

Mathematik B (ET) Sommersemester 2019

3. Übungsblatt (21.3.2019)

Beispiel 15. Ermitteln Sie die Integrale

(je 2 Pkt.)

$$(a) \int (x^4 + e^{2x+2} - \sin(2x)) dx, \quad (b) \int \left(\ln(1-x) - \frac{2}{x+3} + \frac{1}{\sqrt{1-4x^2}} \right) dx.$$

Beispiel 16. Berechnen Sie die folgenden Integrale.

(je 2 Pkt.)

$$(a) \int \frac{4x}{(2x^2 + 3) \ln(2x^2 + 3)} dx$$

$$(b) \int x e^{1-x} dx$$

$$(c) \int \cos(2x + 1) e^{3x-1} dx$$

$$(d) \int \frac{5x - 3}{5x^2 - 6x + 11} dx$$

$$(e) \int \arctan(x) dx$$

$$(f) \int \sinh^2(x) dx \quad \text{Hinweis: Verwenden Sie } \cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1.$$

$$(g) \int \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$$

$$(h) \int \frac{e^{2x}}{e^{4x} + 2e^{2x} + 1} dx$$

Beispiel 17. Bestimmen Sie das Integral

(3 Pkt.)

$$\int x \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$$

durch partielle Integration und verwenden Sie das Ergebnis, um

$$\int \frac{1}{(1+x^2)^2} dx$$

zu berechnen.

Beispiel 18. Es sei $I_m^n(x) = \int x^m (\ln x)^n dx$. Zeigen Sie die Rekursionsformel

(3 Pkt.)

$$I_m^n(x) = \frac{x^{m+1}}{m+1} (\ln x)^n - \frac{n}{m+1} I_m^{n-1}(x)$$

und berechnen damit $\int x^2 (\ln x)^3 dx$.