

# Aufgaben zu Fubini

(1)

A1a) Berechne  $\int_{\mathbb{R}} y \sin(xy) d(x,y)$  mit  $\mathbb{R} := [1,2] \times [0,\pi]$

Lsg: Die Abb.  $\begin{cases} [1,2] \times [0,\pi] \rightarrow \mathbb{R} \\ (x,y) \mapsto y \sin(xy) \end{cases}$  ist stetig als

Komposition stetiger Abbildungen, daher können wir "FUBINI" anwenden:

$$\begin{aligned} \int_{\mathbb{R}} y \sin(xy) d(x,y) &= \int_1^2 \int_0^\pi y \sin(xy) dy dx \\ &= \int_0^\pi \int_1^2 y \sin(xy) dx dy \\ &= \int_0^\pi y \cdot \frac{1}{y} [-\cos(xy)]_{x=1}^2 dy \\ &= \int_0^\pi \cos(y) - \cos(2y) dy \\ &= \left[ \sin(y) - \frac{1}{2} \sin(2y) \right]_{y=0}^\pi \\ &= 0 \end{aligned}$$

//