

Stammfunktionen:

Wenn zwei Funktionen $f(x)$ und $F(x)$ in einem Intervall $[a;b]$ definiert sind und dort für alle $x \in [a;b]$ die Gleichung $F'(x) = f(x)$ gilt, so heißt **F eine Stammfunktion von f** im Intervall $[a;b]$.

Falls in dem Intervall $[a;b]$ alle Funktionswerte nicht negativ sind, so ist die Flächeninhaltsfunktion A eine Stammfunktion von f .

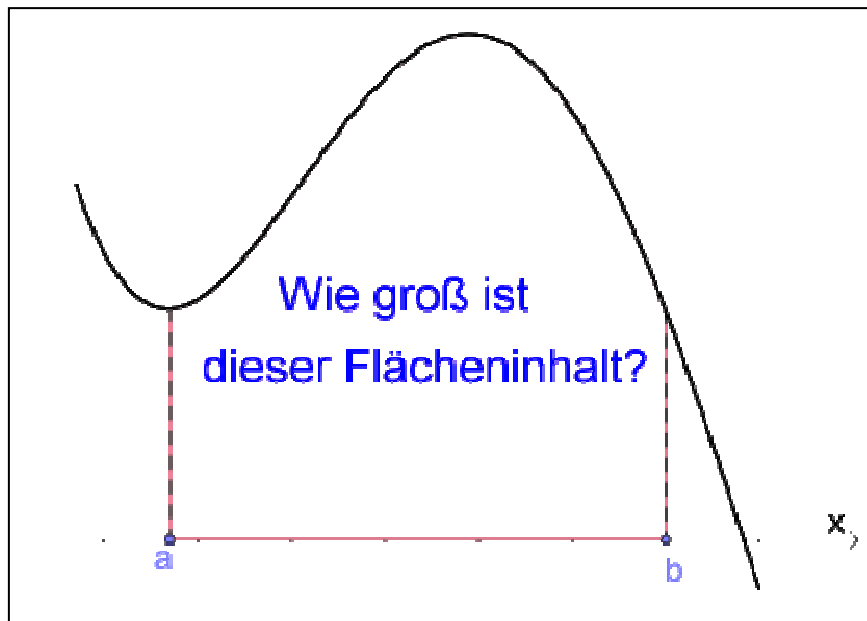
Anmerkung: Da Zahlen beim Ableiten wegfallen, gibt es unendlich viele Stammfunktionen F zu einer Funktion f .

Beispiel: Für $f(x) = 2x$ ist $F(x) = x^2$ eine Stammfunktion, da $F'(x) = 2x = f(x)$ gilt. Aber $F_4(x) = x^2 + 4$ oder $F_6(x) = x^2 + 6$ oder $F_{-3}(x) = x^2 - 3$ sind auch Stammfunktionen, da die Ableitungen aller Funktionen mit $f(x)$ identisch sind.

Anwendung von Stammfunktionen

Für eine Funktion $f(x)$ kann der Flächeninhalt der Fläche zwischen der x -Achse und dem Graphen von $f(x)$ in den Grenzen a und b (siehe Skizze unten) berechnet werden, indem man eine Stammfunktion bildet, die Grenzen b und a in die Stammfunktion einsetzt und die Ergebnisse voneinander subtrahiert.

