

Übungen zur Vorlesung Mathematik I/2

4. Woche – Abi-Know-How = 2fach Integral

1. Fläche als Einfach- und Zweifach-Integral

Machen Sie sich klar, dass Ihr Abitur-Know-How zur Berechnung der Fläche unter einer Kurve

$A = \int_a^b f(x)dx$ letztendlich gleich einem Zweifachintegral (VL 9.2) von $f(x, y) = 1$ über den Bereich $\Omega = \{(x, y) : a < x < b, 0 < y < f(x)\}$ ist. Also

$$A = \int_a^b f(x)dx = \int_a^b \int_0^{f(x)} 1 dy dx$$

Damit ist auch klar, dass die Berechnung eines Volumens gleich einem Dreifachintegral 'über 1' ist, vgl. Normalbereich im \mathbb{R}^3 (VL 9.2):

$$V = \iint_{\Omega} f(x, y) dy dx = \iiint_{\Omega} \int_0^{f(x,y)} 1 dz dy dx$$