Lösungen zum Übungsblatt Exp.-f. (Teil 2)

Nr. 1

a) $f(x) = 18 \cdot 1{,}3^x$

b) $y_1 = 18 \cdot 1{,}3^2$ $\quad$ $y_2 = 18 \cdot 1{,}3^5$

$y \approx \underline{\underline{30{,}4\ cm^2}}$ $\quad$ $y \approx \underline{\underline{66{,}8\ cm^2}}$

$y_3 = 18 \cdot 1{,}3^{-1}$ $\quad$ $y_4 = 18 \cdot 1{,}3^{-3}$

$y \approx \underline{\underline{13{,}8\ cm^2}}$ $\quad$ $y \approx \underline{\underline{8{,}2\ cm^2}}$

Nr. 2

a) $4000 = 2000 \cdot 1{,}05^x \quad | : 2000$

$2 = 1{,}05^x$

$\frac{\log(2)}{\log(1{,}05)} = x$

$x \approx \underline{\underline{14{,}2}}$ Jahre

A: Ein Kapital von 2000 € verdoppelt sich bei einem Zinssatz von 5% nach ca. 14 Jahren.

b) /

Nr. 3

$$65\,000 = 44812 \cdot 1{,}023^x \quad | : 44812$$

$$\frac{65\,000}{44812} = 1{,}023^x$$

$$1{,}45 = 1{,}023^x$$

$$\frac{\log(1{,}45)}{\log(1{,}023)} = x$$

$$x \approx 16{,}34$$

A: In ca. 16,5 Jahren (16 ½ J.), also im Sommer des Jahres 2036 wird die Einwohnerzahl auf ca. 65 000 gestiegen sein.

$\boxed{\text{Nr. 4}}$

$$p\% = \frac{3 - 2{,}6}{3} = 0{,}1\overline{3} \Rightarrow \approx 13{,}3\%$$

$$\Rightarrow q = 1 - 0{,}13 = \underline{\underline{0{,}87}}$$

a) $f(x) = 3 \cdot 0{,}87^{x}$

b) $y = 3 \cdot 0{,}87^{5}$

$y \approx \underline{\underline{1{,}5 \text{ mg}}}$

A: Nach 5 Stunden beträgt die Konzentration noch 1,5 mg.

c) $1 = 3 \cdot 0{,}87^{x}$

$\frac{1}{3} = 0{,}87^{x}$

$$\frac{\log(\frac{1}{3})}{\log(0{,}87)} = x$$

$x \approx 7{,}9 \approx \underline{\underline{8 \text{ Stunden}}}$

A: Nach ungefähr 8 Stunden fällt die Konzentration auf unter 1 mg/l.

$\boxed{\text{Nr. 5}}$

$f(x)$ = Größe der bedeckten Fläche nach x Tagen / in Abhängigkeit v. x

$f(x) = 0{,}5 \cdot 1{,}2^x$

a) → $\boxed{0{,}5}$ (m^2) ist der Anfangswert also die Größe d. mit Algen bedeckten Fläche bei Beobachtungsbeginn

→ $\boxed{1{,}2}$ ist der Wachstumsfaktor, da sich die Algen täglich um 20 % vermehren $(0{,}2 + 1)$

b)

$$f(x) = 0{,}5 \cdot 1{,}2^x$$

$$y = 0{,}5 \cdot 1{,}2^6$$

$$y \approx \underline{\underline{1{,}5\ m^2}}$$

A: Nach 6 Tagen sind 1,5 m^2 der Wasseroberfläche mit Algen bedeckt.

c)

$$9{,}62 = 0{,}5 \cdot 1{,}2^x \quad | \cdot 2 \ / : 0{,}5$$

$$19{,}24 = 1{,}2^x$$

$$\frac{\log(19{,}24)}{\log(1{,}2)} = x$$

$$x \approx \underline{\underline{16 \text{ Tage}}}$$

A: Nach ca. 16 Tagen wäre die ges. Poolfläche mit Algen

d) Das Algenwachstum lässt sich nur für einen begrenzten Zeitraum (s. c) ca. 16 Tage) darstellen, da die Größe des Schwimmbeckens begrenzt ist.

Die Exponentialfunktion aber ist „unendlich", sie hat keine Begrenzung, daher kann die Funktion nicht beliebig das Wachstum beschreiben.