

Aufgabe 1: Vervollständige die folgenden Potenzrechengesetze. Falls es kein passendes Gesetz gibt, schreibe „kein Gesetz“.

a) $a^x : b^x = \left(\frac{a}{b}\right)^x$ b) $a^x \cdot b^y \Rightarrow$ *kein Gesetz* c) $a^x + b^x \Rightarrow$ *kein Gesetz* d) $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

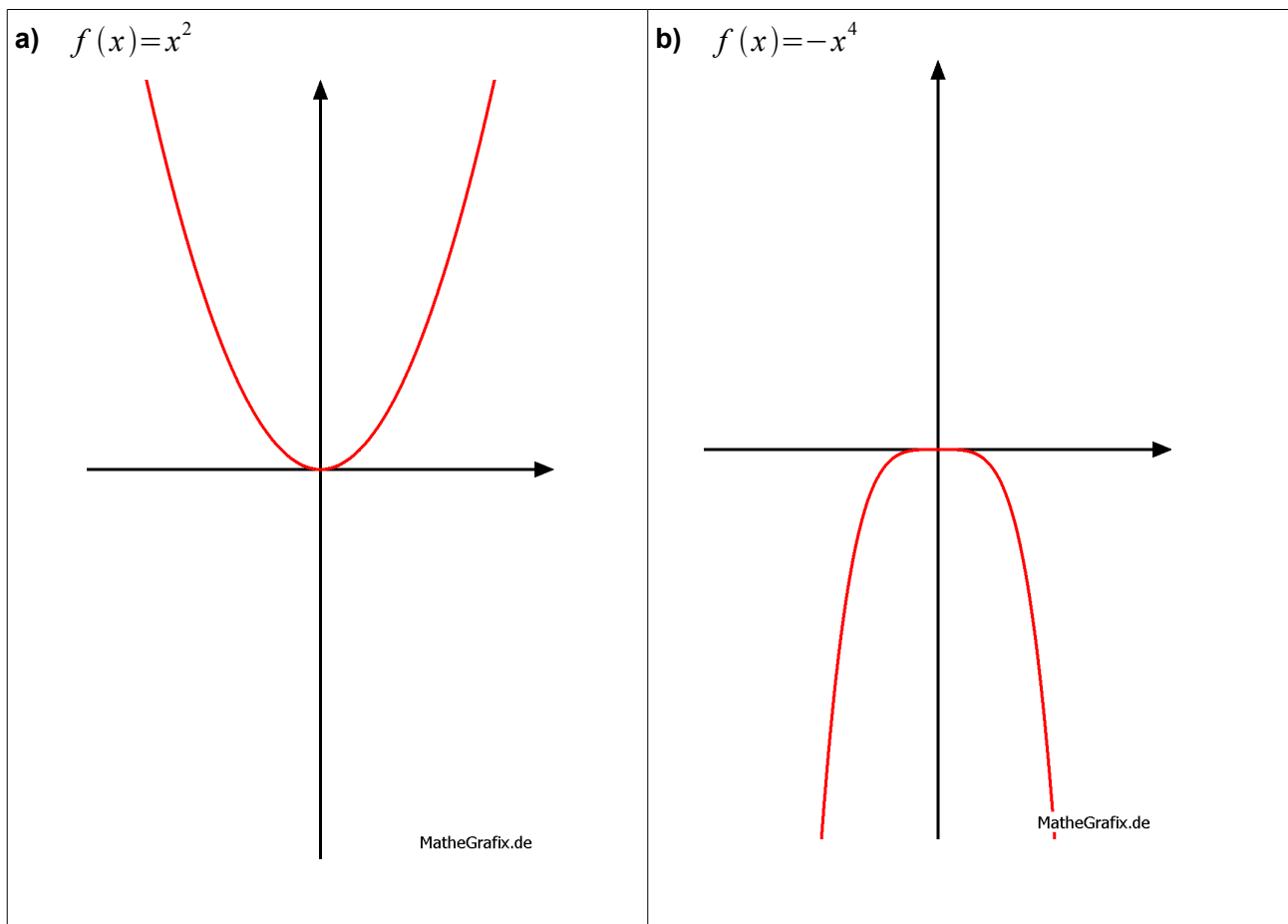
Aufgabe 2: Vereinfache die folgenden Terme mit Hilfe der Potenzrechengesetze so weit wie möglich.

