

Übungen für die ZKA

Wachstum

Mögliche Lösungen

1.

a) Halbwertszeit 25 min; $\sqrt[25]{0,5} = 0,97265$

b) $\sqrt[18]{0,5} = 0,9622$; 488,2 min

2.

a) $k = 0,0000385$; $y_2 = 337$; $y_3 = 436$; $y_4 = 563$

b) $B(t) = 200 \cdot 1,3^t$; $B(4) = 571$; 1,42%

c) 269

3.

a) $a = 1,1389$; $h(4) = 6,1$ m; ca. 11 Jahre

b) $a = 0,9561$; 5,5 m

c) $H(2) = 4,6$ m; $H(3) = 5,2$ m; $H(4) = 5,8$ m

4.

a) $p(h) = 1000 \cdot 0,88^h$; $p(4,5) = 563$ hPa; um 43,7%; 7,2 km

b) 970 hPa

5.

a) 43,4 mg

b) $\sqrt[30]{0,5} = 0,9772$; 74,1%; (67,5%)

6.

a) $\sqrt[10]{0,74} = 0,9703$; 64°C ; ca. 40 min

b) $\sqrt[10]{0,875} = 0,9867$; ca. 13 min

7.

a) $V(t) = 320 \cdot 0,96^t$; 240 m^3 ; ca. 44 Tage

b) 9,6 Liter; nach 1 Tag: $240 + 12 - 9,6 = 242,4$

nach 2 Tagen: $242,6 + 12 - 9,7 = 244,7$

Begrenztes Wachstum liegt vor, wenn $B(t+1) = B(t) + k \cdot (S - B(t))$ gilt.

$$\begin{aligned} B(t+1) &= B(t) + 12 - 0,04 \cdot B(t) \\ &= B(t) + 0,04 \cdot (300 - B(t)) \end{aligned}$$

Also ist hier $k = 0,04$ und die Grenze S sind 300 m^3 .

(Anmerkung: S ist die Wassermenge, bei der genau so viel verdunstet wie durch den Regen dazu kommt. Also müssen 4% von S 12 m^3 sein.)