



Hinweise zur Abgabe

Abgabetermin: 12.07.21, 14:00 Uhr

Abgabeformat: Im PDF-Format via Moodle. Einzelabgaben (nicht in Gruppen). Verspätete Abgaben sind ausdrücklich nicht möglich!

Sonstiges: Bitte geben Sie eine Erst- und Zweitpräferenz von jeweils einer Aufgabe zur Korrektur an.

Aufgaben

1. Berechnen Sie die folgenden Stammfunktionen (10)

- i) $\int \sum_{k=0}^{\infty} (k+1)x^k dx, x \in (-1, 1)$ iv) $\int \frac{\sin x}{1+\cos^2(x)} dx, x \in \mathbb{R}$
ii) $\int \sqrt{2+3x} dx, x \in (-\frac{2}{3}, \infty)$
iii) $\int (\ln x)^2 dx, x > 0$ v) $\int \frac{1}{\cos x} dx, x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

2. Berechnen Sie die folgenden Stammfunktionen (10)

- i) $\int e^{-x} \cos(2x) dx, x \in \mathbb{R}$ iv) $\int \cos^2(2x) dx, x \in \mathbb{R}$
ii) $\int \frac{1}{x \ln x} dx, x > 0$
iii) $\int x^2 \arctan x dx, x \in \mathbb{R}$ v) $\int \sqrt{5-x^2} dx, x \in (-\sqrt{5}, \sqrt{5})$

3. i) Berechnen Sie die Stammfunktion $\int \frac{1}{x^4-1} dx$. (4)

ii) Berechnen Sie die Stammfunktion $\int \frac{x^4-2x^2+4x+1}{x^3-x^2-x+1} dx$. (6)

4. i) Sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit (5)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & : x \geq 0 \\ 0 & : x < 0 \end{cases}$$

für alle $x \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass f keine Stammfunktion besitzt.

ii) Geben Sie eine, in mindestens einem Punkt, unstetige Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ an, welche dennoch eine Stammfunktion $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ besitzt. (5)