

Übungsaufgaben Integration

1. Bestimmen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe der Substitutionsmethode:

$$\begin{aligned} F(x) &= \int \sin(kx + d) \, dx \\ G(x) &= \int \frac{1}{2x + 9} \, dx \\ H(x) &= \int x \sqrt{5x^2 - 32} \, dx . \end{aligned}$$

2. Bestimmen Sie die folgenden Integrale durch (gegebenenfalls mehrfache) Produktintegration:

$$\begin{aligned} F(x) &= \int x \cos x \, dx \\ G(x) &= \int ax e^{bx} \, dx \\ H(x) &= \int e^x \sin x \, dx . \end{aligned}$$

3. Bestimmen Sie die folgenden Mehrfachintegrale:

$$\begin{aligned} F(x, y) &= \int_{x=1}^3 \int_{y=2}^4 (x^2 y + y^2 x^3) \, dy \, dx \\ G(x, y) &= \int_{x=-2}^2 \int_{y=0}^{\pi} x^2 \sin y \, dy \, dx \end{aligned}$$

4. Bestimmen Sie die folgenden Mehrfachintegrale:

$$\begin{aligned} G(x, y, z) &= \int_{x=0}^{\pi/2} \int_{y=0}^1 \int_{z=y}^{y^2} yz \sin x \, dx \, dy \, dz , \\ H(x, y, z) &= \int_{x=1}^3 \int_{y=2-x}^{2+x} \int_{z=1}^4 z^2 e^x \, dz \, dy \, dx . \end{aligned}$$

5. Bestimmen Sie das Volumen eines Kreiskegels mit Höhe H und Radius R durch Integration (nicht als Rotationskörper!). Bestimmen Sie auch sein Trägheitsmoment.