



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie
Wintersemester 2019/20

Blatt 5 (Gesamtpunktzahl: 23 P.)

Abgabetermin: 17.01.2020, 12:00

Hinweis: Sie benötigen

- mindestens **11,5 Punkte** für **1 Bonuspunkt**,
- mindestens **18,5 Punkte** für **einen weiteren Bonuspunkt** (insg. **2 Bonuspunkte**).

Übung 1.

8 P.

Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

- (i) (3 P.) $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \exp\left(\frac{\sin(x)}{x^2+1}\right)$,
- (ii) (2 P.) $f_2: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \ln(x^2 + 1)\sqrt{x}$,
- (iii) (2 P.) $f_3: \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$,
- (iv) (1 P.) $f_4: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2^x = \exp(x \ln(2))$.

Übung 2.

8 P.

Betrachten Sie die folgenden Funktionen:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 2 \cos(x),$$
$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{1 + x^2}.$$

- (i) (4 P.) Bestimmen Sie das 3-te Taylorpolynom von f in $a = \frac{\pi}{2}$.
- (ii) (4 P.) Bestimmen Sie das 2-te Taylorpolynom von g in $a = 0$.

Übung 3.

7 P.

- (i) (3 P.) Betrachten Sie die folgenden Messdaten:

x	-1	$\frac{1}{2}$	1
y	2	2	4

Bestimmen Sie ein Polynom vom Grad 2, das die Messdaten interpoliert.

- (ii) (4 P.) Betrachten Sie die folgenden Messdaten:

x	-1	0	$\frac{1}{2}$	1
y	-5	2	7	17

Bestimmen Sie ein Polynom vom Grad 3, das die Messdaten interpoliert.