Problem 1 (4 Punkte)
Zeigen Sie, dass die Metrik d_C auf $C(X)$ über einem metrischen Raum (X, d) intrinsisch ist, genau dann wenn die Metrik d intrinsisch ist für Abstände kleiner als π.

Problem 2 (4 Punkte)
Sei (X, d) ein metrischer Raum mit $\mathrm{diam}_X = \pi$. Angenommen, dass $C(X)$ ein Längenraum ist, aber X nicht. Zeigen Sie, dass es drei verschiedene Punkte $x, y, z \in X$ gibt, so dass $d(x, y) = d(y, z) = \pi$.

Problem 3 (4 Punkte)
Sei (X, d) der metrische Kegel über einem Segment der Länge L. Zeigen Sie, dass

(a) (X, d) für jedes L nichtpositiv gekrümmt ist.

(b) (X, d) genau dann nichtnegativ gekrümmt ist, wenn $L \leq \pi$.

Bonus Problem (4 Punkte)
Sei $C(X)$ der Kegel über einem Längenraum (X, d), und $\mathrm{diam}_X < \pi$. Zeigen Sie, dass $C(X) = [0, \infty) \times_f X$ wobei $f(t) = t$.

Abgabe am Dezember, 06. November bis 12 Uhr beim Assistenten.