Wiederholen und Vertiefen (1) Lösungen Wachstum und Zerfall (1)

1) a)G (t) = 1200 + 30t b) G(t) = $1200 \cdot 1{,}02^t$ c) 22,7 Jahre

2) a) $h(t) = 2t + 14$; c) nach 43 Minuten

3) a) $h = 5{,}2cm$; $l = 0{,}3\ mm$ b) $h(x) = 0{,}3x + 52$ c) $l = 82\ mm$

4) M(t) = 60 – 4· t

5) a) Unter der Halbwertszeit $T_{½}$ versteht man diejenige Zeit, in der sich eine Menge/ein Bestand/ein Wert… halbiert. (bei uns: Jene Zeit, in der sich die Menge an ^{14}C halbiert.)

b) $0{,}5N_0 = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot T_{1/2}}$

6) a) $A(t) = 9{,}3 \cdot 1{,}855^t$

b) Die Anzahl der Nutzer/innen verdoppelt sich gemäß diesem Modell in jeweils rund 1,12 Jahren.

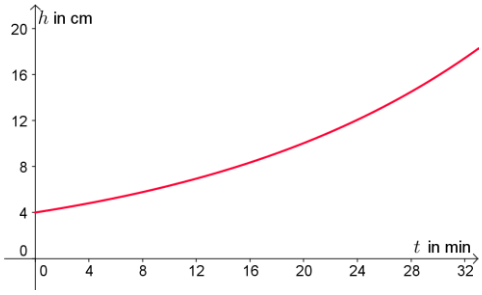
c) A(1) = 17,3 Es hätte gemäß diesem Modell zu Beginn des jahres 2013 rund 17,3 Millionen Nutzer/innen gegegben. Die Abweichung vom tatsächlichen Wert (20 Millionen) ist größer als 1 Million, daher eignet sich das Modell hier nicht gut.

7) a) Es handelt sich um eine exponentielle Abnahme, wie man an der Angabe der Halbwertszeit erkennen kann. Pro Zeiteinheit (alle 6 Stunden) verringert sich die Menge um denselben Prozentsatz (50%). Die allgemeine Gleichung $M(t) = M_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ oder $M(t) = M_0 \cdot a^t$ beschreibt diesen Zusammenhang.

b) 80 mg

8) a) $h(t) = 4 \cdot e^{0{,}051 \cdot t}$; b) $h(t) = 4 \cdot e^{0{,}0462 \cdot t}$; vgl. Grafik rechts;

c) h(t) = 0,25t + 4; 32 min.



9)

a1) $A(t) = 110 \cdot 0{,}8^t$

t ... Zeit in Jahren
$A(t)$ ... Antikörperwert zur Zeit t in IE/L

a2) $A(t) = 10$

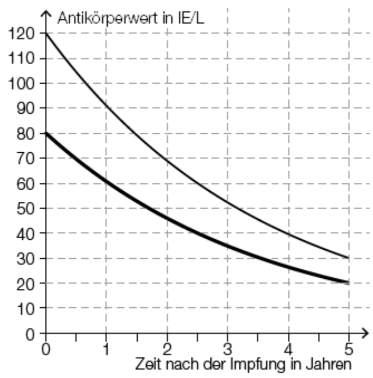
oder:

$110 \cdot 0{,}8^t = 10$

Berechnung mittels Technologieeinsatz: $t = 10{,}745...$
Bei Anna ist der Impfschutz nach etwa 10,75 Jahren nicht mehr gegeben.

b1) $T_{½} = 2{,}5$ Jahre
Toleranzbereich: [2,3; 2,7]

b2)



10) a) exponentiell b) linear c) exponentiell d) exponentiell e) exponentiell f) linear g) linear

11) siehe SÜ – Heft