



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2018/2019

Blatt 11

Abgabetermin: 22.01.2019

Wichtig: Bitte denken Sie daran, dass Sie sich rechtzeitig im HISPOS/LSF für die Abschlussklausuren anmelden müssen. Sie können sich für den ersten Klausurtermin bis zum 04.02.19 23:59 Uhr anmelden (für den zweiten Klausurtermin ist dies bis zum 14.03.19 23:59 Uhr möglich). Beachten Sie, dass Sie nur dann an einer Abschlussklausur teilnehmen dürfen, wenn Sie alle nötigen Zulassungsvoraussetzungen erfüllen (auf der Homepage zur Vorlesung werden wir rechtzeitig eine Liste aller zugelassenen Studierenden hochladen). Andernfalls haben Sie ebenfalls bis zum 04.02.19 (bzw. 14.03.19) 23:59 Uhr Zeit sich noch einmal von der Abschlussklausur abzumelden.

Aufgabe 41

(2+2+2=6 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

$$(a) \int_0^1 4\sqrt{x} - 2x^3 dx \quad (b) \int_9^{16} \sqrt{\frac{1}{x^3}} dx \quad (c) \int_1^2 \frac{\ln(x)}{x^2} dx$$

Aufgabe 42

(4 Punkte)

Finden Sie eine differenzierbare Funktion $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f'(x) = \frac{2x^3 - 4x^2 + 2x + 2}{x^2 - 2x + 1} \quad \text{und} \quad f(0) = 3.$$

(Hinweis : Machen Sie zunächst eine Polynomdivision mit Rest.)

Aufgabe 43

(2+2+2 = 6 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

$$(a) \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx \quad (b) \int_{\ln(2)}^{\ln(5)} e^x \sqrt{e^x - 1} dx \quad (c) \int_0^{\frac{\pi^2}{9}} \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$

(bitte wenden)

Aufgabe 44**(4 Punkte)**

Man lasse den Graphen der Funktion

$$f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$$

um die x -Achse rotieren und erhalte so den Rotationskörper $R = R(f)$. Berechnen Sie das Volumen V von R .
