Technische Universität Berlin
Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften
Institut für Mathematik

WS 2012/13
22.11.2012

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

6. Aufgabenblatt zur „Mathematik I für die Beruflichen Fachrichtungen BT, MT und ET“

(*Abgabe der Hausaufgaben: 29.11.2012* in der VL)

<u>*19. Aufgabe:*</u>

Stellen Sie zu folgenden Textaufgaben jeweils das entsprechende LGS auf und bestimmen Sie anschließend die zugehörige Lösungsmenge $\boldsymbol{L}$:

Ü (a) Welche zwei Zahlen haben folgende Eigenschaft? Vergrößert man jede um 5 , so wird die Differenz ihrer Quadrate um 100 größer, während ihr Produkt um 325 zunimmt.

Ü (b) Vergrößert man jede von zwei Zahlen um 2 , so verhalten sich die Zahlen wie $3:4$. Subtrahiert man dagegen von jeder der beiden Zahlen 3 , so haben die so erhaltenen Zahlen das Verhältnis $2:3$. Wie heißen die beiden Zahlen?

H (c) Die Summe zweier Zahlen beträgt 1000 . Verdoppelt man die erste und verdreifacht man die zweite, so ist die Summe der so erhaltenen Zahlen 2222 . Wie groß sind die beiden Ausgangszahlen?

Ü (d) Schaltet man zwei Widerstände hintereinander, ergeben sie einen Gesamtwiderstand von $300\,\Omega$, während der Gesamtwiderstand bei Parallelschaltung $66\frac{2}{3}\,\Omega$ beträgt. Wie groß sind die Einzelwiderstände?

Ü (e) Die ein Fußballfeld umgebende rechteckförmige Holzbarriere von insgesamt 420 m Länge soll durch einen Zaun aus Drahtgeflecht ersetzt werden. Dabei wird die eine Seite um 5 m verkürzt, die andere um 10 m verlängert. Hierbei nimmt die Größe der einzuzäunenden Fläche um $100\ \mathrm{m}^2$ zu. Wie groß sind die Rechteckseiten?

H (f) Bei der Saftherstellung werden zwei Arten von Säften gemischt. Nimmt man 3 Flaschen vom ersten und 7 Flaschen vom zweiten, so ergeben sich 10 Flaschen zu einem Stückpeis von 2 Euro. Mischt man aber umgekehrt 7 Flaschen der ersten Saftart und 3 Flaschen der zweiten, erhält man 10 Flaschen zu je $2{,}40$ Euro. Wieviel kostet jeweils eine Flasche der verwendeten Säfte?

	8,0

<u>*20. Aufgabe:*</u>

Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel 2. Ordnung $y = p(x) = ax^2 + bx + c$ sowie der allgemeinen kubischen Parabel $y = q(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, deren Graph jeweils durch die folgenden drei Punkte der Ebene $\boldsymbol{R}^2$ verläuft:

Ü (a) $A(-3,-2)$; $B(1,6)$ sowie $C(5,-1)$, **Ü**(b) $A(-1,3)$; $B(1,-5)$ sowie $C(4,-2)$,

H (c) $A(1,4)$; $B(-2,-8)$ sowie $C(3,2)$.

	6,0

bitte wenden!

21. Aufgabe:

Gegeben seien die drei Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \ B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 6 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix} \ \text{und} \ C = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie

Ü (a) $3 \cdot A - 2 \cdot B^T + C$, **Ü** (b) $A + 4 \cdot B - 2 \cdot C^T$, **H** (c) $3 \cdot C + 2 \cdot A^T - 3 \cdot B^T$,
Ü (d) $-2 \cdot (A - B)^T$, **Ü** (e) $A - (B + 2 \cdot C)^T$, **H** (f) $2 \cdot (B - C)^T - (A - C)^T$.

	6,0

22. Aufgabe:

a) Anhand der entsprechenden Formate prüfe man nach, für welche der folgenden Matrizen A, B, C, A^T, B^T, C^T jeweils das Matrizenprodukt (evt. auch mit sich selbst) definiert ist und für welche nicht, und geben Sie im Falle der Existenz auch jeweils das Format des Matrizenprodukts an.

b) Berechnen Sie 8 mögliche Produkte unter Beachtung der allgemeinen Nichtkommutativität des Matrizenprodukts:

Ü (a) $A = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}, \ C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix},$

Ü (b) $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \ B = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 5 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \ C = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 3 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix},$

H (c) $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, \ B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \ C = \begin{pmatrix} 6 & -1 \end{pmatrix}.$

	12,0