

Mathematik für Studierende der Biologie – Wintersemester 2017/18

Verständnistest 4

- a) Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 10}{6x - 25}$$

- b) Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$$

- c) Angenommen für eine Funktion $f(x)$ gelte $f'(x) = 0$ für alle $x \in \mathbb{D}_f$.

Was folgt daraus für das Schaubild von $f(x)$?

- d) Sind relative Extrema immer auch gleichzeitig absolute Extrema?

- e) Sind absolute Extrema immer auch gleichzeitig relative Extrema?

- f) Was versteht man unter einem absoluten Maximum bzw. absoluten Minimum?

Die Lösungen finden Sie auf der nächsten Seite.

Musterlösungen

a)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 10}{6x - 25} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x + 10}{-6x - 25} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$$

wobei beim dritten Gleichheitszeichen wegen $\left[\frac{-\infty}{-\infty}\right]$ die Regel von de l'Hospital angewendet wurde.

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x)}{1} = \cos(0) = 1$$

wobei beim zweiten Gleichheitszeichen wegen $\left[\frac{0}{0}\right]$ die Regel von de l'Hospital angewendet wurde.

c) Dann ist $f(x)$ eine konstante Funktion.

(Die Tatsache, dass die erste Ableitung für eine Funktion immer gleich Null ist, ist ein sehr wichtiges Mittel um zu zeigen, dass eine Funktion immer einen konstanten Wert annimmt!)

d) Nein.

e) Ja.

f) Absolutes Maximum = Größter angenommener Funktionswert von f

Absolutes Minimum = Kleinster angenommener Funktionswert von f