

Schnellübung 4

1. Betrachten Sie das Vektorfeld

$$\vec{v} : (x, y, z) \mapsto (2xy + 3, x^2 - 4z, -4y).$$

a) Zeigen Sie, dass \vec{v} konservativ ist.

b) Finden Sie eine Funktion f , so dass $\vec{v} = \text{grad} f$.

c) Berechnen Sie

$$\int_C \vec{v} \cdot d\vec{r},$$

wobei C ein beliebiger Weg ist, der die Punkte $(3, -1, 2)$ und $(2, 1, -1)$ verbindet.

2. Gegeben ist das Vektorfeld

$$\vec{v} : (x, y, z) \mapsto (5005x^{1000}y^3z, 15x^{1001}y^2z + 2y, 5x^{1001}y^3).$$

Berechnen Sie die Arbeit A von \vec{v} entlang der Strecke von $P = (1, 0, 1)$ nach $Q = (0, 1, 1)$.

3. Berechnen Sie die Arbeit, welche das Vektorfeld

$$\vec{v} : (x, y, z) \mapsto (yz, xyz, xy)$$

entlang des geschlossenen Weges Γ (siehe Figur) leistet.

