

ÜBUNGEN ZUR VORLESUNG DIFFERENTIALGEOMETRIE III

Abrufbar unter: <https://gaspard.janko.fr/de>

Blatt 1

Abgabe: Bis Mittwoch, 3. November 2022, 10:00 Uhr bei F402

Aufgabe 1.1

(4 Punkte)

Bestimme auf dem durch die Gleichung

$$\beta(x^2 + y^2) = z^2$$

mit $z \neq 0$ und $\beta > 0$ im \mathbb{R}^3 definierten Kegel Geodätische, die keine Geradenstücke sind. Benutze dabei eine lokale Isometrie zu \mathbb{R}^2 (Siehe DG I - Aufgabe 5.2) für eine Vermutung über das Aussehen dieser Geodätischen.

Aufgabe 1.2

(4 Punkte)

Formuliere und beweise Theorem 13.5 für höhere Kodimensionen.

Aufgabe 1.3

(4 Punkte)

Formuliere und beweise Theorem 13.9 für höhere Kodimensionen. Ergänze dort fehlende Details.

Aufgabe 1.4

(4 Punkte)

Geodätische auf der \mathbb{S}^2 sind gegeben durch

$$\alpha_\varphi(t) = (\cos t, \sin t \cos \varphi, \sin t \sin \varphi).$$

Zeige, dass die Parallelverschiebung von $X(0) = e_3$ entlang α_φ von φ abhängt.