

Kapitel 9 Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

9.1 Das unbestimmte Integral

Definition. (*Stammfunktion*)

9/1/1

Es seien f, F in einer Menge $M \subseteq \mathbb{R}$ definiert.

F ist eine *Stammfunktion* von f in M

$\overline{\text{Df}}$ F ist in M differenzierbar, und es gilt $F'(x) = f(x)$ für jedes $x \in M$.

9.5 Mittelwertsätze der Integralrechnung

Bemerkung. Es soll noch einmal hervorgehoben werden, daß eine in I stetige Funktion dort eine Stammfunktion besitzt, und $F(x) := \int_a^x f(t) dt$ ist die Stammfunktion von f in I , die an der Stelle $x = a$ null wird (vgl. Abb. 9.12)

9/5/13

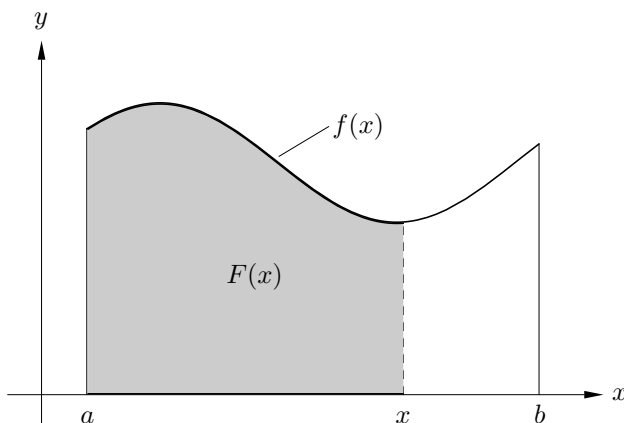


Abb. 9.12 Jedem $x \in I = [a, b]$ wird durch $F(x) := \int_a^x f(t) dt$ ein Wert zugeordnet, der durch den Flächeninhalt der schattierten Fläche dargestellt ist. Hierdurch wird auch der Zusammenhang zwischen f und F sichtbar.

Jetzt sind wir in der Lage, den folgenden wichtigen Satz zu formulieren, mit dessen Hilfe man bestimmte Integrale berechnen kann, wenn man eine Stammfunktion der zu integrierenden Funktion schon kennt.