

## Übungen zu Mathematische Grundlagen der Ökonomie 2

([www.uni-ulm.de/mawi/mawi-stukom/baur/ss14/mgdoe2.html](http://www.uni-ulm.de/mawi/mawi-stukom/baur/ss14/mgdoe2.html))

(Abgabe und Besprechung am Donnerstag, den 14.05.14 um 14:00 im H4/5)

**Tipp:** Beim Lösen der Aufgaben konzentrieren! Kleine Rechenfehler können die ganze Aufgabe unlösbar oder sehr „hässlich“ machen.

1. Invertiere die folgenden Matrizen, falls möglich.

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ -2 & -1 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ -3 & 3 & -8 \\ 9 & 6 & 37 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$$

(3+1+1=5 Punkte)

2. Bestimme alle Lösungen der folgenden Gleichungssysteme. Was ist die Dimension des Lösungsraums?

(a)

$$\begin{aligned} 2b - c + d &= 4 \\ 4a - 5b + 3c - d &= 2 \\ 3a + 4b + 3c + d &= 0 \\ 4a - b + 3c &= -1 \end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned} 2\alpha + 5\beta - \gamma + 2\delta &= 2 \\ 3\alpha - 3\beta + 6\gamma - 3\delta &= 2 \\ \alpha + \beta + 4\gamma + 3\delta &= 1 \\ 6\alpha + 6\beta - 2\delta &= 6 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} 2x_1 + 5x_2 - x_3 + 2x_4 &= 2 \\ 3x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 3x_4 &= 2 \\ x_1 + x_2 + 4x_3 + 3x_4 &= 1 \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} 4x_1 + 2x_2 + x_3 &= 1 \\ -2x_1 + -x_2 + -x_3 &= 2 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 &= 3 \end{aligned}$$

(3+3+2+2=10 Punkte)

**Bitte wenden!**

3. Bestimme den Rang der Matrizen

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 8 & 10 & 9 \end{pmatrix}$$

(1,5+1,5 = 3 Punkte)

4. Du bist Besitzer eines Supermarktes und willst, um Wettbewerbsvorteile zu erlangen, die Preise von vier gängigen Produkten  $A, B, C$  und  $D$  bei deinen direkten Konkurrenten ausspähen. Dazu befragst du Kunden, die einen Einkauf von diesen vier Produkten bei einem der Konkurrenten getätigt haben, nach den gekauften Stückzahlen und dem bezahlten Gesamtpreis.

(a) Reicht es aus, drei Kunden zu befragen, um Rückschlüsse auf die Einzelpreise der vier Produkte schließen zu können?

(b) Die Befragung von vier Kunden erbrachte folgendes Ergebnis:

	A	B	C	D	Gesamtpreis
Kunde 1	2	1	3	4	15
Kunde 2	1	3	0	2	17
Kunde 3	1	3	2	0	22
Kunde 4	2	1	1	6	10

Was kann nun über die Preise ausgesagt werden?

(c) Ein fünfter Kunde kommt im Rahmen dieser Befragung noch hinzu. Er gibt an, ein  $A$ , ein  $C$  und zwei  $D$  für insgesamt 12 Euro gekauft zu haben. Wie wirkt sich diese zusätzliche Information auf die Preisbestimmung aus?

(1+3+3 = 7 Punkte)