

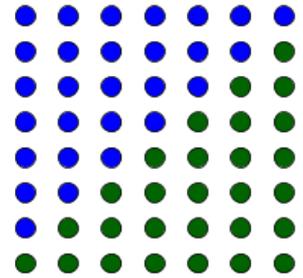
Summen natürlicher Zahlen – Hinweise für Lehrpersonen

Mathematischer Sachverhalt

Die Summe $1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$ kann mit dem Term $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$

berechnet werden. Dies lässt sich aus einer bildlichen Veranschaulichung herleiten, siehe Bild rechts für $n = 7$:

Die Summe wird als dreieckige (grüne) Anordnung von Punkten dargestellt. Die blauen Punkte stellen dieselbe Summe dar und ergänzen die grünen Punkte zu einer rechteckigen Anordnung von horizontal n Punkten und vertikal $n+1$ Punkten. Die Anzahl Punkte ist also das Produkt $n \cdot (n+1)$, da die doppelte Summe dargestellt ist, muss durch 2 dividiert werden.



Mathematische Begriffe (können den Lernenden als Hilfe angegeben werden)

Summe, addieren, grösste Zahl, Dreieck, Rechteck, Produkt

Fragestellungen des Arbeitsblattes und mögliche Antworten

A) Mit dem Schieberegler kannst du den höchsten Summanden der Summe « $1 + 2 + \dots$ » einstellen. Untersuche verschiedene grösste Summanden: Wie wird die Summe bildlich dargestellt?

Die Summe wird als dreieckige Anordnung von Punkten dargestellt.

B) Klicke das Kästchen «Ergänzung» an. Wie lassen sich Summen wie zum Beispiel $1 + 2 + \dots + 9 + 10$ mit Hilfe der blauen und der grünen Punkte schnell berechnen? Notiere einige Beispiele.

Siehe oben unter «Mathematischer Sachverhalt»

C) Teste dein Vorgehen an grösseren Summen wie $1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100$. Für diese Summe solltest du 5050 erhalten.

Würden die Punkte gezeichnet, würde eine rechteckige Anordnung mit horizontal 100 Punkten und vertikal 101 Punkten entstehen. Die Summe ist also $100 \cdot 101 : 2 = 5050$.

Weiterführende Fragestellungen

Wie lassen sich Summen wie $2 + 4 + 6 + \dots + 100$ oder $5 + 10 + 15 + \dots + 895 + 900$ berechnen?

Wie lassen sich Summen wie $31 + 32 + \dots + 99 + 100$ oder $501 + 502 + \dots + 999 + 1000$ berechnen?

Einordnung im deutschschweizerischen Lehrplan 21

(zentrale Kompetenzen der Aufgabe sind fett markiert)

MA.1 Zahl und Variable

A Operieren und Benennen: -

B Erforschen und Argumentieren: **1k**, 2h, 2k

C Mathematisieren und Darstellen: **1h**, **3j**