

LK Kapitel 1b Lineare und nichtlineare Funktionen – Lösungsvorschlag

1. BMI-Aufgabe

$$BMI = \frac{\text{Gewicht in kg}}{(\text{Körpergrösse in m})^2}$$

a) $\text{Gewicht} = BMI \cdot (\text{Körpergrösse in m})^2 = 21.5 \cdot (1.67)^2 \approx 59.96 \text{ kg}$

b) $BMI = \frac{91}{(1.825)^2} \approx 27.02$

c) $\text{Körpergrösse} = \sqrt{\frac{BMI}{\text{Gewicht}}}$

$$\text{Körpergrösse} = \sqrt{\frac{48.5}{16}} \approx 1.74 \text{ m}$$

2. Zuordnung 1

x	0	2	3	4	5	10
y	32'000	2'000	500	125	31.25	0.03



a) **Schreibfehler bei x = 4! Entschuldigt bitte.**

b) Die Zuordnung ist **exponentiell**, weil immer der Faktor $\cdot 0.25$ auftritt.

c) $y = 32'000 \cdot 0.25^x$

d) $\cdot 0.25$ entspricht **-75%**

$$x = 0 \rightarrow y = 2'000 \cdot 4^2 = 32'000$$

$$x = 5 \rightarrow y = 32'000 \cdot 0.25^5 = 31.25$$

$$x = 10 \rightarrow y = 32'000 \cdot 0.25^{10} = 0.0305$$

3. Zuordnung 2

x	0	4	5	6	7	821
y	6'416	6'500	6'521	6'542	6'563	23'657



a) siehe Tabelle

b) Die Zuordnung ist **linear**, weil immer der Summand $+21$ auftritt.

c) $y = 21x + 6'416$

$$x = 7 \rightarrow y = 6'416 + 21 = 6'563$$

$$x = 821 \rightarrow y = 6'416 + 21 \cdot 821 = 23'657$$

$$x = 0 \rightarrow y = 6'500 - 4 \cdot 21 = 6'416$$

4. Zuordnung 3

x	0	10	20	30	50	81
y	0	17	34	51	85	800

- a) siehe Tabelle
 b) ist **proportional**, weil immer der Summand +21 auftritt und (0/0) dazugehört
 c) **Abstand der x-Werte: 10**
Abstand der y-Werte: 17, d.h. pro x nimmt y um 1.7 zu.
 → $y = 1.7x$

$$\begin{aligned} x = 50 & \rightarrow y = 1.7 \cdot 50 = 85 \\ x = 10 & \rightarrow y = 1.7 \cdot 81 = 137.7 \end{aligned}$$

5. DIN-A-Blätter

- a) $A_{\text{DIN A8}} = A_{\text{DIN A4}} \cdot 0.5^4 = 29.7\text{cm} \cdot 21\text{cm} \cdot 0.5^4 = 39.98\text{ cm}^2$
 b) $A_{\text{DIN A4}} = 2^5 \cdot A_{\text{DIN A9}} = 32 \cdot A_{\text{DIN A9}}$
 c) Die kurze A3-Seite ist die lange A4-Seite, also 29.7 cm.
 Die lange A3-Seite ist $\sqrt{2}$ -mal länger als die kurze, also $29.7\text{ cm} \cdot \sqrt{2} = 42.00\text{ cm}$
 d) Bei jedem Blatt ist die Länge $\sqrt{2}$ -mal länger als die Breite.

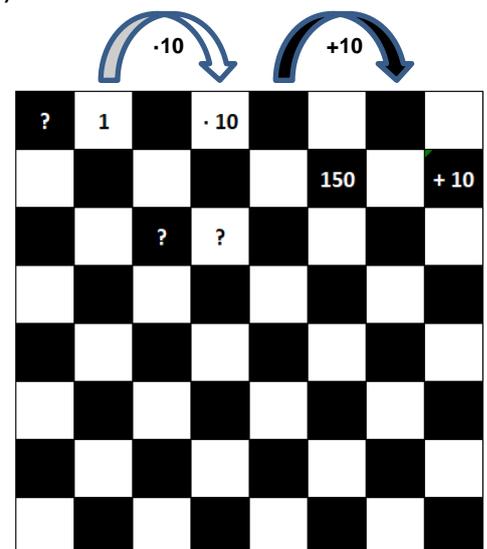
6. Zweierpotenzen

- a) Summe von 2^0 bis 2^{41} = $2^{42} - 1$
 b) Summe von 2^{22} bis 2^{114} = Summe von 2^0 bis 2^{114} – Summe 2^0 bis 2^{21}
 $= 2^{115} - 1 - (2^{22} - 1)$
 $= 2^{115} - 2^{22}$

7. Schachbrett

weisse Felder: $\cdot 10$
 schwarze Felder: $+10$

- a) $y_w = 1 \cdot 10^{(x-1)}$ oder $0.1 \cdot 10^x$
 b) $y_{w10} = 1 \cdot 10^9 = 1$ Milliarde Körner
 c) $y_{s1} = 150 - 6 \cdot 10 = 90$ Körner
 d) $y_s = 10(x - 1) + 90$
 e) $y_{s10} = 9 \cdot 10 + 90 = 180$ Körner
 f) weisse Felder: **exponentielle** Zuordnung
 schwarze Felder: **lineare** Zuordnung



8. Sommergeld

- a) Start = 2'200 CHF
pro Monat: -65 CHF, also lineare Abnahme
Gleichung: $y = 2'200 - 65x$
 $2'200 \text{ CHF} - 770 \text{ CHF} = 1'430 \text{ CHF}$
 $1'430 \text{ CHF} : 65 \text{ CHF} = 22$ Vor 22 Monaten hat sie das Geld erhalten.
- b) $2'200 \text{ CHF} : 65 \text{ CHF/Mt} \approx 33.85$ Monate
→ Nach 34 Monaten hat sie nichts mehr.

9. Schuldenabbau

- a) $s = 250 \text{ CHF}$ $q = -30\% = \cdot 0.7$
Gleichung: $y = 250 \cdot 0.7^x$
 $y_3 = 250 \cdot 0.7^3 = 85.75 \text{ CHF}$
- b) Probieren mit dem Taschenrechner ergibt: $x = 6$ Zahlungen

10. radioaktive Strahlung

- a) $s = 100\%$ $q = -50\% = \cdot 0.5$ alle 4 Stunden
Gleichung: $y = 100 \cdot 0.5^x$
 $y_4 = 100 \cdot 0.5^4 = 6.25\%$ des Materials strahlen noch
- b) $y_{12} = 100 \cdot 0.5^{12} \approx 0.024\%$ des Materials strahlen noch