

# AUFFRISCHUNGSKURS MATHEMATIK

## – LÖSUNGEN ZUR SELBSTKONTROLLE –

WS 2022/23

### Thema 11

#### Aufgabe 1: Stammfunktionen

(a)  $F(x) = -\frac{\cos(2x+5)}{2} + C$

(b)  $F(x) = \ln(kx + 1) + C$

(c)  $F(x) = \ln(\sin x) + C$

(d)  $F(x) = \frac{a \ln(\sin x) + bx}{c} + C$

(e)  $F(x) = x + \ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right) + C$

(f)  $F(x) = -\frac{k}{\sqrt{x^2+y^2}} + C$

#### Aufgabe 2: Partielle Integration

(a)  $\pi$

(b)  $6 - 2e$

(c)  $\left(\frac{3}{4} + 2 \ln 2\right) r_0^2$

(d)  $\frac{\ln^2(x)}{2} + C$

#### Aufgabe 3: Substitutionen

(a)  $\frac{\pi}{4}$

(b)  $\sqrt{\pi}$

#### Aufgabe 4: Flächenintegral

$$\begin{aligned} \frac{A}{4} &= \int_0^R dx \int_0^{\sqrt{R^2-x^2}} dy = R \int_0^R dx \sqrt{1 - \frac{x^2}{R^2}} \stackrel{(z=x/R)}{=} R^2 \int_0^1 dz \sqrt{1-z^2} \stackrel{\text{Aufg. 3}}{=} \frac{\pi R^2}{4} \\ &\Rightarrow \underline{\underline{A = \pi R^2}} \end{aligned}$$

#### Aufgabe 5: Volumenintegral

$$V = ab \left( h_0 + y_0 - \frac{b^2}{12} \right) + a \sin(b)$$