

## Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften Präsenzblatt 7

**Aufgabe 1.** Gegeben seien die Funktionen

$$(1) \quad f(z) = \frac{1}{z^2 - 2z + 3}, \quad (2) \quad g(z) = \frac{1}{z^4 + 3iz^3 - 2z^2}.$$

- (a) Bestimmen Sie jeweils die isolierten Singularitäten der Funktionen und klassifizieren Sie diese.
- (b) Berechnen Sie die zugehörigen Residuen.
- (c) Geben Sie jeweils eine Partialbruchzerlegung an.
- (d) Berechnen Sie  $\oint_{\Gamma} f(z) \, dz$  und  $\oint_{\Gamma} g(z) \, dz$  für  $\Gamma = \partial B_2(i/2)$ .

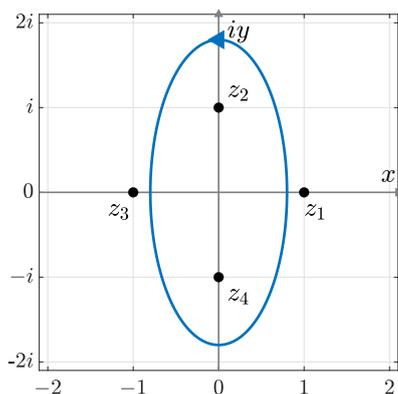
**Aufgabe 2.** Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)(x^2 + 4)} \, dx.$$

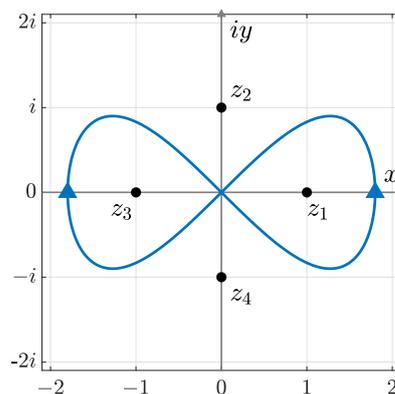
**Aufgabe 3.** Berechnen Sie  $\int_{\Gamma} \frac{z^2}{(z^2 + 1)(z^2 - 1)} dz$  für die abgebildeten Kurven  $\Gamma$ .

Dabei zeigen die Pfeile die Umlaufrichtungen an und wir nehmen an, dass die Kurven jeweils einmal durchlaufen werden.

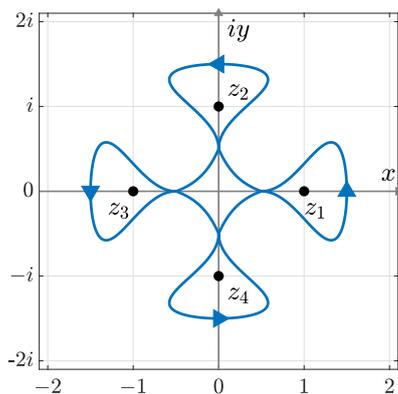
(a)



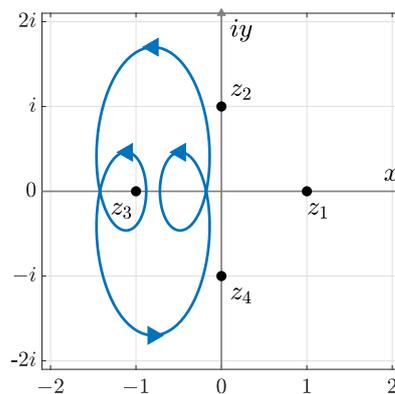
(b)



(c)



(d)



(e)

