

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

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

(Abgabe der Hausaufgaben: 22.11.2012 in der VL)

17. Aufgabe:

Die folgenden linearen Gleichungssysteme (LGS) untersuche man auf Lösbarkeit unter Anwendung des Gaußschen Algorithmus. Geben Sie im Fall der Lösbarkeit die Lösungsmenge  $L$  mittels *Parameterdarstellung* an.

Ü (a) 
$$\begin{aligned} 2x + y - z + u &= 5 \\ x + y + 2z - u &= 1 \\ 3x - y + z + u &= 0 \end{aligned}$$

H (b) 
$$\begin{aligned} x + y + z &= 1 \\ 2x - y + z &= 0 \\ 5x - y + 3z &= 1 \\ x - 2y &= -1 \end{aligned}$$

Ü (c) 
$$\begin{aligned} 2x - y + z &= 3 \\ 6x - 4y - 3z &= 1 \\ 4x - 3y - 4z &= 2 \end{aligned}$$

H (d) 
$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 5 \\ 2y + z + u &= 5 \\ 2z + u + v &= 7 \\ 2u + v + x &= 12 \\ 2v + x + y &= 11 \end{aligned}$$

Ü (e) 
$$\begin{aligned} u + v - x &= -5 \\ 2u - z + y &= 5 \\ u - 2z - 2y &= 0 \end{aligned}$$

H (f) 
$$\begin{aligned} 3x - y + z + u &= 0 \\ x + 2y - 4z + 2u &= 1 \\ x - 5y - 7z - 3u &= -2 \\ 3x - 8y - 10z - 4u &= -3 \end{aligned}$$

	12,0
--	------

Ü 18. Aufgabe:

Für welche  $\lambda \in \mathbf{R}$  besitzt das folgende LGS

- (i) genau eine Lösung, (ii) keine Lösung bzw. (iii) unendlich viele Lösungen?

Geben Sie im Fall der Lösbarkeit für jeweils das konkrete  $\lambda \in \mathbf{R}$  die Lösungsmenge  $L$  an.

$$\begin{aligned} x + y + z &= 3 \\ 3x + 5y + z &= 9 \\ 2x + 3y + z &= \lambda^2 - 4\lambda + 6 \\ 5x + 6y + \lambda z &= 15 \end{aligned}$$

19. Aufgabe:

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

- 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.

bitte wenden!

- 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  $100 \text{ m}^2$  zu. Wie groß sind die Rechteckseiten?
- H** (f) Bei der Safftherstellung werden zwei Arten von Säften gemischt. Nimmt man 3 Flaschen vom ersten und 7 Flaschen vom zweiten, errechnet sich der Preis einer Flasche zu 2 Euro. Mischt man aber umgekehrt 7 Flaschen der ersten Saftart und 3 Flaschen der zweiten, kostet eine Flasche 2,40 Euro. Wieviel kostet jeweils eine Flasche der verwendeten Säfte?

	8,0
--	-----