Ergebnisse von 12.1

(a) Kritische Punkte $p_1 = (0,0)$, $p_{2,3} = (\pm 1, 0)$, $p_{4,5} = (0, \pm \frac{1}{2})$

Hesse-Matrix: $H_f(p_1) > 0$ (lok. Minimum)

$H_f(p_{2,3}) < 0$ (lok. Maximum)

lok. Extremstellen

$H_f(p_{4,5})$ indefinit (Sattelpunkt)

(b) Kritische Punkte $p_1 = (0,0,-1)$, $p_2 = (24, -144, -1)$

$H_f(p_1)$ indefinit (Eigenwerte berechnen!) (Sattelpunkt)

$H_f(p_2) > 0$ (EW berechnen!) (lokales Minimum)

(c) Kritische Punkte $p_k = (k\pi, 0)$, $k \in \mathbb{Z}$

$$H_f(p_k) = \begin{pmatrix} -(-1)^k & \\ & (-1)^k \end{pmatrix}$$ indefinit

$\Rightarrow$ keine lok. Extremstellen!

(d) Kritischer Punkt $p = (-1, -\frac{4}{3})$

$$H_f(p) = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} > 0$$ (lokales Minimum)

(e) Kritische Punkte: $p_1 = (0,0)$, $p_2 = (\frac{4}{5}, 0)$, $p_3 = (1,1)$, $p_4 = (1,-1)$.

$\underbrace{H_f(p_1) \geq 0}_{\text{möglicherweise Minimum??}}$, $\underbrace{H_f(p_2) > 0}_{\text{lok. Minimum}}$, $\underbrace{H_f(p_3) \text{ indefinit}, \ H_f(p_4) \text{ indefinit}}_{\text{Sattelpunkt}}$

$\hookrightarrow f(\varepsilon, 0) = \varepsilon^4(\varepsilon - 1) < 0$ für $0 < \varepsilon < 1$, $f(0, \varepsilon) = \varepsilon^2 > 0$ $\Rightarrow$ <u>kein</u> Minimum.