

Name:	Vorname:
Matr.-Nr.:	

Aufgabe 4.1

Bestimmen Sie die Oberfläche des Paraboloids

$$z = 2 - x^2 - y^2, \quad x^2 + y^2 \leq 2. \quad (4 \text{ P})$$

Aufgabe 4.2

Gegeben sei das Vektorfeld $\underline{a}(\underline{x}) = (y, yz, x)^T$ auf dem Zylinder

$$Z = \{\underline{x} \in \mathbb{R}^3 \mid (x+1)^2 + (y-1)^2 \leq 4, \quad 0 \leq z \leq 1\}.$$

Geben Sie den Wert des Integrals an:

$$\int_{F=\partial Z} \underline{a} \, d\underline{F}. \quad (3 \text{ P})$$

Aufgabe 4.3

Leiten Sie die Eulersche Randwertaufgabe zur Bestimmung einer Extremalen der Variationsaufgabe

$$J(u) = \int_a^b F(x, u(x), u'(x)) \, dx, \quad u(a) = \alpha, \quad u(b) = \beta$$

her. (3 P)

Aufgabe 4.4

Geben Sie den natürlichen kubischen Spline zu den Daten (1, 2) und (2, 1) an. (3 P)