Vorlesung Analysis I für D-ITET im HS 2010

Integrationstechniken

für das unbestimmte Integral

Ableitungsregel	**Integrationsregel**
Addition: $(f+g)' = f' + g'$	Addition: $\int \big(f(x)+g(x)\big)dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$
Skalare Multiplikation: $(\lambda f)' = \lambda \cdot f'$	Skalare Multiplikation: $\int \lambda \cdot f(x)dx = \lambda \cdot \int f(x)dx$
Produktformel: $(fg)' = f'g + fg'$	Partielle Integration: $\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)dx$
Kettenregel: $\big(f(\varphi(y))\big)' = f'(\varphi(y)) \cdot \varphi'(y)$	Substitution: $\left(\int f(x)dx\right)_{x=\varphi(y)} = \int f(\varphi(y))\varphi'(y)dy$

Partialbruchzerlegung (zur Integration rationaler Funktionen):
Für teilerfremde Polynome $g_1(x), \ldots, g_n(x)$ und ein weiteres Polynom $f(x)$ existieren Polynome $f_i(x)$ vom Grad kleiner als der von $g_i(x)$ sowie ein Polynom $h(x)$, so dass gilt:

$$\frac{f(x)}{g_1(x)\cdots g_n(x)} = \frac{f_1(x)}{g_1(x)} + \ldots + \frac{f_n(x)}{g_n(x)} + h(x)$$