Glossar: Stammfunktion

Stammfunktion einer Funktion f [Analysis, Integralrechnung]

Jede Funktion F, deren Ableitung F' mit f übereinstimmt, heißt Stammfunktion von f.
also:
F ist Stammfunktion von $\Leftrightarrow F'(x) = f(x)$ für alle $x \in D(f)$.

Folgerung: Ist F eine Stammfunktion von f und $c \in \mathbb{R}$ eine beliebige Konstante, so ist auch jede gegenüber F um c in y-Richtung (also nach oben bzw. unten) verschobene Funktion eine Stammfunktion von f.
oder ander ausgedrückt:
F ist Stammfunktion von f
$\Rightarrow$ Die Funktion $F + c$
mit $(F + c)(x) = F(x) + c$ ist ebenfalls Stammfunktion von f
(wobei $c \in$IR).

Bsp. 1: Gegeben ist f mit $f(x) = 6x^2 + 13$.
Dann ist F mit $F(x) = 2x^3 + 13x$ eine Stammfunktion von f.
Probe: $F'(x) = f(x)$.
Eine andere Stammfunktion ist z.B. F_2 mit
$F_2(x) = 2x^3 + 13x + 2$, wieder eine andere $F_{210,7}$ mit
$F_{210,7}(x) = 2x^3 + 13x + 210{,}7$.
Jede Funktion F_c mit $F_c(x) = 3x^3 + 13x + c$, $c \in \mathbb{R}$ ist Stammfunktion von f.

Bsp. 2: Gegeben ist die Funktion k mit
$k(x) = x^3 - x^2 + 5x - 5$.
Bestimmen Sie diejenige Stammfunktion von k, deren Graph durch den Punkt (-3 | 78,75) geht.

$F(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 2{,}5x^2 - 5x + c$;

$F(-3) = 78{,}75$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}(-3)^4 - \frac{1}{3}(-3)^3 + 2{,}5(-3)^2 - 5(-3) + c = 78{,}75$

$\Leftrightarrow c = 12$. $F(x) = \underline{\underline{\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 2{,}5x^2 - 5x + 12}}$

Bem.: Die Menge aller Stammfunktionen von f heißt unbestimmtes Integral von f.

Es gilt: jede Integralfunktion von f ist auch Stammfunktion von f.