Aufgabenblatt 21

Abgabe: 13.05.2019

Aufgabe 1.
Sei $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ eine konvexe Funktion, d.h. für alle $x, y \in \mathbb{R}$ und alle $t \in [0,1]$ gilt

$$f\left(tx + (1-t)y\right) \leq tf(x) + (1-t)f(y).$$

Überprüfe die folgenden Aussagen auf ihre Richtigkeit. Beweise deine Vermutung!

a) Wenn f nach oben beschränkt ist, dann ist f konstant.

b) Es gibt konvexe Funktionen f, die nicht stetig sind.

c) Jede konvexe Funktion f hat ein Minimum.

d) Wenn f zwei verschiedene globale Minimalstellen hat, dann ist f konstant.

Aufgabe 2.
Bestimme für die folgenden Funktionen die Extremalstellen in ihrem Definitionsbereich.

a) $f(x) = x^{-1}e^x$

b) $f(x) = \begin{cases} x^2(2 + \sin\frac{1}{x}), & \text{für } x \neq 0 \\ 0, & \text{für } x = 0 \end{cases}$

c) $f(x) = |x|\, e^x$

Homepage: https://www2.math.hu-berlin.de/~schadema/msg/msg.html