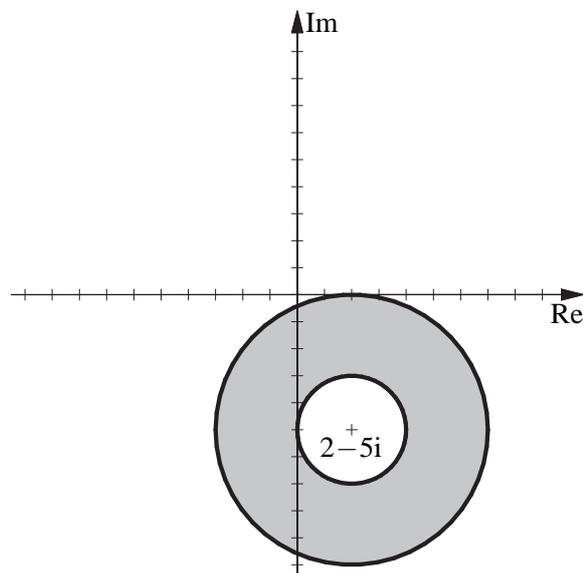
a) Außengebiet des Kreises mit Radius 3 um 2

ohne Rand

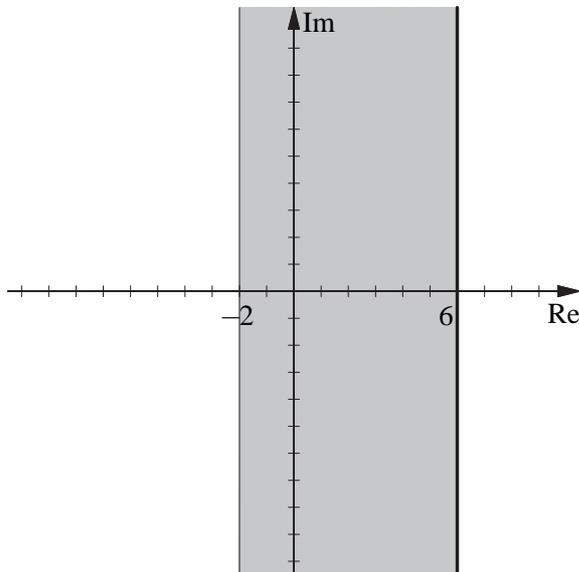


b) $2 \leq |z - (2 - 5i)| \leq 5$

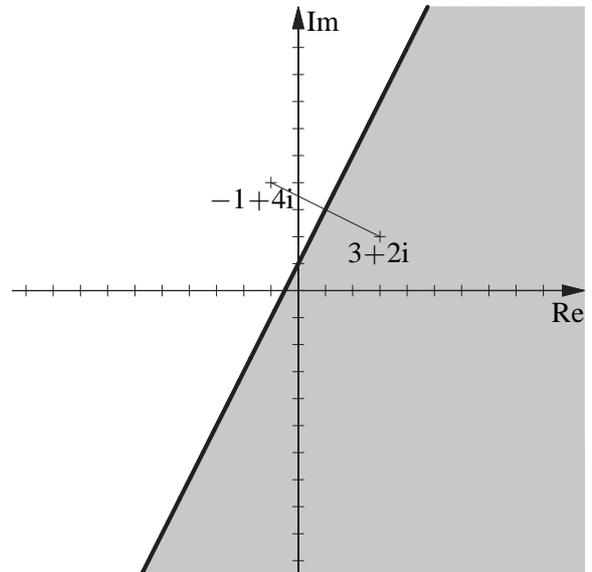
Kreisring um $2 - 5i$ mit Innenradius 2 und Außenradius 5 mit Rändern



c) Streifen parallel zur imaginären Achse mit Rändern $x = -2$ ausschließlich und $x = 6$ einschließlich



d) $|(x+1) + (y-4)i| \geq |(x-3) + (y-2)i|$,
 $|(x+1) + (y-4)i|^2 \geq |(x-3) + (y-2)i|^2$,
 $(x+1)^2 + (y-4)^2 \geq (x-3)^2 + (y-2)^2$,
 $x^2 + 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 \geq x^2 - 6x + 9 + y^2 - 4y + 4$,
 $8x - 4y + 4 \geq 0, \quad y \leq 2x + 1$



$|z - (-1+4i)| \geq |z - (3+2i)|$: Die Punkte, die vom Punkt $3+2i$ nicht weiter entfernt sind als vom Punkt $-1+4i$, liegen in der den Punkt $3+2i$ enthaltenden Halbebene, die von der Mittelsenkrechten der Verbindungsstrecke zwischen den beiden Punkten begrenzt wird, wobei die Begrenzungsgerade mit zu der Menge gehört.