

Aufgabe 1.1

- (a) Berechne den Näherungswert I_0 des Integrals $I = \int_1^3 \frac{1}{x} dx$ mit der Rechteckmethode und $n = 2$ Streifen gleicher Breite.

- (b) Bestimme den exakten Wert des Integrals I und gib den relativen Fehler $\left| \frac{I - I_0}{I} \right|$ in vernünftiger Genauigkeit an.

Aufgabe 1.2

Berechne das Integral $\int_0^{2\pi} (2 + e^{-0.01x} \cdot \sin 5x) dx$ mit Hilfe der numerischen Integralfunktion des Taschenrechners und runde das Resultat auf 5 signifikante Stellen.

Aufgabe 1.3

Gegeben: $\int_1^5 f(x) dx = 8,$

Gesucht: $\int_5^1 f(x) dx = ?$

Aufgabe 2.1

Bestimme $\int \frac{1}{x^2 + 4} dx$ mit Hilfe der Formelsammlung.

Aufgabe 2.2

Berechne $\int_0^1 (x+1)^2 dx$ exakt.

Aufgabe 2.3

Bestimme $\int \frac{x^2 + x^4}{x^4} dx$.

Aufgabe 2.4

Gegeben: $f'(x) = 3x^2 + 2x + 1$ und $f(1) = 2$

Gesucht: $f(x)$

Aufgabe 3.1

$\int_1^2 4x \cdot e^{x^2} dx$

Aufgabe 3.2

$\int x \cdot \cos(x) dx$

Aufgabe 3.3

Leite $\int \ln(x) dx$ mittels einer geeigneten partiellen Integration (für $x > 0$) her.

Aufgabe 3.4

$$\int_0^1 (2x + 3)^7 dx$$

Aufgabe 3.5

Bestimme $\int e^{2x}(x^2 + x + 1) dx$ mit Hilfe der Formelsammlung.

Aufgabe 4.1

Gegeben: $f: y = x^3 - x^2 - 2x$

(a) Skizziere den Graphen der Funktion f mit Hilfe der Nullstellen und des asymptotischen Verhaltens.

(b) Berechne den gesamten Inhalt der endlichen Flächen, die vom Graphen von f und der x -Achse eingeschlossen werden.

Aufgabe 4.2

Bestimme p , so dass $\int_{-1}^2 (3x^2 + p^2) dx = 21$.

Aufgabe 4.3

Bestimme $a \in \mathbb{R}$, so dass $\int_0^a (3x^2 - 6x + 4) dx = 32$.

Aufgabe 4.4

Berechne den Inhalt der endlichen Fläche, die von den Graphen der Funktionen mit den Gleichungen $f(x) = x^2 - 1$ und $g(x) = x + 1$ eingeschlossen wird.

Aufgabe 4.5

Berechne den Inhalt der Fläche, die vom Graphen der Funktion $f(x) = 3x - x^2$, seiner Tangente an der Stelle $x = 2$ und der x -Achse begrenzt wird.

