Wachstum und Zerfall

Stufe 3: Verdopplungszeit, Halbwertszeit, beschränktes Wachstum

Name: _____ Datum: _____

Verdopplungszeit T = ln 2 : ln q, Halbwertszeit T = ln 0,5 : ln q. Beschränkt: B(t) = S – (S – B(0)) · qt. Runde auf zwei Nachkommastellen.

1) Abnahme 7 % pro Minute: Halbwertszeit? _____

2) $S = 200$, $B(0) = 20$, Abstand –5 % je Jahr: $B(t) = 155$? _____

3) Abnahme 10 % pro Jahr: Halbwertszeit? _____

4) $S = 200$, $B(0) = 0$, Abstand –10 % je Tag: $B(2)$ _____

5) $B(t) = 250 \cdot 1{,}05^t$: Wann ist $B(t) = 500$? _____

6) $S = 20$, $B(0) = 4$, Abstand –5 % je Tag: $B(t) = 16$? _____

7) $S = 1000$, $B(0) = 100$, Abstand –50 % je Stunde: $B(t) = 820$? _____

8) Abnahme 5 % pro Tag: Halbwertszeit? _____

9) $S = 100$, $B(0) = 300$, Abstand –20 % je Tag: $B(9)$ _____

10) $S = 200$, $B(0) = 50$, Abstand –20 % je Stunde: $B(2)$ _____

11) Halbwertszeit 20 Jahre: Rest nach 9 Jahre in % _____

12) $S = 500$, $B(0) = 50$, Abstand –50 % je Tag: $B(t) = 455$? _____

13) $S = 100$, $B(0) = 10$, Abstand –20 % je Tag: $B(5)$ _____

14) $S = 500$, $B(0) = 125$, Abstand –30 % je Tag: $B(t) = 406{,}25$? _____

Lösungen: Wachstum und Zerfall

Stufe 3: Verdopplungszeit, Halbwertszeit, beschränktes Wachstum

1) $T = \frac{\ln 0{,}5}{\ln 0{,}93} \approx 9{,}55 \text{ min}$

2) $t = \frac{\ln 0{,}25}{\ln 0{,}95} \approx 27{,}03$

3) $T = \frac{\ln 0{,}5}{\ln 0{,}9} \approx 6{,}58 \text{ Jahre}$

4) $B(2) = 200 - 200 \cdot 0{,}9^2 = 38$

5) $t = \frac{\ln 2}{\ln 1{,}05} \approx 14{,}21$

6) $t = \frac{\ln 0{,}25}{\ln 0{,}95} \approx 27{,}03$

7) $t = \frac{\ln 0{,}2}{\ln 0{,}5} \approx 2{,}32$

8) $T = \frac{\ln 0{,}5}{\ln 0{,}95} \approx 13{,}51 \text{ Tage}$

9) $B(9) = 100 + 200 \cdot 0{,}8^9 \approx 126{,}84$

10) $B(2) = 200 - 150 \cdot 0{,}8^2 = 104$

11) $0{,}5^{\frac{9}{20}} \approx 0{,}732 \mathrel{\widehat{=}} 73{,}2\,\%$

12) $t = \frac{\ln 0{,}1}{\ln 0{,}5} \approx 3{,}32$

13) $B(5) = 100 - 90 \cdot 0{,}8^5 \approx 70{,}51$

14) $t = \frac{\ln 0{,}25}{\ln 0{,}7} \approx 3{,}89$