Aufgabe 1

Die Menge X trage die kofinite Topologie. Zeigen Sie, dass X kompakt ist.

Aufgabe 2

Die Menge aller beschränkten Folgen reeller Zahlen sei mit der Supremumsnorm versehen. Zeigen Sie, dass sie nicht kompakt ist.

Aufgabe 3

Die Hyperbel $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0, y = 1/x\}$ und die Vereinigung ihrer beiden Asymptoten $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 0 \text{ oder } y = O\}$ sind jeweils abgeschlossen. Begründen Sie, dass es eine stetige Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to [0, 1]$ mit $f^{-1}(0) = A$ und $f^{-1}(1) = B$ gibt und geben Sie eine derartige Funktion konkret an.