**a)** Da $S > 0$, $b > 0$ und $e^{-ct} > 0$, gilt $f(t) = \dfrac{S}{1 + b \cdot e^{-ct}} > 0$.

**b)** $b \cdot e^{-ct}$ ist stets positiv, also ist der Nenner stets größer als 1 und somit gilt $f(t) < S$.

**c)** Wegen $c > 0$ gilt $b \cdot e^{-ct} \to 0$ für $t \to \infty$, also gilt $\lim\limits_{t \to \infty} f(t) = S$.

**d)**

$$f'(t) = \frac{S \cdot b \cdot c \cdot e^{-ct}}{\left(1 + b \cdot e^{-ct}\right)^2} = \frac{S \cdot c \cdot \left(1 + b \cdot e^{-ct}\right) - S \cdot c}{\left(1 + b \cdot e^{-ct}\right)^2} = \frac{S \cdot c}{1 + b \cdot e^{-ct}} - \frac{S \cdot c}{\left(1 + b \cdot e^{-ct}\right)^2}$$

$$= \frac{c}{S} \cdot \frac{S}{1 + b \cdot e^{-ct}} \cdot \left( S - \frac{S}{1 + b \cdot e^{-ct}} \right) = k \cdot f(t) \cdot \left(S - f(t)\right)$$

mit $k = \dfrac{c}{S}$

**e)** Wegen $k > 0$, $f(t) > 0$ und $S - f(t) > 0$ gilt $f'(t) > 0$. Somit ist $f$ streng monoton wachsend.

**f)** Wegen $f(t) \to S$ für $t \to \infty$ gilt $S - f(t) \to 0$ für $t \to \infty$, also $\lim\limits_{t \to \infty} f'(t) = 0$.