

Mathe Leuchtturm

Übungsleuchtturm 5.Kl.

010

=Übungskapitel

Anwendung linearer Gleichungssysteme in 2 Variablen

Mischungsaufgaben



Erforderlicher Wissensstand (->Stoffübersicht im Detail siehe auch **Wissensleuchtturm** der 5.Klasse)

Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme kennen und anwenden können

Gaußsches Eliminationsverfahren , Gleichsetzverfahren, Einsetzverfahren zum Lösen durchführen können

Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:

Aus einem Text eine Mischungstabelle anfertigen können

Systeme linearer Gleichungen aus einer Textaufgabentabelle der Mischung mittels Anwendung von Verfahren lösen können

Lösungen findest du ab Seite 4

Anwendung linearer Gleichungssysteme in 2 Variablen

Mischungsaufgaben

Stelle eine genaue Tabelle auf. Löse das Gleichungssystem durch Umformen und wende ein dir „sympathisches“ Lösungsverfahren an!!!

Ü1

Mischen wir 13 Liter eines Kebab-King-Power-Colas mit 17 Liter einer anderen Colasorte, so erhalten wir 80 prozentiges Cola, mischen wir 17 Liter der ersten Sorte mit 13 Liter der zweiten, so erhalten wir 76 prozentiges Cola.

Berechne, wie viel Prozent Energygehalt (Powercola) jede der beiden Sorten enthält!

Ü2

Aus 100 Liter eines 76 prozentigen „Alcool „ und einem 66 prozentigen soll 74 prozentiger Alcool hergestellt werden.

Wieviel Liter des 66 prozentigen Alcools muss man verwenden und wieviel 74 prozentigen erhält man???

Ü3

Mischen wir 9 Liter eines Kebab-King-Power-Colas mit 14 Liter einer anderen Colasorte, so erhalten wir 83 prozentiges Cola, mischen wir 14 Liter der ersten Sorte mit 9 Liter der zweiten, so erhalten wir 78 prozentiges Cola.

Berechne, wieviel Prozent Energygehalt (Powercola) jede der beiden Sorten enthält!

Ü4

Aus 55 Liter eines 88 prozentigen „Alcool „ und einem 14 prozentigen soll 24 prozentiger Alcool hergestellt werden.

Wievil Liter des 14 prozentigen Alcools muss man verwenden und wieviel 24 prozentigen erhält man???

Lösungsaufarbeitung

Anwendung linearer Gleichungssysteme in 2 Variablen

Mischungsaufgaben

Ü1

Mischen wir 13 Liter eines Kebab-King-Power-Colas mit 17 Liter einer anderen Colasorte, so erhalten wir 80 prozentiges Cola, mischen wir 17 Liter der ersten Sorte mit 13 Liter der zweiten, so erhalten wir 76 prozentiges Cola.

Berechne, wieviel Prozent Energygehalt (Powercola) jede der beiden Sorten enthält!

	Menge(l)	Power%	Power l	Menge (l)	Power %	Power l
1.Sorte	13	x	$\frac{x}{100} \cdot 13$	17	x	$\frac{x}{100} \cdot 17$
2.Sorte	17	y	$\frac{y}{100} \cdot 17$	13	y	$\frac{y}{100} \cdot 13$
Mischung	30	80	$\frac{80}{100} \cdot 30$	30	76	$\frac{76}{100} \cdot 30$

Wir setzen also an Hand der Überlegungen in der Tabelle das Gleichungssystem

$$I \quad \frac{x}{100} \cdot 13 + \frac{y}{100} \cdot 17 = \frac{80}{100} \cdot 30$$

$$II \quad \frac{x}{100} \cdot 17 + \frac{y}{100} \cdot 13 = \frac{76}{100} \cdot 30 \quad \text{an.}$$

Durch Kürzen und Vereinfachen (Multiplizieren der beiden Gleichungen mit 100!) erhalten wir schließlich das lineare Gleichungssystem

$$I \quad 13x + 17y = 2400$$

$$II \quad 17x + 13y = 2280$$

das wir am besten mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren lösen und als Lösung das geordnete Zahlenpaar $L = \{(63;93)\}$ erhalten.

Dies bedeutet, die erste Sorte Cola enthält 63 %-igen Powergehalt, die 2.Sorte 93%-igen.

Ü2

Aus 100 Liter eines 76 prozentigen „Alcool „ und einem 66 prozentigen soll 74 prozentiger Alcool hergestellt werden.

