

Dr. Michael J. Winckler
Mathe-Star-Initiative
IWR, Raum 506, INF 368, 69120 Heidelberg
Michael.Winckler@iwr.uni-heidelberg.de
<http://www.iwr.uni-heidelberg.de/teaching/Mathe-Star/>



Mathe-Star 2012/2013, Runde 3

Sektion 3: Klasse 11-13

Aufgabe 3.1 Zahlendreieck - Dreieckszahlen

Trage in das Dreiecksgitter die Ziffern von 1 bis 9 je einmal ein, sodass die drei Rechnungen entlang der Dreiecksseiten stimmen. Finde die Lösung!

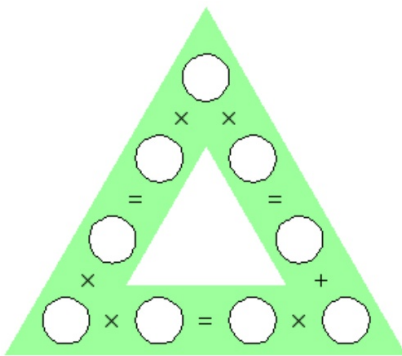


Figure 1: Ein Zahlendreieck

Aufgabe 3.2 Von Nummern, Zahlen und Aussagen

Auf einem Blatt Papier stehen zehn nummerierte Aussagen:

1. Mindestens eine der beiden Aussagen 9 und 10 ist wahr
2. Das ist entweder die erste wahre oder die erste falsche Aussage auf diesem Blatt.
3. Es gibt drei aufeinander folgende Aussagen, die alle falsch sind.
4. Die Differenz zwischen den Nummern der letzten und ersten wahren Aussage teilt die gesuchte Zahl.
5. Die Summe der Nummern der wahren Aussagen ergibt die gesuchte Zahl.
6. Dies ist nicht die letzte wahre Aussage.
7. Die Nummer jeder wahren Aussage teilt die gesuchte Zahl.
8. Die gesuchte Zahl ist der Anteil wahrer Aussagen (in Prozent).
9. Die Anzahl an echten Teilern der gesuchten Zahl (ohne 1 und sie selbst) ist größer als die Summe der Nummern der wahren Aussagen.
10. Es gibt keine drei aufeinander folgenden wahren Aussagen.

Bestimme die gesuchte Zahl!

Aufgabe 3.3 Bruchaufgabe

Zeige: Ist n eine gerade natürliche Zahl, so ist die Summe

$$\frac{n}{12} + \frac{n^2}{8} + \frac{n^3}{24}$$

wieder eine natürliche Zahl.

Aufgabe 3.4 Schiffe versenken

In dieser Variante des Schiffe-Versenken-Spiels sind 5 T-förmige „Schiffsfiguren“ im Gitter versteckt. Die Figuren können natürlich auch gedreht sein. Die Angaben an den Zeilen und Spalten ergibt die Anzahl der in der jeweiligen Zeile bzw. Spalte belegten Kästchen.

Wie beim normalen Schiffe-Versenken berühren sich die 5 platzierten Schiffe nicht – auch nicht diagonal über Eck.

Tip: Arbeite zuerst mit Bleistift und zeichne dann die Lösung nach! Markiere klar die platzierten Schiffe.

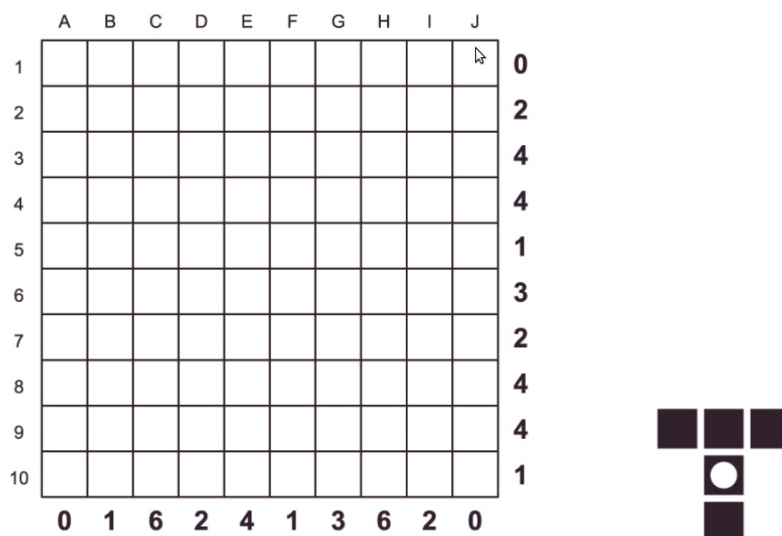


Figure 2: Aufgabe: Schiffe versenken