

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

**12. Aufgabenblatt zur  
„Mathematik I für die Beruflichen Fachrichtungen  
Lebensmittelwiss./Landschaftsgestaltung“**

(Abgabe der Hausaufgaben: 30.01.2013 in der VL)

Ü 46. 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 die Lösungsmenge  $L$  an.

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

47. 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 von beiden um 5, so ist die Differenz ihrer Quadrate um 100 größer als die Differenz der Quadrate der Ausgangszahlen, während ihr Produkt um 325 zunimmt.
- Ü (b) Vergrößert man jede von zwei Zahlen  $x$  und  $y$  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 betrage 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) 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 (e) Bei der Safftherstellung werden zwei Arten von Säften gemischt. Nimmt man 3 Flaschen vom ersten und 7 Flaschen vom zweiten, so erhält man 10 Flaschen zu einem Stückpreis von 2,00 €. Mischt man aber umgekehrt 7 Flaschen der ersten Saftart und 3 Flaschen der zweiten, ergeben sich 10 Flaschen zu je 2,40 €. Was ist der Stückpreis für jeweils eine Flasche der beiden unvermischten Ausgangssäfte?

	8,0
--	-----

48. Aufgabe:

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  $\mathbf{R}^2$  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  $C(3,2)$ .

In welcher Weise ist im "kubischen" der "quadratische" Fall mit enthalten?

Tip: Man schreibe den Unbekannten"vektor" in der umgekehrten Reihenfolge, also:

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} c \\ b \\ a \end{pmatrix} \text{ im Fall der quadratischen sowie } \bar{x} = \begin{pmatrix} d \\ c \\ b \\ a \end{pmatrix} \text{ im Fall der kubischen Parabel.}$$

	6,0
--	-----

49. Aufgabe:

Bestimmen Sie die - evt. *komplexen* - Lösungen der folgenden quadratischen Gleichungen mit *reellen* Koeffizienten und untersuchen Sie dazu mittels der Diskriminante  $\Delta$  zuvor den Lösungsfall. Führen Sie anschließend die Probe nach Vieta durch:

Ü (a)  $55x^2 - 13x - 14 = 0$ ,    Ü (b)  $x^2 + 2x + 10 = 0$ ,    Ü (c)  $x^2 + 4x + 2 = 0$ ,

Ü (d)  $x^2 - 6x + 8 = 0$ ,    Ü (e)  $2x^2 + x + 3 = 0$ ,    Ü (f)  $12x^2 - 4\sqrt{2}x + 1 = 0$ ,

H (g)  $9x^2 - 12x + 1 = 0$ ,    H (h)  $4x^2 + 4x + 9 = 0$ .

	6,0
--	-----

50. Aufgabe:

Lösen Sie die folgenden algebraischen Gleichungen durch Rückführung auf eine quadratische Gleichung. Achten Sie dabei auf die Gültigkeit der Ausgangsterme.

$$\text{Ü (a) } \frac{8-x}{2} - \frac{2x-11}{x-3} = \frac{x-2}{6}, \quad \text{Ü (b) } \frac{3}{x-2} + \frac{8}{3x-4} = \frac{19}{2x+1},$$

$$\text{Ü (c) } \frac{5x-1}{6x-9} - \frac{9x-4}{8x+12} - \frac{3x+8}{4x^2-9} = \frac{1}{2}, \quad \text{H (d) } 3x - \frac{3x-10}{9-2x} = 2 + \frac{6x^2-40}{2x-1}.$$

	6,0
--	-----