

**Aufgabe 1** (*Der Index eines Quadrates(?)*) Es sei

$$\gamma(t) := \begin{cases} (t, 0) & t \in [0, 1], \\ (1, t - 1) & t \in [1, 2], \\ (3 - t, 1) & t \in [2, 3], \\ (0, 4 - t) & t \in [3, 4]. \end{cases} \quad (1)$$

- (a) Berechne  $\int_0^4 \kappa \, ds$  im Sinne von  $\sum_{i=1}^4 \int_{i-1}^i \kappa \, ds$ . Ist das nicht ein Widerspruch zum Hopf'schen Umlaufsatz?
- \* (b) Was würde passieren, wenn man die Ecken des Quadrates mit kleinen Kreisbögen approximiert?

**Aufgabe 2** (*Ein nützliches Integral*)

Es sei  $a \in \mathbb{C}$ ,  $|a| \neq 1$ . Berechne

$$\int_0^{2\pi} \frac{ie^{it}}{a + e^{it}} \, dt. \quad (2)$$

















