

Lösungen zu PV 5

①

1.) a) $f(x) = 4 \cdot 3^5 = \underline{\underline{972}}$

b) $136 = c \cdot 2^2 \quad | :4$

$$\underline{\underline{34 = c}}$$

c) $364,5 = 0,5 \cdot a^6 \quad | :0,5$

$$729 = a^6 \quad | \sqrt[6]{\quad}$$

$$\underline{\underline{3 = a}}$$

d) $3,584 = 7 \cdot 0,8^x \quad | :7$

$$0,512 = 0,8^x \quad | \log$$

$$\lg 0,512 = x \cdot \lg 0,8 \quad | : \lg 0,8$$

$$\frac{\lg 0,512}{\lg 0,8} = x$$

$$\underline{\underline{3 = x}}$$

2.) a) $1,5 = 1,04^x \quad | \log$

$$\lg 1,5 = x \cdot \lg 1,04 \quad | : \lg 1,04$$

$$\frac{\lg 1,5}{\lg 1,04} = x$$

$$\underline{\underline{10,338 = x}}$$

b) $2,5 = 1,055^x \quad | \log$

$$\lg 2,5 = x \cdot \lg 1,055 \quad | : \lg 1,055$$

$$\frac{\lg 2,5}{\lg 1,055} = x$$

$$\underline{\underline{17,114 = x}}$$

②

$$2.) c) \quad 1800 = 5 \cdot 2,7^x \quad | :5$$

$$360 = 2,7^x \quad | \log$$

$$\lg 360 = x \cdot \lg 2,7 \quad | : \lg 2,7$$

$$\frac{\lg 360}{\lg 2,7} = x$$

$$\underline{\underline{5,926 = x}}$$

$$d) \quad 0,38 = 19 \cdot 0,5^x \quad | :19$$

$$0,02 = 0,5^x \quad | \log$$

$$\lg 0,02 = x \cdot \lg 0,5 \quad | : \lg 0,5$$

$$\frac{\lg 0,02}{\lg 0,5} = x$$

$$\underline{\underline{5,644 = x}}$$

$$3.) \quad f(x) = g(x)$$

$$a) \quad 4 \cdot 2^x = 8 \cdot 4^x \quad | :8$$

$$0,5 \cdot 2^x = 4^x \quad | \log$$

$$\lg 0,5 + x \cdot \lg 2 = x \cdot \lg 4 \quad | -x \cdot \lg 2$$

$$\lg 0,5 = x \cdot \lg 4 - x \cdot \lg 2 \quad | x \text{ ausklammern}$$

$$\lg 0,5 = x \cdot (\lg 4 - \lg 2) \quad | : ()$$

$$\frac{\lg 0,5}{\lg 4 - \lg 2} = x$$

$$\underline{\underline{-1 = x}}$$

Hier wurde sofort der Logarithmus angewendet. In Aufgabe b) wird erst umgestellt.

3) b) $80 \cdot 3^x = 5 \cdot 6^x \quad | :5$ gleiches Schema wie ③
 $16 \cdot 3^x = 6^x \quad | :3^x$ bei a) oder andere Version
wie hier aufgeführt

$$16 = \frac{6^x}{3^x}$$

$$16 = \left(\frac{6}{3}\right)^x \quad \text{Kürzen, wenn möglich}$$

$$16 = 2^x \quad | \log$$

$$\lg 16 = x \cdot \lg 2 \quad | : \lg 2$$

$$\frac{\lg 16}{\lg 2} = x$$

$$\underline{\underline{4 = x}}$$

c) $4^{x-1} = 2^{x+3} \quad | \log$

$$(x-1) \cdot \lg 4 = (x+3) \cdot \lg 2 \quad | \text{ausmultiplizieren}$$

$$x \cdot \lg 4 - 1 \cdot \lg 4 = x \cdot \lg 2 + 3 \cdot \lg 2 \quad | \text{umstellen}$$

$$x \cdot \lg 4 - x \cdot \lg 2 = 3 \cdot \lg 2 + 1 \cdot \lg 4 \quad | x \text{ ausklammern}$$

$$x(\lg 4 - \lg 2) = 3 \cdot \lg 2 + 1 \cdot \lg 4 \quad | : ()$$

$$x = \frac{(3 \cdot \lg 2 + 1 \cdot \lg 4)}{(\lg 4 - \lg 2)}$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

d) $72 \cdot 3^{x+2} = 2 \cdot 12^{x+4} \quad | :2$

$$36 \cdot 3^{x+2} = 12^{x+4}$$

$$36 \cdot 3^x \cdot 3^2 = 12^x \cdot 12^4$$

$$324 \cdot 3^x = 20.736 \cdot 12^x \quad | : 20.736$$

$$\frac{1}{64} \cdot 3^x = 12^x \quad | : 3^x$$

Andere Version
über Potenzgesetze

3d) Fortsetzung

(4)

$$\frac{1}{64} = \frac{12^x}{3^x}$$

$$\frac{1}{64} = \left(\frac{12}{3}\right)^x$$

$$\frac{1}{64} = 4^x \quad | \text{Log}$$

$$\lg \frac{1}{64} = x \cdot \lg 4 \quad | : \lg 4$$

$$\frac{\lg\left(\frac{1}{64}\right)}{\lg 4} = x$$

$$\underline{\underline{-3 = x}}$$

4.) in einer Stunde verdoppeln $\Rightarrow t = \text{Stunden}$
 $a = 2$

a) $c = 3 \quad a = 2 \quad \underline{f(t) = 3 \cdot 2^t}$

b) $f(16) = 3 \cdot 2^{16} = 196.608$

c) 1000fache der ursprünglichen Zahl = 3000

$$3000 = 3 \cdot 2^t \quad | : 3$$

$$1000 = 2^t$$

so kann man auch ansetzen

$$\lg 1000 = t \cdot \lg 2 \quad | : \lg 2$$

$$\frac{\lg 1000}{\lg 2} = t$$

$$\underline{\underline{10 \approx t}}$$

d) $t = \text{Stunde}$ 61% abgetötet \Rightarrow 39% übrig
 $\Rightarrow 0,39 = a$

Anzahl Bakterien nach 20 Stunden

$$f(20) = 3 \cdot 2^{20} = 3.145.728$$

4d) Fortsetzung

neue Funktion für Zerfall

$$f(t) = 3.145.728 \cdot 0,39^t$$

$$1 = 3.145.728 \cdot 0,39^t \quad | : 3.145.728$$

$$\frac{1}{3.145.728} = 0,39^t \quad | \log$$

$$\lg \frac{1}{3.145.728} = t \cdot \lg 0,39 \quad | : \lg 0,39$$

$$\frac{\lg \left(\frac{1}{3.145.728} \right)}{\lg 0,39} = t$$

$$\underline{\underline{16 \approx t}}$$

5)

a) $C = 3 \text{ Mio}$ Zuwachs 6% $\Rightarrow 1,06 = a$

$$\underline{f(t) = 3 \cdot 1,06^t}$$

b) $f(5) = 3 \cdot 1,06^5 = \underline{4,015 \text{ Mio}}$

c) $3,5 = 3 \cdot 1,06^t \quad | : 3$

$$\frac{3,5}{3} = 1,06^t \quad | \log$$

$$\lg \frac{3,5}{3} = t \cdot \lg 1,06 \quad | : \lg 1,06$$

$$\frac{\lg \left(\frac{3,5}{3} \right)}{\lg 1,06} = t$$

$$2,646 = t$$

Im 3. Jahr wird der Umsatz von 3,5 Mio. überschritten.