a) $(xy)^2 : (xy^2) = \frac{(xy)^2}{(xy^2)} = \frac{x^2 y^2}{x y^2} = x$ b) $(-y+x)^2 \cdot (y+x)^2 = ((x-y) \cdot (x+y))^2 = (x^2 - y^2)^2$

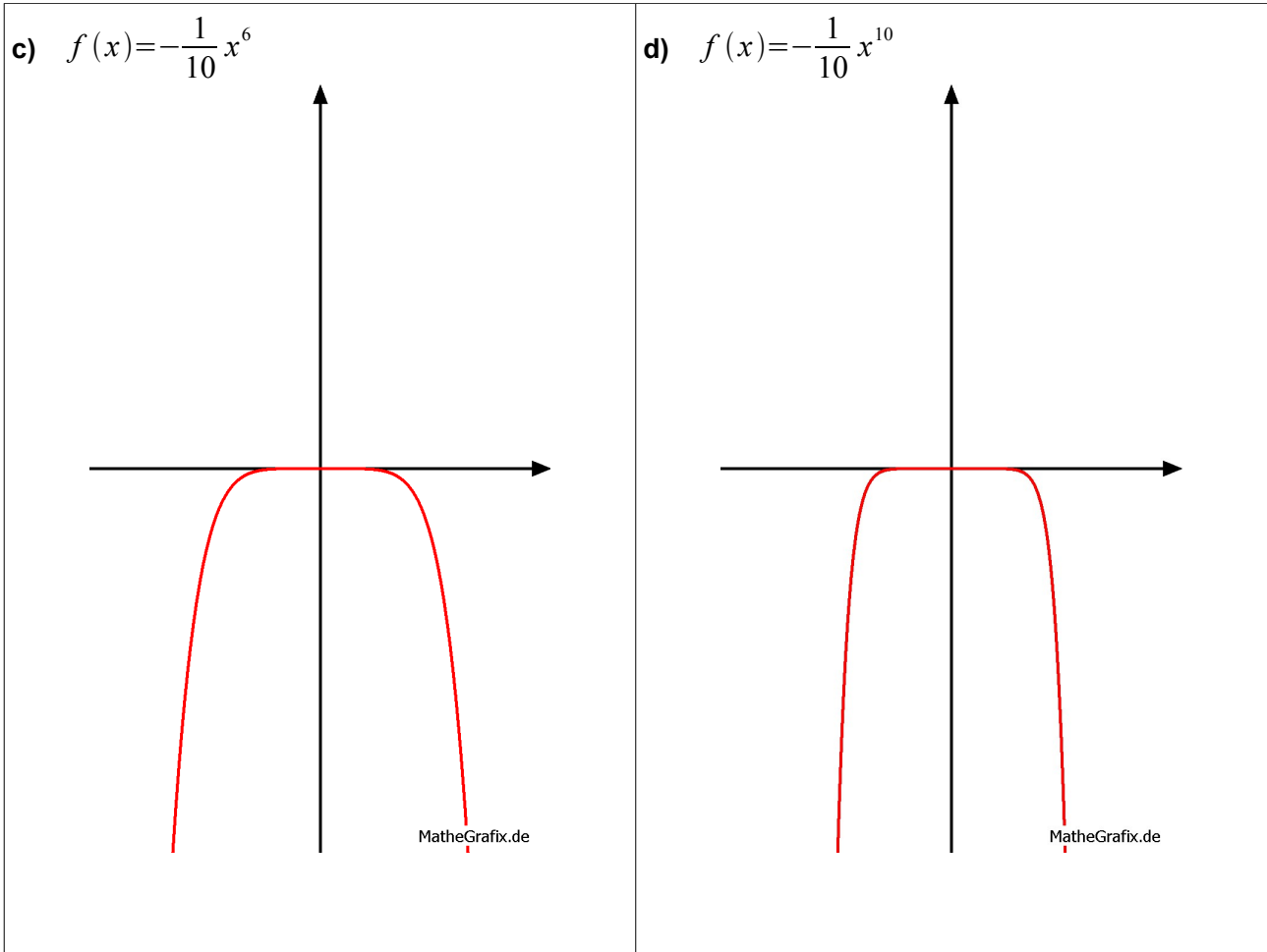
c) $\left(\frac{5a^2}{4b^2}\right)^3 \cdot \left(\frac{2b^3}{25a^5}\right)^2 = \frac{125a^6}{64b^6} \cdot \frac{4b^6}{625a^{10}} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1}{8 \cdot 5 a^4} = \frac{1}{40 a^4}$

d) $\frac{a^{x-2} b^{y-2} c^{z-2}}{a^{x-3} b^{y-3} c^z (a^4 b^4 c^4)} = a^{(x-2)-(x-3)-4} \cdot b^{(y-2)-(y-3)-4} \cdot c^{(z-2)-z-4} = a^{-2+3-4} \cdot b^{-2+3-4} \cdot c^{-2-4} = a^{-3} \cdot b^{-3} \cdot c^{-6}$

