

**Aufgabe 1:**

Für die Funktion

$$f(x, y, z) = x - 2y + 2z$$

bestimme man die Extremwerte auf der Menge  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  und klassifiziere sie.

**Aufgabe 2:**

Gegeben sei der Körper

$$P = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq 4, 1 \leq z \leq 5 - x^2 - y^2 \right\}$$

und das Vektorfeld  $\mathbf{f}(x, y, z) = (x, y, z^2)^T$ .

- a) Man skizziere  $P$  und
- b) parametrisiere die beiden glatten  $P$  berandenden Teilflächen  $F_1$  und  $F_2$ .
- c) Man berechne den Fluss von  $\mathbf{f}$  durch  $F_1$  und  $F_2$  und
- d) berechne  $\int_P \operatorname{div} \mathbf{f} d(x, y, z)$ .