

Aufgabe:

Berechne das Rotationsvolumen mit der x-Achse:

$$f(x) = 2x - 1, \quad x \in [1, 3]$$

$$1.) (f(x))^2 = (2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

$$2.) \pi \int_1^3 (4x^2 - 4x + 1) dx$$

$$3.) = \pi \cdot \left[\frac{4}{3} x^3 - 2x^2 + 1x \right]_1^3$$

$$= \pi \cdot \left[\frac{4}{3} \cdot 3^3 - 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3 - \left(\frac{4}{3} \cdot 1^3 - 2 \cdot 1^2 + 1 \cdot 1 \right) \right]$$

$$= \pi \cdot \left[\frac{4}{3} \cdot 27 - 2 \cdot 9 + 3 - \left(\frac{4}{3} - 2 + 1 \right) \right]$$

$$= \pi \cdot \left[36 - 18 + 3 - \frac{4}{3} + 2 - 1 \right]$$

$$= \pi \cdot \left[22 - \frac{4}{3} \right]$$

$$= \pi \cdot \left[\frac{66}{3} - \frac{4}{3} \right]$$

$$= \pi \cdot \left[\frac{62}{3} \right] = \frac{62}{3} \pi \text{ VE}$$