

Rekursive und explizite Beschreibung von Folgen – Lösungen

1. Berechne die Folgenglieder $a_0; a_1; \dots; a_5$ bzw. $a_1; \dots; a_5$.

- a) 1; 2; 4; 8; 16; 32 b) $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}$ c) $1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; -\frac{1}{8}; \frac{1}{16}; -\frac{1}{32}$
 d) 0; 1; 0; -1; 0; 1 e) 1; 2; 3; 4; 5; 6 f) $1; \frac{1}{5}; \frac{1}{25}; \frac{1}{125}; \frac{1}{625}; \frac{1}{3125}$
 g) 1; 2; 4; 7; 11; 16 h) 1; 1; 1; 1; 1 i) $1; \frac{3}{2}; \frac{5}{3}; \frac{7}{4}; \frac{9}{5}; \frac{11}{6}$

2. Bestimmen Sie eine explizite und eine rekursive Darstellung der Folge.

- a) $a_n = 3^n$ b) $a_n = 14 - 3n$ c) $a_n = n^2 + 1$
 $a_0 = 1; a_{n+1} = 3 \cdot a_n$ $a_0 = 14; a_{n+1} = a_n - 3$ $a_1 = 2; a_{n+1} = a_n + 2n - 1$
 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; ...

3. Bestimmen Sie eine explizite Darstellung der Folge.

- a) $a_n = -5 + 3n$ b) $a_n = 64 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$ c) $a_n = (-1)^n$

4. Bestimmen Sie eine rekursive Darstellung der Folge.

- a) $a_0 = 1; a_{n+1} = \frac{3}{4}a_n$ b) $a_0 = 2; a_{n+1} = a_n + 1$ c) $a_1 = 1; a_{n+1} = a_n \cdot (n + 1)$

5.

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	10,80	11,66	12,60	13,60	14,69	15,87	17,14	18,51	19,99	21,59
2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1) $10 \cdot 1,08^n$ 2) $10 + n$ (dabei ist n jeweils: Alter – 10)

Taschengeld bis 19 Jahre

1) 1378,44 € 2) 1392 €

6.

Dreieckszahlen: 1; 3; 6; 10; 15; 21; 28; 36

$a_1 = 1; a_{n+1} = a_n + n + 1$ $a_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (n + 1)$

Quadratzahlen: 1; 4; 9; 16; 25; 36

$a_1 = 1; a_{n+1} = a_n + 2n + 1$ $a_n = n^2$

Fünfeckzahlen: 1; 5; 12; 22; 35

$a_1 = 1; a_{n+1} = a_n + 3n + 1$ $a_n = \frac{n(3n-1)}{2}$ (Bew. durch vollst. Ind.)