

Blatt 18

Platzaufgaben

Platzaufgabe 63

(a) Berechnen Sie $\int_1^2 \frac{x^3}{2} - \frac{2}{x^3} dx$.

(b) Berechnen Sie $\int_2^4 \frac{x+1}{x^2-1} dx$.

(c) Berechnen Sie $\int_0^1 \frac{i}{(x+i)^3} dx$.

(d) Sei $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \sqrt{x}$.

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

Platzaufgabe 64 Bestimmen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe einer Substitution.

(a) $\int_2^4 \frac{2x}{x^2-1} dx$

(b) $\int_1^4 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

(c) $\int_0^{-1} e^x \sin(e^x) dx$

Platzaufgabe 65

(a) Bestimmen Sie $\int x \cdot e^{2x} dx$ mit Hilfe partieller Integration.

Bestimmen Sie zur Probe die Ableitung der berechneten Stammfunktion.

(b) Bestimmen Sie $\int \cos(x)^2 dx$ mit Hilfe der Formel von de Moivre.

(c) Bestimmen Sie $\int \cos(x)^2 dx$ mit Hilfe partieller Integration und des Satzes des Pythagoras.

Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit Teil (b).

(d) Bestimmen Sie $\int x \arctan(x) dx$ mit Hilfe partieller Integration und Polynomdivision.

Mathematik 2 für Informatiker

Blatt 18

Hausaufgaben

Abgabe bis Mo 14.06.21 um 11:00 Uhr im Ilias.

Hausaufgabe 69 Wir betrachten die Funktionen $f : [-3, 0] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \sin(-\frac{\pi}{3}x)$ und $g : [-3, 0] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto 2x\sqrt{x+3}$.

- Skizzieren Sie die Graphen von f und g in eine gemeinsame Skizze.
- Bestimmen Sie den Flächeninhalt der Fläche, die durch die Graphen von f und g eingeschlossen ist.

Hausaufgabe 70

- Bestimmen Sie $\frac{d}{dx} \ln(x + \sqrt{1+x^2})$.
Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit $\frac{d}{dx} \operatorname{arsinh}(x)$ aus Hausaufgabe 67.(b).
- Zeigen Sie, dass $\ln(x + \sqrt{1+x^2}) = \operatorname{arsinh}(x)$ gilt für $x \in \mathbb{R}$.
- Berechnen Sie $\frac{1}{\ln(5 + \sqrt{26})} \cdot \int_0^5 \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx$.
- Bestimmen Sie $\lim_{a \rightarrow +\infty} \int_0^a \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} - \frac{1}{1+x} dx$.

Hausaufgabe 71 Bestimmen Sie die folgenden Integrale.

- $\int x^2 e^{-x^3} dx$
- $\int \sin(2x) e^{-x} dx$
- $\int \frac{\ln(3x)}{x^2} dx$

Hausaufgabe 72 Bestimmen Sie die folgenden Integrale.

- $\int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{11}} e^{\sqrt{x^2-2}} x \sqrt{x^2-2} dx$
- $\int_1^e \frac{1}{x(1+\ln(x)^2)} dx$
- Aus Hausaufgabe 65.(b) kennen wir die Stammfunktion $-\frac{1}{4} \cos(x) - \frac{1}{6} \cos(3x) - \frac{1}{20} \cos(5x)$ von $\sin(3x) \cos(x)^2$, definiert auf \mathbb{R} .
Bestimmen Sie das Integral $\int_0^\pi \sin(3x) \cos(x)^2 dx$.