

# Folgen - Übung

Ha

Def.  $\langle a_i \rangle$  geometrische Folge  $\Leftrightarrow \exists q \in \mathbb{R}: a_{n+1} = q a_n$   
 $\langle a_i \rangle$  arithmetische Folge  $\Leftrightarrow \exists d \in \mathbb{R}: a_{n+1} = a_n + d$

Finden Sie jeweils das Bildungsgesetz und geben Sie eine explizite Formel an und 3 weitere Folgenglieder.

a) 5, 11, 17, 23, 29, ..., 35, 41, 47  
 Lösung:  $\xrightarrow{+6} \xrightarrow{+6} \xrightarrow{+6}$  arithmetische F.  
 $n=1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5$   
 $a_1 = 5 \quad a_n = 5 + (n-1) \cdot 6$   
 $= -1 + 6n = 6n - 1$   
 Bei Zählung ab  $n=0$  ist  $a_n = 5 + n \cdot 6$  richtig.

b) 7, 14, 28, 56, ..., 112, 224, 448  
 Lösung:  $\xrightarrow{\cdot 2} \xrightarrow{\cdot 2} \xrightarrow{\cdot 2}$  geom. Folge  
 $n=0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad \dots$   
 $a_n = 7 \cdot 2^n$

c) 7, 21, 49, 105, ..., 217, 441, 889  
 Lösung:  $\xrightarrow{+14} \xrightarrow{+28} \xrightarrow{+56}$  immer + b)  
 also geometrische Reihe  $q=2 \quad a_0 = 7 = s_0$   
 $S_n = 7 \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$   
 $S_1 = 7 \cdot (2^2 - 1) = 21$   
 $S_2 = 7 \cdot \frac{2^3 - 1}{2 - 1} = 49$   
 Also  $S_n = 7(2^{n+1} - 1)$

d) 48, -24, 12, -6, ..., 3, -1.5, 0.75  
 Lösung:  $\xrightarrow{:(-2)} \xrightarrow{:(-2)} \xrightarrow{:(-2)}$  geometrische Folge mit  $q = -2$   
 $n=0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad \dots$   
 $a_n = (-1)^n \frac{48}{2^n}$   
 Probe  $a_0 = (-1)^0 \frac{48}{2^0} = 48$   
 $a_1 = (-1)^1 \frac{48}{2} = -24$  ok.

f)  $0.9, 0.99, 0.999, 0.9999, \dots, 0.99999, \dots$  klar  $\xrightarrow{n \rightarrow \infty} 1$   
 Lösung:  $\xrightarrow{+0.09} \xrightarrow{+0.009} \xrightarrow{+0.0009}$  geometrische Reihe  $q = \frac{1}{10}$   
 $\xrightarrow{:10} \quad \xrightarrow{:10}$  geom. Folge  $S = 0.9 \frac{1}{1 - 0.1} = 1$

g) 4, 3, 7, 6, 10, 9, 13, ...

h) 1, -3, -2, 6, 7, -21, -20, ...