

Übungen zur Vorlesung Vektoranalysis im SS 17
Blatt 3

Abgabe am Mittwoch, den 10.05.2017 , 10.15 Uhr, Raum ENC-B205

1. Zur Fläche $F = \{(x, y, z) | z = x^2 + y^2 - 2y, 3 \leq z \leq 15\}$ berechne man

a) den Flächeninhalt,

b) $\iint_F f(\vec{x}) d\sigma$, $f(\vec{x}) = x - y + \sqrt{x^2 + (y - 1)^2}$,

c) $\iint_F \vec{V}(\vec{x}) \vec{n}_0 d\sigma$, $\vec{V}(\vec{x}) = (x + 2y, x - y, xz)$. [3,3,3]

2. Die Fläche F ist durch $\vec{x}(u, v) = (v \cos u, u^2, -v \sin u)$, $0 \leq u \leq \pi$, $1 \leq v \leq 3$ gegeben.

a) Man berechne den Inhalt der Fläche F .

b) Man berechne

$$\iint_F g(x, y, z) d\sigma, \text{ mit } g(x, y, z) = \frac{z(x + y)}{\sqrt{x^2 + z^2 + 4y}}.$$

c) Man berechne den Fluß des Vektorfeldes $\vec{V} = (z - x, x, x + y)$ durch die Fläche F .
[3,3,3]