

Tim Seyler

Blatt 1 - Kurvenintegrale

Lösungen

Aufgabe 1

$$\int_C (y \cdot e^x dx + e^x dy) = \int_0^1 (t^2 \cdot e^t dt + e^t \cdot 2t dt) = e - 2 + 2 = e$$

Aufgabe 2

$$\int_C (\vec{F} \cdot \dot{\vec{r}}) dt = \int_0^1 (2t^6 + t^4 + 4t) dt = \frac{87}{35}$$

Aufgabe 3

- a) $\phi(x; y) = x^2 y + 2x^2 - y + K$ mit $K(y) = -y$
- b) $\phi(x; y) = x \cdot e^y + K$ mit $K(y) = K = konst.$
- c) $\phi(x; y) = x^3 y + y^3 x + K$ mit $K(y) = K = konst.$

Aufgabe 4

- a) $\frac{\partial x}{\partial y} = \frac{\partial y}{\partial x} = 0$
- b) $\phi(x; y) = \frac{1}{2}(x^2 + y^2) + K$ mit $K(y) = \frac{1}{2}y^2$
- c) $\int_C \vec{F} d\vec{r} = \int_{P_1}^{P_2} (x dx + y dy) = 16,5$

Aufgabe 5

Analog zu Aufgabe 2 $\rightarrow \int_1^2 (t^5 - 2t^8 + 3t^9) dt \approx 203,8$

Aufgabe 6

$$\kappa = \frac{\cos(t)}{(1 + \sin^2(t))^{\frac{3}{2}}}$$

Aufgabe 7

- a) kartesische Koordinaten $\rightarrow L = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx \rightarrow L = 4 \cdot \sinh\left(\frac{5}{2}\right)$
- b) Parameterform $\rightarrow L = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{(x')^2 + (y')^2} dt \rightarrow L = \operatorname{arcsinh}(2)$