

Geometrie, Übung 2

1) Wir betrachten die Zykloide.

$$x = t - \sin t, \quad y = 1 - \cos t, \quad \text{wo } 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Was ist die Länge dieser Kurve, wenn t von 0 bis 2π läuft?

Hinweis: Folgende Formel ist nützlich:

$$\cos t = \cos^2 \frac{t}{2} - \sin^2 \frac{t}{2} = 1 - 2 \sin^2 \frac{t}{2}.$$

2) Man berechne die ersten und zweiten partiellen Ableitungen von:

$$\ln \sqrt{x^2 + y^2}$$

3) Die Schraubenlinie mit n Windungen ist die folgende Kurve $\rho : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$:

$$\rho(t) = (\sin 2\pi nt, \cos 2\pi nt, t)$$

Man berechne ihre Bogenlänge.

4) Man berechne das Integral über die Kreislinie von der folgenden Differentialform in der Ebene:

$$\frac{2xy}{(x^2 - y^2)^2} dy + \frac{1}{x^2 - y^2} dx$$

Abgabetermin: Donnerstag, den 30.4.2015