Aufgabe 3

a) I: $y = \log(f(x)) = \log(c \cdot a^x) = \log(c) + \log(a^x) = \log(c) + x \cdot \log(a)$

i: Kann nicht in die Form $f(x) = c \cdot a^x$ gebracht werden und ist daher keine Gerade bei logarithmischer y-Achse.

ii: $g(x) = 10^5 \cdot (2e)^{-x/100}$

$y = \log(10^5) + (-x/100) \cdot \log(2e)$

$= 5 + \frac{-x}{100} \cdot \log(2e) = 5 - \frac{\log(2e)}{100} \cdot x$

$\Rightarrow$ y-Achsenabschnitt: $\log(10^5)$

Steigung: $-\frac{\log(2e)}{100}$

iii: $h(x) = \left(\frac{10^{2x}}{2^{5x}}\right)^2 = \frac{10^{4x}}{2^{10x}} = \frac{(10^4)^x}{(2^{10})^x} = \frac{10000^x}{1024^x} = \left(\frac{10000}{1024}\right)^x = \left(\frac{625}{64}\right)^x$

$\Rightarrow$ $c = 1, \quad a = \frac{625}{64}$

$\Rightarrow$ y-Achsenabschnitt: $\log(1) = 0$

Steigung: $\log\left(\frac{625}{64}\right)$

II: $y = \log(f(x)) = \log(c \cdot x^a) = \log(c) + \log(x^a) = \underbrace{\log(c)}_{\text{konstanter y-Achsenabschnitt}} + \underbrace{a}_{\text{konstante Steigung}} \cdot \log(x)$

i: $f(x) = \frac{5}{\sqrt[3]{2x^2}} = \frac{5}{(2x^2)^{1/3}} = \frac{5}{2^{1/3} \cdot x^{2/3}} = \frac{5}{2^{1/3}} \cdot x^{-2/3}$

$\Rightarrow$ $c = \frac{5}{2^{1/3}} \qquad a = -2/3$

$\Rightarrow$ y-Achsenabschnitt: $\log\left(\frac{5}{2^{1/3}}\right)$

Steigung: $-2/3$

ii: Kann nicht in die Form $f(x) = c \cdot x^a$ gebracht werden und ist daher keine Gerade bei logarithmischen Achsen.

iii: Kann nicht in die Form $f(x) = c \cdot x^a$ gebracht werden und ist daher keine Gerade bei logarithmischen Achsen.