8. Berechnen Sie die Bogenlänge der Kurve $\gamma : \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ 1+t^2 \\ \sin t \end{pmatrix}$ mit $0 \leq t \leq 3\pi/2$.

9. Berechnen Sie
$$\int_\gamma (2+2y)dx - (y-2x)dy,$$
wobei γ die Ellipse $x^2 + 4y^2 = 9$ ist.
Hinweis: Verwenden Sie den Satz von Green-Riemann.

10. Überprüfen Sie den Satz von Green-Riemann für folgende Beispiele:
    (a) $B := \{(x,y) \,:\, x^2 + y^2 \leq 1\}$, $P = 2x - y + 1$ und $Q = x^2 y$.
    (b) $B := \{(x,y) \,:\, 0 \leq y \leq x \leq 1\}$, $P = e^{x-y}$ und $Q = e^{x+y}$.

11. Berechnen Sie
$$\int_\gamma (2y+5)dx - (7x+1)dy,$$
wobei γ der Kreis $x^2 + y^2 = \frac{1}{9}$ ist.
Hinweis: Verwenden Sie den Satz von Green-Riemann.

12. Berechnen Sie
$$\int_\gamma -(y^4+1)dx + xydy,$$
wobei γ der Rand des Dreiecks mit den Eckpunkten $(0,0)$, $(1,1)$ und $(0,1)$ ist.
Hinweis: Verwenden Sie den Satz von Green-Riemann.

13. Berechnen Sie
$$\int_{\partial B} 2xy^2dx + 3x^2ydy,$$
wobei $B := \{(x,y) \,:\, 0 \leq x, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$.
Hinweis: Verwenden Sie den Satz von Green-Riemann.

14. Bestimmen Sie, ob das gegebene Feld ein Gradientenfeld ist, und berechnen Sie gegebenenfalls das Potential:
$$\text{a) } \begin{pmatrix} 6x^5y \\ x^6 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} 2y\cos x + 1 \\ 2\sin x \end{pmatrix} \quad \text{c) } \begin{pmatrix} y + xe^y \\ ye^x + x \end{pmatrix} \quad \text{d) } \begin{pmatrix} y \sin 2x \\ \sin^2 x \end{pmatrix}$$

15. Berechnen Sie mittels zugehörigem Potential
$$\int_\gamma (\ln y + 3)dx + (\frac{x}{y} - 1)dy,$$
wobei $\gamma : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 + \sin^2(t) \\ e^{2t}\cos(t) \end{pmatrix}$ und $0 \leq t \leq \pi/6$.