Selber erklären:

1.) Was genau versteht man unter einer Potenzfunktion? In welche Form lässt sich die Funktionsgleichung einer solchen Funktion immer bringen?

2.) Hier sehen Sie mehrere Funktionen in der einen reellen Variablen x. Entscheiden Sie immer, ob es ich um eine Potenzfunktion handelt oder nicht und bringen Sie sie gegebenenfalls in die Normalform einer Potenzfunktion:

a) $f(x)=\frac{7}{x^3}$

b) $g(x)=7\cdot 3^x$

c) $h(x)=2\cdot\sqrt{x\cdot\sqrt{x}}$

d) $i(x)=\frac{5\cdot x^{\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{5}}}$

e) $j(x)=1+x+x^2+x^3$

f) $k(x)=\left(\left(\sqrt{3}x\right)^2\right)^3$

g) $l(x)=\sqrt{p\cdot q^3\cdot x^5}$

3.) Sei n irgendeine natürliche Zahl >0 und $f(x)=x^{2n}$. Woran genau liegt es, dass …

a) … der Graph durch die Punkte $(0,0)$, $(1,1)$ und $(-1,1)$ geht?

b) … der Graph achsensymmetrisch bezüglich der y-Achse ist?

c) … der Graph im Intervall $]0,1[$ unterhalb der Winkelhalbierenden des ersten Quadranten verläuft?

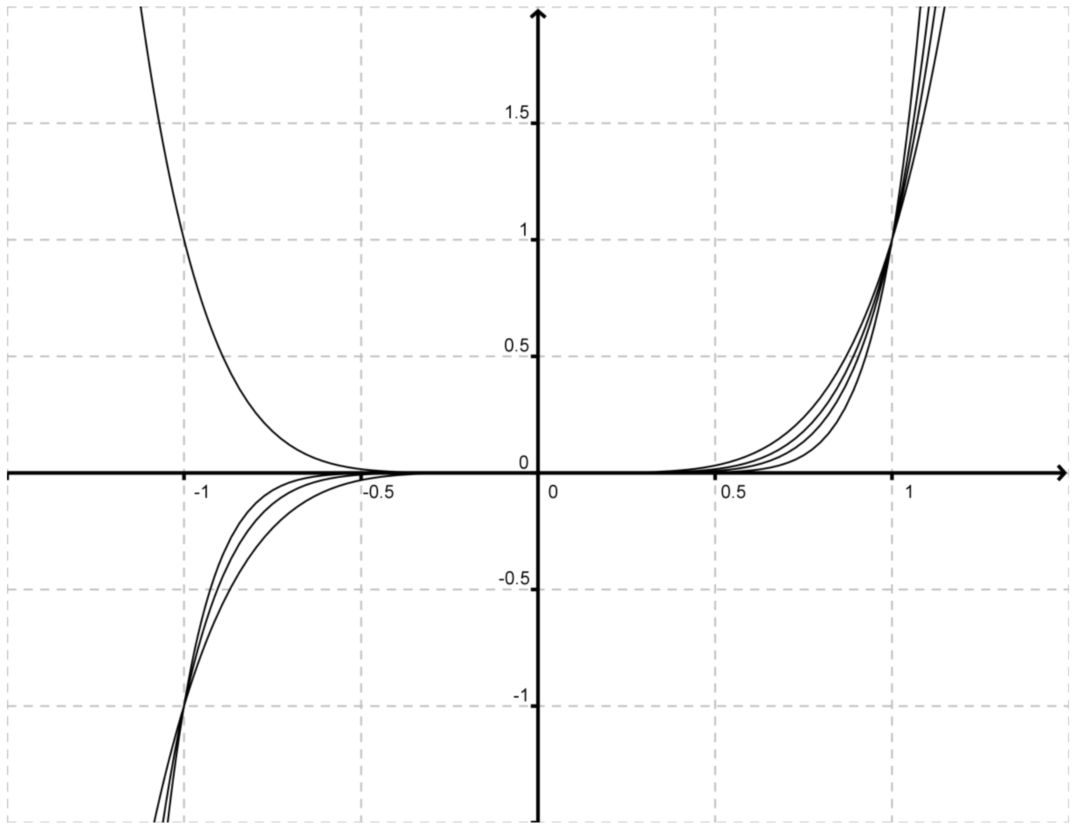
d) … der Graph für $x>1$ oberhalb der Winkelhalbierenden des ersten Quadranten verläuft?

4.) Sei n irgendeine natürliche Zahl und $f(x) = x^{2n+1}$. Woran genau liegt es, dass …

a) … der Graph durch die Punkte $(0,0)$, $(1,1)$ und $(-1,-1)$ geht?

b) … der Graph punktsymmetrisch bezüglich des Ursprungs ist?

