



11 Gleichungssysteme

Bis jetzt haben wir jeweils Gleichungen mit einer Variablen angetroffen und gelöst. D.h. es war eine Zahl gesucht und man kannte für die Zahl eine Bedingung, die in Form einer Gleichung formuliert wurde.

Sind mehrere Unbekannte gesucht, sind oft ebenso viele Bedingungen gegeben. Als Beispiel betrachten wir folgende Aufgabe:

* Aufgabe 11.1

Für welche Werte von x und y sind die beiden folgenden Gleichungen gleichzeitig erfüllt?

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 & (G_1) \\ -x + 7y = 25 & (G_2) \end{cases}$$

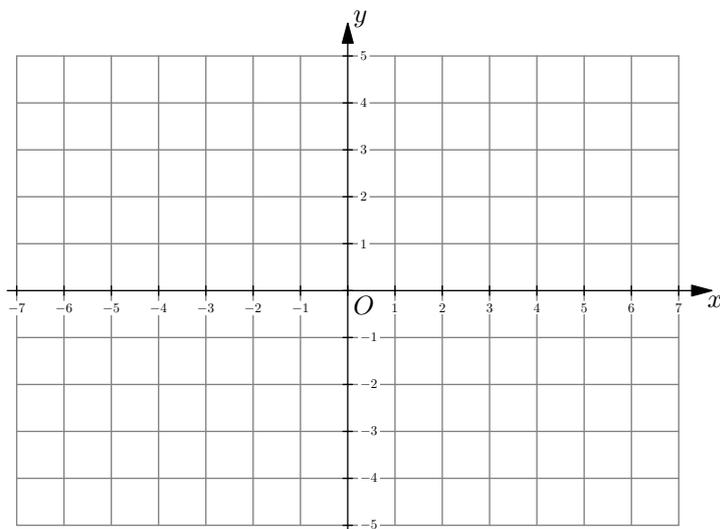
Die Gleichung (G_2) ist *linear*, weil nur reelle Vielfache der Variablen und Konstanten (= reelle Zahlen) als Summanden vorkommen. (Mit anderen Worten, beide Seiten der Gleichung sind Polynome vom Grad 1 oder kleiner.)

Die Gleichung (G_1) ist *nicht-linear*, weil die Variablen quadriert vorkommen (Polynom vom Grad 2); ausserdem kann die Gleichung auch nicht so umgeformt werden, dass sie linear wird.

Sobald man mehrere Gleichungen in mehreren Variablen betrachtet, spricht man von einem *Gleichungssystem*. Eine *Lösung eines Gleichungssystems* ist eine Zuordnung von reellen Zahlen zu allen Variablen so, dass alle Gleichungen zu wahren Aussagen werden.

Versuchen Sie jetzt mit folgender Anleitung die Lösungen für das Gleichungssystem zu bestimmen:

- Finden Sie jeweils 10 Wertepaare (x, y) , die Lösungen der Gleichungen (G_1) bzw. (G_2) sind und zeichnen Sie diese Punkte mit zwei verschiedenen Farben ins folgende Koordinatensystem ein. Wählen Sie Wertepaare, die möglichst einfach zu berechnen sind.



- Würde man alle möglichen Wertepaare für (G_2) einzeichnen, was würde man erhalten und warum?



- Beantworten Sie die gleiche Frage für (G_1) ! *Hinweis: Denken Sie an einen alten Griechen!*

