SERIE 1.11

1. *injektiv und surjektiv*

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

$$\begin{array}{ll} u: D \to I\!R: & x \mapsto x + \dfrac{1}{x} \\ v: D \to I\!R: & x \mapsto x(x-1)(x+1) \\ w: D \to I\!R: & x \mapsto 20 - (x-6)^2 \end{array}$$

   jeweils eine eineindeutige (injektive) Funktion gegeben wird.

   (II)
   Geben Sie möglichst große Teilmengen $W \subset I\!R$ so an, daß die durch

$$\begin{array}{lll} U: & (0,\infty) \to W: & x \mapsto x + \dfrac{1}{x} \\ V: & [0,\infty) \to W: & x \mapsto x(x-1)(x+1) \\ W: & \quad I\!R \quad \to W: & x \mapsto 20 - (x-6)^2 \end{array}$$

   gegebenen Funktionen surjektiv sind.

---

2. *Umkehrfunktionen*
   Die nachfolgend angegebenen Funktionen f, g, h sind bijektiv:

$$\begin{array}{ll} f: [0,\infty) \to [0,\infty): & x \mapsto x(x+1) \\ g: \quad I\!R \quad \to (0,\infty): & x \mapsto e^{3x+5} \\ h: [0,\infty) \to [0,\infty): & x \mapsto (\ln(1+x))^2 \end{array}$$

   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.

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

Abgabe: bis 25.01.2005 9.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: eine Woche später
in den Übungsgruppen