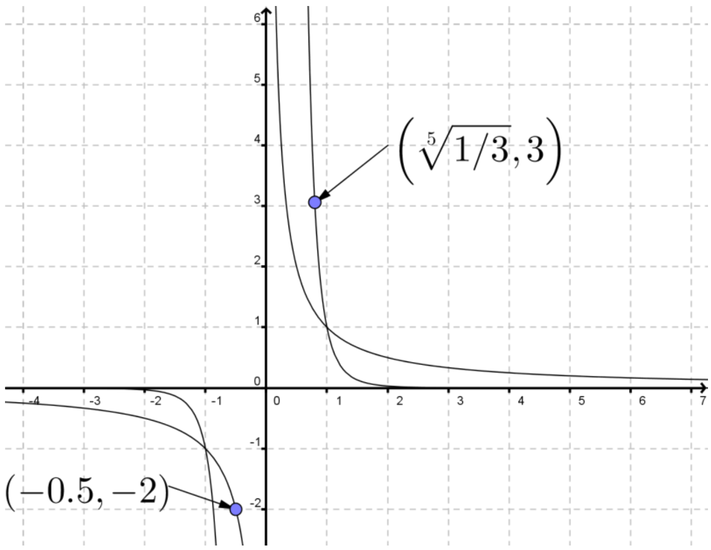
5.) Die nachfolgende Abbildung zeigt Ausschnitte der Graphen der Funktionen $f_1(x) = x^5$, $f_2(x) = x^6$, $f_3(x) = x^7$ und $f_4(x) = x^9$. Können Sie entscheiden, bei welchem Graphen es sich um welche Funktion handeln muss?



6.) Alice arbeitet mit der Funktion $a(x) = 0.3 \cdot x^{-4}$ und fragt sich, wie sie rechnerisch einsehen kann, dass der Graph achsensymmetrisch bezüglich der y-Achse ist. Können Sie Alice die hierfür nötige Rechnung zeigen?

7.) Bob arbeitet mit den beiden Funktionen $g(x)=x^{-11}$ und $h(x)=x^{-13}$ und wundert sich darüber, dass im Intervall $]0,1[$ der Graph von h oberhalb des Graphen von g verläuft. Können Sie ihm gut erklären, warum das so sein muss?

8.) Die Abbildung zeigt zwei Graphen von Funktionen der Art $x \mapsto x^{-(2n+1)}$ (für eine natürliche Zahl n). Können Sie aus der Grafik herauslesen, um was für eine natürliche Zahl n es sich in jedem der beiden Fälle handelt?



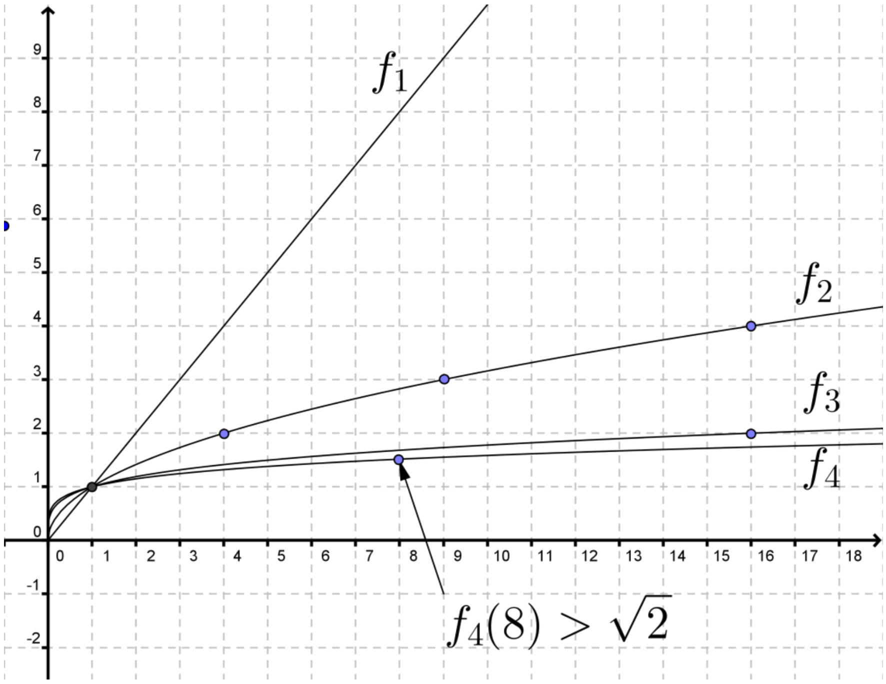
9.) Cécile arbeitet mit der Funktion

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$$
$$x \mapsto x^3$$

Sie behauptet, dass $g(x)=x^{\frac{1}{3}}$ die Umkehrfunktion von f sei. Trifft das zu?

10.) Sei $w(x)=x^{\frac{1}{n}}$ für irgendeine natürliche Zahl $n>1$. Können Sie gut erklären, warum der Graph im Intervall $]0,1[$ oberhalb der Winkelhalbierenden verläuft?

11.) Wenn Sie erfahren, dass die folgende Abbildung Graphen von Funktionen der Art $x \mapsto x^{\frac{1}{n}}$ (für eine natürliche Zahl n) zeigt, um welche konkreten Funktionen muss es sich dann handeln?



12.) Wenn man an irgendeiner Stelle $x > 1$ die Funktionswerte der Funktionen $x^{1/2}, x^{1/3}, x^{1/4}, \ldots$ betrachtet, was wird man dann beobachten? Und wie kann man das gut erklären?