

Lösungen zu: Aufstellen von Exponentialgleichungen

Aufg. 1.1:

$f(x)=3 \cdot 0,85^x$; 1,13 m Höhe (gerundet) nach dem 6. Aufprall.

Aufg. 1.2:

lineares Wachstum: $10 \cdot (27-23)+23 = 63$; also 63 Fische

expon. Wachstum: gesucht: $f(x)=c \cdot a^x$ mit $c \in \mathbb{R}_{>0}$; $a \in \mathbb{R}_{>0} \setminus \{1\}$

$f(0)=23$; also $c=23$. $f(1)=23 \cdot a^1 = 23 \cdot a = 27$; also $a = \frac{27}{23}$; $a \approx 1,1739$

$f(x) \approx 23 \cdot 1,1739^x$; somit $f(10) \approx 114$. Es sind zur Volljährigkeit ca. 114 Fische.

Aufg. 1.3:

$f(x) \approx 0,7937^x$ (Hinweis: "a ist die dritte Wurzel aus 0,5"). $100\% - 79,37\% = 20,63\%$

Im Verlauf eines Tages zerfallen ca. 20,63% der anfangs vorhandenen Menge des Stoffes.

$f(8) \approx 0,1575$. Nach 8 Tagen sind noch rd. 15,75% der ursprünglichen Menge vorhanden.

Aufg. 1.4:

gesucht: $f(x)=c \cdot a^x$ mit $c \in \mathbb{R}_{>0}$; $a \in \mathbb{R}_{>0} \setminus \{1\}$

$f(0)=c \cdot a^0 = c \cdot 1 = c = 1,2$ also $c=1,2$

$f(80) = 1,2 \cdot a^{80} = 0,6$, also $a^{80} = \frac{0,6}{1,2} = 0,5$ also $a^{80} = 0,5$

$a \approx 0,9914$ (Hinweis: "80ste Wurzel aus 0,5")

Somit: $f(x) \approx 1,2 \cdot 0,9914^x$

Aufg. 1.5:

gesucht: $f(x)=c \cdot a^x$ mit $c \in \mathbb{R}_{>0}$; $a \in \mathbb{R}_{>0} \setminus \{1\}$

$f(0)=c \cdot a^0 = c \cdot 1 = c = 1$, also $c=1$

$f(100) = c \cdot a^{100} = 1 \cdot a^{100} = 0,988$, also $a \approx 0,99988$ (sinnvoll runden, ein Runden auf die 3.

Nachkommastelle ist nicht sinnvoll, da sonst $a=1$!)

Vermutete Funktionsgleichung, die den Prozess beschreibt: $f(x) \approx 0,99988^x$.

Eine Überprüfung der restlichen Werte aus der Tabelle verifiziert (bis auf Rundungsabweichungen) unsere gefundene Funktion.

Aufg. 1.6:

gesucht: $f(x)=c \cdot a^x$ mit $c \in \mathbb{R}_{>0}$; $a \in \mathbb{R}_{>0} \setminus \{1\}$

$37100+16883,84 = 53983,84$

also: $f(0)=c \cdot a^0 = c = 37100$

weiter: $f(8)=37100 \cdot a^8 = 53983,84$ also $a^8 \approx 1,45509$, somit: $a \approx 1,04799$. Da $1,04799=104,799\%$ sind, beträgt der Zinssatz der Bank ca. 4,8%.