S 183 Nr. 1 a)

$\frac{B(1)}{B(0)} = \frac{35}{28} = 1{,}25$ $\quad \frac{B(2)}{B(1)} = \frac{44}{35} \approx 1{,}257$ $\quad \frac{B(3)}{B(2)} = \frac{58}{44} \approx 1{,}318$

$\frac{B(4)}{B(3)} = \frac{70}{58} \approx 1{,}207$ $\quad \frac{B(5)}{B(4)} = \frac{90}{70} \approx 1{,}286$

Mittelwert $\approx 1{,}264$

$B(n) = 28 \cdot 1{,}264^n = 28 \cdot e^{\ln(1{,}264)^n} = 28 \cdot e^{n \cdot \ln(1{,}264)}$

$B(n) = 28 \cdot e^{0{,}234 \cdot n}$

$F(x) = 28 \cdot 1{,}264^x = 28 \cdot e^{0{,}234 \cdot x}$

$F(t_v) = 28 \cdot e^{0{,}234 \cdot t_v} = 2 \cdot 28$

$e^{0{,}234 \cdot t_v} = 2 \quad | \ln$

$0{,}234 \cdot t_v = \ln(2)$

Verdoppelungszeit: $t_v = \frac{\ln(2)}{0{,}234} \approx 2{,}962$ Jahre

---

b) $B(n) = B(0) \cdot e^{k \cdot n}$, $\quad B(0) = 9{,}1$

$B(50) = 9{,}1 \cdot e^{k \cdot 50} = 6{,}1$

$e^{k \cdot 50} = \frac{6{,}1}{9{,}1} \quad | \ln \Rightarrow k \cdot 50 = \ln\left(\frac{6{,}1}{9{,}1}\right)$

$k = \frac{\ln\left(\frac{6{,}1}{9{,}1}\right)}{50}$

$k \approx -0{,}0079997$

Halbwertszeit $= T_H$

$f(T_H) = 9{,}1 \cdot e^{k \cdot T_H} = \frac{1}{2} \cdot 9{,}1 \Rightarrow e^{k \cdot T_H} = \frac{1}{2} \Rightarrow k \cdot T_H = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow$

$T_H = \frac{\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{k} \approx \frac{\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{-0{,}0079997} \approx 86{,}65$ Jahre

---

c) Regression mit GTR $\Rightarrow a \approx 84{,}569$, $b \approx 0{,}77745$

$F(x) = 84{,}569 \cdot 0{,}77745^x \approx 84{,}569 \cdot e^{x \cdot \ln(0{,}77745)}$

$F(x) = 84{,}569 \cdot e^{x \cdot (-0{,}25173)} \Rightarrow f(T_H) = 84{,}569 \cdot e^{-0{,}25173 \cdot T_H} = \frac{1}{2} 84{,}..$

$\Rightarrow T_H = \frac{\ln(0{,}5)}{k} \approx \frac{\ln(0{,}5)}{-0{,}25173} \approx 2{,}75$ Jahre