

Bonusaufgabe 1

Aufgabe 1. Es sei $M \subseteq \mathbb{R}^3$ die Menge $M = \{(x, y, z) \mid x^2 + z^2 = 4 \text{ und } x = y\}$.

- (a) Beschreiben Sie mit Worten oder skizzieren Sie die Menge M .
- (b) Finden Sie eine Parameterisierung von M .
- (c) Berechnen Sie den minimalen und maximalen Abstand von $(1, 0, 0)$ zu M . Finden Sie die Punkte auf M , die diesen Abständen entsprechen.

Aufgabe 2. (a) Bestimmen Sie die globalen Extremalstellen von $f(x, y, z) := xyz$ unter der Nebenbedingung $x + y + z = 3$, $x, y, z \geq 0$.

- (b) Benutzen Sie Teilaufgabe (a) um zu zeigen, dass für alle $x, y, z \geq 0$ gilt:

$$\sqrt[3]{xyz} \leq \frac{x + y + z}{3}.$$