

Übungen zur Monotonie (Steigungsverhalten)

Kurze Definition der Monotonie:

Seien x_1 und x_2 zwei Stellen einer Funktion mit $x_1 < x_2$. Dann ist die Funktion f für

- $f(x_1) < f(x_2)$ **streng monoton steigend**
- $f(x_1) \leq f(x_2)$ **monoton steigend**
- $f(x_1) > f(x_2)$ **streng monoton fallend**
- $f(x_1) \geq f(x_2)$ **monoton fallend**

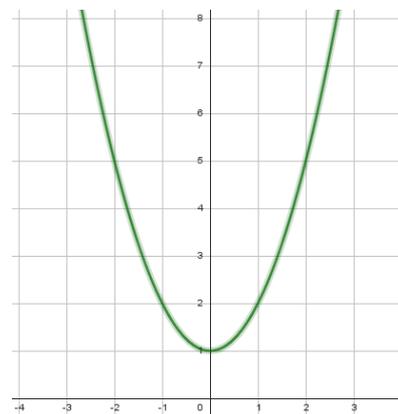
Beispielhaftes Vorgehen zur Bestimmung der Monotonie:

$$f(x) = x^2 + 1$$

Graph skizzieren (s. rechts)

f ist für $x \leq 0$ streng monoton fallend.

f ist für $x \geq 0$ streng monoton steigend.



① Untersuche die Funktionen auf ihre Monotonie.

- a) $f(x) = x^5$
- b) $g(x) = 4x^4$
- c) $h(x) = 0,5 \cdot x^2$
- d) $i(x) = x^2 - 4x$

Hilfevideo zur Monotonie

Zum Begriff Ableitung kommen wir zu einem späteren Zeitpunkt.

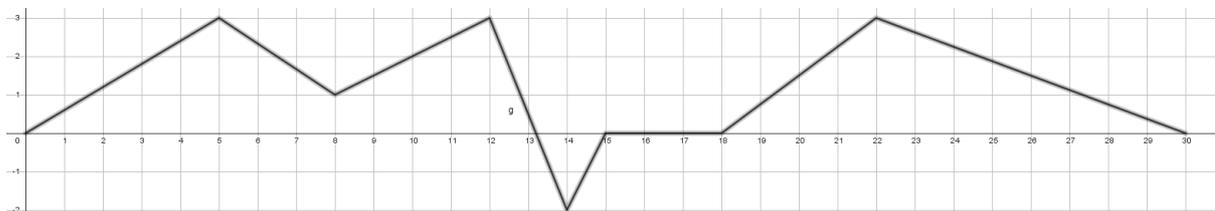
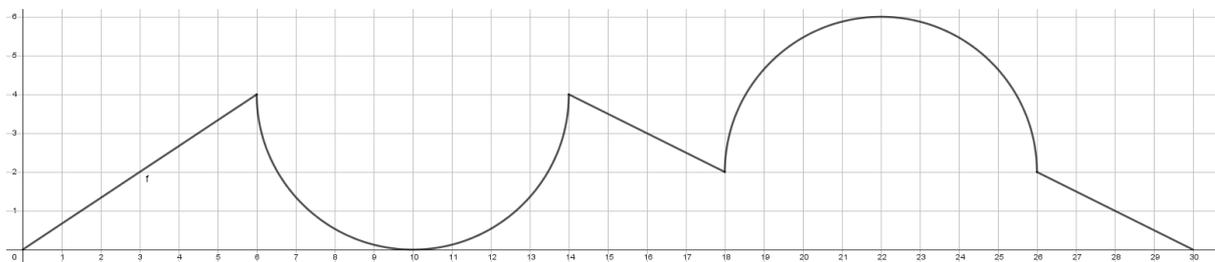
Link:

<https://youtu.be/DUduGskMh3Q>



YouTube-Video

② Untersuche die Funktionen auf ihre Monotonie



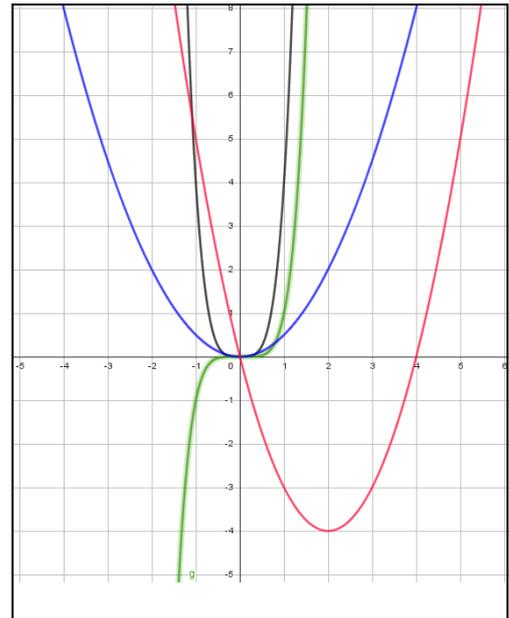
Lösungen

Die Lösungen befinden sich zur Selbstkontrolle auf Seite 2.

Lösungen

① Lösungen

- a) **$f(x)$ ist für den kompletten Definitionsbereich streng monoton steigend**
- b) f ist für $x \leq 0$ **streng monoton fallend.**
 f ist für $x \geq 0$ **streng monoton steigend.**
- c) f ist für $x \leq 0$ **streng monoton fallend.**
 f ist für $x \geq 0$ **streng monoton steigend.**
- d) f ist für $x \leq 2$ **streng monoton fallend.**
 f ist für $x \geq 2$ **streng monoton steigend.**



$f(x)$ - schwarz, $g(x)$ - grün

$h(x)$ - blau, $i(x)$ - rot

② Lösungen

- f :
 str. m. st. bis $x = 6$,
 dann str. m. f. bis $x = 10$,
 dann str. m. st. bis $x = 14$,
 dann str. m. f. bis $x = 18$,
 dann str. m. st. bis $x = 22$,
 dann str. m. f. bis $x = 30$.
- g :
 str. m. st. bis $x = 5$,
 dann str. m. f. bis $x = 8$,
 dann str. m. st. bis $x = 12$,
 dann str. m. f. bis $x = 14$,
 dann **m. st. bis $x = 22$** ,
 dann str. m. f. bis $x = 30$.