



mathematik2bfs2-bpe5.1-gleichung

### Exposition

Ein Sohn ist  $x$  Jahre alt, seine Mutter ist  $y$  Jahre alt. Die Summe ihrer Alterswerte beträgt 29,5 Jahre. Multipliziert man das Alter des Sohnes mit 4 und addiert 32 Jahre, so erhält man das Alter der Mutter. Überlege, wie dieser Zustand durch das **Gleichungssystem** beschrieben wird und ob die Mutter ihrem Sohn die Windeln wechseln muss.

$$\begin{aligned}x + y &= 29,5 \\x \cdot 4 + 32 &= y\end{aligned}$$

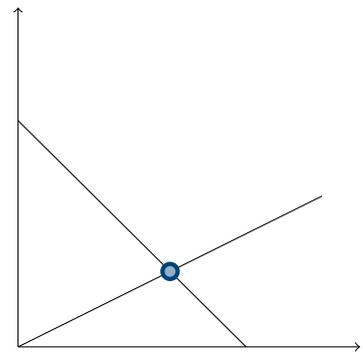


Wir lösen ein *Gleichungssystem* mit dem *Einsetzungsverfahren*:

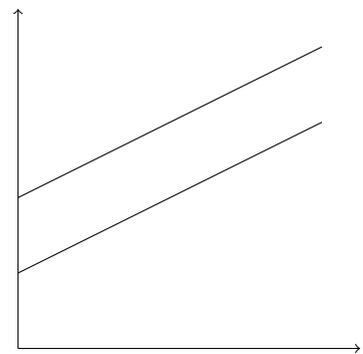
- 
- 

Alternativ können wir auch das *Additionsverfahren* oder das *Gleichsetzungsverfahren* benutzen. Für ein Gleichungssystem gibt es drei mögliche Lösungstypen:

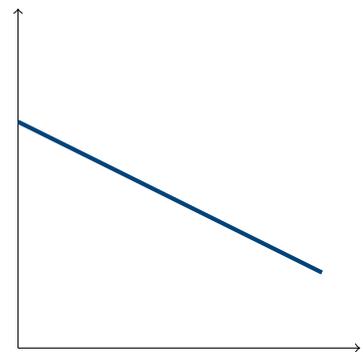
- Genau eine Lösung:



- Keine Lösung:



- Unendlich viele Lösungen:



Berechne die Lösungen des LGS.

$$\begin{aligned}2 \cdot x &= y + 1 \\3 \cdot x - y &= 5\end{aligned}$$

Erste Gleichung nach  $x$  auflösen liefert:

$$x = 0,5 \cdot y + 1$$

Einsetzen der ersten Gleichung in die zweite Gleichung liefert:

$$3 \cdot 0,5 \cdot y + 1 - y = 5$$

Also gilt:

$$\begin{aligned}1,5 \cdot y + 1 - y &= 5 \\0,5 \cdot y + 1 &= 5 \\0,5 \cdot y &= 4 \\y &= 8\end{aligned}$$

Damit ist  $x = 0,5 \cdot 8 + 1 = 5$ , also ist die Lösung:

$$L = \{(5|8)\}$$

2 Fehler

Gib ein LGS mit unendlich vielen Lösungen an.

