Lösung 1.

a) $\log_3(x) = 0.1$

b) $\log_a(c) = b$

c) $\log_{ab}(d) = y$

d) $\log\left(\frac{m^a}{n\,a}\right)$

Lösung 2.

a) $x = \dfrac{\log(4)}{\log(5) - \log(4)} = \dfrac{\log(4)}{\log\left(\frac{5}{4}\right)} \approx 6.21$

b) $x = \dfrac{2\log(4) - \log(7)}{\log(3) - \log(4)} \approx -2.87$

c) Die Aufgabe muss mit einer Substitution gelöst werden:

$$\begin{aligned}
\log\left(x^{\log(x)} \cdot 10^x\right) &= \log\left(x^5\right) && \text{Logarithmengesetze}\\
\log(x)\log(x) + 6 &= 5\log(x) && \text{Substitution } y = \log(x)\\
y^2 - 5y + 6 &= 0 && \text{Klammeransatz}\\
(y-3)(y-2) &= 0 && \text{Rück-Substitution}\\
\log(x) = 3 &\vee \log(x) = 2 && \text{Logarithmen-Definition}\\
x_1 = 10^3 &= 1000\\
x_2 = 10^2 &= 100
\end{aligned}$$

Lösung 3.

a) $(0+2) \cdot \left(-\frac{1}{2} + 1\right) = 1$ Es gilt:

$$\begin{aligned}
\log_b(1) &= 0 && \text{weil } b^x = 1 \Leftrightarrow x = 0\\
\log_a(a^2) &= 2 && \text{weil } a^x = a^2 \Leftrightarrow x = 2\\
\log_{\frac{1}{c}}\left(\sqrt{c}\right) &= -\frac{1}{2} && \text{weil } \left(\frac{1}{c}\right)^x = c^{-x} = c^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}\\
\log_d\left(\frac{1}{d}\right) &= -1 && \text{weil } d^x = \frac{1}{d} = d^{-1} \Leftrightarrow x = -1
\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
b^{-log_b(a)} &= \frac{1}{a} && \text{Logarithmus-Definition}\\
\left(b^{\log_b(a)}\right)^{-1} &= a^{-1} && \text{Potenzgesetze}\\
a^{-1} &= a^{-1}
\end{aligned}$$

Lösung 4.

a)
```
3
2423.5
2.4e+23
2
2.0
```

b) Die Fehler könnten etwa so gelöst werden:
```
zaehler = zaehler + 1
integer_2nd = 2.3
```