S. 135/7

	x	Der Graph ist im Vergleich zu dem von f
a)	0,75	in x-Richtung mit dem Streckungsfaktor $\frac{1}{2}$ gestreckt.
b)	15	in x-Richtung mit dem Streckungsfaktor 10 gestreckt.
c)	3,5	um 2 Einheiten nach rechts verschoben.
d)	6	in x-Richtung mit dem Streckungsfaktor 4 gestreckt.
e)	$\frac{\lg(3^{1,5}-1)}{\lg 3} \approx 1{,}31^x$	um eine Einheit nach oben verschoben.
f)	$\frac{1{,}5 \cdot \lg 3 - \lg 2}{\lg 3} \approx 0{,}87$	In y-Richtung mit dem Streckungsfaktor 2 gestreckt.

ausführlich

a) $g(x) = 3^{2x}$ → 2 an x → um $\frac{1}{2}$ gestreckt in x-Richtung $\quad 3^{\frac{x}{\frac{1}{2}}}$

$3^{1,5} = 3^{2x}$

$\Rightarrow 1{,}5 = 2x \quad | :2$

$0{,}75 = x$

b) $g(x) = 3^{0,1x}$ um $\frac{1}{0{,}1} = 10$ gestreckt in x-Richtung $\quad 3^{\frac{x}{10}}$

$3^{1,5} = 3^{0,1x}$

$\Rightarrow 1{,}5 = 0{,}1x \quad | \cdot 10 \quad \Rightarrow 15 = x$

c) $g(x) = 3^{(x-2)}$ → um 2 nach rechts verschoben

$3^{x-2} = 3^{1,5}$

$\Rightarrow x - 2 = 1{,}5 \Rightarrow x = 3{,}5$

d) $g(x) = \sqrt{3}^{\,0,5x} = (3^{\frac{1}{2}})^{0,5x} = 3^{\frac{1}{4}x}$ → um $\frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$ in x-Richtung gestreckt $\quad 3^{\frac{x}{4}}$

$3^{\frac{1}{4}x} = 3^{1,5}$

$\Rightarrow \frac{1}{4}x = 1{,}5 \quad | \cdot 4$

$x = 6$

e) $g(x) = 3^x + 1$ um 1 nach oben verschoben

$3^x + 1 = 3^{1,5} \quad | -1$

$3^x = 3^{1,5} - 1 \quad | \log_3$

$x = \log_3(3^{1,5} - 1) \approx 1{,}31$

f) $g(x) = 2 \cdot 3^x$ um 2 in y-Richtung gestreckt

$2 \cdot 3^x = 3^{1,5} \quad | :2$

$3^x = \frac{1}{2} \cdot 3^{1,5} \quad | \log_3$

$x = \log_3(\frac{1}{2} \cdot 3^{1,5}) \approx 0{,}87$

S. 135/9

erweitern um auf gleichen Nenner zu bringen

$$f\left(\frac{x}{\frac{2}{3}}\right)-1 = f\left(\frac{3}{2}x\right)-1 = \frac{3}{2\left(\frac{3}{2}x\right)+4}-1 = \frac{3}{3x+4}-1 = \frac{3}{3x+4}-\frac{3x+4}{3x+4} = \frac{3-(3x+4)}{3x+4} = \frac{3-3x-4}{3x+4} =$$

$$= \frac{-3x-1}{3x+4} = g(x) \rightarrow \text{das wollten wir}$$

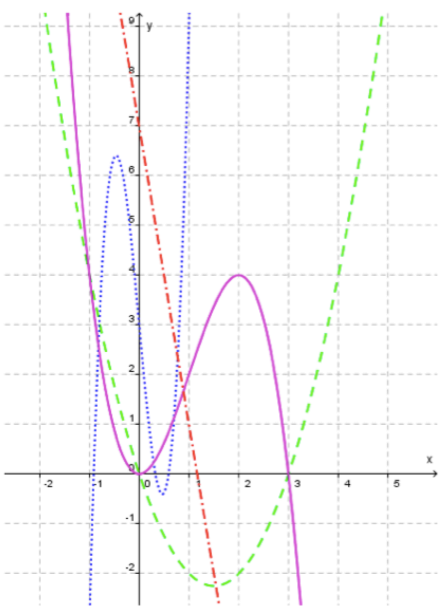
Auch die Asymptoten ändern sich:

Asymptoten von $f(x)$: $x=-2$; $y=0$

kann nicht rauskommen

darf man nicht einsetzen

Asymptoten von $g(x)$: $x=-\frac{4}{3}$ $\left(=\frac{2}{3}\cdot(-2)\right)$; $y=0-1=-1$ (Verschiebung)

Graph	Funktionsterm	Besonderheiten (z.B. Nullstellen, Definitionsmenge, …)
	**(1) $f_1(x)=17x^3-11x+3$** **(2) $f_2(x)=-x^3+3x^2$** **(3) $f_4(x)=-6x+7$** **(4) $f_3(x)=x^2-3x$**	(a) Der Graph ist linear. (b) Der Graph verläuft von links unten nach rechts oben. (c) Der Graph hat eine doppelte Nullstelle bei $x=0$. (d) $f_i(2)=-2$ für ein passendes $i\in\{1;2;3;4\}$ (e) Der Graph schneidet die x-Achse bei $x=1\frac{1}{7}$. ~~(f) Wertemenge W =]−∞, 4]~~ (g) Der Graph hat einen Scheitelpunkt. (h) Der Graph schneidet die y-Achse bei $y=3$. (i) Der Punkt $P(2\|4)$ liegt auf dem Graphen. (j) Der Funktionsterm zum Graphen ist quadratisch. (k) $f_i(0)=7$ für ein passendes $i\in\{1;2;3;4\}$ (l) Der Graph hat eine einfache Nullstelle bei $x=3$ und verläuft von links oben nach rechts oben. (m) Der Koeffizient vor der höchsten Potenz der Variablen x ist (-1). (n) Der Graph ist punktsymmetrisch zu $P(0\|3)$.