

Übungen zur **Mathematik für Biologen und Sportwissenschaftler**

Blatt 8

Aufgabe 29 (schriftlich)

a) Berechnen Sie die 2. Ableitung der folgenden Funktionen:

(1) $x(t) = \ln(2t + 1), \quad t > -\frac{1}{2}$

(2) $f(x) = \exp(-x^2), \quad x \in \mathbb{R}$

(3) $h(y) = (2y^2 + 3)^5, \quad y \in \mathbb{R}$

b) Finden Sie eine allgemeine Formel für die n -te Ableitung von $x(t) = \ln(2t + 1)$.**Aufgabe 30** (schriftlich)

Erstellen Sie ein qualitatives Schaubild von der Funktion

$$f(x) = \frac{20}{4 + 4 \exp(2 - 3x)},$$

in dem Sie folgende Punkte untersuchen:

- (1) Nullstellen,
- (2) Verhalten für $x \rightarrow \infty$ und für $x \rightarrow -\infty$,
- (3) strenge Monotonie,
- (4) Krümmungsverhalten und Wendepunkte.

Aufgabe 31 (mündlich)Berechnen Sie x' für

a) $x(t) = \sqrt{t} + \exp(\sqrt{t}),$ b) $x(t) = \ln\left(\frac{3t^3 + 2t + 1}{2t}\right), \quad t > 0,$

c) $x(t) = \frac{2t^2 - 1}{t + 1}, \quad t \neq -1,$ d) $x(t) = \sqrt{\exp(t^2) + 2},$ e) $x(t) = t^\alpha \quad (\alpha \in \mathbb{R}).$

Aufgabe 32 (mündlich)Sei $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ eine zweimal differenzierbare Funktion mit folgenden Eigenschaften:

- (1) $f(1) = 0$
- (2) $f'(t) < 0$ für alle $t \in [0, 2]$
- (3) $f''(t) > 0$ für $t \in [0, 1)$ und $f''(t) < 0$ für $t \in (1, 2]$

a) Hat diese Funktion einen Wendepunkt? Geben Sie diesen gegebenenfalls an.

b) Hat diese Funktion einen Sattelpunkt? Geben Sie diesen gegebenenfalls an.

c) Skizzieren Sie diese Funktion.

Besprechung: ab 17. Dezember 2018 in den Übungen.