Integrieren

Aufgabe 1: Wie lauten die Stammfunktionen zu

(a) $ax + b$

(b) $\dfrac{1}{ax + b}$

(c) $\dfrac{1}{x^5}$

(d) $\sin 3x$

Aufgabe 2: Berechnen Sie die unbestimmten Integrale (mittels Substitution) von

(a) $\dfrac{x^2}{x^3 + 1}$

(b) $\dfrac{\cos x}{\sin x}$

(c) $e^{\cos x} \sin x$

(d) $\dfrac{1}{\sinh x}$ (plus Partialbruchzerlegung)

(e) $\tanh x$

Aufgabe 3: Berechnen Sie die unbestimmten Integrale (mittels partieller Integration)

(a) $x^2 e^x$

(b) $e^x \cos x$

(c) $\dfrac{\ln x}{x}$

(d) $e^x \sin^2 x$

Aufgabe 4: Bestimmen Sie die unbestimmten Integrale (mittels Partialbruchzerlegung)

(a) $\dfrac{x^2}{x^2 - a^2}$

(b) $\dfrac{x+7}{x^2-3x+2}$

(c) $\dfrac{1}{e^x-1}$

Aufgabe 5: Flächen und Volumina

(a) Berechnen Sie die Fläche der Ellipse

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1.$$

(b) Berechnen Sie das Volumen des Körpers, der durch Rotation der Ellipse um die x-Achse erzeugt wird.

(c) Berechnen Sie das Volumen eines Kreiskegels, der Höhe h und Radius r (in der Grundfläche) hat.