$$\begin{aligned}y &= 0,5 \cdot x + 1 \\y &= 0,5 \cdot x + 3\end{aligned}$$

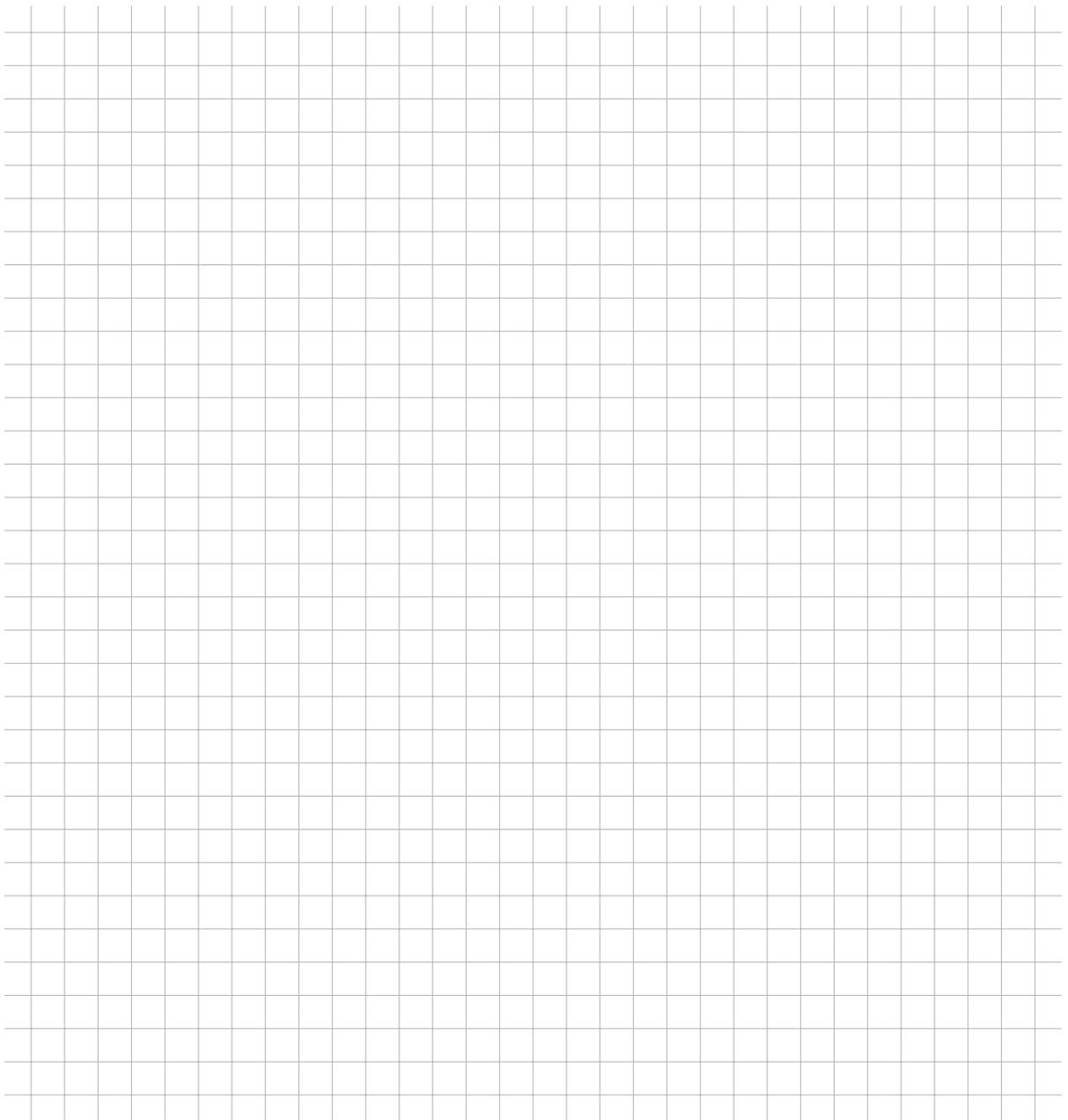
1 Fehler

Berechne jeweils die Lösungen des LGS.

$$\begin{aligned}x &= y + 3 \\ 3 \cdot x - y &= 5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= 2 \cdot x - 5 \\ y + x &= 42\end{aligned}$$

