Übung 11

11.3 a

11.4 Sei $c > 0$, und $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ seien zweimal stetig differenzierbar. Zeige: Die Funktion $u : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$, $u(t, x) \coloneqq f(x + ct) + g(x - ct)$ ist eine Lösung der *Wellengleichung*

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} u(t,x) = c^2 \cdot \frac{\partial^2}{\partial x^2} u(t,x)$$

11.5 Bestimme Lage und Art der lokalen Extrema folgender Funktionen:

(a) $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, f(x, y) :- xy^2 - 4xy + x^2$

(b) $g : (0, \pi) \times (0, \pi) \to \mathbb{R}, g(x, y) :- \sin(x) + \sin(y) + \sin(x + y)$

11.6 (a) Berechne die Jacobi-Matrix der Abbildungen (Polar- bzw. Kugelkoordinaten)

i. $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, F(r, \varphi) :- (r \cos(\varphi), r \sin(\varphi))^T$

ii. $G : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3, G(r, \theta, \varphi) :- (r \cos(\theta) \cos(\varphi), r \cos(\theta) \sin(\varphi), r \sin(\theta))^T$