

Blatt 19

Platzaufgaben

Platzaufgabe 67 Gegeben ist die Funktion $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{1}{2+x}$, sowie die Unterteilung $\underline{x} := (-1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1)$ von $[-1, 1]$.

- (a) Skizzieren Sie den Graphen von f . Tragen Sie auch die Unterteilung \underline{x} in Ihrer Skizze ein.
- (b) Bestimmen Sie die Untersumme und die Obersumme von f bezüglich \underline{x} .

Vergleichen Sie diese mit dem Wert des Integrals $\int_{-1}^1 \frac{1}{2+x} dx$.

Platzaufgabe 68

(a) Berechnen Sie $\int_1^2 x^2 + \frac{1}{x^2} dx$.

(b) Berechnen Sie $\int_5^4 \frac{1}{x-3} dx$.

(c) Sei $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{5}{1+x^2}$.

Bestimmen Sie den Flächeninhalt zwischen dem Graphen von f und der x -Achse.

Platzaufgabe 69 Bestimmen Sie die folgenden unbestimmten Integrale mit Hilfe partieller Integration. Überprüfen Sie Ihr Ergebnis jeweils mit einer Probe.

(a) $\int 4x \cdot e^x dx$

(b) $\int e^x \sin(2x) dx$

Platzaufgabe 70 Berechnen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe einer Substitution.

(a) $\int_0^2 \frac{x}{1+x^2} dx$

(b) $\int_0^1 -8x(1-x^2) \cdot e^{1-x^2} dx$

Blatt 19

Hausaufgaben

Hausaufgabe 73

- (a) Finden Sie $a, b, c \in \mathbb{R}$ mit $\sin(x)^3 \cos(x)^2 = a \sin(5x) + b \sin(3x) + c \sin(x)$ für $x \in \mathbb{R}$.

Berechnen Sie $\int \sin(x)^3 \cos(x)^2 dx$.

- (b) Seien $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto -\frac{9}{(x+2)^2}$ und $g : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \sin\left(\frac{\pi(x+2)}{2}\right)$ gegeben.

Skizzieren Sie die Fläche, die durch die Graphen von f und g sowie durch die y -Achse eingeschlossen ist. Berechnen Sie ihren Flächeninhalt.

Hausaufgabe 74

- (a) Sei $f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$ gegeben. Skizzieren Sie den Graphen von f .

Bestimmen Sie die Untersumme und die Obersumme von f bezüglich der Unterteilung $\underline{x} := (-2, -1, 0, 1, 2)$ von $[-2, 2]$.

Verwenden Sie diese beiden, um $a, b \in \mathbb{R}$ zu finden mit $a \leq \arctan(2) \leq b$.

- (b) Berechnen Sie $\int x^2 \cdot \sqrt{1+x^3} dx$.

- (c) Berechnen Sie $\int \frac{1}{x(\ln(x)+1)} dx$.

Hausaufgabe 75 Bestimmen Sie die folgenden unbestimmten Integrale.

(a) $\int (1+x^2) \cdot e^{-2x} dx$

(b) $\int 2x \cdot \ln(x)^2 dx$

Hausaufgabe 76 Berechnen Sie die folgenden Integrale.

(a) $\int_1^2 \ln(2t) - \ln(t) dt$

(b) $\int_0^{\ln(3)} \cosh(e^x) \cdot e^{2x} dx$