



Aufgaben

Lineare Gleichungssysteme

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1

Geben Sie an, ob folgende Gleichungssysteme keine, genau eine oder unendlich viele Lösungen haben, ohne dabei das Gleichungssystem aufzulösen.

a)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad 6x + 3y = 15 \\ \text{(II)} \quad 2x + y = 5 \end{array} \right\}$$

b)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad 3x + y = 4 \\ \text{(II)} \quad x + 3y = 4 \end{array} \right\}$$

c)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad x + y = 1 \\ \text{(II)} \quad -x - y = 1 \end{array} \right\}$$

d)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad -x + 2y = 3 \\ \text{(II)} \quad 2x - 4y = -6 \end{array} \right\}$$

e)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad 4x + y = 1 \\ \text{(II)} \quad 4x - y = 1 \end{array} \right\}$$

f)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad 2.4x - 1.8y = 3.2 \\ \text{(II)} \quad -1.44x + 1.08y = -2.16 \end{array} \right\}$$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Steigungen von folgenden Geraden, indem Sie die Formel

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

benützen.

- a) Gerade durch die Punkte $P(3/7)$ und $Q(10/-7)$
- b) Gerade durch die Punkte $P(4/4)$ und $Q(3/11)$
- c) Gerade durch die Punkte $P(0/0)$ und $Q(0/7)$
- d) Gerade durch die Punkte $P(3/a)$ und $Q(5/5)$

Für welche Werte des Parameters a können Sie die Formel für die Steigung nicht anwenden? Erklären Sie diesen Fall anhand einer Skizze.

Aufgabe 3

Beantworten Sie folgende Fragen:

- a) Gegeben sei eine Gleichung mit 3 Variablen, nämlich

$$2x + y - z = 3$$

Bei welchen der folgenden Ausdrücke handelt es sich um eine Lösung dieser Gleichung?

- $x = 3$ $(17/0/31)$ $(3/7/5)$ $(1/1)$
- $(1/1/0)$ $(3/3/3)$ 4 $x = 2, y = 1, z = 2$

- b) Wieso ist das folgende Gleichungssystem kein lineares Gleichungssystem?

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad 3x^2 - y + z = 2 \\ \text{(II)} \quad x + \sqrt{y} + 2z = 3 \\ \text{(III)} \quad xy = 4 \end{array} \right\}$$

c) Welches der folgenden Zahlentripel ist eine Lösung des linearen Gleichungssystems

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad x + y - z = 1 \\ \text{(II)} \quad 2y - z = 1 \\ \text{(III)} \quad -x - y - z = -7 \end{array} \right\}$$

- (3/2/0) (0/0/0) (2/2/3) (-2/-2/-3)

d) Wie viele Lösungen kann ein lineares Gleichungssystem mit 3 Gleichungen und 3 Unbekannten haben?

Aufgabe 4

Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme.

a)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad x + y = 2 \\ \text{(II)} \quad -x + z = 0 \\ \text{(III)} \quad x + y + z = 3 \end{array} \right\}$$

b)
$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad 2x - y + 3z = 15 \\ \text{(II)} \quad x + y - 2z = -8 \\ \text{(III)} \quad 7x + 3y + z = 8 \end{array} \right\}$$

Aufgabe 5

Was können Sie folgern, wenn Sie bei der Lösung eines Gleichungssystems folgende Ausdrücke erhalten?

- a) "0=0"
b) "0=7"

Aufgabe 6

Wie viele Lösungen hat das folgende Gleichungssystem?

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad x + y + z = 1 \\ \text{(II)} \quad y + z = 1 \\ \text{(III)} \quad x = 2 \end{array} \right\}$$

Aufgabe 7

Stellen Sie bei den folgenden Textaufgaben das Gleichungssystem auf. Vereinfachen Sie die Gleichungen so weit wie möglich und bringen Sie sie auf Normalform (Sie müssen das Gleichungssystem nicht auflösen).

- a) Vergrößert man die kleinste Kantenlänge eines Quaders um 5 cm, so nimmt die Oberfläche um 62 cm^2 zu. Vergrößert man statt dessen die mittlere bzw. grösste Kantenlänge um 3 cm, so nimmt die Oberfläche um 52 cm^2 bzw. 46 cm^2 zu. Berechne die Kanten.
- b) Eine dreistellige natürliche Zahl hat die Quersumme 18. Vertauscht man die erste Ziffer (von links) mit der zweiten, so wächst die Zahl um 180; vertauscht man aber die zweite Ziffer mit der dritten, so wächst die Zahl um 18. Wie heisst die Zahl?