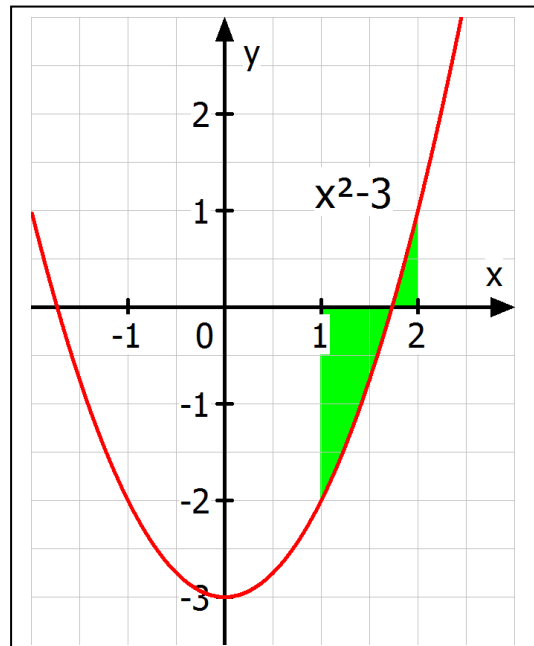
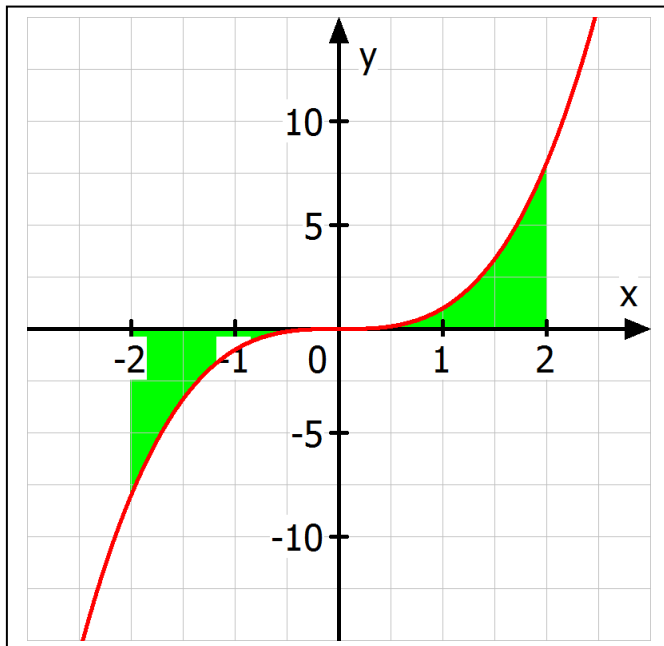
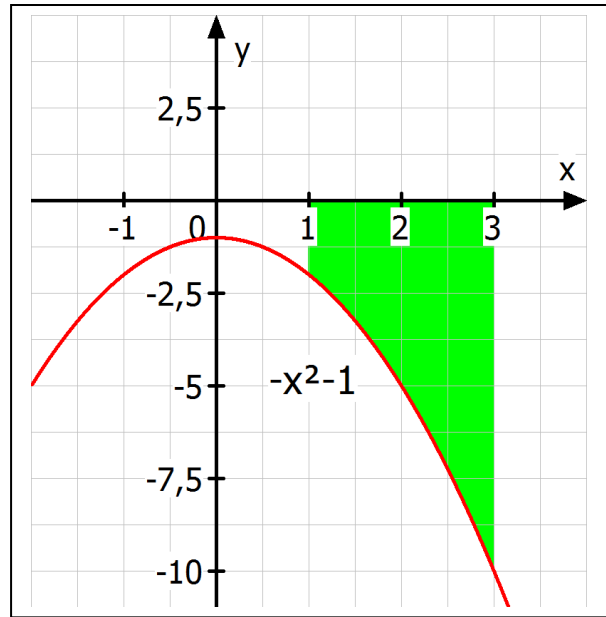
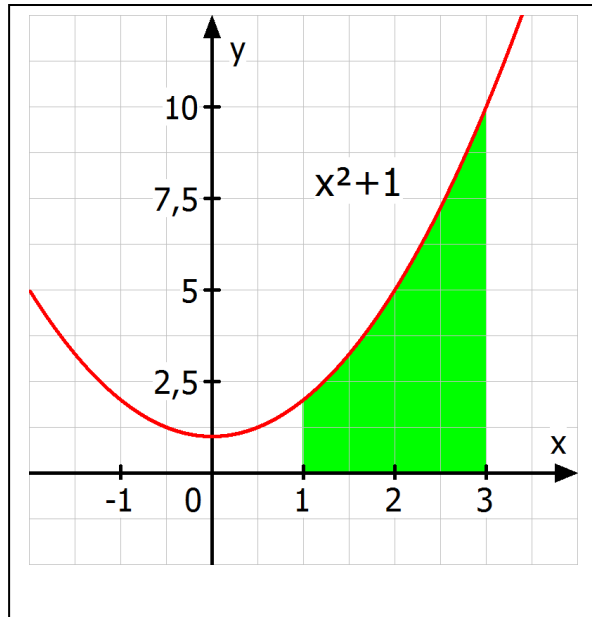
Schreibweise: $A = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$



Aufgaben

Aufgabe 1:

Berechnen Sie den Flächeninhalt der markierten Fläche mit den bisher bekannten Methoden und der neuen Schreibweise!



Beschreiben Sie, was Ihnen auffällt!