Glossar Integralrechnung

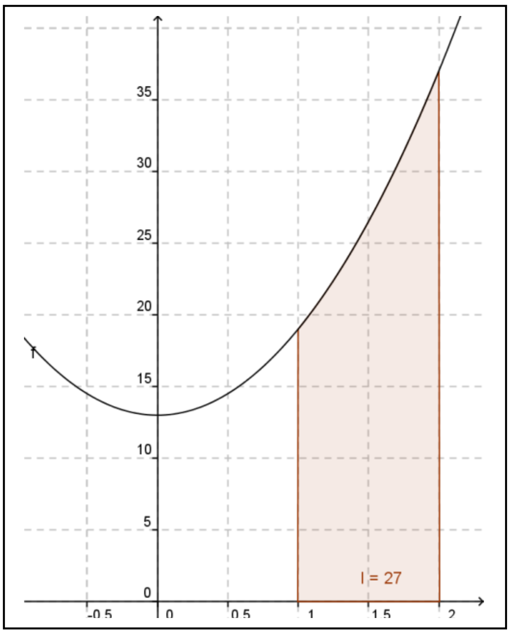
Integralrechnung [Analysis]

Die Integralrechnung kann man als Umkehrung der Differentialrechnung verstehen.

Gegeben sind eine (integrierbare) Funktion f und zwei Zahlen a und b.

Das bestimmte Integral ist der **Grenzwert der entsprechenden Ober- und Untersummen** für n gegen unendlich. (analytische Definition oder Riemann-Integral).

Das bestimmte Integral ist der orientierte Flächeninhalt, den der Graph von f über [a ; b] mit der x-Achse einschließt („orientiert“ heißt dabei, dass die Flächenstücke unterhalb der x-Achse negativ gewertet werden).



Bezeichnungen:

$$\int_a^b f(x)\,dx$$

a und b heißen Integrationsgrenzen.
f heißt Integrand oder Integrandenfunktion.
x heißt Integrationsvariable und ist austauschbar, d.h.
$\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(t)\,dt$

Aus der Definition des bestimmten Integrals ergeben sich eine Reihe von Regeln, u.a.:
die Linearität:
$\int_a^b c \cdot f(x)\,dx = c \cdot \int_a^b f(x)\,dx$ und

$$\int_a^b (f(x) + g(x))dx = \int_a^b f(x)\,dx + \int_a^b g(x)\,dx$$

außerdem die Intervall-Additivität:

$$\int_a^b f(x)\,dx + \int_b^c f(x)\,dx = \int_a^c f(x)\,dx$$

Woraus wiederum folgt:
$\int_a^a f(x)\,dx = 0$ und
$\int_a^b f(x)\,dx = -\int_b^a f(x)\,dx$.