

Aufgabe 20.73

Ermitteln Sie den Wert des Integrals $\oiint_S (3y + 2z) \, dx \, dy$ über der Außenseite des Zylinders $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -1 \leq z \leq 2\}$!

Lösung:

Nach dem Gaußschen Integralsatz gilt

$$\oiint_S (3y + 2z) \, dx \, dy = \iiint_V \operatorname{div} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3y + 2z \end{pmatrix} dV = 2 \iiint_V dV = 2 \cdot 4\pi \cdot 3 = \underline{\underline{24\pi}}.$$