



Bisherige österreichische AHS Typ I Maturabeispiele

Algebra 2.5

Lineare Gleichungssysteme in zwei Variablen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen,
über Lösungsfälle Bescheid wissen, Lösungen und Lösungsfälle (auch geometrisch) deuten können

In dieser Übungseinheit lernst du bisherige österreichische AHS Typ I Maturabeispiele zum Themenbereich „Lineare Gleichungssysteme (LGS)“ kennen.

Folgendes musste man für die bisherigen Beispiele wissen:

- Jede **lineare Gleichung** lässt sich als **Gerade** vom Typ $y = k \cdot x + d$ darstellen. Da die Gleichungen linear sind, kommen nur Potenzen 1. Grades vor, also keine Quadrate oder höhere Potenzen.
- Lineare Gleichungssysteme (LGS) in zwei Variablen bedeutet, dass zwei lineare Gleichungen vorliegen, die sich jeweils als Gerade darstellen lassen, wobei wir zwischen expliziter und impliziter Darstellung unterscheiden können
 Gl.1: $y = k_1 \cdot x + d_1 \hat{=} a_1 \cdot x + b_1 \cdot y = c_1$
 Gl.2: $y = k_2 \cdot x + d_2 \hat{=} a_2 \cdot x + b_2 \cdot y = c_2$

$$k_{i=1,2} = -\frac{a_i}{b_i}; \quad d_{i=1,2} = \frac{c_i}{b_i}$$
 - Gibt es für ein lineares Gleichungssystem in zwei Variablen nur 1 Gleichung, ist das Gleichungssystem unterbestimmt, gibt es mehr als 2 Gleichungen, so ist das Gleichungssystem überbestimmt.
- Ein sinnvoll lösbares LGS in zwei Variablen wird immer aus 2 Gleichungen bestehen, für die es folgende 3 Lösungsmöglichkeiten gibt: **unendlich viele Lösungen, eine Lösung** oder **keine Lösung**. Nachfolgend eine geometrische Interpretation dafür:
- **Lagebeziehung zweier Geraden**, die **in einer Ebene** liegen
 - Zwei Geraden sind **identisch**, wenn sie dieselbe Steigung k und denselben Ordinatenabschnitt d aufweisen. In diesem Fall sind die beiden Geraden **deckungsgleich** und es muss folgender Zusammenhang für einen konstanten Faktor λ für die beiden implizite Geradengleichungen gelten:

$$a_1 \cdot \lambda = a_2$$

$$b_1 \cdot \lambda = b_2$$

$$c_1 \cdot \lambda = c_2$$
 - Zwei Gerade haben **einen Schnittpunkt**, wenn sie unterschiedliche Steigungen aufweisen
 - Zwei Gerade sind **parallel**, wenn sie dieselbe Steigung k aber unterschiedliche Ordinatenabschnitt d aufweisen Da man für parallele Gerade **keinen Schnittpunkt** angeben kann, ist ihre Lösungsmenge die leere Menge.
- Beim **Additionsverfahren (Methode gleicher Koeffizienten)** werden im 1. Schritt durch äquivalentes Umformen die Koeffizienten einer Variablen bis auf entgegengesetzte Vorzeichen gleich gemacht. Danach werden im 2. Schritt die Gleichungen addiert, wodurch die Variable wegfällt, deren Koeffizienten man zuvor gleich gemacht hat. Was bleibt ist eine Gleichung in einer Variablen, die man dadurch löst, dass man die verbliebene Variable explizit macht.



- Beim **Substitutionsverfahren (Einsetzungsmethode)** wird eine der Gleichungen nach einer Variablen aufgelöst, d.h. diese **Variable wird explizit** gemacht. Der so entstandene Term wird in die andere Gleichung eingesetzt, wodurch diese Gleichung nur mehr eine Variable enthält und lösbar wird.
- Beim **Eliminationsverfahren (Gleichsetzungsmethode)** werden beide Gleichungen nach derselben Variablen (x) aufgelöst. Danach werden die erhaltenen Terme gleichgesetzt, wodurch die Variable (x) nach der explizit gemacht wurde, verschwindet und nur mehr eine Gleichung in der verbleibenden Variablen (y) überbleibt.
- **Koeffizientenvergleich** zur Lösung von LGS: Einem linearen Gleichungssysteme (LGS) in zwei Variablen entsprechen zwei lineare Gleichungen, die sich jeweils als Gerade darstellen lassen. Hat man die zusätzliche Information, dass die beiden Geraden 1) ident oder 2) parallel sind, so kann man durch Koeffizientenvergleich 1) die k und d Werte, bzw. 2) den k Wert aus der einen Gleichung für die andere Gleichung herleiten.

Angaben mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

Rechenzeit: <5 Min. pro Beispiel

Autor: DI Andreas Dungal

Letzte Bearbeitung: **02.2024**

Enthaltene Beispiele findest du, indem du die **Aufgabennummer in den Suchslot** eingibst

1	Aufgabe 1394	AHS Matura vom 16. Jänner 2015 - Teil-1-Aufgaben - 4. Aufgabe
2	Aufgabe 1444	AHS Matura vom 21. September 2015 - Teil-1-Aufgaben - 2. Aufgabe
3	Aufgabe 1467	AHS Matura vom 15. Jänner 2016 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
4	Aufgabe 1516	AHS Matura vom 20. September 2016 - Teil-1-Aufgaben - 2. Aufgabe
5	Aufgabe 1563	AHS Matura vom 10. Mai 2017 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
6	Aufgabe 1568	AHS Matura vom 28. September 2017 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
7	Aufgabe 1664	AHS Matura vom 15. Jänner 2019 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
8	Aufgabe 1711	AHS Matura vom 20. September 2019 - Teil-1-Aufgaben - 2. Aufgabe
9	Aufgabe 1832	AHS Matura vom 21. Mai 2021 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
10	Aufgabe 1881	AHS Matura vom 12. Jänner 2022 - Teil-1-Aufgaben - 4. Aufgabe
11	Aufgabe 11270	AHS Matura vom 03. Mai 2023 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
12	Aufgabe 11294	AHS Matura vom 19. September 2023 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
13	Aufgabe 11318	AHS Matura vom 10. Jänner 2024 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		