

Übungsblatt 13

Technische Hochschule Mittelhessen, Mathematik 1 für EI, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

Bitte berechnen Sie die folgenden Integrale:

a.) $\int_{-1}^2 \frac{1}{(x+5)(x-4)} dx$ b.) $\int_e^{e^2} \frac{1}{x \cdot \ln x} dx$ c.) $\int_1^e \frac{1}{x} \cdot \ln x dx$

d.) $\int_1^e \frac{1}{10x+4} \cdot \ln(10x+4) dx$ e.) $\int_3^\infty \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$

Zum Ausprobieren von Integralen empfohlen (obwohl teils ungewöhnliche Bezeichnungen für die Funktionen vorkommen):

<http://integrals.wolfram.com>, die beste Internetsite zum integrieren online.

Aufgabe 2

Bitte bestimmen Sie die Funktionsgleichung $f(x)$ der durch den Punkt $(0, 4)$ verlaufenden Kurve mit der folgenden Ableitung:

$$f'(x) = 4x^3 + \sin x + \frac{1}{1+x^2} + \ln(x+1).$$

Aufgabe 3

a.) Bitte berechnen Sie die Fläche, die $f(x) = \sin(\omega x)$ im Intervall $[0, \pi/\omega]$ mit der x -Achse einschließt.

b.) Bitte berechnen Sie die Fläche zwischen den Graphen der Funktionen $y_1 = x/4$ und $y_2 = \sqrt{x}$.

c.) (vgl. Aufgabe 1.e.) Die Fläche, die die Kurve $\frac{1}{(x-1)(x-2)}$ zwischen ihren Polen $y = 1$ und $y = 2$ mit der x -Achse einschließt, ist von der Ausdehnung her unbeschränkt. Hat sie eine endliche Größe?

Aufgabe 4

Es wird die folgende Funktion betrachtet:

$$f(x) = (x-3) \cdot \sqrt{2x}.$$

a.) Was sind die Nullstellen der Funktion?

b.) Bitte berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers (um die x -Achse) der Funktion zwischen den Nullstellen.

c.) Bitte berechnen Sie den linearen Mittelwert der Funktion zwischen den Nullstellen.

d.) Bitte berechnen Sie den quadratischen Mittelwert der Funktion zwischen den Nullstellen.

Anregung: Wer möchte, kann sich unter

www.mathestuff.de/mathestuff/Kurvendiskussion.html

die Graphen dieser und anderer, auch selbst erfundener Funktionen, ansehen. Bei der Kurvendiskussion selbst ist die Site nicht besonders zuverlässig, aber gezeichnet wird dort wirklich sehr schön.

Viel Spass und Erfolg mit dem letzten Mathe-Übungsblatt des Semesters :-)