



Station  
„Figurierte Zahlen“  
Teil 2

Hilfeheft



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"

## **Liebe Schülerinnen und Schüler!**

Dies ist das Hilfeheft zur Station *Figurierte Zahlen – Teil 2*. 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 2.3.....	1
Aufgabenteil 2.4.....	5
Aufgabenteil 2.5.....	9
Aufgabenteil 2.8.....	13
Aufgabenteil 2.9.....	15
Aufgabenteil 2.10.....	19
Aufgabenteil 2.12.....	21





### **Aufgabe 2.3**

In Aufgabe 2.2 habt ihr  $Q_3$  und  $Q_4$  gelegt. Betrachtet diese erneut.





### **Aufgabe 2.3** (Fortsetzung)

Die erste Quadratzahl entspricht der ersten Dreieckszahl. Alle weiteren Quadratzahlen lassen sich in zwei Dreieckszahlen zerlegen:

$$Q_1 = D_1 = 1$$

$$Q_2 = D_1 + D_2 = 1 + 3 = \dots$$

$$Q_3 = D_2 + D_3 = \dots$$

usw.



## Aufgabe 2.4

Schaut euch die Simulation 4 zur Berechnung von  $D_n$  an.





### **Aufgabe 2.4** (Fortsetzung)

Man erhält den Term zur Berechnung der Dreieckszahl  $D_{n+1}$ , indem man in den Term für die Dreieckszahl  $D_n$  für die Variable  $n$  den Ausdruck  $(n + 1)$  einsetzt.



## Aufgabe 2.5

Aus Aufgabe 2.4 folgt:

$$\begin{aligned} & D_n \quad + \quad D_{n+1} \\ &= \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n+1) + \frac{1}{2} \cdot (n+1) \cdot (n+2) \end{aligned}$$





### **Aufgabe 2.5 (Fortsetzung)**

- Klammert gleiche Teile des Terms aus
- Sind alle Klammern notwendig?
- Fasst soweit wie möglich zusammen
- Klammert gleiche Teile des Terms aus
- Fasst den Term soweit wie möglich zusammen



## **Aufgabe 2.8**

Betrachtet die Simulation 8.



### Aufgabe 2.9

Die Rechteckzahl  $R_{10}$  lässt sich mit Hilfe der vorausgegangenen Rechteckzahl  $R_9$ , diese mit Hilfe von  $R_8$  und diese wiederum mit Hilfe von  $R_7$  bestimmen:





### **Aufgabe 2.9** (Fortsetzung)

$$R_8 = R_7 + 16 = 56 + 16 = 72$$

$$R_9 = R_8 + 18 = \dots$$

$$R_{10} = R_9 + \dots$$



### **Aufgabe 2.10**

Die Anzahl der Kugeln, die benötigt werden, um ein Rechteck zu legen, lässt sich aus der „Länge“  $(n+1)$  und der „Breite“  $(n)$  des Rechtecks ermitteln.



## Aufgabe 2.12

Der Summenterm kann wie folgt vereinfacht werden:

$$\begin{aligned}D_n + D_n &= \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n + 1) + \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n + 1) \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n + 1) = \dots\end{aligned}$$

Tipp: Denkt daran, dass ihr mit Hilfe der Termumformungen zeigen wollt, dass sich schließlich der Term für die Rechteckzahl  $R_n$  ergibt.

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