

**Übungen zu
Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1
0. Übungsblatt für den 7. 10. 2013**

1. Beschreiben Sie die Gesamtheit aller Lösungen für x in der Gleichung

$$a \cdot x = b,$$

in Abhängigkeit von den Parametern a und b . Welche Fälle sind zu unterscheiden?

2. Zeichnen Sie in die Ebene alle Punkte (x, y) ein, welche die Gleichung

$$3x + 2y = 6$$

erfüllen. Dasselbe für die Gleichung

$$2x + 4y = 6.$$

Was passiert, wenn anstatt der zweiten Gleichung eine der Gleichungen

$$6x + 4y = 6 \quad \text{bzw.} \quad 6x + 4y = 12$$

verwendet wird? Warum ist das so? Was bedeutet dies für die Lösung des gesamten Gleichungssystems?

3. Lösen Sie die Gleichungssysteme des vorigen Beispiels rechnerisch.
4. Bestimmen Sie die Gesamtheit der Lösungen (x, y) des Gleichungssystems

$$a \cdot x = 0$$

$$b \cdot y = c$$

in Abhängigkeit von den Parametern a, b, c . Welche Fälle sind hier zu unterscheiden?

5. Ein Buch über Lineare Algebra koste 34 Euro, eines über Analysis 38 Euro. Wieviele dieser Bücher müssen sie kaufen, um das vorhandene Budget von 1000 Euro voll auszunützen? Was ändert sich, wenn Sie einen Euro mehr zur Verfügung haben?
6. Eine Gerade im Raum enthält die Punkte $(1, 2, 3)$ und $(3, 2, 5)$. Finden Sie 3 weitere Punkte auf dieser Geraden. Enthält sie den Nullpunkt?
7. Beweisen Sie direkt aus den Peanoaxiomen und Definition 1.2.1 sowie den im Anschluss daran bewiesenen Sätzen im Skriptum, dass für alle natürlichen Zahlen n gilt: $n + n$ ist gerade. Als Definition von *gerade* verwenden Sie die beiden Eigenschaften
- 0 ist gerade;
 - Wenn n gerade ist, dann auch $S(S(n))$.
8. Zeigen Sie ebenso, dass für alle natürlichen Zahlen a, b, c gilt:

$$(a + b) + c = a + (b + c).$$