

Kapitel 9 Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

9.1 Das unbestimmte Integral

Satz 9.2 (*Integration einer Summe*)

9/1/10

Es seien $a, b \in \mathbb{R}$. Besitzen f und g Stammfunktionen in I , dann besitzt auch $a \cdot f + b \cdot g$ eine Stammfunktion in I , und es gilt

$$\int (a \cdot f(x) + b \cdot g(x)) dx = a \cdot \int f(x) dx + b \cdot \int g(x) dx.$$

Satz 9.3 (*partielle Integration*)

9/1/13

Es seien f und g in I definiert. Besitzt f in I eine Stammfunktion F und ist g in I differenzierbar und besitzt $F \cdot g'$ in I eine Stammfunktion, dann besitzt auch $f \cdot g$ in I eine Stammfunktion, und es ist

$$\int f(x)g(x) dx = F(x)g(x) - \int F(x)g'(x) dx.$$

Satz 9.4 (*Substitutionsregel*)

9/1/18

Sei g in dem Intervall I und f in dem Intervall J definiert, und es sei $g(I) \subseteq J$. Besitzt f in J eine Stammfunktion und ist g in I differenzierbar, dann besitzt $f(g(x)) \cdot g'(x)$ in I eine Stammfunktion, und es gilt

$$\int_{x_0}^x f(g(x))g'(x) dx = \int_{t_0}^t f(t) dt, \quad \text{wobei } x_0 \in I, t = g(x) \text{ und } t_0 = g(x_0).$$

Schwerpunkte für die Wiederholung von Kapitel 9

- Integrationsregeln (Summenregel, partielle Integration, Substitutionsregel),

9/11/3