

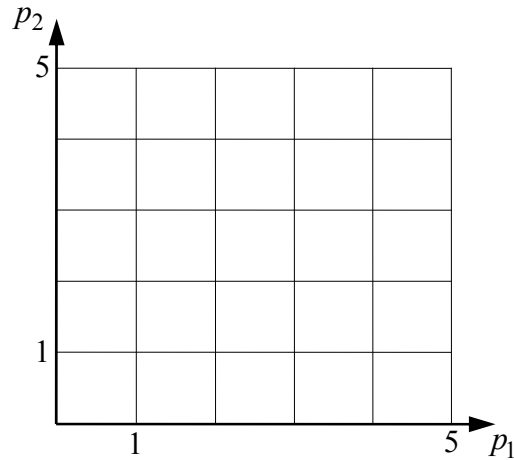
Aufgabe 6 (14 Punkte)

Für das Mehrkriterienoptimierungsproblem

$$\min_{\mathbf{p} \in P} \underbrace{\begin{bmatrix} -2p_1p_2 \\ (p_2 - 2)^2 \end{bmatrix}}_{\mathbf{f}(\mathbf{p})} \text{ mit } P = \left\{ \mathbf{p} \in \mathbb{R}^2 \mid 2 \leq p_i \leq 3 \text{ für } i = 1, 2 \right\}$$

sind die optimalen Kompromisse zu finden.

- a) Kennzeichnen Sie die Menge der zulässigen Entwürfe im Entwurfsraum mit P .



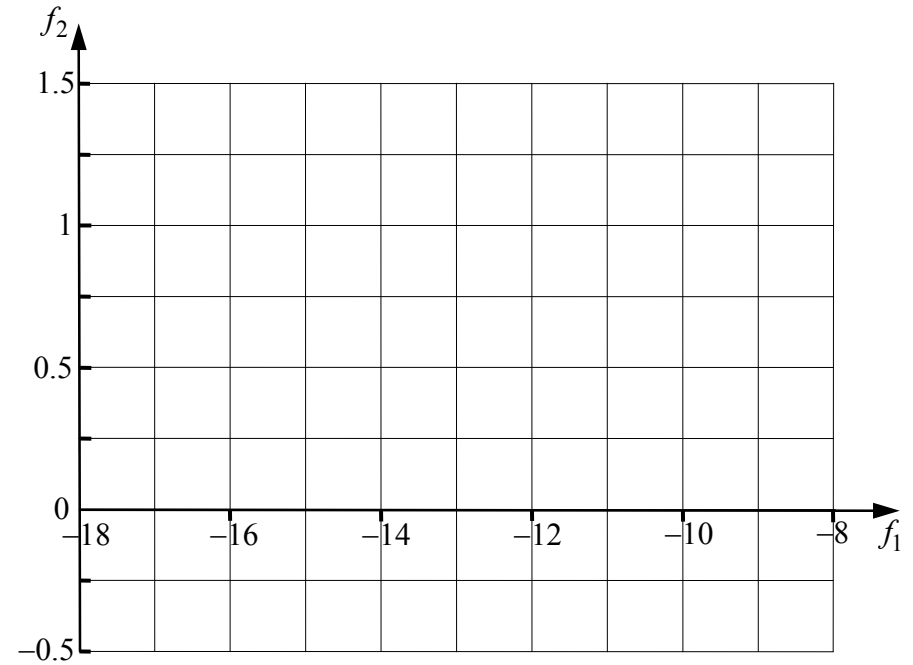
- b) Invertieren Sie die Abbildung $\mathbf{f}(\mathbf{p})$ des Vektorkriteriums in $\mathbf{p}(\mathbf{f})$.

$$\begin{aligned} f_1 = -2p_1p_2 & \quad p_1 = \text{-----} \\ & \quad \rightarrow \\ f_2 = (p_2 - 2)^2 & \quad p_2 = \text{-----} \end{aligned}$$

- c) Transformieren Sie die Nebenbedingungen in den Kriterienraum.

$$\begin{aligned} p_2 \geq 2 & \rightarrow \text{-----} \\ p_2 \leq 3 & \rightarrow \text{-----} \\ p_1 \geq 2 & \rightarrow \text{-----} \\ p_1 \leq 3 & \rightarrow \text{-----} \end{aligned}$$

- d) Zeichnen Sie die Nebenbedingungen Kriterienraum ein.



- e) Kennzeichnen Sie die Pareto-optimalen Lösungen sowohl im Kriterienraum als auch im Entwurfsraum.
 f) Beschreiben Sie die Pareto-optimale Front im Kriterienraum mathematisch.

$$F^P = \left\{ \mathbf{f} \in \mathbb{R}^2 \mid \text{-----} \right\}$$

E N D E