

# 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**

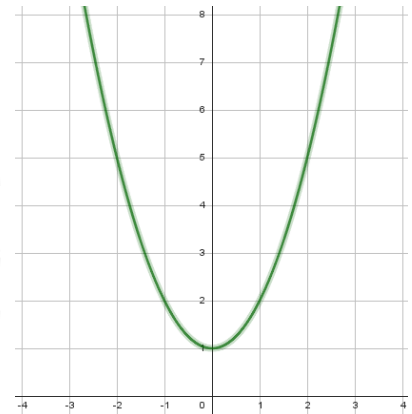
Beispielhaftes Vorgehen zur Bestimmung der Monotonie:

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

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)  $i(x) = x^2 - 4x$

② Untersuche die Funktionen auf ihre Monotonie

## Hilfevideo zur Monotonie

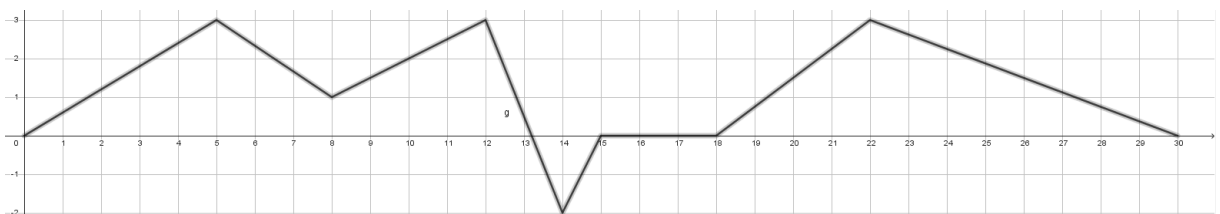
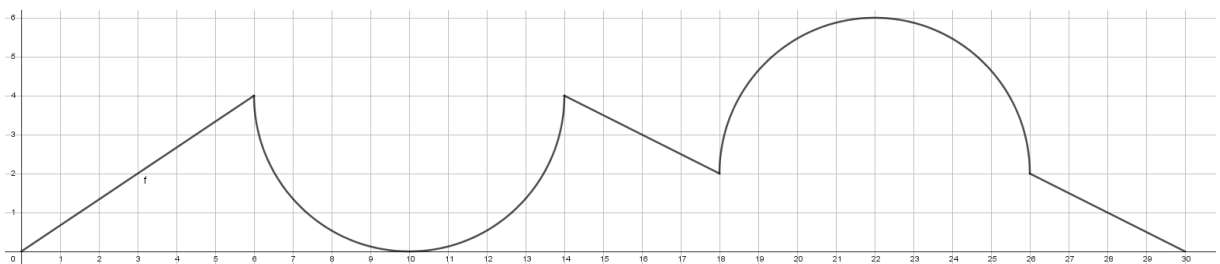
Zum Begriff Ableitung  
kommen wir zu einem  
späteren Zeitpunkt.

Link:

<https://youtu.be/DUduGskMh3Q>



YouTube-  
Video



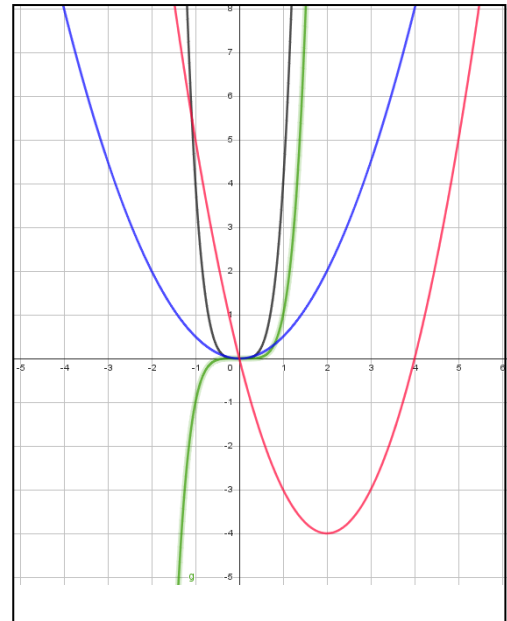
## Lösungen

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  $x = 30$ .