




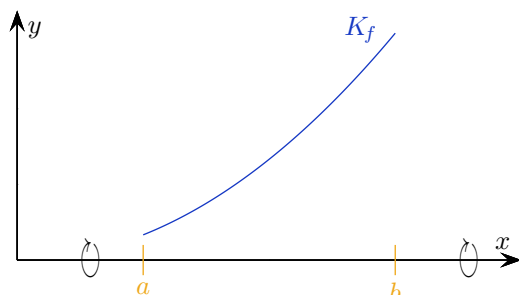
Theorie

Rotiert das Schaubild K_f einer Funktion $f: [a; b] \rightarrow \mathbb{R}$ um die x -Achse, so berechnet sich das Volumen V des dadurch entstehenden *Rotationskörpers* durch

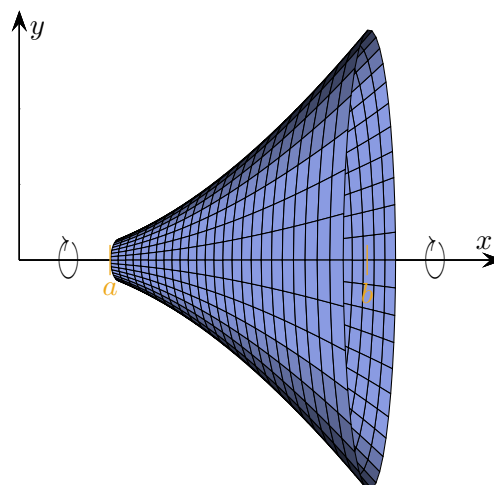
$$V = \int_a^b \pi \cdot (f(x))^2 dx.$$

Aufgaben zum Abi-Check

- 1.  Berechnen Sie das Volumen desjenigen Körpers, der bei Rotation der Funktion f mit $f(x) = x^2$ für $x \in [1; 3]$ um die x -Achse entsteht (\rightarrow Abb. 1).



(a) Schaubild von f mit $f(x) = x^2$



(b) Der dazugehörige Rotationskörper

Abbildung 1: Entstehung eines Rotationskörpers



Lösungen

1. Wir berechnen

$$V = \int_1^3 \pi \cdot (x^2)^2 dx = \pi \cdot \int_1^3 x^4 dx = \pi \cdot \left[\frac{1}{5} x^5 \right]_1^3 = \pi \cdot \left(\frac{243}{5} - \frac{1}{5} \right) = \frac{242}{5} \pi.$$