

**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*
Blatt VII vom 16.05.19**

Aufgabe VII.1

Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Extrema der Funktion

$$f : [-2, 10] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = (2x + 3)e^{-x}.$$

Was passiert bezüglich der Extremstellen, wenn der Definitionsbereich von f abgeändert wird zu $[-2, \infty)$?

Aufgabe VII.2

Betrachten Sie das Beispiel aus der Vorlesung: $f : [0, 10] \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = (x^2 + 1)e^{-x}.$$

Besitzt die Funktion Extremstellen im Intervall $(0, 10)$?

Aufgabe VII.3

Ein rechteckiger Spielplatz soll eingezäunt werden. Dafür stehen 40 m Zaun zur Verfügung. Wie lang sind die Seitenlängen des Spielplatzes, wenn dieser möglichst groß sein soll und außerdem noch eine 2 m breite Einfahrt besitzen soll?

Aufgabe VII.4

Während eines Fußballspiels wird der folgende Freistoß beobachtet: Der Ball steigt zu Beginn des Schusses in einem 45° -Winkel an und hat nach 15 m (Distanz gemessen am Boden) eine Höhe von 3,75 m. Die Flugbahn des Schusses kann durch eine nach unten geöffnete Parabel beschrieben werden.

- (a) Bestimmen Sie eine Funktion f , die die Höhe des Fußballes $f(x)$ nach x Metern angibt.
- (b) Könnte dieser Freistoß in einer 6 m hohen Turnhalle durchgeführt werden, ohne dass der Ball die Decke berührt?