



SERIE 1.11

1. injektiv und surjektiv

(I)

Geben Sie möglichst große Teilmengen $D \subset [0, \infty)$ so an, daß durch

$$\begin{aligned}u : D &\rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x + \frac{1}{x} \\v : D &\rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x(x-1)(x+1) \\w : D &\rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto 20 - (x-6)^2\end{aligned}$$

jeweils eine eindeutige (injektive) Funktion gegeben wird.

(II)

Geben Sie möglichst große Teilmengen $W \subset \mathbb{R}$ so an, daß die durch

$$\begin{aligned}U : (0, \infty) &\rightarrow W : x \mapsto x + \frac{1}{x} \\V : [0, \infty) &\rightarrow W : x \mapsto x(x-1)(x+1) \\W : \mathbb{R} &\rightarrow W : x \mapsto 20 - (x-6)^2\end{aligned}$$

gegebenen Funktionen surjektiv sind.

2. Umkehrfunktionen

Die nachfolgend angegebenen Funktionen f, g, h sind bijektiv:

$$\begin{aligned}f : [0, \infty) &\rightarrow [0, \infty) : x \mapsto x(x+1) \\g : \mathbb{R} &\rightarrow (0, \infty) : x \mapsto e^{3x+5} \\h : [0, \infty) &\rightarrow [0, \infty) : x \mapsto (\ln(1+x))^2\end{aligned}$$

Geben Sie die Umkehrfunktionen f^{-1}, g^{-1} und h^{-1} an.

3. Nachfragefunktionen

Zwischen der Nachfrage x nach einer Computerzeitschrift (in 1000 Stück) und dem Preis p , zu dem diese angeboten wird, wurde der formelmäßige Zusammenhang

$$x = 2\sqrt{9-p} - 1$$

festgestellt.

- Innerhalb welcher Grenzen für x und p ist dieser Ausdruck ökonomisch sinnvoll?
- Drücken Sie den Preis p in Abhängigkeit von der Nachfrage x aus. (Angabe einer Formel!)
- Skizzieren Sie die durch die beiden Formeln beschriebenen "Nachfragefunktionen". Geben Sie auch jeweils den Definitionsbereich und Wertevorrat an.