

1] Bestimme die Lösung der folgenden linearen Gleichungssysteme grafisch.

a) $-x + 2y = 2$ $x + y = 4$	c) $x + 4y = 6$ $2x + 8y = 4$	e) $2x + y = 2$ $4x + 2y = 4$	g) $3x + 2y = 5$ $6x - 3y = 2$
b) $a - b = 0$ $-a + 2b = -1$	d) $2x_1 - x_2 = 4$ $x_1 + x_2 = -1$	f) $x - 2y = -4$ $2x - y = 1$	h) $3t - z = 1$ $z = 2$

2] Bestimme die Lösung der folgenden linearen Gleichungssysteme rechnerisch. Überlege zuvor jeweils, welches Lösungsverfahren sinnvoll ist.

a) $2x - 5y = 8$ $x - y = 1$	e) $12x_1 + 11x_2 = 18$ $16x_1 - 7x_2 = -2$	i) $12x + 9y = 15$ $4x + 3y = 5$
b) $u - 4v = 3$ $-5u + 20v = 10$	f) $4s + 6t = 7$ $6s + 9t = 10$	j) $3x + 5y = 13$ $9x - 2y = 5$
c) $2x - y = 12$ $4x + 3y = 14$	g) $-21x + 15y = 60$ $14x - 8y = 10$	k) $a - 2b = 5$ $5a + 6b = 15$
d) $a + b = 7$ $a + 2b = 11$	h) $11m - 10n = 13$ $-8m + 7n = -7$	l) $5x_1 - 15x_2 = 20$ $-2x_1 + 6x_2 = -8$

3] Bestimme die Lösung der folgenden linearen Gleichungssysteme rechnerisch.

a) $3x + 2y + 7 = x - 5y + 1$ $3x - 2y - 6 = 3x - y - 4$	d) $2 \cdot (3x_1 + 5x_2 - 3) = 2 \cdot (6x_1 - 3x_2) + 4$ $2x_1 + 3 \cdot (x_2 - 5) = 7x_2 - 2x_1 + 5$
b) $2a + b - 4 = 3b - 5$ $a + 9b - 2 = 4a + b - 3$	e) $(x + 3) \cdot (y - 1) = (x - 2) \cdot (y + 1)$ $(x + 4) \cdot (y + 3) = (x - 1) \cdot (y + 2)$
c) $3 \cdot (x - 2) = 3 \cdot (2y + 3)$ $2 \cdot (5x - 3) = 4 \cdot (5 - 3y)$	f) $(3x + 1) \cdot (2 - 3y) = 14 - 3y \cdot (3x + 2)$ $(2x + 3) \cdot (3y - 3) = (6y + 7) \cdot x - 4$

4] Bestimme die Lösung der folgenden linearen Gleichungssysteme rechnerisch.

a) $5x + y + 4z = 3$ $x - 3y - 2z = 5$ $-x + y + z = 0$	c) $2a + 7b - c = 13$ $17a - 3b + 4c = -9$ $3a - 2b + c = -5$	e) $3a - 2b + 2c = 3$ $-a + 3b - c = 1$ $2a + 6b + c = 9$
b) $3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 4$ $-2x_1 + x_2 + x_3 = -1$ $6x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 6$	d) $17x + y - 7z = 9$ $x + y + z = 1$ $4x + 2y + z = 3$	f) $u + v - 2w = 7$ $3u - v + w = 2$ $2u + 3v + 5w = 8$

5] Überprüfe, ob die vorgegebene Lösung tatsächlich eine Lösung des Gleichungssystems ist.

a) $x + 4y = 33$

$3x - 2y = 17$

Lösung: $x = 5, y = 7$

b) $3u + 2v + 3w = -5$

$4v + 3w = 2$

$5u - 7v + w = -6$

Lösung: $u = -3, v = -1, w = 2$

c) $-5x_1 + 3x_2 = 2$

$3x_2 - 2x_1 = 8$

Lösung: $x_1 = 2, x_2 = 4$

d) $2a + 3b + c = 1$

$-a + 2b + c = 0$

$3a - 2b + 2c = 2$

Lösung: $a = 1, b = -2, c = 5$

e) $3x + 5y + 4z = 13$

$2x + 2y + 3z = 15$

$5x + 5x + 2z = 11$

Lösung: $x = 2, y = -1, z = 3$

6] Gib ein lineares Gleichungssystem an, welches die vorgegebene Lösung als eindeutige Lösung besitzt und bei welchem in jeder Gleichung alle Variablen vorkommen.

a) $(x, y) = (5, -2)$

c) $(x_1, x_2, x_3) = (\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1)$

b) $(a, b, c) = (1, 2, 3)$

d) $(u, v, w) = (-2, 0, 2)$

7] Gib an, wie viele Lösungen das Gleichungssystem in seiner ursprünglichen Form besitzt. Verändere anschließend möglichst wenige Zahlen (höchstens zwei), sodass die beiden anderen Lösungsfälle eintreten.

a) $3x + 4y = 10$

$6x + 8y = 20$

b) $5a - 2b = 12$

$5a - 3b = 15$

c) $x_1 + x_2 = 3$

$2x_1 + 2x_2 = 5$

d) $2p - 3q = 1$

$3p - 2q = 1$

8] Ergänze die Lücken des folgenden linearen Gleichungssystems so, dass dieses unendlich viele Lösungen besitzt.

a) $2a + 13b = 46$

$8a + \underline{\quad} b = \underline{\quad}$

b)

- 1) a) $x = 2, y = 2$
 b) $a = -1, b = -1$
 c) keine Lösung (parallele Geraden)
 d) $x_1 = 1, x_2 = -2$
- 2) a) $x = -1, y = -2$
 b) keine Lösung
 c) $x = 5, y = -2$
 d) $a = 3, b = 4$
 e) $x_1 = \frac{2}{5}, x_2 = \frac{6}{5}$
 f) keine Lösung
- 3) a) $x = 4, y = -2$
 b) $a = -1, b = -\frac{1}{2}$
 c) $x = \frac{7}{2}, y = -\frac{3}{4}$
- 4) a) $x = -1, y = -4, z = 3$
 b) $x = 2, y = 2, z = 1$
 c) keine Lösung
- 5) a) 2. Gleichung wird nicht erfüllt
 b) alle Gleichungen werden erfüllt
 c) alle Gleichungen werden erfüllt
- 6) 1. Schritt: auf der linken Seite der Gleichungen beliebige Koeffizienten wählen
 2. Schritt: vorgegebene Lösungen einsetzen, um die rechte Seite der Gleichung zu erhalten
- 7) Die folgenden Lösungen sind nur Vorschläge. Es sind auch andere Lösungen möglich.
- | | |
|---|---|
| a) unendlich viele Lösungen | c) keine Lösung |
| genau eine Lösung:
$3x + 5y = 10$
$6x + 8y = 20$ | unendlich viele Lösungen:
$x_1 + x_2 = 3$
$2x_1 + 2x_2 = 6$ |
| keine Lösung:
$3x + 4y = 10$
$6x + 8y = 30$ | genau eine Lösung:
$x_1 + x_2 = 3$
$2x_1 + 3x_2 = 5$ |
| b) genau eine Lösung | d) genau eine Lösung |
| keine Lösung:
$5a - 2b = 12$
$7,5a - 3b = 15$ | keine Lösung:
$2p - 3q = 1$
$3p - 4,5q = 1$ |
| unendlich viele Lösungen:
$5a - 2b = 12$
$7,5a - 3b = 18$ | genau eine Lösung:
$2p - 3q = 1$
$3p - 4,5q = 1,5$ |
- 8) ...