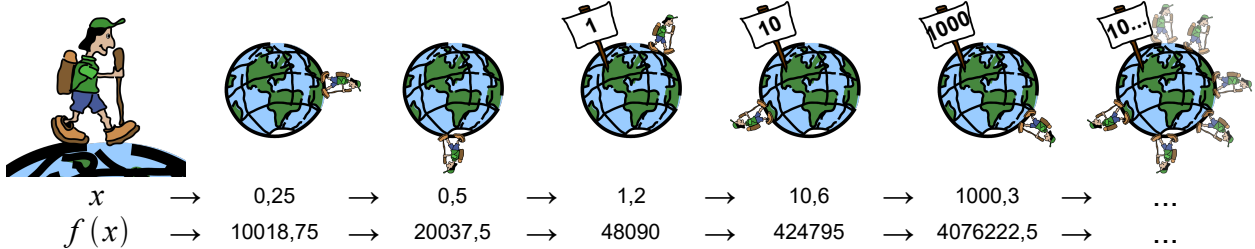


Globalverhalten von Potenzfunktionen

Der Weg ist das Ziel oder was bedeutet $x \rightarrow \infty$

Max will um die Welt wandern. x zählt die Runden. $f(x) = 40075x$ gibt die von Max zurückgelegte Strecke in km an.



Wird x immer größer und gibt es keine größte Zahl, die x annehmen kann, so schreibt man

$x \rightarrow \infty$ (Sprechweise: x gegen unendlich)

wird der Funktionswert immer größer, so schreibt man

$f(x) \rightarrow \infty$ (Sprechweise: f von x strebt gegen unendlich)

Wie verhält sich die zurückgelegte Strecke zur Anzahl der Runden?

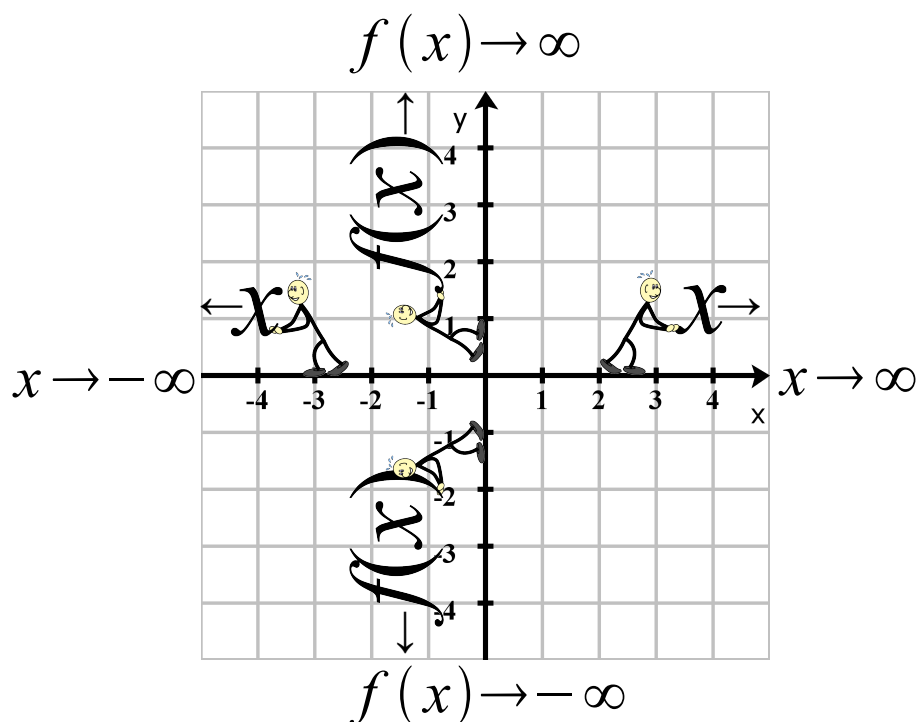
Antwort: $x \rightarrow \infty \Rightarrow f(x) \rightarrow \infty$

Lösungsvorschlag
an der Tafel oder



Aufgabe 1: Erklären Sie die Antwort mit eigenen Worten.

wird x oder $f(x)$ immer kleiner dann schreibt man $x \rightarrow -\infty$, bzw. $f(x) \rightarrow -\infty$



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2015 Henrik Horstmann

Das Verhalten von Potenzfunktionen

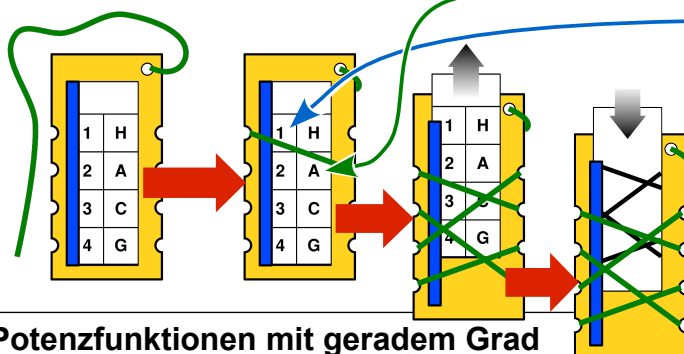
Untersuchen Sie das Verhalten der unten angegebenen Potenzfunktionen für $x \rightarrow \infty$ und $x \rightarrow -\infty$. Entscheiden Sie, welche Aussagen richtig sind.

Beispiel:

$$f(x) = 7x^4$$

$$1) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (A) \checkmark \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (C) \times \end{array}$$

$$2) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (G) \checkmark \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (H) \times \end{array}$$



Potenzfunktionen mit geradem Grad

$$f(x) = x^2$$

$$1) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (D) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (A) \end{array}$$

$$2) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (F) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (G) \end{array}$$

$$f(x) = x^6$$

$$3) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (I) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (K) \end{array}$$

$$4) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (A) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (C) \end{array}$$

$$f(x) = -x^2$$

$$5) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (A) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (B) \end{array}$$

$$6) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (F) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (E) \end{array}$$

$$f(x) = 3x^4$$

$$7) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (H) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (B) \end{array}$$

$$8) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (L) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (K) \end{array}$$

$$f(x) = -2x^2$$

$$9) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (B) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (G) \end{array}$$

$$10) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (E) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (C) \end{array}$$

$$f(x) = -5x^{12}$$

$$11) \quad x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (A) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (K) \end{array}$$

$$12) \quad x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{array}{l} f(x) \rightarrow \infty \quad (L) \\ f(x) \rightarrow -\infty \quad (J) \end{array}$$

Was lernen wir daraus?

Aufgabe 2: Ziehen Sie aus den obigen Ergebnissen Schlüsse und ersetzen Sie die Fragezeichen (?) in der folgenden „Regel“ entsprechend. Überprüfen Sie Ihr Ergebnis.

Sei $a \in \mathbb{R}$ mit $a > 0$ und $n \in \mathbb{N}$ eine gerade Zahl (2, 4, 6, 8, ...):

$$\begin{array}{lcl} x \rightarrow \infty & \Rightarrow & f(x) = ax^n \rightarrow ? \\ x \rightarrow -\infty & \Rightarrow & f(x) = ax^n \rightarrow ? \end{array} \quad \parallel \quad \begin{array}{lcl} x \rightarrow \infty & \Rightarrow & f(x) = -ax^n \rightarrow ? \\ x \rightarrow -\infty & \Rightarrow & f(x) = -ax^n \rightarrow ? \end{array}$$

Lösungen an
der
Tafel
oder



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2015 Henrik Horstmann