©Prof. Dr. R. Plato
A. Garanza, M. Sc.

2. Übung zur Vorlesung *Höhere Mathematik 3*

Wintersemester 2019/20

Aufgabe 1 (4 Punkte). Berechnen Sie den Schwerpunkt der homogen mit Masse belegten ebenen Kurve

$$\vec{\gamma} = \left\{ 2 \begin{pmatrix} -\sin^2 t \\ 1 + \sin t \cos t \end{pmatrix} \mid 0 \le t \le \pi \right\}.$$

Aufgabe 2 (4 Punkte). Handelt es sich bei den Vektorfeldern

$$a)\ F : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3,\, (x, y, z) \mapsto \begin{pmatrix} 1 + yz \\ 2 + xz \\ 3 + xy \end{pmatrix}$$

$$b)\ F : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3,\, (x, y, z) \mapsto \begin{pmatrix} 2x\cos(xy) - x^2 y \sin(xy) \\ -x^3 \sin(xy) + z\cos(yz) \\ y\cos(yz) \end{pmatrix}$$

um Gradientenfelder? Bestimmen Sie gegebenenfalls die Stammfunktionen.

Aufgabe 3 (4 Punkte). Berechnen Sie das Kurvenintegral des Vektorfeldes

$$F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2,\ (x, y) \mapsto \begin{pmatrix} y^2 e^{xy} \\ (1 + xy)e^{xy} \end{pmatrix}$$

entlang des Weges $C = C_1 + C_2$, wobei C_1 die Strecke von $(0, 0)$ nach $(0, 2)$ und C_2 die Strecke von $(0, 2)$ nach $(\ln(2), 3)$ bezeichnet. Tun Sie dies sowohl unter Verwendung der Definition dieses Integraltyps sowie mit Hilfe einer Stammfunktion.

Abgabe der Lösungen spätestens am 22.10.2019 (Dienstag) um 10.05 Uhr in der PB-Aula.