

# Zahlenfolgen

Aufgabe 1: Bestimme die fehlenden Größen der geometrischen Folgen

	$s_n$	$a_1$	$n$	$q$
a)		2	6	5
b)	2925		4	8
c)	1050	50		4
d)	346	144	4	

Aufgabe 2

Zwischen den Zahlen 1 und 256 sollen drei Zahlen so eingeschoben werden, dass eine geometrische Folge entsteht. Welche Zahlen sind es?

Aufgabe 3

Das wievielte Glied einer arithmetischen Folge mit  $a_1 = 10$  und  $d = 25$  ist gerade größer als 10000?

Aufgabe 4

Das wievielte Glied einer geometrischen Folge mit  $a_1 = 1$  und  $q = 0,25$  ist gerade kleiner als  $1/1000$ ?

Aufgabe 5

Wie viele durch 6 teilbare Zahlen liegen zwischen 1 und 1000?

Aufgabe 6

Im Erdinneren wächst die Temperatur pro 100 m Tiefe um  $3^\circ\text{C}$ . In 25 m Tiefe ist die Temperatur  $10^\circ\text{C}$ .

- Welche Temperatur ist in 575 m Tiefe?
- In welcher Tiefe beträgt die Temperatur  $70^\circ\text{C}$ ?

Aufgabe 7

In einem Saal befinden sich in der ersten Reihe 81 Stühle. In jeder weiteren Reihe verringert sich die Anzahl um 3 Stühle.

- Wie viele Stühle befinden sich in der 9. Reihe?
- Wie viele Stühle befinden sich in den ersten 9 Reihen?

Aufgabe 8

Bei einer geometrischen Folge ist  $a_4 = 81$  und  $a_7 = 2187$ .

- Wie lautet das Bildungsgesetz?
- Das wievielte Folgeglied ist  $a_n = 19683$ ?

Aufgabe 9

Zwischen den Zahlen 800 und 1575 sollen 24 Zahlen so eingeschoben werden, dass die Zahlen die ersten Glieder einer arithmetischen Folge sind. Wie lautet das Bildungsgesetz?

Aufgabe 10

Beim Verkauf eines Pferdes werden für den 1. Hufnagel 1 DM, für den 2. Hufnagel 2 DM, für den 3. Hufnagel 4 DM usw. berechnet. Wie teuer ist das Pferd, wenn es mit 32 Nägeln beschlagen ist?

#### Aufgabe 11

Ab dem wievielten Glied einer unendlichen geometrischen Folge mit  $a_1 = 2$  und  $q = 1/3$  weicht der Wert des Folgengliedes weniger als  $1/1000$  vom Grenzwert ab?

#### Aufgabe 12

Entscheide, ob es sich um eine arithmetische oder geometrische Folge handelt und bestimme sie

- a) gegeben:  $\langle a_n \rangle = \langle 1, 4, 7 \dots \rangle$  gesucht:  $a_{11}$
- b) gegeben:  $\langle a_n \rangle = \langle 7, 11, 15 \dots \rangle$  gesucht:  $a_{15}$
- c) gegeben:  $\langle a_n \rangle = \langle 3, 6, 12 \dots \rangle$  gesucht:  $a_{10}$
- d) gegeben:  $\langle a_n \rangle = \langle 36, 12, 4 \dots \rangle$  gesucht:  $a_6$
- e) gegeben:  $\langle a_n \rangle = \langle -5, 25, -125 \dots \rangle$  gesucht:  $a_8$

#### Aufgabe 13

Wie viele dreistellige Zahlen sind durch 13 teilbar?

#### Aufgabe 14

Wie lautet das Bildungsgesetz einer arithmetischen Folge mit  $a_1 = 16$  und  $a_{25} = 160$ ?

#### Aufgabe 15

Schalten Sie zwischen 5 und 5120 vier natürliche Zahlen so ein, dass eine geometrische Folge von 6 Gliedern entsteht. Wie heißen die Folgenglieder?

#### Aufgabe 16

In 1590 Jahren zerfällt Radium auf die Hälfte seiner Masse (Halbwertszeit). In welcher Zeit sind von 2 g Radium noch 1 mg übrig?

#### Aufgabe 17

Die Intensität einer radioaktiven Strahlung nimmt beim Durchgang durch eine Bleiplatte um 20% ab. Wie viel Prozent des Anfangswertes (100%) sind nach Durchdringung der 5. Bleiplatte noch vorhanden?

#### Aufgabe 18

Ein Kapital wird zu einem effektiven Jahreszins von 4,5% solange angelegt, bis es sich verdoppelt hat. Wie viele Jahre muss man warten?

#### Aufgabe 19

Ein Turm wird aus Würfeln gebaut. Der erste Würfel hat eine Kantenlänge von  $l = 1\text{m}$ , der zweite  $l = 0,5\text{m}$ . Jeder weitere hat die halbe Kantenlänge des darunter liegenden Würfels. Welche Höhe nimmt der Turm an, wenn unendlich viele Würfel aufeinandergesetzt werden?

## Lösung

- 1 a)  $s_n = 7812$                       b)  $a_1 = 5$                       c)  $n = 3$                       d)  $q = 2/3$
- 2  $a_2 = 4$  ;  $a_3 = 16$  ;  $a_4 = 64$
- 3  $n = 401$
- 4  $n = 6$
- 5  $n = 166$
- 6 a)  $26,5^\circ \text{ C}$                       b)  $n = 9$
- 7 a)  $a_9 = 57$                       b)  $s_9 = 621$
- 8  $a_n = 3 \cdot 3^{n-1}$                       b)  $n = 9$
- 9  $a_n = 800 + (n-1) \cdot 31$
- 10  $a_{32} = 2147483648 \text{ DM}$
- 11 ab dem 8. Folgenglied
- 12 a)  $a_{11} = 31$  arithm.                      b)  $a_{15} = 63$  arithm.                      c)  $a_{10} = 1536$  geom.  
d)  $a_6 = 0,148$  geom.                      e)  $a_8 = 390625$  geom.
- 13  $n = 69$
- 14  $16 + (n-1) \cdot 6$
- 15  $a_1 = 5$  ,  $a_2 = 20$  ,  $a_3 = 80$  ,  $a_4 = 320$  ,  $a_5 = 1280$  ,  $a_6 = 5120$
- 16  $t = 17435,6$  Jahre
- 17  $26,2\%$
- 18  $t = 15,7$  Jahre
- 19  $h = 2\text{m}$