1) Wiederhole mithilfe deines Schulbuches und deiner Unterrichtsaufzeichnungen diese beiden Anwendungsbereiche von linearen Gleichungssystemen.

Hinweise zu den Lösungsstrategien von Photomath

Die App kann verschiedene Lösungswege anwenden:

Bei „Löse mit Hilfe der **Substitutionsmethode**" wird z.B. beim LGS $\left|\begin{matrix} 2x+y=6 \\ 3x+2y=11 \end{matrix}\right|$ die erste Gleichung nach y aufgelöst und der Term $6-2x$ anstelle von y in die zweite Gleichung eingesetzt (**Einsetzungsverfahren**).

Bei „Löse mit Hilfe des **Additionsverfahren**s" wird die erste Gleichung mit -3 und die zweite Gleichung mit 2 multipliziert, weshalb sich dann nach der Addition eine Gleichung mit nur einer Unbekannten ergibt.

Bei „Löse mit Hilfe des **Gauß-Jordan-Algorithmus**" wird das Gauß-Verfahren verwendet, das im Prinzip eine Systematisierung des Additionsverfahrens darstellt. Dieses Verfahren wird in eA-Kursen thematisiert, gehört aber nicht zum Pflichtprogramm für gA-Kurse.

2) Löse die folgenden Gleichungssysteme und überprüfe mit Photomath.

Hinweise zur Darstellung der Lösungsmenge von Photomath

Wenn das LGS **unendliche viele Lösungen** hat, werden diese z.B. so dargestellt:
$(x, y, z) = (4-3z, -1+2z, z),\ z \in \mathbb{R}$
Dadurch wird ausgedrückt, dass z frei gewählt werden kann und dann x sowie y in Abhängigkeit von z festgelegt sind.
Für $z=1$ ergibt sich $x = 4-3\cdot 1 = 1$ sowie $y = -1+2\cdot 1 = 1$.
Für $z=2$ ergibt sich $x = 4-3\cdot 2 = -2$ sowie $y = -1+2\cdot 2 = 3$.

Hat das LGS **keine Lösung** dann gibt Photomath folgendes an: $(x, y, z) \in \emptyset$

Die Lösung $x=1$, $y=3$ und $z=19$ gibt Photomath so an: $(x, y, z) = (1, 3, 19)$

2a) $\left|\begin{matrix} 2x+5y=12 \\ 7x+2y=11 \end{matrix}\right|$ 2b) $\left|\begin{matrix} 3a+4b=26 \\ 2a+3b=19 \end{matrix}\right|$ 2c) $\left|\begin{matrix} 4x+6y=14 \\ 6x+9y=20 \end{matrix}\right|$

2d) $\left|\begin{matrix} 4x+5y-z=-3 \\ 2x+3y+z=1 \\ y-z=1 \end{matrix}\right|$ 2e) $\left|\begin{matrix} x+y+z=0 \\ 2x-y-z=3 \\ x-4y-z=2 \end{matrix}\right|$ 2f) $\left|\begin{matrix} x+2y+3z=1 \\ x+y+z=1 \\ 3x+2y+z=1 \end{matrix}\right|$

2g) $\left|\begin{matrix} 2x-3y+z=1 \\ x+y-2z=2 \\ x+6y-7z=5 \end{matrix}\right|$ 2h) $\left|\begin{matrix} 3x-11=y-z \\ 3y-z=-(x+9) \\ 2x+z=8-y \end{matrix}\right|$ 2i) $\left|\begin{matrix} 2a+c=11-3b \\ a+12=c-b \\ \frac{1}{2}b+\frac{1}{3}c=13-a \end{matrix}\right|$

2j) $\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix} + r\cdot\begin{pmatrix}2\\1\\0\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\8\\-5\end{pmatrix} + s\cdot\begin{pmatrix}0\\1\\-1\end{pmatrix}$

Hinweis: Diese Gleichung kann Photomath nicht lösen. Sie kann aber als Gleichungssystem mit 3 Gleichungen dargestellt werden.

3) Denke dir eigene Aufgaben zu linearen Gleichungssystemen aus. Überlege dir dazu vorher, was als Lösung herauskommen soll und überprüfe dann mit Photomath.