

# Modellieren: Typische Aufgaben mit LGS



Falte zuerst das Blatt entlang der vertikalen Linie. Löse dann die Aufgaben.

<p>1. Ein 400 Liter fassender Brunnen kann durch drei Leitungen befüllt werden. Ohne die zweite Leitung dauert eine komplette Füllung genau eine halbe Stunde. Ohne die erste Leitung dauert es 10 Min. länger. Befüllt man den Brunnen hingegen mit den ersten beiden Leitungen, so ist er in 20 Min. voll.</p> <p>Wie viel Liter Wasser pro Stunde fließt durch die einzelnen Leitungen? Wie lange dauert eine gleichzeitige Befüllung mit allen drei Leitungen?</p>	<p><math>x, y</math> und <math>z</math> beschreiben die Pumpleistung in Litern pro Stunde. <math>t</math> ist die Dauer für die Füllung in Stunden.</p> $\begin{cases} 0,5x+0,5z=400 \\ 2/3y+2/3z=400 \\ 1/3x+1/3y=400 \end{cases} \quad x, y, z$ $\begin{cases} x=700, y=500, z=100 \\ \text{solve}(700t+500t+100t=400) \end{cases}$ $\begin{cases} t=4 \\ 13 \end{cases}$ $60 \cdot \frac{4}{13}$ <p style="text-align: right;">18.46153846</p> <p>→ Mit allen Leitungen: ca. 18,5 Min.</p>
<p>2. Die Arbeiter A, B und C benötigen für den Bau eine Garage zusammen sechs Tage. Arbeitet C zunächst 4 Tage allein und anschließend alle drei noch weitere 4 Tage, so ist die Garage ebenfalls fertig. Baut der Arbeiter A hingegen drei Tage alleine an der Garage, dann der Arbeiter B neun Tage und dann der Arbeiter C weitere 7 Tage so wird die Garage ebenfalls fertig! Wie lange würde jeder Arbeiter allein benötigen um diese Garage fertig zu stellen?</p>	<p><math>x, y</math> und <math>z</math> beschreiben den prozentualen Arbeitsfortschritt pro Tag.</p> $\begin{cases} 6x+6y+6z=100\% \\ 4z+4x+4y+4z=1 \\ 3x+9y+7z=1 \end{cases} \quad x, y, z$ $\begin{cases} x=\frac{1}{18}, y=\frac{1}{36}, z=\frac{1}{12} \end{cases}$ <p>Kehrwerte sind Lösungen zur Fragestellung.</p>
<p>3. Eine dreistellige Zahl hat die Quersumme 16. Vertauscht man die erste und die zweite Ziffer, so erhöht sich die Zahl um 450. Sie verringert sich allerdings um 27, wenn man die letzten beiden Ziffern vertauscht. Wie lautet die Zahl?</p>	$\begin{cases} x+y+z = 16 \\ 100 \cdot y + 10 \cdot x + z - (100 \cdot x + 10 \cdot y + z) = 450 \\ 100 \cdot x + 10 \cdot y + z - (100 \cdot x + 10 \cdot z + y) = 27 \end{cases} \quad \begin{matrix} xyz \\ = \\ 385 \end{matrix}$
<p>4. Ein Radfahrer fährt in der Ebene mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h. Geht die Straße bergauf, erreicht er 15 km/h. Bergab kommt er auf 30 km/h. Nun fährt unser Radler die 100 km lange Strecke von Lahr nach Karlsruhe. Für den Hinweg benötigt er 4 Std. 24 Min. Für den Rückweg benötigt er 4 Std. 36 Min. Wie viele Kilometer fährt er auf dem Hinweg in der Ebene, wie viele Kilometer bergauf und wie viele Kilometer bergab?</p>	<p>Strecke durch Geschw. ergibt Zeit. Beachte: <math>4:24h = \left(4 + \frac{24}{60}\right)h = 4,4h</math></p> $\begin{cases} x+y+z=100 \\ x/25+y/15+z/30=4,4 \\ x/25+z/15+y/30=4,6 \end{cases} \quad \begin{matrix} \rightarrow \\ \\ \end{matrix}$ $\{x=50, y=22, z=28\}$ <p>→ Ebene: 50km; auf: 22km; ab: 28km</p>
<p>5. Martin ist in 6 Jahren drei mal so alt wie sein Bruder Felix. Heute ist er 7 mal so alt. Wie alt sind beide?</p>	<p><math>x</math>: heutiges Alter von Martin <math>y</math>: heutiges Alter von (klein-) Felix heute: <math>x = 7y</math> in 6 J.: <math>x+6 = 3 \cdot (y+6)</math></p> <p>Gleichwertige Alternativlösung: heute: <math>(x, y)</math> <math>(7, 1); (14, 2); (21, 3); (28, 4); \dots</math> in 6 J.: <math>(x+6, y+6)</math> <math>(13, 7); (20, 8); (27, 9); (38, 10); \dots</math></p>
<p>6. Klaus ist doppelt so alt wie Maria war, als er so alt war wie Maria jetzt ist. Zusammen sind sie 49 Jahre alt.</p>	<p>heute: K.: <math>2x</math> M.: <math>2x-y</math> vor <math>y</math> Jahren: K.: <math>2x-y</math> M.: <math>x</math></p> $\begin{cases} 2x+2x-y=49 \\ 2x-y+x=49-2y \end{cases} \quad x, y$ $\{x=14, y=7\}$ <p>→ Klaus: 28, Maria: 21</p>

