

ÜBUNGEN ZUR VORLESUNG DIFFERENTIALGEOMETRIE III

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

Blatt 6

Abgabe: Bis Dienstag, 6. Dezember 2022, 10:00 Uhr bei F402

Aufgabe 6.1 (*Simons' Identität*)

(4 Punkte)

Zeige, dass

$$\Delta h_{ij} = H_{;ij} + H h_{ik} g^{kl} h_{lj} - |A|^2 h_{ij}$$

gilt, wobei $|A|^2 = h_k^l h_l^k$.

Aufgabe 6.2 (*Vertauschen zweiter kovarianter Ableitungen*)

(8 Punkte)

Beweise Lemma 17.25.

Aufgabe 6.3

(4 Punkte)

- (i) Zeige, dass die kovariante Ableitung eines Tensors ist wieder ein Tensor ist.
- (ii) Zeige, dass für die kovariante Ableitung eines Produktes von Tensoren die Produktregel gilt.