

Universität Ulm

Abgabe: Bis Dienstag, 12.07.2022, 14:00 Uhr

Dr. Gerhard Baur Lars von der Heide Sommersemester 2022 Punktzahl: 20

Übungen Analysis 1 für Informatiker und Ingenieure: Blatt 12

Aufgabe 1: ((xi) und (xii) geben je 2 Punkte)

(14+2)

a) Berechne folgende unbestimmte Integrale:

(i)
$$\int \frac{1}{r^2} dx$$

(v)
$$\int x^{\frac{1}{3}} \ln(x) \ dx$$

(ix)
$$\int x^2 \sqrt{x^3 + 1} \ dx$$

(ii)
$$\int \sqrt{x\sqrt{x}} dx$$

(vi)
$$\int \ln(x) dx$$

$$(x) \int \frac{1}{(x-1)^2} dx$$

(iii)
$$\int \frac{x+2}{\sqrt{x}} dx$$

(vii)
$$\int \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$
 (xi)
$$\int \frac{1}{x^2 - 4} dx$$

(xi)
$$\int \frac{1}{x^2 - 4} \ dx$$

(iv)
$$\int xe^{3x} dx$$

(viii)
$$\int \frac{1}{x \ln(x)} dx$$

(xii)
$$\int \frac{-x^2 + x + 4}{(1 - x)^2 (3x + 1)} \ dx$$

b) Bestimme eine Stammfunktion von $f(x) = \cos^3(2x)$ ist. Beachte: $cos^2(y) = 1 - sin^2(y)$ für $y \in \mathbb{R}$

Aufgabe 2: (4)

a) Die Funktion $g:[c,d]\to\mathbb{R}$ sei in [c,d] stetig und $f:[a,b]\to[c,d]$ sei in [a,b] stetig differenzierbar. Zeige, dass dann die Substitutionsregel

$$\int_{f(a)}^{f(b)} g(x) dx = \int_{a}^{b} g(f(t))f'(t)dt$$

gilt.

b) Berechne

$$\int_{0}^{e^{3}} \frac{1}{x \ln(x) \ln(\ln(x))} dx$$