

Übungen Mathematik 3 Wintersemester 2010/2011

Blatt 6

19.11.2010

Aufgabe 1: Die ebene Kurve C sei in Polarkoordinaten gegeben durch $R(\varphi) = \cos^2(\varphi)$, $-3\pi/2 \leq \varphi \leq 3\pi/2$.

- (a) Berechnen Sie die Länge der Kurve.
- (b) Bestimmen Sie die Krümmung von C (wo sie definiert ist).

Aufgabe 2: Bestimmen Sie die Krümmung der Ellipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$.

Aufgabe 3: Die Raumkurve C sei parametrisiert durch $\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} t \sin(t) \\ t \cos(t) \\ t \end{pmatrix}$, $0 \leq t \leq 2\pi n$.

- (a) Berechnen Sie die Bogenlänge von C .
- (b) Bestimmen Sie die Krümmung der Kurve.

Aufgabe 4: Berechnen Sie die Evolute der Parabel $y = cx^2$, $c \neq 0$, in parametrischer Form $x_M = x_M(x)$, $y_M = y_M(x)$. Bestimmen Sie daraus die explizite Evolutengleichung, indem Sie die Gleichung für x_M nach x auflösen und in die Gleichung für y_M einsetzen. Machen Sie eine Skizze.

Aufgabe 5: Bestimmen Sie die Evolute zur Ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.