AFB I



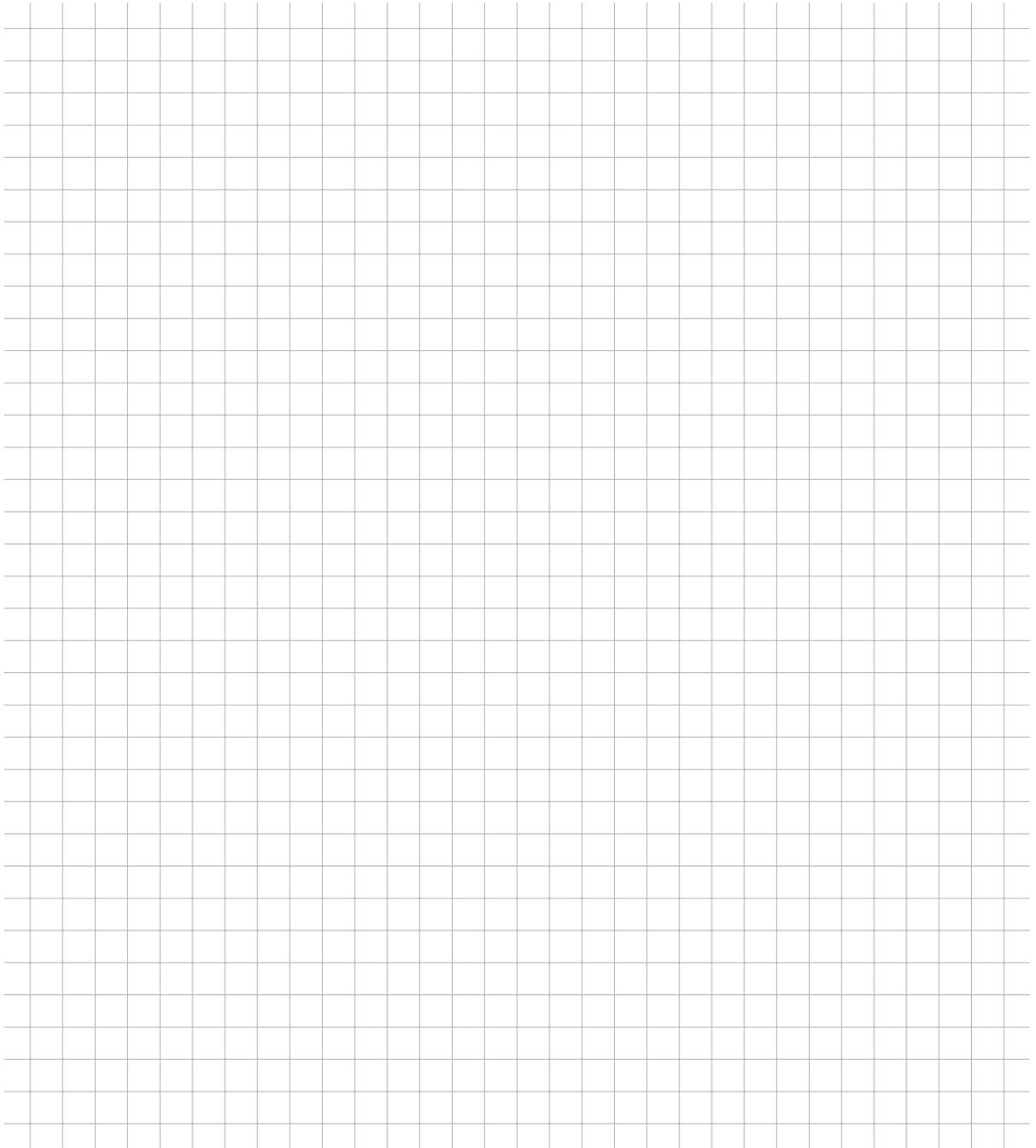
## Aufgabe 2

Berechne jeweils die Lösungen des LGS.

$$\begin{aligned}2 \cdot x &= y + 3 \\3 \cdot x - y &= 5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y - 7 &= 2 \cdot x - 5 \\y + x &= 42\end{aligned}$$

