Nr. 4

a) Wertverlust 15% → Restwert 85%

$\rightarrow a = 0{,}85$ und $k = \ln(0{,}85) = -0{,}1625$

UND $T_H = -\dfrac{\ln(2)}{-0{,}1625} = 4{,}265\ldots$ (Jahre)

b) $T_V = \dfrac{\ln(2)}{k} = 12 \Leftrightarrow k = \dfrac{\ln(2)}{12} = 0{,}05776\ldots$

$\left[\begin{array}{l} k = \ln(a) = \log_e(a) \\ \Leftrightarrow e^k = a \end{array}\right]$ und $a = e^k = 1{,}0594\ldots$

also $p = 5{,}946\ldots\,\%$

ODER $f(t) = 6\cdot e^{k\cdot t}$

$f(12) = \cancel{6}\cdot e^{k\cdot 12} = 2\cancel{6} \quad | \ln(.)$

$\Leftrightarrow k\cdot 12 = \ln(2) \Leftrightarrow k = \dfrac{\ln(2)}{12}$

$\Leftrightarrow \ldots$ (s.o.)

Nr. 6

a) $f(0) = 1$ (Mrd.) ; $p = 1{,}4\,\% \Rightarrow a = 1{,}014$

$f(t) = 1\cdot e^{k\cdot t}$ und $k = \ln(1{,}014)$

$= e^{\ln(1{,}014)\cdot t}$ ← ab Jahr 2000; Zeitschritt: 1 Jahr

$2010 \rightarrow f(10) = \ldots = 1{,}149\ldots$ [Mrd.]

$e^{\ln(1{,}014)\cdot t} = 1{,}5 \quad | \ln(\ldots)$

$\Leftrightarrow \ln(1{,}014)\cdot t = \ln(1{,}5)$

$\Leftrightarrow t = \dfrac{\ln(1{,}5)}{\ln(1{,}014)} = 29{,}164$ [Jahre]

⇝ im Jahr 2029

b) $T_V = \dfrac{\ln(2)}{\ln(1{,}014)} = 49{,}85\ldots$

⇝ in ca. 50 Jahren

Prognosen über so große Zeiträume sind nicht realistisch!