

Lösung zum ÜbungsplanAufgabe 1

a) $f(x) = 30 \cdot 2^{\frac{x}{5}}$

prozentuale Wachstumsrate

$$30 \cdot (1+p)^x = 30 \cdot 2^{\frac{x}{5}}$$

$$1+p = 2^{\frac{1}{5}}$$

$$p = 2^{\frac{1}{5}} - 1 = 0,149 = 15\%$$

b) $240(1 - (1 - 2^{-x})) \leq 0,05$

$$1 - 1 + 2^{-x} \leq \frac{0,05}{240}$$

$$2^{-x} \leq \frac{1}{4800} \quad | \log_2$$

$$-x \leq \log_2 \left(\frac{1}{4800} \right)$$

$$x \geq -\log_2 \left(\frac{1}{4800} \right) = 12,2$$

Aufgabe 2

a) Bestimmung des Funktionsterms

$$f(x) = a \cdot (x+2)^2 \cdot (x-2)^2 \quad P(0|2) \in G_f$$

$$2 = a \cdot 4 \cdot 4$$

$$2 = 16a \Rightarrow a = \frac{1}{8}$$

$$f(x) = \frac{1}{8} (x+2)^2 \cdot (x-2)^2$$

b) Term der verschobenen Funktion

$$g(x) = f(x+2) + 3$$

$$g(x) = \frac{1}{8} \cdot (x+2+2)^2 \cdot (x+2-2)^2 + 3$$

$$g(x) = \frac{1}{8} \cdot (x+4)^2 \cdot x^2$$

c) inverse Funktion

$$h(x) = \frac{1}{\frac{1}{f} \cdot (x+2)^2 \cdot (x-2)^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\frac{1}{f} \cdot (x+2)^2 \cdot (x-2)^2} = 0$$

da $f(x)$ eine divergente Funktion $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{f(x)} = 0$

Nullstellen von $f(x)$ sind die Polstellen von $h(x)$.

Aufgabe 3

a) maximaler Definitionsbereich

$$1 - 4^{\frac{x}{2}} > 0$$

$$1 - (4^{\frac{1}{2}})^x > 0 \Rightarrow 1 - 2^x > 0 \Rightarrow -2^x > -1$$

$$\Rightarrow 2^x < 1 \Rightarrow x < \log_2 1 \Rightarrow x < 0 \Rightarrow \text{ID} = \mathbb{R}^-$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2 \log_2 (1 - 2^x) = -\infty$$

\downarrow
 $2^0 - 1$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} 2 \log_2 (1 - 2^x) = 2 \log_2 1 = 0$$

\downarrow
 0

\Rightarrow waagrechte Asymptote $y=0$; senkrechte Asymptote $x=0$

b) Term der Umkehrfunktion

$$y = 2 \log_2 (1 - 2^x) \Rightarrow \frac{y}{2} = \log_2 (1 - 2^x)$$

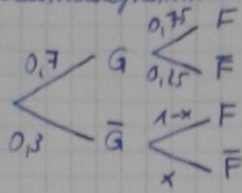
$$\Rightarrow 2^{\frac{y}{2}} = 1 - 2^x \Rightarrow 2^x = 1 - 2^{\frac{y}{2}} \quad | \log_2$$

$$\Rightarrow x = \log_2 (1 - 2^{\frac{y}{2}})$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2 (1 - 2^{\frac{x}{2}})$$

Aufgabe 4

a) Baumdiagramm:



$$P(\bar{F}) = 0,18$$

Ansatz aus dem Baumdiagramm

$$0,3 \cdot x + 0,7 \cdot 0,25 = 0,18$$

$$0,3 \cdot x = 0,005$$

$$x = 0,016$$

$$\Rightarrow P_{\bar{G}}(\bar{F}) = 0,016$$

b) keine bedingte Wahrscheinlichkeit, da zufällig ausgewählt wurde

$$P(G \cap F) = 0,7 \cdot 0,75 = 0,525$$