Analysis in der Ökonomie (Teil 3)
(Lösungen)

1.

1. $y(t) = 10e^{\frac{1}{72}t^{\frac{3}{2}}}$
2. $y(0) \approx 10$; $y(12) \approx 17.8$; $y(24) \approx 51.2, 100 \cdot w(24) \approx 10.21\%$; $y(36) \approx 200.9, 100 \cdot w(36) = 12.5\%$
3. $y(t) = 5.4e^{0.1t}$, damit ist $y(0) \approx 5.4$, $y(36) \approx 197.6$

2.

1. I) $k_1(x) = 5x^a$, II) $k_2(x) = b + (5-b)|x|$
2. $a = b = 1$: k_2 ist günstiger ; $a = b = \frac{1}{2}$: k_1 ist günstiger ; $a = b = 2$: k_2 ist günstiger

3.

1. Fall 1: $a = 1$ $|s(t)| = ct^b$; Fall2 : $a \neq 1$ $|s(t)| = ce^{\frac{b}{1-a}t^{1-a}}$
2. $s(25) \approx 22.3$; Die Staatsverschuldung verdoppelt sich für $t \neq 19.9$.

4.

1. $|s(t)| = ce^{\frac{a}{\ln b}b^t}$
2. $\lim\limits_{t\to\infty} y(t) = c \lim\limits_{t\to\infty} e^{\frac{a}{\ln b}b^t} = c$
3. $a = \ln 2$; $y(t) = 100 \cdot 2^{-e^{-t}}$

5.

1. $z(t) = \begin{cases} z(0) + t & \text{für } c = 1 \\ c^t z(0) + \dfrac{c^t - 1}{c - 1} & \text{für } c \neq 1 \end{cases}$
2. $\dfrac{y(t_0+1) - y(t_0)}{y(t_0)} > \dfrac{z(t_0+1) - z(t_0)}{z(t_0)} \Leftrightarrow t_0 > c$
3. $c = 2$, $(y(0), z(0)) = (0, 0) \Rightarrow z(t) = 2^t - 1$
   Ferner gilt:

t	1	2	3	4	$\to \infty$
$y(t)$	1	2	5	16	$\to \infty$
$z(t)$	1	3	7	15	$\to \infty$

6.

$y(t) \approx 41.9e^{-0.1t} + 0.06(\sin \pi t - 10\pi \cos \pi t) + 60$