
Mathematik für Biologen, Biotechnologen und Biochemiker

Sommersemester 2009

Übungsblatt 9

(32) Skizzieren Sie die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 - x^2$.

- (a) Was ist der Wertebereich von f ?
- (b) Ist f surjektiv, injektiv, bijektiv?
- (c) Wo ist f (streng) monoton steigend bzw. fallend?

(3 Infopunkte)

(33) Skizzieren Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} -1 & \text{für } x < 0 \\ 0 & \text{für } x = 0 \\ 1 & \text{für } x > 0. \end{cases}$$

- (a) Ist f (streng) monoton wachsend oder fallend?
- (b) Was ist der Wertebereich von f ?
- (c) Ist f invertierbar?

(3 Infopunkte)

(34) Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = kx + d$.

- (a) Berechnen Sie die Umkehrfunktion von f .
- (b) Skizzieren Sie f und f^{-1} für $k > 1$ und $d > 0$.
- (c) Für welche Werte von k sind f und f^{-1} (streng) monoton wachsend bzw. fallend?
Gibt es einen Zusammenhang?

(2+1+2 Infopunkte)

Bitte wenden!

(35) Seien $f : B \rightarrow C$ und $g : A \rightarrow B$ reelle Funktionen.

- (a) Zeigen Sie, dass $f \circ g$ monoton wachsend ist, wenn f und g monoton wachsend sind. *Hinweis: Schreiben Sie auf, was die Definition von Monotonie für beide Funktionen bedeutet.*
- (b) Nehmen Sie an, dass f und g monoton fallend sind. Ist $f \circ g$ monoton fallend oder wachsend?

(2 Infopunkte)

Abgabe bis zum 16.6.2009, 12.00 Uhr