

Aufgabe 12

a)

$$f(x) = a \cdot x^n$$

Der Punkt

$$P \left(\frac{1}{2} \mid \frac{1}{2}a \right)$$

soll auf dem Graphen liegen:

$$\frac{1}{2}a = a \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^n \quad | : a$$

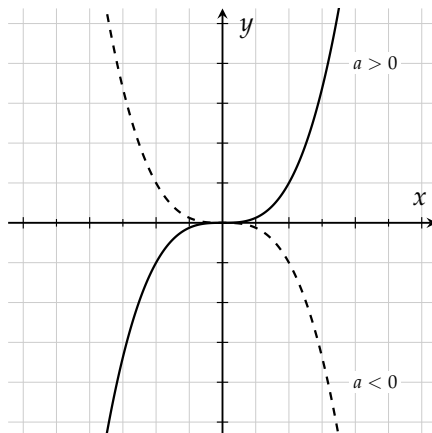
$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2} \right)^n$$

Nur für $n = 1$ ist diese Gleichung erfüllt und nur dann ist die Aussage wahr.

b) Ist der Exponent n ungerade, so ist der Graph von

$$f(x) = a \cdot x^n$$

eine „S-Kurve“:



Der Graph der Funktion

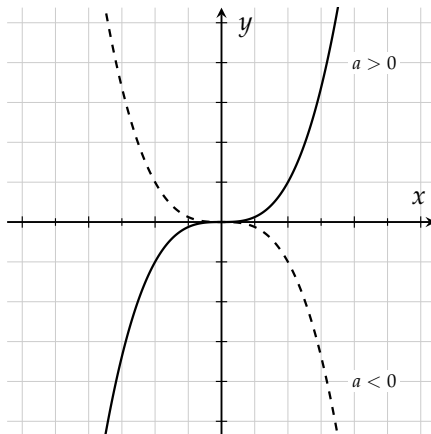
$$f(x) = -1 \cdot x^3$$

ist beispielsweise fallend auf \mathbb{R} (er verläuft von links oben nach rechts unten) und die Aussage ist somit wahr nur wenn $a > 0$ (positiv) ist.

c) Ist der Exponent n ungerade, so stimmt die Aussage nur für

$$f(x) = a \cdot x^n$$

mit $a > 0$ (also nur für positive Werte von a):



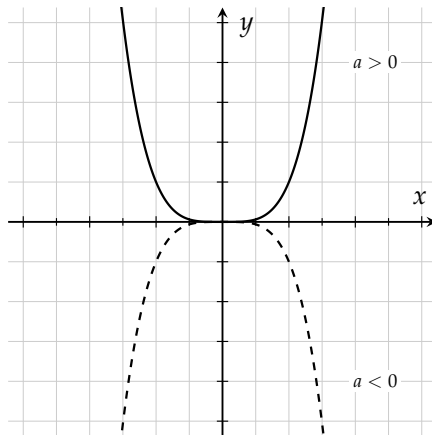
Ist der Exponent gerade, so gilt die Aussage für $a < 0$ nur für

$$x \in (-\infty; 0]$$

(also nur negative x -Werte und Null) und für $a > 0$ nur für

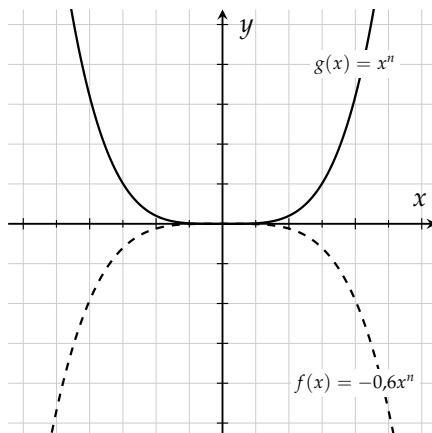
$$x \in [0; +\infty)$$

(also nur positive x -Werte und Null):

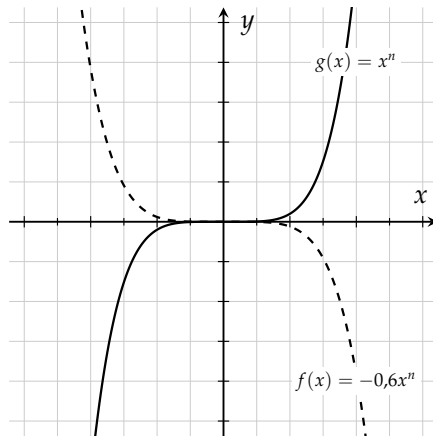


d) Der Faktor $a = -0,6$ ist kleiner als $-0,5$ ($-0,6 < -0,5$), der Graph der Funktion $f(x) = -0,6x^n$ ist aber nicht gestreckt, sondern gestaucht („breiter gemacht“), verglichen mit dem Graphen der Funktion $g(x) = x^n$.

Falls n gerade ist:



Falls n ungerade ist:



Diese Aussage gilt also nur für $a < -1$.