

Aufgabe 32.1

Gesucht ist das Maximalvolumen eines Quaders, dessen Raumdiagonale die Länge $2\sqrt{3}$ hat.

Aufgabe 32.2

Zeigen Sie, dass die Gleichung $x^2y^3 - 3xy = 3x + 2$ in einer Umgebung des Punktes $x = -\frac{2}{3}$ eine Funktion $y = f(x)$ beschreibt, und bestimmen Sie $f'(-\frac{2}{3})$.

Aufgabe 32.3

Das Gebiet B werde durch die Geraden $y = x$, $x + y = 2a$ und $x = 0$ begrenzt. Berechnen Sie das folgende Integral.

$$\iint_B (x^2 + y^2) \, db$$

Aufgabe 32.4

Berechnen Sie die (ersten) Ableitungen der folgenden Funktionen.

(a) $f(x) = \int_{x^2}^{x^3-1} (x + y \ln y) \, dy$ (b) $f(x) = \int_0^x \frac{y-x}{y+x} \, dy$ (c) $f(x) = \int_{\sin x}^{e^x} \sqrt{1+y^3} \, dy$

Aufgabe 32.5

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

(a) $\int_0^1 \int_0^{x^2} x e^y \, dy \, dx$ (b) $\int_2^4 \int_y^{8-y} y \, dx \, dy$ (c) $\int_0^{2\pi} \int_0^{1-\cos \rho} \varphi^3 \cos \rho \, d\varphi \, d\rho$