

### Aufgaben vom 31. Mai bis 7. Juni 2012

#### 1. Gleichung gesucht

Gib eine quadratische Gleichung an, deren Lösungen gerade die Quadrate der Lösungen von

$$x^2 + 55x - 45 = 0$$

sind (ohne diese Nullstellen explizit zu berechnen).

#### 2. Arithmetische Nullstellenfolge

Bestimme alle reellen Zahlen  $q$ , für die die Gleichung

$$x^4 - 40x^2 + q = 0$$

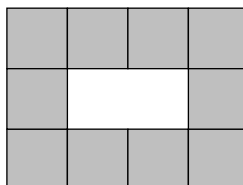
vier reelle Lösungen besitzt, die eine arithmetische Folge bilden.

Wie lauten die Lösungen?

(*Erinnerung:* eine Folge von Zahlen heißt *arithmetisch*, wenn die Differenz benachbarter Zahlen konstant ist, z. B. 1; 5; 8; 11; 14; ... oder 2,5; 1,3; 0,1; -1,1; -2,3; ...)

#### 3. Knobelei

Die Zahlen von 1 bis 10 sollen so in die quadratischen Felder eingetragen werden, dass sich in den beiden senkrechten Spalten und in den beiden waagerechten Zeilen dieselbe Summe  $T$  ergibt:



(a) Finde eine Lösung für  $T = 20$ .

(b) Welches ist der kleinste Wert, den  $T$  annehmen kann, welches der größte?

#### 4. Simultaneous Solutions

Find all real numbers  $a$  such that the following two equations have the same set of solutions:

$$x^2 - ax - 1 = 0 \quad \text{and} \quad x^2 - x - a^2 = 0$$

What are the solutions of these equations?