

Lineare Gleichungssysteme - Textaufgaben

1. Eine Firma möchte mit einer großen Anzeigenserie in einer Zeitschrift auf ihr neues Automodell aufmerksam machen. Die Anzeigenabteilung der Zeitschrift bietet für 12 aufeinander folgende Ausgaben der Zeitschrift an:

A: 6 ganzseitige und 6 halbseitige Anzeigen: 1224 €	B: 8 ganzseitige und 4 halbseitige Anzeigen: 1400 €
---	---

Um das Angebot mit dem Andere Zeitschriften vergleichen zu können, berechnet der Werbemanager die Kosten für eine ganzseitige und für eine halbseitige Anzeige.

Lösung:

Sei x der Preis einer ganzen Seite und y der Preis einer halben

Seite, dann gilt: $6x + 6y = 1224$
 $8x + 4y = 1400$. Dieses LGS hat die Lösung

$x=146$ und $y=58$. Dies sind die Preise für eine ganze und eine halbe Seite.



2. Zuerst betreten Anna und Beate das Gerät, es zeigt 132kg an. Dann wiegen sich Beate und Cilla; zusammen kommen sie auf 151kg. Nun sind Cilla und Anna an der Reihe, die zusammen ein Gewicht von 137kg haben.

$$1a + 1b = 132$$

Lösung: $1b + 1c = 151$. Die Lösung dieses LGS ist $a=59\text{kg}$, $b=73\text{kg}$, $c=78\text{kg}$.

$$1a + 1c = 137$$



3. Die Mittelstürmerin einer Bundesligamannschaft schoss in der letzten Saison doppelt so viel Tore wie die Rechtsaußen. Die Linksaußen erzielte 5 Tore weniger als die Mittelstürmerin. Diese drei Spielerinnen schossen insgesamt 40 Tore.

Lösung: Sei x die Anzahl der Tore der Mittelstürmerin, y der Rechtsaußen und z der Linksaußen. Aus dem Text erhält man nacheinander die Gleichungen $x = 2y$; $z + 5 = x$ und $x + y + z = 40$. Daraus ergibt sich

$$x - 2y = 0$$

$$\text{das Gleichungssystem: } -x + z = -5$$

$$x + y + z = 40$$

mit der Lösung $x=18$, $y=9$, $z=13$

4. Eine Bergbahn verlangt für Berg- und Talfahrt zusammen 6 €, für die Bergfahrt allein 4,50 € und für die Talfahrt ohne Bergfahrt 3 €. An einem Sonntag fuhren im ganzen 680 Personen mit der Bahn hinauf und 520 Personen hinab. Es wurden 3930 € eingenommen.

Lösung: Sei x die Anzahl der ausschließlichen Bergfahrten, y der Talfahrten und z der Berg- und Talfahrten, so erhält man nacheinander die Gleichungen: $6z + 4,5x + 3y = 3930$; $x + z = 680$, $y + z = 520$ und

$$4,5x + 3y + 6z = 3930$$

somit das Gleichungssystem $x + z = 680$ mit den Lösungen $x=220$

$$y + z = 520$$

(Bergfahrten), $y=60$ (Talfahrten) und $z=460$ (Berg- und Talfahrten)



5. Arbeiten 3 Elektriker A, B und C zusammen, so benötigen sie für die Installation einer Werkhalle 6 Tage. Arbeitet der Elektriker C zunächst 4 Tage allein und dann alle 3 noch weitere 4 Tage, so ist die Installation ebenfalls fertig. Arbeitet der Elektriker A 3 Tage dann der Elektriker B 9 Tage dann der Elektriker C weitere 7 Tage so wird die Installation ebenfalls fertig! Wie lange würde jeder Elektriker allein benötigen um diese Installation fertig zu stellen?



Lösung: Sei a die Leistung des Elektrikers A in Werkhallen pro Tag usw. für b und c . Wenn man also 6 Tagesleistungen von A, B und C zusammennimmt hat man eine Werkhalle erbaut. Es ergibt sich die Gleichung $6a + 6b + 6c = 1$ und entsprechend: $4a + 4b + 8c = 1$; $3a + 9b + 7c = 1$. Das Gleichungssystem hat die Lösung: $a = \frac{1}{18}$, $b = \frac{1}{36}$, $c = \frac{1}{12}$. Der Elektriker A benötigt also 18 Tagesleistungen für eine Werkhalle, also 18 Tage, B benötigt 36 Tage und C benötigt 12 Tage.

6. **Zahlensalat** - Eine dreiziffrige Zahl hat zur Quersumme 11. Vertauscht man die erste mit der letzten Ziffer, so erhält man eine Zahl, welche um 29 kleiner ist, als das doppelte der ersten Zahl; vertauscht man aber die beiden letzten Ziffern, so erhält man eine Zahl, welche um 36 grösser ist als die erste. Wie heißt die ursprüngliche Zahl?



Lösung: Sei x die erste Ziffer, y die zweite Ziffer und z die dritte Ziffer. So ist $100x + 10y + z$ die gesuchte Zahl. Dann erhält man die Gleichungen $x + y + z = 11$ und $2 \cdot (100x + 10y + z) = 100z + 10y + x + 29$ und $100x + 10y + z = 100x + 10y + z - 36$. Das Gleichungssystem hat die Lösung $x=3$, $y=2$ und $z=6$. Die gesuchte Zahl ist also 326.

Lineare Gleichungssysteme - Textaufgaben II

7. Ein Kapital von 330.740 € ist in drei Posten zu 4%, 5% und 6% angelegt. Werden nach einem Jahr die Zinsen dazu geschlagen, so werden alle Posten gleich groß.

Wie groß waren die Posten am Anfang?

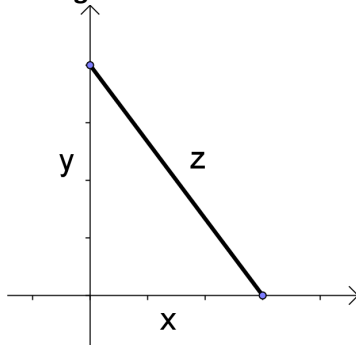
Lösung: Sei x der Posten zu 4%, y der Posten zu 5%, z der Posten zu 6%. Dann erhält man die Gleichungen $x + y + z = 330740$; $1,04 \cdot x = 1,05 \cdot y$; $1,04 \cdot x = 1,06 \cdot z$. Aus diesem Gleichungssystem erhält man die Lösung $x=111.300$, $y=110.240$ und $z=109.200$.

Aufgaben mit Trick!

8. Eine Leiter ist an eine vertikale Wand gestellt. Schiebt man ihren Fuß auf dem horizontalen Boden um einen Meter gegen die Wand, so rutscht das andere Ende der Leiter um 4dm nach oben. Zieht man stattdessen den Fuß um einen Meter von der Wand weg, so rutscht das andere Ende um 6dm nach unten.

Wie weit ist anfänglich der Leiterfuß von der Wand entfernt und das andere Leiterende vom Boden? Wie lang ist die Leiter (auf dm genau)? (Skizze)

Lösung:



9. Ein Radfahrer hat eine Geschwindigkeit von 25 km/h auf ebenem Gelände, von 15 km/h bergaufwärts und von 30 km/h abwärts. Wie viel ebenen, ansteigenden und absteigenden Weg enthält unter diesen Voraussetzungen eine Straße von 100 km, wenn der Radfahrer 4 Stunden 24 Minuten braucht, um sie in der einen Richtung, und 4 Stunden 36 Minuten, um sie in der anderen Richtung zu durchfahren?