



---

Übungen zur Analysis 2

Dieses Übungsblatt wird nicht korrigiert!

68. Entscheide, ob folgende Vektorfelder  $f : G \rightarrow \mathbb{R}^n$  Gradientenfelder sind und bestimme ggf. eine Stammfunktion von  $f$  auf  $G$ . Berechne außerdem  $\int_{\gamma} f$  für die jeweils angegebene(n) Kurve(n)  $\gamma$ .

- (a) Es sei  $n = 3$ ,  $G = \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3 : y > 0\}$ ,  $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow G$  gegeben durch  $\gamma(t) := (\cos t, 2 + \sin t, t)^T$  sowie

$$f(x, y, z) := \left( z^2, \frac{e^z}{y} + y, 2xz + e^z \log y \right).$$

- (b) Es sei  $n = 2$ ,  $G = \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)^T\}$  und  $f(x, y) := \left( \frac{-y}{x^2+y^2}, \frac{x}{x^2+y^2} \right)$ . Dazu seien die Kurven

$$\gamma : [0, 3/2 \cdot \pi] \rightarrow G, \gamma(t) := (\sin t, \cos t)^T$$

und

$$\gamma : [0, 1] \rightarrow G, \gamma(t) := (-t, 1 - t)^T$$

gegeben.