Löse folgende lineare Gleichungssysteme mit dem Gauß-Algorithmus:

a)
$$\begin{aligned} 2x + 2y + z &= 2 \\ x + \tfrac{1}{2}y + z &= 1 \\ \tfrac{3}{2}x - 3y + z &= 3 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} x - 4y + 2z &= -6 \\ 2x + 3y + z &= 5 \\ -3x + 6y + z &= -2 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} 2y + z &= 2 \\ 2x + 5y - 2z &= -1 \\ x + 3y - 3z &= -4 \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} 2x + y - z &= 0 \\ x + 3z &= -1 \\ 4x + z &= 7 \end{aligned}$$

e)
$$\begin{aligned} 5x + 2y &= -2 \\ 2x + 3z &= 0 \\ 6y + 3z &= 11 \end{aligned}$$

f)
$$\begin{aligned} 3x + 2y + z &= 40 \\ -5x - 5y - 2z &= -81 \\ x + 4y + 3z &= 58 \end{aligned}$$

g)
$$\begin{aligned} 0{,}4x + 0{,}3y + 0{,}6z &= 0{,}7 \\ 0{,}2x + 0{,}6y + 0{,}3z &= 0{,}5 \\ 0{,}4x + 0{,}1y + 0{,}1z &= 0{,}3 \end{aligned}$$

h)
$$\begin{aligned} \tfrac{1}{5}x + y + \tfrac{1}{10}z &= \tfrac{5}{3} \\ -5x + \tfrac{1}{2}y + \tfrac{3}{2}z &= -\tfrac{2}{3} \\ \tfrac{1}{3}x + \tfrac{1}{2}y + z &= 7 \end{aligned}$$

<u>Die Lösungen zum Vergleich:</u>

a) $x = -\frac{2}{7}$; $y = z = \frac{6}{7}$

b) $x = 2$; $y = 1$; $z = -2$

c) $x = -1$; $y = 1$; $z = 2$

d) $x = 2$; $y = -5$; $z = -1$

e) $x = -1$; $y = \frac{3}{2}$; $z = \frac{2}{3}$

f) $x = 6$; $y = 7$; $z = 8$

g) $x = 2$; $y = \frac{2}{3}$; $z = 6$

h) $x = 2$; $y = \frac{2}{3}$; $z = 6$

Kreise und Tangenten:

Nachstehend sind fünf Kreise durch ihre Mittelpunkte und Radien (in LE) gegeben. Notieren Sie eine Gleichung zu jedem der fünf Kreise und untersuchen Sie die Lage des Punktes P(1; 3) bezüglich jedes dieser Kreise!

k_1: $M_1(3; 4)$, $r_1 = 3$; k_2: $M_2(0; 0)$, $r_2 = \sqrt{10}$; k_3: $M_3(3; -2)$, $r_3 = 4$;
k_4: $M_4(-2; -1)$, $r_4 = \sqrt{37}$; k_5: $M_5(-1; 4)$, $r_5 = \sqrt{17}$

Beschreiben die folgenden Gleichungen Kreise? Geben Sie im Fall eines Kreises den Mittelpunkt und den Radius an!

a) $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ b) $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 25 = 0$

c) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$ d) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 3 = 0$

a) Wie lauten die Gleichungen der Tangenten an den Kreis k: $x^2 + y^2 - 2x - 24 = 0$ in den Punkten A(4; 4) und B(−3; 3)?

b) Bestimmen Sie das Produkt $m_1 \cdot m_2$ der Anstiege dieser beiden Tangenten! Was schlussfolgern Sie daraus?

Lösungen dazu:

	Gleichung	P(1; 3) liegt …
k_1	$(x-3)^2 + (y-4)^2 = 9$	im Inneren von k_1
k_2	$x^2 + y^2 = 10$	auf dem Rand von k_2
k_3	$(x-3)^2 + (y+2)^2 = 10$	außerhalb von k_3
k_4	$(x+2)^2 + (y+1)^2 = 37$	im Inneren von k_4
k_5	$(x+1) + (y-4)^2 = 17$	im Inneren von k_5

a) $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$
$(x-2)^2 + (y+1)^2 - 4 = +4 + 1$
$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 9$

Diese Gleichung beschreibt einen Kreis mit dem Mittelpunkt M(2; – 1) und dem Radius r = 3.

b) $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 25 = 0$
$(x-4)^2 + (y+3)^2 = 0$

Diese Gleichung beschreibt keinen Kreis, es wird nur der Punkt P(4; –3) beschrieben (ein Kreis mit dem Mittelpunkt M(4; –3) und dem Radius r = 0).

c) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$
$(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$

Diese Gleichung beschreibt einen Kreis mit dem Mittelpunkt M(–1; –1) und dem Radius r = 1.

d) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 3 = 0$
$(x+1)^2 + (y+1)^2 = -1$

Diese Gleichung beschreibt keinen Kreis.

a) k: $x^2 + y^2 - 2x - 24 = 0$ bzw. $(x-1)^2 + (y-0)^2 = 25$
Tangentengleichungen:
in A(4; 4): t_A: $(x-1)(4-1) + (y-0)(4-0) = 25$, also $3(x-1) + 4y = 25$ bzw. $3x + 4y - 28 = 0$
$\Rightarrow y = -\frac{3}{4}x + 7 \Rightarrow m_1 = -\frac{3}{4}$
in B(–3; 3): t_B: $(x-1)(-3-1) + (y-0)(3-0) = 25 \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + 7 \Rightarrow m_2 = \frac{4}{3}$

b) $m_1 \cdot m_2 = -\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = -1$; g_1 und g_2 stehen daher senkrecht aufeinander.

Zu den Themen Geraden und LGS empfehle ich die Lektüre im Buch!

Zum Thema Parabeln: Arbeitsblätter durcharbeiten!

Viel Freude bei der Arbeit und schönes Wochenende ☺
Löcki**.**

Ps Wehe, einer traut sich ohne DIN A4 Heft, Zirkel, Geodreieck und Bleistift zur Klausur!!