AFB II



### Aufgabe 3

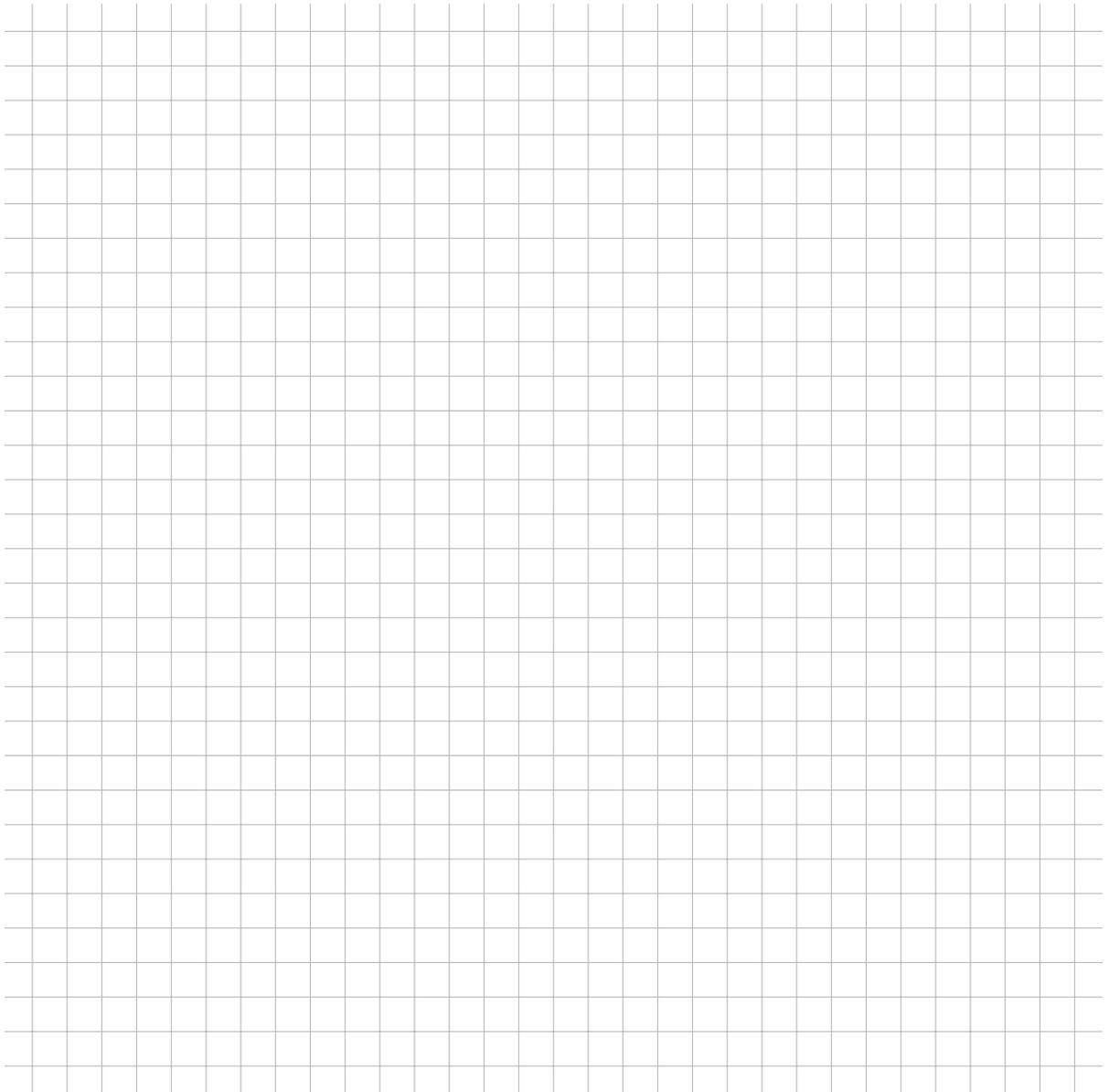
Berechne die Lösungen des LGS.

$$x + y + z = 6$$

$$2 \cdot x - z = 1$$

$$x + z = 4$$

AFB III



#### Aufgabe 4

Berechne die Lösung des LGS.

$$y = 2 \cdot x - 1$$

$$y = x$$

AFB I



#### Aufgabe 5

Gib ein mögliches LGS mit der Lösungsmenge  $L$  an, wenn gilt:

$$L = \{(3|4)\}$$

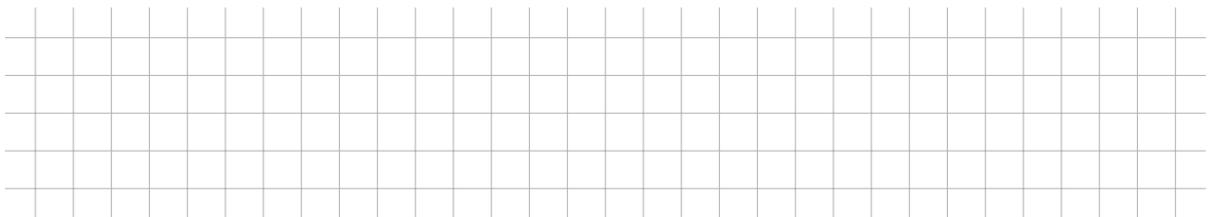
AFB II



#### Aufgabe 6

Untersuche die Aussage auf ihren Wahrheitsgehalt: 'Es gibt niemals eine Lösung, die nicht in einem bestimmten LGS enthalten ist, dessen Lösungsmenge unendlich groß ist.'

AFB III



## Katastrophe

### Lösung 4

Einsetzen der ersten in die zweite Gleichung liefert:

$$2 \cdot x - 1 = x$$

Damit gilt:  $x = 1$ . Also ist  $y = 1$  und die Lösung lautet:

$$L = \{(1|1)\}$$

### Lösung 5

Mögliches LGS:

$$x + 1 = y$$

$$x + y = 7$$

### Lösung 6

Die Aussage ist falsch. Gegebenbeispiel ist Beispielsweise das LGS:

$$x = y$$

$$x = y$$

Dieses hat unendlich viele Lösungen aber beispielsweise nicht die Lösung  $P(0|42)$ .