

**Aufgabe 1** Berechnen Sie  $\int_M f d\mu$  mit

- $M := \{x \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x_1 \leq x_2 \leq 1\}$  und  $f(x) = \frac{\sin(x_2)}{x_2}$ .
- $M := \{x \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x_1 \leq 2; 0 \leq x_2 \leq 2\}$  und  $f(x) = x_1 + x_2^3$ .
- $M := \{x \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x_1 \leq 1; 0 \leq x_2 \leq 3 - 2x_1\}$  und  $f(x) = x_1^2 x_2$ .
- $M := \{x \in \mathbb{R}^2 \mid x_1^2 + x_2^2 \leq 2x_2\}$  und  $f(x) = x_1^2 + x_2^2$ .

**Aufgabe 2** Integrieren Sie die Funktion  $f(x, y) := \sqrt{1 - (x^2 + y^2)}$  über den Einheitskreis indem Sie die kartesischen Koordinaten in Polarkoordinaten transformieren.

**Aufgabe 3** Berechnen Sie das Volumen der Menge  $M := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x, y, z \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1, x + y + z \leq \sqrt{2}\}$