

A 34 *Stammfunktionen, HDIR, ISF*

Gegeben sei die Funktion $f : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x^{2/3} & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ 4/5 & \text{für } 1 \leq x \leq 2 \\ 6/x^2 - 1 & \text{für } 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

- (a) Berechnen Sie die Fläche (zwischen x -Achse und Funktionskurve) unter der Funktion f .
- (b) Bestimmen Sie die Funktion $F(x) := F(0) + \int_0^x f(t) dt$ für $x \in [0, 3]$.
- (c) Berechnen Sie an den Stellen, wo möglich, die Ableitungen der Funktion F aus (b).

A 35 *Stammfunktionen, HDIR*

Berechnen Sie folgende bestimmte Integrale

$$\begin{aligned} \text{(a)} \int_{1/2}^1 (4 \cdot t^3 - 2/t^3) dt & \quad \text{(b)} \int_1^{e^2} 3 \cdot t^{-1} dt \\ \text{(c)} \int_0^1 (4 \cdot e^{4t} + 3 \cdot t^2) dt & \quad \text{(d)} \int_1^{e^2} \ln(2 \cdot t) dt \quad \text{(e)} \int_{-1}^1 |t| dt \end{aligned}$$

A 36 *Stammfunktionen*

Berechnen Sie die bestimmten Integrale, wobei $0 < a < 1$ und $b > 1$ fix:

$$\text{(a)} \int_1^b 2/t^3 dt \quad \text{(b)} \int_0^b 2 \cdot e^{-\lambda t} dt, \text{ wobei } \lambda > 0 \text{ fix} \quad \text{(c)} \frac{1}{2} \int_a^1 t^{-1/2} dt$$

A 37 *Uneigentliche Integration*

Berechnen Sie die uneigentlichen Integrale:

$$\text{(a)} \int_1^\infty 2/t^3 dt \quad \text{(b)} \int_0^\infty 2 \cdot e^{-\lambda t} dt, \text{ wobei } \lambda > 0 \text{ fix} \quad \text{(c)} \frac{1}{2} \int_0^1 t^{-1/2} dt$$

A 38 *Lineare Substitution*

Berechnen Sie folgende bestimmte Integrale.

$$\text{(a)} \int_{56}^{60} (16 - x/4)^3 dx \quad \text{(b)} \int_{-1}^{(e-4)/3} \ln(3x + 4) dx \quad \text{(c)} \int_1^3 1/|x + 3| dx$$

T 37 *Stammfunktionen, HDIR, ISF*

Gegeben Sei die stückweise stetige Funktion $f : [-1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot (x^2 + 1) & \text{für } -1 \leq x < 0 \\ 5 & \text{für } 0 < x \leq 1 \\ 3/x & \text{für } 1 < x \leq 2. \end{cases}$$

- (a) Berechnen Sie die Fläche (zwischen x -Achse und Funktionskurve) unter der Funktion f .
- (b) Bestimmen Sie die Funktion $F(x) := F(-1) + \int_{-1}^x f(t) dt$ für $x \in [-1, 2]$.
- (c) Berechnen Sie an den Stellen, wo möglich, die Ableitungen der Funktion F aus (b).

T 38 *Stammfunktionen, HDIR*

Berechnen Sie folgende bestimmte Integrale:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \int_{-1/2}^0 e^{1+2t} dt & \quad \text{(b)} \int_1^4 (\sqrt{t} - t^{3/2}) dt \\ \text{(c)} 5 \cdot \int_1^8 \sqrt[3]{t} dt & \quad \text{(d)} \int_1^{e^3} \ln(t^n) dt \text{ für } n \in \mathbb{N} \quad \text{(e)} \int_{-2}^1 |t|^3/3 dt \end{aligned}$$

T 39 *Stammfunktionen, HDIR*

Berechnen Sie die bestimmten Integrale, wobei $0 < a < 1$ und $b > 1$ fix:

$$\text{(a)} \int_0^b 3e^{-3t} dt \quad \text{(b)} \int_1^b t^{-2} dt \quad \text{(c)} \frac{1}{4} \int_a^1 t^{-3/4} dt$$

T 40 *Uneigentliche Integration*

Berechnen Sie die uneigentlichen Integrale:

$$\text{(a)} \int_0^\infty 3e^{-3t} dt \quad \text{(b)} \int_1^\infty t^{-2} dt \quad \text{(c)} \frac{1}{4} \int_0^1 t^{-3/4} dt$$

T 41 *Lineare Substitution*

Berechnen Sie die bestimmten Integrale:

$$\text{(a)} \int_5^{13} (2t - 1)^{-1/2} dt \quad \text{(b)} \int_{-12}^1 (-2t + 3)^{1/3} dt \quad \text{(c)} \int_{-2+\ln 2}^{1+\ln 2} e^{|t+1|} dt$$