

## Übungen zur Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

(Abgabe: Do. 02.11.2006, 10:10 Uhr, H11)

1. Eine Mensa bietet neben verschiedenen Hauptgerichten auch jeweils eine Tagesuppe und diverse Desserts an. Eine Befragung unter 1000 Gästen ergab, dass an jenem Tag insgesamt 500 Personen eine Suppe gegessen haben, wobei sich 90 davon auch noch ein Dessert gegönnt haben. Des Weiteren haben 180 Personen sowohl ein Hauptgericht als auch ein Dessert verzehrt und 400 Personen haben zu ihrem Hauptgericht eine Suppe gegessen. Außerdem gab es noch 50 Personen, die nur eine Suppe und weder ein Hauptgericht noch ein Dessert zu sich genommen haben.

Wie viele Personen haben an diesem Tag ein Hauptgericht und ein Dessert aber keine Suppe gegessen? Verwende zur Lösung Venn-Diagramme. (6)

2. Es seien folgende beiden "Cobweb-Modelle" gegeben:  
Modell 1 mit

$$S_1 = \{(q, p) : 4q - 5p = -15\}, \quad D_1 = \{(q, p) : 2q + 4p = 24\}$$

und Modell 2 mit

$$S_2 = \{(q, p) : 3q - 5p = -20\}, \quad D_2 = \{(q, p) : 3q + 3p = 21\}.$$

- (a) Skizziere die beiden Modelle mit  $p$  als abhängiger und  $q$  als unabhängiger Variablen und entscheide, welches der beiden Modelle konvergiert und welches nicht. Versuche anhand der Skizzen zu erkennen, was ausschlaggebend für die Konvergenz ist. (8)

- (b) Nun sei ein Markt gegeben, der Modell 1 entspricht und für den anfangs der Gleichgewichtszustand gelte. Durch eine vorübergehende Verringerung der Nachfrage findet eine Auslenkung aus diesem Gleichgewicht statt.

Beschreibe den Prozess, der nach der Auslenkung zustande kommt, wenn die Nachfrage wieder durch  $D_1$  beschrieben wird. (5)

3. Sei  $z_1 = 4 + 5i$  und  $z_2 = 3 + i$ .

(a) Berechne Real- und Imaginärteil von  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 \cdot z_2$  und  $\frac{z_1}{z_2}$ . (6)

(b) Bestimme  $\overline{z_1}$ ,  $\overline{z_2}$  und  $|z_2|$ . (3)

(c) Zeige, dass  $3 + i$  und  $3 - i$  die quadratische Gleichung  $x^2 - 6x + 10 = 0$  lösen. (4)

(d) Zeige, dass  $\mathbb{C}$  mit der in der Vorlesung definierten Addition und Multiplikation ein Körper ist. (12)

4. Wo liegt der Fehler?

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 8}{x - 2} \leq x + 2 &\Leftrightarrow x^2 - 8 \leq (x + 2)(x - 2) \Leftrightarrow x^2 - 8 \leq x^2 - 4 \\ &\Leftrightarrow -4 \leq 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \mathcal{L} = \mathbb{R}$$

(2)

5. Bestimme alle  $x \in \mathbb{R}$ , für die gilt:

(a)  $\frac{x^2 - 7}{x + 1} \leq x + 2$  (7)

(b)  $|x - 6| \geq 4$  (4)

(c)  $\left| \frac{x - 2}{x + 3} \right| < 1$  (8)

(d)  $|3x - 2| + |x - 4| \leq 4$  (8)