Serie 4

1. **a)** Zeige, daß $p \in S = f(U)$ eines Flächenstücks genau dann ein Nabelpunkt ist, wenn dort gilt: $K(p) = H(p)^2$.

b) Zeige, daß es auf der Fläche $S = \{\, xyz = 1 \,|\, x, y, z > 0\} \subset \mathbb{R}^3$ genau einen Nabelpunkt mit $z = 1$ gibt. Finde diesen Punkt.

c) Gibt es noch weitere Nabelpunkte auf S?

2. Bestimme die Asymptotenkurven und die Hauptkrümmungslinien auf dem Helicoid

$$f(r, \phi) = (r\cos\phi, r\sin\phi, cr),\ c > 0\,,$$

und zeige, daß die mittlere Krümmung verschwindet.

3. Bestimme die Asymptotenkurven des Katenoids

$$f(z, \phi) = (\cosh z\cos\phi, \cosh z\sin\phi, z)\,.$$

Rückgabe: In Absprache mit Übungsleiter.