|  |  |
| --- | --- |
| Station„Figurierte Zahlen“Teil 1Hilfeheft |  |

**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:

$$D\_{4}=D\_{3}+ …$$

**Aufgabe 1.5**

Die Dreieckszahl $D\_{10}$ lässt sich mit Hilfe der vorausgegangenen Dreickszahl $D\_{9}$, diese mit Hilfe von $D\_{8}$ und diese wiederum mit Hilfe von $D\_{7}$ bestimmen:

$$D\_{8}= D\_{7}+ …$$

$$D\_{9}=D\_{8}+ …$$

$$D\_{10}=D\_{9}+ …$$



**Aufgabe 1.5** (Fortsetzung)

Die Dreieckszahlen $D\_{8}$, $D\_{9}$ und $D\_{10}$ lassen sich also wie folgt berechnen:

$$D\_{8}= D\_{7}+ 8=28+8=36$$

$$ D\_{9} = D\_{8}+ 9= …$$

$$ D\_{10}=D\_{9}+ … $$

**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· 6 Kugeln, also insgesamt 30 Kugeln. Es gilt also:

$$2∙D\_{5}=5∙6=30$$

**Aufgabe 1.7**

Das Rechteck besteht aus 2·Dn.

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

**Aufgabe 1.8**

**Simulation 5:**

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

**Simulation 6:**

Das blaue Quadrat besteht aus $n∙n$, 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)

$$D\_{n}= \frac{n∙\left(n+1\right)}{2}$$

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)

$$D\_{n}= \frac{\left(n+1\right)^{2}-\left(n+1\right)}{2}$$

kann folgendermaßen vereinfacht werden:

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

(*Minuszeichen vor der Klammer beachten!*)



**Aufgabe 1.10** (Fortsetzung)

1. binomische Formel:

$$\left(a+b\right)^{2}= a^{2}+2∙a∙b+b^{2}$$

Klammerregel:

$$a-\left(b+c\right)=a-b-c$$

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