b) In 2 Tagen wird die Anzahl Erkrankter mit $\frac{42}{23}$ multipliziert. Die Exponentialfunktion kann also wie folgt geschrieben werden:

$E(t) = 23 \cdot \left(\frac{42}{23}\right)^{\frac{t}{2}}$ mit $t$ in Tagen nach vorgestern.

Übermorgen erwartet man nach diesem Modell $E(4) \approx 77$ Erkrankte und in einer Woche $E(9) \approx 346$ Erkrankte.

Für die Verdoppelungszeit $x$ gilt $\left(\frac{42}{23}\right)^{\frac{x}{2}} = 2$, also $\frac{x}{2} = \log_{\frac{42}{23}}(2)$ und damit $x = 2\frac{\ln(2)}{\ln\left(\frac{42}{23}\right)} = 2\frac{\ln(2)}{\ln(42)-\ln(23)} \approx 2.302$ Tage.

## Lösung zu Aufgabe 389 ex-repe-graphen-zeichnen

a) Graph von $f(x)$ mit TR überprüfen. Graph von $g(x)$ ist um 2 Einheiten nach **rechts** verschoben. $\log_2(x)$ ist die Umkehrfunktion von $f(x)$ und damit an der 45° Winkelhalbierenden gespiegelt.

b) Graph von $f(x)$ mit TR überprüfen. Graph von $g(x)$ ist an $y$ gespiegelt. Graph von $h(x)$ ist erst an $x$ gespiegelt und dann um 2 Einheiten nach oben verschoben.

## Lösung zu Aufgabe 390 ex-repe-logarithmusgesetze

a) Siehe Theorie.

b) Man wendet die Basiswechselformel an: $\log_{\frac{1}{b}}(x) = \frac{\log_b(x)}{\log_b\left(\frac{1}{b}\right)} = \frac{\log_b(x)}{-1} = -\log_b(x)$, was zu beweisen war.

c) Man wendet die Basiswechselformel an: $\log_{b^2}(x) = \frac{\log_b(x)}{\log_b(b^2)} = \frac{\log_b(x)}{2} = \frac{1}{2}\log_b(x)$

d) Es gilt $g_n = g_1 \cdot q^{n-1}$ und damit $a_n = \log_2(g_n) = \log_2\left(g_1 \cdot q^{n-1}\right) = \log_2(g_1) + (n-1)\cdot\log_2(q)$, was der Form einer arithmetischen Reihe mit erstem Glied $a_1 = \log_2(g_1)$ und Differenz $d = \log_2(q)$ entspricht.

## Lösung zu Aufgabe 391 ex-repe-logarithmen-von-hand

Hinweis: Die Aufgaben b) und c) können noch einfacher mit den Logarithmengesetzen berechnet werden, z.B. mit Basiswechsel zur Basis 2 bzw. 3.

a) $\log_7\left(\frac{1}{49}\right) = -2$

b) $\log_{16}(8) = \log_{16}\left(2^3\right) = \log_{16}\left(\left(16^{\frac{1}{4}}\right)^3\right) = \log_{16}\left(16^{\frac{3}{4}}\right) = \frac{3}{4}$

Oder $\log_{16}(8) = \frac{\log_2(8)}{\log_2(16)} = \frac{3}{4}$.

c) $\log_{27}\left(\frac{1}{\sqrt[3]{9}}\right) = \log_{27}\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3^2}}\right) = \log_{27}\left(\frac{1}{3^{\frac{2}{3}}}\right) = \log_{27}\left(3^{-\frac{2}{3}}\right) = \log_{27}\left(\left(27^{\frac{1}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}}\right) = \log_{27}\left(27^{-\frac{2}{9}}\right) = -\frac{2}{9}$

d) $5^{\log_5(10)} = 10$

e) $125^{\log_5(4)} = \left(5^3\right)^{\log_5(4)} = 5^{3\cdot\log_5(4)} = \left(5^{\log_5(4)}\right)^3 = 4^3 = 64$

f) $5^{\log_{125}(8)} = \left(125^{\frac{1}{3}}\right)^{\log_{125}(8)} = 125^{\frac{1}{3}\cdot\log_{125}(8)} = \left(125^{\log_{125}(8)}\right)^{\frac{1}{3}} = 8^{\frac{1}{3}} = 2$