Nr. 15) $T(0) = 85°C$; $T(2) = 69{,}45°C$; $S = 25°C \mathrel{\hat{=}}$ Schranke

a) $T(t) = S - c \cdot e^{-k \cdot t}$ Diese Funktion beschreibt beschränktes Wachstum. vgl Seite 64

$T(0) = 25 - c \cdot e^{-k \cdot 0} = 85 \mid +c - 85 \Rightarrow \underline{\underline{c = -60}}$

$T(2) = 25 - (-60) \cdot e^{-k \cdot 2} = 25 + 60 \cdot e^{-k \cdot 2} = 69{,}45 \mid -25$

$60 \cdot e^{-k \cdot 2} = 44{,}45 \mid : 60$

$e^{-k \cdot 2} = \frac{44{,}45}{60} \mid \ln \Rightarrow -k \cdot 2 = \ln\left(\frac{44{,}45}{60}\right) \Big| : 2$

$-k = \frac{\ln\left(\frac{44{,}45}{60}\right)}{2} \approx -0{,}1500$

$\underline{\underline{T(t) = 25 + 60 \cdot e^{-0{,}1500 \cdot t}}}$

b) $T(10) = 25 + 60 \cdot e^{-0{,}15 \cdot 10} \approx \underline{\underline{38{,}39\,°C}}$

Der Tee hat nach 10 Min eine Temperatur von $\approx 38{,}39°C$

c) $T(t) = 40 = 25 + 60 \cdot e^{-0{,}15 \cdot t} \mid -25$

$15 = 60 \cdot e^{-0{,}15 \cdot t} \mid : 60$

$\frac{15}{60} = \frac{1}{4} = e^{-0{,}15 \cdot t} \mid \ln$

$\ln\left(\frac{1}{4}\right) = -0{,}15 \cdot t \mid : (-0{,}15)$

$t = \frac{\ln\left(\frac{1}{4}\right)}{-0{,}15} = \frac{\overbrace{\ln(1)}^{=0} - \ln(4)}{-0{,}15} \approx \underline{\underline{9{,}24 \text{ Minuten}}}$

Der Tee hat nach $\approx 9{,}24$ Minuten eine Temperatur von 40°C erreicht.