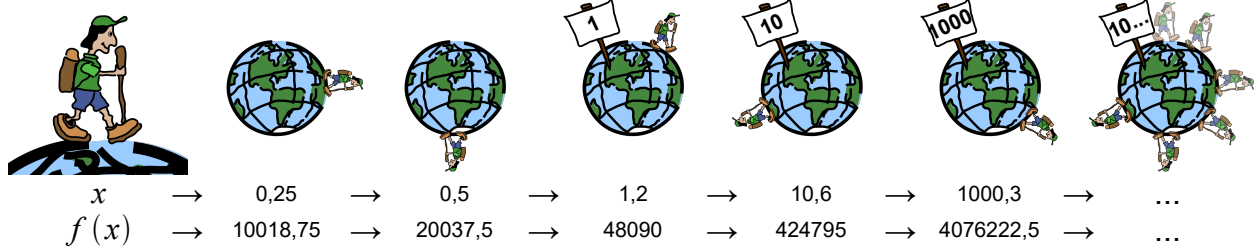


Globalverhalten von Potenzfunktionen

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?

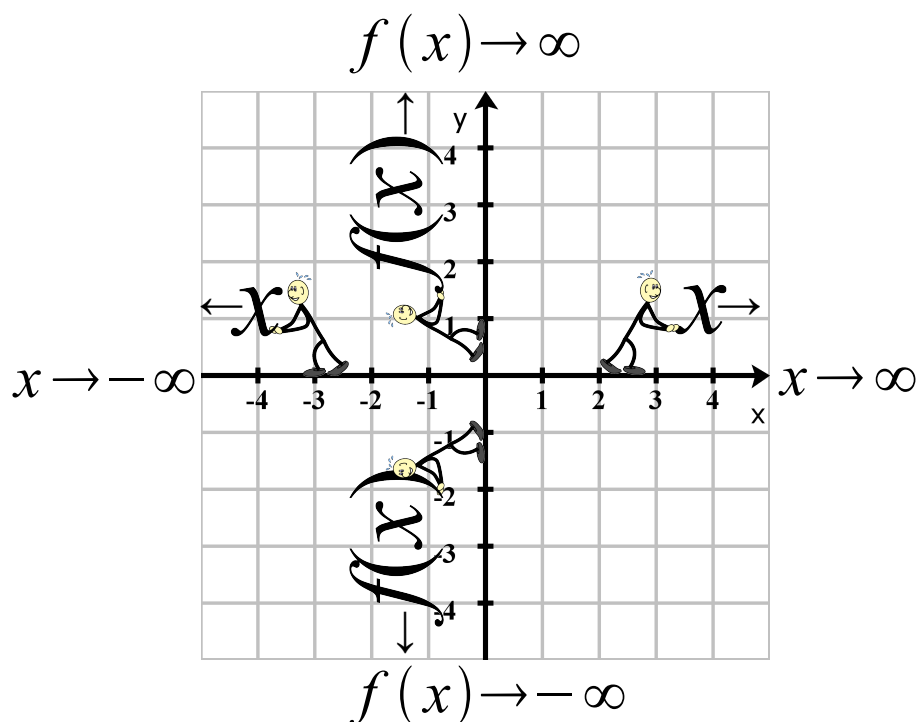
Antwort: $x \rightarrow \infty \Rightarrow f(x) \rightarrow \infty$

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:

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

A) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (8) \checkmark \\ f(x) \rightarrow -\infty & (3) \times \end{matrix}$

B) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (1) \checkmark \\ f(x) \rightarrow -\infty & (5) \times \end{matrix}$



Potenzfunktionen mit geradem Grad

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

A) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (4) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (2) \end{matrix}$

B) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (5) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (8) \end{matrix}$

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

C) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (10) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (7) \end{matrix}$

D) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (1) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (5) \end{matrix}$

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

E) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (11) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (6) \end{matrix}$

F) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (8) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (2) \end{matrix}$

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

G) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (9) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (10) \end{matrix}$

H) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (7) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (3) \end{matrix}$

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

I) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (1) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (3) \end{matrix}$

J) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (10) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (12) \end{matrix}$

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

K) $x \rightarrow \infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (10) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (11) \end{matrix}$

L) $x \rightarrow -\infty \Rightarrow \begin{matrix} f(x) \rightarrow \infty & (2) \\ f(x) \rightarrow -\infty & (8) \end{matrix}$

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, ...):

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

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