

Mathematik für Anwender I**Arbeitsblatt 25****Aufwärmaufgaben**

AUFGABE 25.1. Berechne das bestimmte Integral

$$\int_0^{\sqrt{\pi}} x \sin x^2 dx .$$

In den folgenden Aufgaben, bei denen es um die Bestimmung von Stammfunktionen geht, ist jeweils ein geeigneter Definitionsbereich zu wählen.

AUFGABE 25.2. Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$\tan x .$$

AUFGABE 25.3. Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$x^n \cdot \ln x .$$

AUFGABE 25.4. Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$e^{\sqrt{x}} .$$

AUFGABE 25.5. Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$\frac{x^3}{\sqrt[5]{x^4 + 2}} .$$

AUFGABE 25.6. Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} .$$

AUFGABE 25.7. Bestimme, für welche $a \in \mathbb{R}$ die Funktion

$$a \mapsto \int_{-1}^2 at^2 - a^2t dt$$

ein Maximum oder ein Minimum besitzt.

AUFGABE 25.14.*

Berechne das bestimmte Integral zur Funktion

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, x \longmapsto f(x) = 2x^3 + 3e^x - \sin x,$$

über $[-1, 0]$.

AUFGABE 25.15.*

Berechne das bestimmte Integral zur Funktion

$$f : \mathbb{R}_+ \longrightarrow \mathbb{R}, x \longmapsto f(x) = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{2x+3} - e^{-x},$$

über $[1, 4]$.

Aufgaben zum Abgeben

AUFGABE 25.16. (4 Punkte)

Berechne das bestimmte Integral $\int_0^8 f(t) dt$, wobei die Funktion f durch

$$f(t) = \begin{cases} t + 1, & \text{falls } 0 \leq t \leq 2, \\ t^2 - 6t + 11, & \text{falls } 2 < t \leq 5, \\ 6, & \text{falls } 5 < t \leq 6, \\ -2t + 18, & \text{falls } 6 < t \leq 8, \end{cases}$$

gegeben ist.

AUFGABE 25.17. (3 Punkte)

Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$x^3 \cdot \cos x - x^2 \cdot \sin x .$$

AUFGABE 25.18. (2 Punkte)

Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$\arcsin x .$$

AUFGABE 25.19. (4 Punkte)

Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$\sin(\ln x) .$$

AUFGABE 25.20. (5 Punkte)

Bestimme eine Stammfunktion für die Funktion

$$e^x \cdot \frac{x^2 + 1}{(x + 1)^2}.$$

AUFGABE 25.21. (5 Punkte)

Es sei I ein reelles Intervall und es sei

$$f : I \longrightarrow \mathbb{R}$$

eine stetige Funktion mit der Stammfunktion F . Es sei G eine Stammfunktion von F und H eine Stammfunktion von G . Es seien $a, b, c \in \mathbb{R}$. Bestimme eine Stammfunktion der Funktion

$$(at^2 + bt + c) \cdot f(t)$$