Flächeninhalte von Funktionen mit der Flächeninhaltsfunktion

Zeichne die folgenden Funktionen und markiere die gesuchte Fläche.
Definition: Die Funktion f sei stetig auf dem Intervall [a ; b] und es gelte

$$A_n = f(z_1) \cdot \Delta x + f(z_2) \cdot \Delta x + \cdots + f(z_n) \cdot \Delta x$$

Sei eine beliebige Rechtecksumme zu f über dem Intervall [a;b].
Dann heißt der Grenzwert $\lim\limits_{n \to \infty} A_n$ Integral der Funktion f zwischen den Grenzen a und b.

Man schreibt dafür $\int_a^b f(x)\, dx$ (lies: Integral von f(x) von a bis b.)

A ist hierbei die untere Grenze und b die obere Grenze. Das x bei dx bezeichne ich als die Integrationsvariable und f(x) nenne ich den Integrant. A und b sind die Integrationsgrenzen.

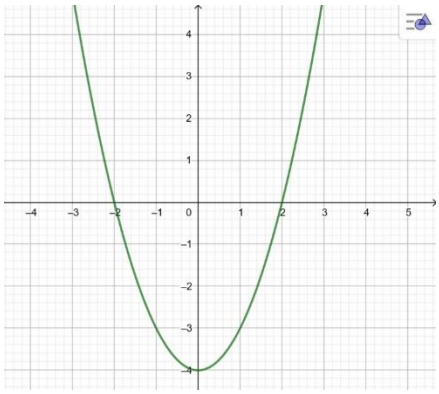
Gegeben ist die Funktion f(x) = 2x
Berechne die Fläche im Intervall I = [0; 2]

Beispiel:

$\int_a^b f(x)\, dx = \int_0^2 2x\ dx = \left[\frac{2}{2}x^2\right]_0^2 = [x^2]_0^2 = [2^2] - [0^2] = 4 - 0 = 4$ FE

Gegeben ist die Funktion f(x) = x +1
Berechne die Fläche im Intervall I = [0, 4]

Gegeben ist die Funktion f(x) = x^2 - 4
Berechne die Fläche im Intervall I = [0 ; 2]



Erkenntnis:

Gegeben ist die Funktion f(x) = x + 2
Berechne die Fläche im Intervall I = [2 ; 5]

Dies bringt uns zum Hauptsatz der Integralrechnung.