



Station
„Figurierte Zahlen“
Teil 1

Hilfeheft



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Dies ist das Hilfeheft zur Station *Figurierte Zahlen – Teil 1*. Ihr könnt es nutzen, wenn ihr bei einer Aufgabe Schwierigkeiten habt.

Falls es mehrere Hinweise zu einer Aufgabe gibt, dann könnt ihr dies am Pfeil ➡ erkennen. Benutzt bitte immer nur so viele Hilfestellungen, wie ihr benötigt, um selbst weiterzukommen.

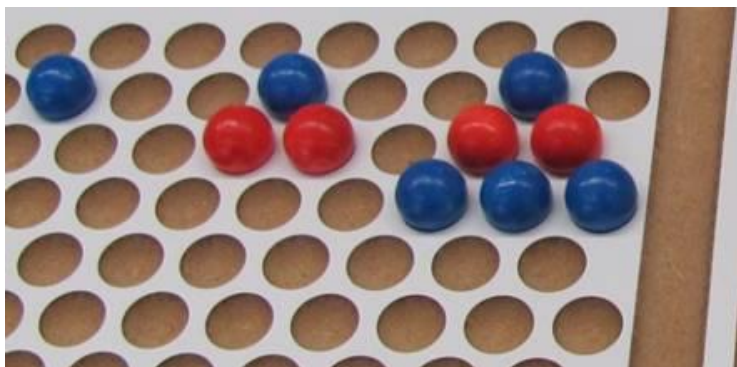
Viel Erfolg!

Das Mathematik-Labor-Team

Inhaltsverzeichnis

Hilfe zu	Seite
Aufgabenteil 1.1.....	1
Aufgabenteil 1.3.....	3
Aufgabenteil 1.5.....	7
Aufgabenteil 1.6.....	11
Aufgabenteil 1.7.....	15
Aufgabenteil 1.8.....	17
Aufgabenteil 1.9.....	19
Aufgabenteil 1.10.....	21

Aufgabe 1.1



Aufgabe 1.3

Die Dreieckszahl D_4 lässt sich mit Hilfe der vorausgegangenen Dreieckszahl D_3 bestimmen, indem die entsprechende Anzahl „neuer Kugeln“ dazu addiert wird.



Aufgabe 1.3 (Fortsetzung)

Für die Dreieckszahl D_4 gilt also:

$$D_4 = D_3 + \dots$$

Aufgabe 1.5

Die Dreieckszahl D_{10} lässt sich mit Hilfe der vorausgegangenen Dreieckszahl D_9 , diese mit Hilfe von D_8 und diese wiederum mit Hilfe von D_7 bestimmen:

$$D_8 = D_7 + \dots$$

$$D_9 = D_8 + \dots$$

$$D_{10} = D_9 + \dots$$



Aufgabe 1.5 (Fortsetzung)

Die Dreieckszahlen D_8 , D_9 und D_{10} lassen sich also wie folgt berechnen:

$$D_8 = D_7 + 8 = 28 + 8 = 36$$

$$D_9 = D_8 + 9 = \dots$$

$$D_{10} = D_9 + \dots$$

Aufgabe 1.6

Zwei rechtwinklige Dreiecke, die die Dreieckszahl D_5 darstellen, bilden ein Rechteck, das 5 Kugeln breit und 6 Kugeln lang ist.



Aufgabe 1.6 (Fortsetzung)

Damit besteht das Rechteck aus $5 \cdot 6$ Kugeln, also insgesamt 30 Kugeln. Es gilt also:

$$2 \cdot D_5 = 5 \cdot 6 = 30$$

Aufgabe 1.7

Das Rechteck besteht aus $2 \cdot D_n$.

Wie lautet der Term für eine Dreieckszahl, also für D_n ?

Aufgabe 1.8

Simulation 5:

Das gesamte Quadrat besteht aus $(n + 1) \cdot (n + 1)$, also $(n + 1)^2$ Kugeln. **Entfernt** man eine Diagonale mit $(n + 1)$ Kugeln, so bleiben zwei Dreiecke übrig.

Simulation 6:

Das blaue Quadrat besteht aus $n \cdot n$, also n^2 Kugeln. Fügt man eine Reihe von n Kugeln **hinzu**, entsteht ein Rechteck mit $n^2 + n$ Kugeln.

Aufgabe 1.9

Der Term aus Aufgabe 1.8 a)

$$D_n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$$

kann durch Ausmultiplizieren in den Term aus Aufgabe 1.8 b)

$$D_n = \frac{n^2 + n}{2}$$

überführt werden.

Aufgabe 1.10

Der Term aus Aufgabe 1.8 b)

$$D_n = \frac{(n+1)^2 - (n+1)}{2}$$

kann folgendermaßen vereinfacht werden:

- erste Klammer: 1. binomische Formel
- zweite Klammer: Klammerregel

(Minuszeichen vor der Klammer beachten!)



Aufgabe 1.10 (Fortsetzung)

1. binomische Formel:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

Klammerregel:

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

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“
RPTU Kaiserslautern-Landau
Institut für Mathematik
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Fortstraße 7
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Erstellt von:
Jana Seemann, Monika Elisabeth Feise, Dominik Weber,
Isabelle Thewes

Betreut von:
Rolf Oechsler
Variante A

Veröffentlicht am:
21.01.2016