



✘ **Aufgabe 17.3** Bestimmen Sie das erste Glied a_0 (= den Startwert) und die Differenz d einer arithmetischen Folge (a_n) , wenn Folgendes gegeben ist (Gleichungssysteme dürfen mit dem Taschenrechner gelöst werden):

- | | |
|--|--|
| a) $a_2 = 5$ und $a_3 = 7$. | b) $a_5 = 17$ und $a_8 = 32$. |
| c) a_8 und a_{12}
<i>Resultat als Formel, die a_8 und a_{12} enthält.</i> | d) a_n und a_m , wobei $m > n$
<i>Resultat als Formel, die a_n, a_m, n und m enthält.</i> |
| e) $a_{15} + a_{20} = 300$ und $a_0 = 10$. | f) $a_2 \cdot a_3 = 24$ und $a_4 = 13$. |
| g) $a_2 = 4a_6$ und $a_2 + a_3 = 10$. | h) $a_{a_3} = 58$ und $a_{a_0} = 10$. |

✘ **Aufgabe 17.4** Bestimmen Sie das erste Glied (= den Startwert) g_0 und den Quotienten q einer geometrischen Folge (g_n) , wenn Folgendes bekannt ist (ohne Taschenrechner):

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| a) $g_5 = 24$ und $g_6 = 48$ | b) $g_4 = 18$ und $g_6 = 162$ |
| c) g_5 und g_{10} | d) g_n und g_m mit $m > n$ |

✘ **Aufgabe 17.5** Seien (a_n) und (b_n) arithmetische Folgen mit $(a_n) = 7, 5, 3, \dots$ und $b_n = 5n + 1$.

- Schreiben Sie die beiden Folgen implizit, explizit und rekursiv.
- Sei die Folge (c_n) definiert durch $c_n = a_n + b_n$. Schreiben Sie (c_n) implizit, explizit und rekursiv. Ist (c_n) arithmetisch?
- Sei die Folge (d_n) definiert durch $d_n = a_n \cdot b_n$. Schreiben Sie (d_n) implizit und explizit. Ist (d_n) arithmetisch?
- Sei die Folge (e_n) definiert durch $e_n = a_{b_n}$. Schreiben Sie (e_n) implizit, explizit und rekursiv. Ist (e_n) arithmetisch?

✘ **Aufgabe 17.6** Sei (a_n) eine arithmetische Folge.

- Im Fall $a_0 = \frac{5}{2}$ und $d = -\frac{1}{2}$: Veranschaulichen Sie die Folge (a_n) in einem Koordinatensystem: Für jeden Index n markiere man den Punkt (n, a_n) , d.h. den Punkt mit x -Koordinate n und y -Koordinate a_n .
- Im Fall $a_0 = \frac{5}{2}$ und $d = -\frac{1}{2}$: Gibt es eine lineare Funktion $f(x) = mx + q$ mit der Eigenschaft, dass $f(n) = a_n$ für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt?
- Im allgemeinen Fall: Wie hängen der Startwert a_0 , die Differenz d , der y -Achsenabschnitt q und die Steigung m zusammen?
- Im allgemeinen Fall: Betrachten sie die drei Fälle $d > 0$, $d < 0$ und $d = 0$. Was lässt sich jeweils über die Werte a_n aussagen, wenn n immer grösser wird?

✘ **Aufgabe 17.7**

- Veranschaulichen Sie die ersten zehn Folgeglieder der folgenden vier geometrischen Folgen wie in Aufgabe 17.6 in einem Koordinatensystem:
 - Startwert $a_0 = 1$, Wachstumsfaktor $q = \frac{1}{2}$;
 - Startwert $b_0 = 1$, Wachstumsfaktor $q = -\frac{1}{2}$;
 - Startwert $c_0 = 1$, Wachstumsfaktor $q = 2$;
 - Startwert $d_0 = 1$, Wachstumsfaktor $q = -2$;
- Man verwendet auch die Begriffe «gedämpft», «explosiv», «alternierend» und «monoton» um das Verhalten von Folgen zu beschreiben. Welche dieser Begriffe treffen auf welche dieser vier Folgen zu?
- Nennen Sie ein Beispiel einer monotonen und explosiven Entwicklung «aus dem normalen Leben».

✘ **Aufgabe 17.8** Gegeben sind zwei arithmetische Folgen (a_n) und (b_n) mit Differenzen d und e .

- Zeigen Sie, dass die durch $c_n = a_n + b_n$ definierte Folge (c_n) ebenfalls arithmetisch ist und bestimmen Sie die zugehörige Differenz.
- Sei (f_n) die durch $f_n = n \cdot a_n$ definierte Folge. Kann (f_n) arithmetisch sein? Falls ja, welche Bedingung muss die Folge (a_n) erfüllen?
- Zeigen Sie, dass die durch $e_n = 2^{a_n}$ definierte Folge (e_n) geometrisch ist und bestimmen Sie den zugehörigen Quotienten q .