Fachhochschule Köln
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Prof. Dr. Arrenberg
Raum 221, Tel. 39 14
jutta.arrenberg@fh-koeln.de

Übungen zur Vorlesung Wirtschaftsmathematik

Vorkenntnisse

Aufgabe 0.1

Sei $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ eine Menge von Tätigkeiten, die von einer Menge $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ von Angestellten zu erledigen sind. Mit der Wertetabelle

a_i	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
$f_1(a_i)$	b_1		b_2	b_3		b_4
$f_2(a_i)$	b_1, b_2	b_1	b_3	b_4	b_1	b_3
$f_3(a_i)$	b_4	b_4	b_4	b_4	b_4	b_4
$f_4(a_i)$	b_4	b_1	b_2	b_3	b_3	b_3

werden Zuordnungsvorschriften f_1, f_2, f_3, f_4 beschrieben. Welche der vier Zuordnungsvorschriften sind Abbildungen von A nach B?

Aufgabe 0.2

Es seien p = Verkaufspreis (in Geldeinheiten) und x = abgesetzte Menge (in Mengeneinheiten) eines Produkts. Bestimmen Sie

a) den ökonomisch sinnvollen Definitionsbereich

b) den Wertebereich

c) die Umkehrabbildung

der folgenden Preis-Absatz-Funktion $x(p) = 160 - \frac{p}{4}$

Aufgabe 0.3

Es seien p = Verkaufspreis (in Geldeinheiten) und x = abgesetzte Menge (in Mengeneinheiten) eines Produkts. Bestimmen Sie

a) den ökonomisch sinnvollen Definitionsbereich

b) den Wertebereich

c) die Umkehrabbildung

der folgenden Preis-Absatz-Funktion $p(x) = 700 - \frac{1}{23}x$.

Aufgabe 0.4

a) Gegeben ist die Funktion $f(x) = x\left(1 + \frac{8}{100}\right)^5$. Berechnen Sie den Wert x mit $f(x) = 2\,938{,}66$.

b) Gegeben ist die Funktion $f(x) = 3\,000\left(1 + \frac{x}{100}\right)^7$. Berechnen Sie den Wert x

mit $f(x) = 4\,221{,}30$.

c) Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2\,500 \left(1 + \frac{7}{100}\right)^x$. Berechnen Sie den Wert x mit $f(x) = 3\,751{,}83$.

Aufgabe 0.5

Ein monopolistisches Ein-Produkt-Unternehmen produziert seine Ausbringungsmenge x (in ME) mit Hilfe eines einzigen Produktionsfaktors r (in ME) gemäß folgender Produktionsfunktion:

$$x(r) = 5 \cdot \sqrt{r-1} \ ; r \geq 1$$

Für jede eingesetzte Mengeneinheit des Produktionsfaktors fallen 200 Geldeinheiten an Kosten an. Weitere Kosten entstehen dem Unternehmen für die Produktion des Produktes nicht. Die Ausbringungsmenge x kann am Markt abgesetzt werden entsprechend der Preis-Absatz Funktion:

$$x(p) = 60 - 0{,}75 \cdot p \ ; p \in [0; 80]$$

wobei p den Verkaufspreis pro ME bezeichnet.

a) Berechnen Sie die Preis-Absatz Funktion $p(x)$ und geben Sie den Definitionsbereich an.

b) Zeigen Sie, dass sich für die Kostenfunktion $K(x) = 8x^2 + 200$ ergibt.

Aufgabe 0.6

Bestimmen Sie die Lösungsmenge $\mathbb{L}$ des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{array}{lrcl} \text{I} & x + y & = & 8 \\ \text{II} & 2x + 5y & = & 31 \end{array}$$

Aufgabe 0.7

Bestimmen Sie die Lösungsmenge $\mathbb{L}$ des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{array}{lrcl} \text{I} & x + y & = & 8 \\ \text{II} & 5x + 5y & = & 31 \end{array}$$

Aufgabe 0.8

Bestimmen Sie die Lösungsmenge $\mathbb{L}$ des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{array}{lrcl} \text{I} & x + y & = & 8 \\ \text{II} & 5x + 5y & = & 40 \end{array}$$

Lösung zu Aufgabe 0.1
f_1 ist keine Abbildung, da die Elemente a_2 und a_5 kein Bild besitzen.
f_2 ist keine Abbildung, da das Element a_1 zwei Bilder besitzt.
f_3 und f_4 sind Abbildungen.

Lösung zu Aufgabe 0.2

a) Der Definitionsbereich von $x(p)$ ist das Intervall [0; 640]

b) Der Wertebereich von $x(p)$ ist das Intervall [0; 160]

c) $p(x) = 640 - 4x \;\; ; x \in [0; 160]$

Lösung zu Aufgabe 0.3

a) Der Definitionsbereich von $p(x)$ ist das Intervall [0; 16 100]

b) Der Wertebereich von $p(x)$ ist das Intervall [0; 700]

c) $x(p) = 16\,100 - 23p \;\; ; p \in [0; 700]$

Lösung zu Aufgabe 0.4

a) $x = 2\,000$

b) $x = 5$

c) $x = 6$

Lösung zu Aufgabe 0.5

a)

p	x
0	60
80	0

$p(x) = 80 - \frac{4}{3}x \;\; ; x \in [0; 60]$

b)
$$\begin{aligned} x &= 5\sqrt{r-1} && \mid \div 5 \\ 0{,}2x &= \sqrt{r-1} && \mid \text{quadrieren} \\ 0{,}04x^2 &= r - 1 && \mid +1 \\ 1 + 0{,}04x^2 &= r \end{aligned}$$
$K(x) = 200 \cdot r = 200 \cdot (1 + 0{,}04x^2) = 200 + 8x^2 \;\; ; x \in [0; \infty)$

Lösung zu Aufgabe 0.6
$\mathbb{L} = \{\binom{3}{5}\}$.

Lösung zu Aufgabe 0.7
$\mathbb{L} = \emptyset$.

Lösung zu Aufgabe 0.8
$\mathbb{L} = \{\binom{x}{8-x}; x \in \mathbb{R}\}$ oder $\mathbb{L} = \{\binom{8-y}{y}; y \in \mathbb{R}\}$.