

Name :

IB No. :

Klasse :

Additionsverfahren

Bei dieser Methode versucht man, eine der zwei Gleichungsvariablen dadurch zu eliminieren, dass man zu beiden Seiten einer der Gleichungen geeignete gleichwertige Terme, die man aus der anderen Gleichung erhält, addiert.

Die Elimination gelingt sofort, wenn die Koeffizienten genau einer der Gleichungsvariablen in den zwei Gleichungen entgegengesetzt gleich sind. In diesem Falle braucht man nur die beiden Seiten der einen Gleichung zu den beiden Seiten der anderen Gleichung zu addieren. Man nennt diese Art der Addition auch die **Addition einer Gleichung zu einer Gleichung**.

Gibt es in den Gleichungen des Systems bei keiner der Gleichungsvariablen entgegengesetzt gleiche Koeffizienten, so versucht man sie dadurch herzustellen, dass man beide Seiten einer oder beider Gleichungen geeignet mit jeweils derselben von 0 verschiedenen Zahl multipliziert und dann die neuen Gleichungen addiert. Man nennt diese Art der Multiplikation auch die **Multiplikation einer Gleichung** mit einer Zahl.

Beispiele:

$$1. \begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$1. \begin{cases} x + y = 7 \\ \underline{x - y = 1} \end{cases} \left[\begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array} \right.$$

In diesem System sind die Koeffizienten von y in beiden Gleichungen entgegengesetzt gleich.

Durch Addition der 1. Gleichung zur 2. Gleichung und Division der so gewonnenen 2. Gleichung des neuen Systems durch 2 entsteht ein System, in welchem eine Gleichung $x = 4$ heißt. Addiert man in diesem System das (-1) fache der 2. Gleichung zur 1., so erhält man ein System der gewünschten Gestalt.

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ \underline{2x = 8} \quad | :2 \\ \hline x + y = 7 \\ \underline{x = 4} \quad | \cdot (-1) \end{cases} \left[\begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array} \right. +$$

$$\begin{cases} \underline{y = 3} \\ \underline{x = 4} \end{cases}$$

Anmerkungen:

- Operationen an einer Gleichung des Systems werden hinter der betreffenden Gleichung angegeben.
- Umformungen, die beide Gleichungen betreffen, werden durch das Symbol $\left[\begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array} \right.$ markiert, das angibt, welche Gleichung zu welcher Gleichung addiert wird. Bei dieser Addition wird immer die Gleichung umgeformt, auf die der Pfeil hinweist. Hierbei müssen eventuell durchzuführende Operationen mit der anderen Gleichung zuvor beachtet werden.
Die Gleichung, von der der Pfeil wegweist, wird unverändert übernommen. Das gilt auch dann, wenn mit dieser Gleichung eine Operation durchgeführt werden soll.
- Die Sprechweise z.B. „Addition der 1. Gleichung zur 2. Gleichung“ drückt lediglich aus, dass man zur linken Seite der 2. Gleichung die linke Seite der 1. Gleichung addieren und entsprechend mit den rechten Seiten verfahren soll. Durch diese Addition fällt die 1. Gleichung nicht etwa weg – sonst erhielte man ja kein neues, zum Ausgangssystem lösungsgleiches System.