

Mathematik B (ET) Sommersemester 2020

3. Übungsblatt (19.3.2020)

Beispiel 3.1. Ermitteln Sie die folgenden Integrale.

(a) $\int \cos(3x - 2)e^{x+4} dx$ (3 Pkt.)

(b) $\int \frac{6x}{(3x^2 + 2) \ln(3x^2 + 2)} dx$ (2 Pkt.)

(c) $\int (2x - 1) \sin(x) dx$ (2 Pkt.)

(d) $\int \frac{x}{(1 + 2x^2)^2} dx$ und $\int \frac{e^{2x}}{4e^{4x} + 4e^{2x} + 1} dx$ (2 Pkt.)

(e) $\int x \sin(2x^2 + 5) (\cos(2x^2 + 5))^3 dx$ (2 Pkt.)

Beispiel 3.2. Bestimmen Sie das Integral (3 Pkt.)

$$\int \operatorname{artanh}(x) dx, \quad |x| < 1$$

auf zwei Arten: einmal durch partielle Integration und einmal unter Verwendung von $\operatorname{artanh}(x) = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ und $\int \ln(x) dx = x(\ln(x) - 1) + C$. Vergleichen Sie die beiden Ergebnisse.

Beispiel 3.3. Weisen Sie für $I_n := \int (\sinh(x))^n dx$ die Rekursionsformel (3 Pkt.)

$$I_n = \frac{1}{n} \cosh(x) (\sinh(x))^{n-1} - \frac{n-1}{n} I_{n-2}$$

nach und berechnen Sie damit das Integral $\int (\sinh(x))^6 dx$.