

Seriationsmaterial

Aufgabennummer: B_242

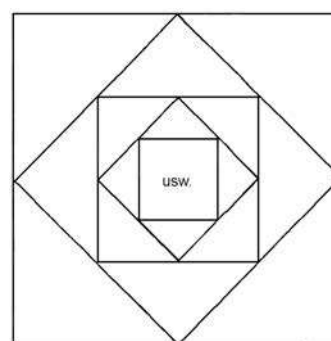
Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

In einem Kindergarten gibt es verschiedene Materialien, mit denen die Kinder spielerisch Größenverhältnisse erforschen können. Eines dieser Materialien besteht aus quadratischen Platten aus festem Schaumstoff, deren Seitenlängen S_n eine geometrische Folge bilden (Abb. 1). Jedes Quadrat berührt das nächstgrößere mit seinen Eckpunkten genau im Mittelpunkt der Seiten. Die größte Platte hat eine Seitenlänge von 1 Meter (m).

Abb. 1



- a) – Berechnen Sie die Seitenlänge der 2. Platte in Zentimetern (cm).
- b) – Begründen Sie, warum der nachstehende Graph in Abb. 2 die geometrische Folge, die in Abb. 1 dargestellt ist, beschreibt.

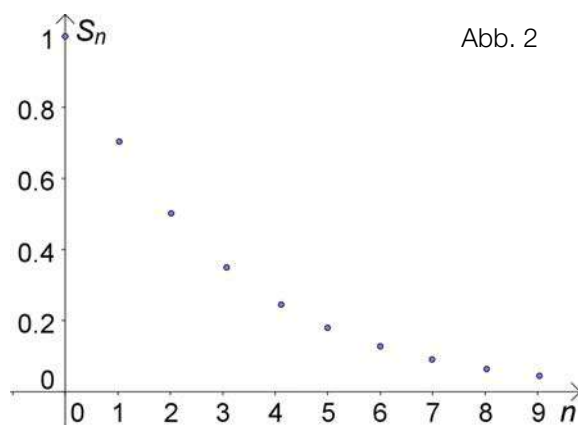


Abb. 2

- c) Ein Spielmaterial besteht aus Holzstäben, deren Länge jeweils um 5 cm zunimmt. Der kürzeste Stab ist 10 cm lang.
- Erstellen Sie eine Formel, mit der man die Länge a_n eines beliebigen Stabes berechnen kann.
 - Beschreiben Sie alle Variablen, die in der Formel vorkommen.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

- a) Die Seitenlänge der zweiten Platte ist die Diagonale eines Quadrats mit der halben Seitenlänge der ersten:

$$a_0 = 100 \text{ cm}$$

$$a_1 = 50 \cdot \sqrt{2} \approx 71 \text{ cm}$$

- b) Der Graph in Abb. 2 beschreibt eine geometrische Folge mit abnehmenden Gliedern. Die Zahlenwerte der dargestellten Folgeglieder stimmen mit den Seitenlängen S_n in Abb. 1 überein.

Jede schlüssige, korrekte Begründung gilt als richtig.

- c) Bei den Holzstäben handelt es sich um eine arithmetische Folge.

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot k \text{ mit } n \in \{1, 2, 3, \dots\}$$

a_1 ... Länge des 1. Stabes in cm

k ... Längenzunahme in cm

a_n ... Länge des n -ten Stabes in cm

$$a_n = 10 + (n - 1) \cdot 5$$

Es können auch andere Bezeichnungen gewählt werden.

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 1
- b) 1
- c) 2

Thema: Sonstiges

Quellen: —