Aufgabe 3: Skizziere die folgenden Funktionen in die Koordinatensysteme auf diesem Blatt. Berechne keine Funktionswerte. Wichtig ist der prinzipielle Verlauf und die charakteristischen Merkmale der Graphen, so dass die Graphen unterscheidbar sind.



Aufgabe 3: (Fortsetzung)



Aufgabe 4: Gegeben ist die Potenzfunktion $f(x) = 2x^5$. Weiterhin seien $P_1(4|y_1)$ und $P_2\left(x_2\left|\frac{1}{16}\right.\right)$ Punkte auf dem Graphen von f .

Berechne die fehlenden Koordinaten y_1 von P_1 und x_2 von P_2 .

$$f(4) = 2 \cdot 4^5 = 2 \cdot 1024 = 2048 \quad P_1(4|2048)$$

$$\frac{1}{16} = 2x_2^5 \Leftrightarrow \frac{1}{32} = x_2^5 \Leftrightarrow \sqrt[5]{\frac{1}{32}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = x_2 \quad P_2\left(\frac{1}{2}\left|\frac{1}{16}\right.\right)$$

Aufgabe 5: Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen.

<p>a) $(1-3x)^4=256 \quad \sqrt[4]{}$ $\Leftrightarrow 1-3x_{1/2}=\pm 4 \quad -1$ $\Rightarrow -3x_1=-5 \Leftrightarrow x_1=\frac{5}{3}$ $-3x_2=3 \Leftrightarrow x_2=-1$</p> <p>$L=\left\{-1 \mid \frac{5}{3}\right\}$</p>	<p>b) $\sqrt{x} \sqrt[3]{x} \sqrt[6]{x}=12$ $\Leftrightarrow x^{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{3}} x^{\frac{1}{6}}=12$ $\Leftrightarrow x^{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}=12$ $\Leftrightarrow x^1=12$</p> <p>$L=\{12\}$</p>
<p>c) Tippfehler: Eigentlich sollte es 64 statt 34 sein.</p> <p>$4\sqrt{x}-\sqrt[6]{34x^3}=6$ $\Leftrightarrow 4\sqrt{x}-\sqrt[6]{34}\sqrt{x}=6$ $\Leftrightarrow \sqrt{x}(4-\sqrt[6]{34})=6 \quad : (4-\sqrt[6]{34})$ $\Leftrightarrow \sqrt{x}=\frac{6}{(4-\sqrt[6]{34})} \quad ^2$ $\Rightarrow x=\frac{36}{(4-\sqrt[6]{34})^2} \approx 7,44$</p> <p>$L=\{7,44\}$</p>	<p>d) $\sqrt{x^{12}}+126=2(\sqrt[3]{x^3})^6$ $\Leftrightarrow x^6+126=2x^6 \quad -x^6$ $\Leftrightarrow 126=x^6 \quad \sqrt[6]{}$ $\Leftrightarrow \pm \sqrt[6]{126}=x$</p> <p>$L=\{-\sqrt[6]{126} \mid \sqrt[6]{126}\}$</p>
<p>e) $23-7\left(\frac{4x-1}{x-6}\right)^{\frac{1}{3}}=2 \quad -23$ $\Leftrightarrow -7\left(\frac{4x-1}{x-6}\right)^{\frac{1}{3}}=-21 \quad :(-7)$ $\Leftrightarrow \left(\frac{4x-1}{x-6}\right)^{\frac{1}{3}}=3 \quad ^3$ $\Leftrightarrow \frac{4x-1}{x-6}=27 \quad \cdot(x-6)$</p>	<p>$\Leftrightarrow 4x-1=27 \cdot (x-6) \quad T$ $\Leftrightarrow 4x-1=27x-162 \quad -4x+162$ $\Leftrightarrow 161=23x \quad :23$ $\Leftrightarrow 7=x \quad :23$</p> <p>$L=\{7\}$</p>