Wieviel Liter des 66 prozentigen Alcools muss man verwenden und wieviel 74 prozentigen erhält man???

	Menge in Liter	reine Alcoolmenge (in l)	
1.Sorte 76 %	100	$0,76 \cdot 100 = 76$	
2.Sorte 66 %	x	$0,66x$	
Mischung 74 %	y	$0,74y$	

Wir setzen also an Hand der Überlegungen in der Tabelle das Gleichungssystem

$$I \quad 100 + x = y$$

$$II \quad 76 + 0,66x = 0,74y \quad \text{an.}$$

Da das y bereits (nahezu) ausgedrückt steht, wenden wir am optimalsten das Gleichsetzungsverfahren an!

$$I \quad 100 + x = y$$

$$II \quad y = \frac{76}{0,74} + \frac{0,66}{0,74}x$$

Wir rechnen mit den vollständigen Brüchen wegen der Genauigkeit

$$100 + x = \frac{76}{0,74} + \frac{0,66}{0,74}x$$

Als Lösung erhalten wir das geordnete Zahlenpaar $L = \{(25; 125)\}$.

Man muss 25 Liter 66 prozentigen Alcool verwenden und man erhält 125 Liter 74 prozentigen Alcool.

Ü3

Mischen wir 9 Liter eines Kebab-King-Power-Colas mit 14 Liter einer anderen Colasorte, so erhalten wir 83 prozentiges Cola, mischen wir 14 Liter der ersten Sorte mit 9 Liter der zweiten, so erhalten wir 78 prozentiges Cola.

Berechne, wieviel Prozent Energygehalt (Powercola) jede der beiden Sorten enthält!

	Menge(l)	Power%	Power l	Menge (l)	Power %	Power l
1.Sorte	9	x	$\frac{x}{100} \cdot 9$	14	x	$\frac{x}{100} \cdot 14$
2.Sorte	14	y	$\frac{y}{100} \cdot 14$	9	y	$\frac{y}{100} \cdot 9$
Mischung	23	83	$\frac{83}{100} \cdot 23$	23	78	$\frac{78}{100} \cdot 23$

Wir setzen also an Hand der Überlegungen in der Tabelle das Gleichungssystem

$$I \quad \frac{x}{100} \cdot 9 + \frac{y}{100} \cdot 14 = \frac{83}{100} \cdot 23$$

$$II \quad \frac{x}{100} \cdot 14 + \frac{y}{100} \cdot 9 = \frac{78}{100} \cdot 23 \quad \text{an.}$$

Durch Kürzen und Vereinfachen (Multiplizieren der beiden Gleichungen mit 100!) erhalten wir schließlich das lineare Gleichungssystem

$$I \quad 9x + 14y = 1909$$

$$II \quad 14x + 9y = 1794$$

das wir am besten mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren lösen und als Lösung das geordnete Zahlenpaar $L = \{(69; 92)\}$ erhalten.

Dies bedeutet, die erste Sorte Cola enthält 69 %-igen Powergehalt, die 2.Sorte 92%-igen.

Ü4

Aus 55 Liter eines 88 prozentigen „Alcool „ und einem 14 prozentigen soll 24 prozentiger Alcool hergestellt werden.

Wievil Liter des 14 prozentigen Alcools muss man verwenden und wieviel 24 prozentigen erhält man???

	Menge in Liter	reine Alcoolmenge (in l)	
1.Sorte 88 %	55	$0,88 \cdot 55 = 48,4$	
2.Sorte 14 %	x	$0,14x$	
Mischung 24%	y	$0,24y$	

Wir setzen also an Hand der Überlegungen in der Tabelle das Gleichungssystem

$$I \quad 55 + x = y$$

$$II \quad 48,4 + 0,14x = 0,24y \quad \text{an.}$$

Da das y bereits (nahezu) ausgedrückt steht, wenden wir am optimalsten das Gleichsetzungsverfahren an!

$$I \quad 55 + x = y$$

$$II \quad y = \frac{48,4}{0,24} + \frac{0,14}{0,24}x$$

Wir rechnen mit den vollständigen Brüchen wegen der Genauigkeit

$$55 + x = \frac{48,4}{0,24} + \frac{0,14}{0,24}x$$

Als Lösung erhalten wir das geordnete Zahlenpaar $L = \{(352; 407)\}$.

Man muss 352 Liter 14 prozentigen Alcool verwenden und man erhält 407 Liter 24 prozentigen Alcool.