

Ernstfalltest zum Staatsexamen: Analysis

Aufgabe 22: (H09T3A1)

- a) Bestimmen Sie das Integral

$$\int_{\gamma} z dz$$

wobei γ den in der oberen Halbebene gelegenen Rand der im Ursprung zentrierten Ellipse mit großer Halbachse $a = 2$ längs der reellen Achse und kleiner Halbachse $b = 1$ längs der imaginären Achse von 2 nach -2 durch die obere Halbebene durchläuft.

- b) Welchen Wert hat obiges Integral, falls der Weg auf dem Ellipsenrand durch die untere Halbebene gewählt wird?

Aufgabe 23: (H02T1A2)

Man berechne mit Hilfe des Residuensatzes

$$\int_0^{2\pi} \frac{\cos(x)}{5 - 4 \cos(2x)} dx$$

Aufgabe 24: (F12T1A1)

Berechnen Sie

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

und erläutern Sie dabei Ihre Rechenschritte.