

Bestimme eine explizite Formel ( $a_n = \dots$ ) für die gegebenen Folgeglieder.

**Aufgabe 1**

8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, ...

$$a_n = n + 7$$

**Aufgabe 2**

2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, ...

$$a_n = 3 - n$$

**Aufgabe 3**

8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, ...

$$a_n = 5n + 3$$

**Aufgabe 4**

-7, -9, -11, -13, -15, -17, -19, ...

$$a_n = -2n - 5$$

**Aufgabe 5**

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}, \dots$

$$a_n = \frac{n}{n+1}$$

**Aufgabe 6**

$0, \frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}, \frac{2}{3}, \dots$

$$a_n = \frac{n-1}{n+2}$$

**Aufgabe 7**

25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, ...

$$a_n = (n+4)^2$$

**Aufgabe 8**

2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, ...

$$a_n = n^2 + 1$$

### Aufgabe 9

2, 8, 16, 26, 38, 52, 68, ...

Differenzenfolge 1. Ordnung: 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...

Differenzenfolge 2. Ordnung: 2, 2, 2, 2, 2, 2, ...

Also muss die Folge eine Definitionsgleichung der Form  $a_n = xn^2 + yn + z$  haben. Dies lässt sich dazu nutzen, ein Gleichungssystem aufzustellen.

$$a_1 = 1^2 \cdot x + 1 \cdot y + z = 2$$

$$a_2 = 2^2 \cdot x + 2 \cdot y + z = 8$$

$$a_3 = 3^2 \cdot x + 3 \cdot y + z = 16$$

$$\text{Taschenrechner (sys-solv): } x = 1, y = 3, z = 2 \Rightarrow a_n = n^2 + 3n - 2$$

### Aufgabe 10

0, -1, 0, 3, 8, 15, 24, ...

Differenzenfolge 1. Ordnung: -1, 1, 3, 5, 7, 9, ...

Differenzenfolge 2. Ordnung: 2, 2, 2, 2, 2, 2, ...

Also muss die Folge eine Definitionsgleichung der Form  $a_n = xn^2 + yn + z$  haben. Dies lässt sich dazu nutzen, ein Gleichungssystem aufzustellen.

$$a_1 = 1^2 \cdot x + 1 \cdot y + z = 0$$

$$a_2 = 2^2 \cdot x + 2 \cdot y + z = -1$$

$$a_3 = 3^2 \cdot x + 3 \cdot y + z = 0$$

$$\text{Taschenrechner (sys-solv): } x = 1, y = -4, z = 3 \Rightarrow a_n = n^2 - 4n + 3$$

### Aufgabe 11

-1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, ...

$$a_n = (-1)^n$$

### Aufgabe 12

1, -1, 1, -1, 1, -1, 1, ...

$$a_n = (-1)^{n+1} = -(-1)^n = (-1)^{n-1} \text{ (es gibt noch weitere richtige Lösungen)}$$

### Aufgabe 13

10, 20, 40, 80, 160, 320, 640, ...

$$a_n = 10 \cdot 2^{n-1} = 5 \cdot 2^1 \cdot 2^{n-1} = 5 \cdot 2^n$$

### Aufgabe 14

27, 9, 3, 1,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{27}$ , ...

$$a_n = 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} = 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = 81 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-n} = 81 \cdot 3^{-n} = 3^4 \cdot 3^{-n} = 3^{4-n}$$

### Aufgabe 15

-4, 16, -64, 256, -1024, 4096, -16384, ...

$$a_n = (-4)^n$$

### Aufgabe 16

11, 101, 1001, 10001, 100001, 1000001, 10000001, ...

$$a_n = 10^n + 1$$

### Aufgabe 17

9, 99, 999, 9999, 99999, 999999, 9999999, ...

$$a_n = 10^n - 1$$

### Aufgabe 18

2, 22, 222, 2222, 22222, 222222, 2222222, ...

$$a_n = \frac{2}{9} \cdot (10^n - 1)$$