MLK, W6Y12, 8.10.19

Aufgabe 1: Formulieren Sie das Intervall als Aussage so wie in den Beispielen oben!

a) [2;5] Geschlossenes Intervall: alle Zahlen größer oder gleich 2 und kleiner oder gleich 5.

andere Darstellung: $2 \leq x \leq 5$

b) [-3;8[halboffenes Intervall: alle Zahlen größer oder gleich -3 und kleiner als 8 $-3 \leq x < 8$

8 gehört nicht dazu, -3 ja

c)]0;2[offenes Intervall: alle Zahlen größer als 0 und kleiner als 2 $0 < x < 2$

0 und 2 gehören nicht dazu.

Aufgabe 2: Geben Sie das passende Intervall an!

a) Die Menge aller Zahlen, die größer oder gleich 0 sind und kleiner als 4. [0;4[$0 \leq x < 4$

b) Die Menge aller Zahlen, die größer sind 5 und kleiner als 6.]5;6[$5 < x < 6$

c) Die Menge aller Zahlen, die größer als -1 und kleiner oder gleich 1 sind.]-1;1] $-1 < x \leq 1$

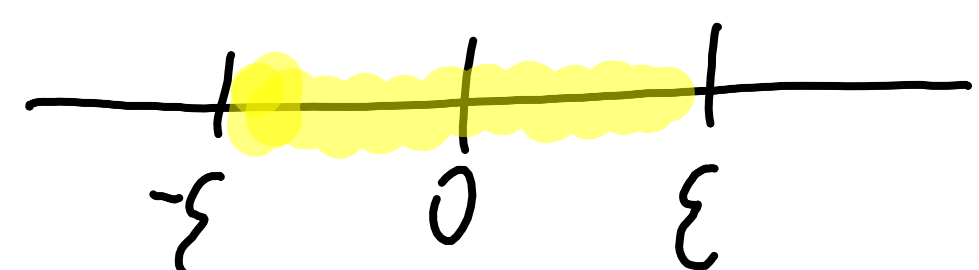
Aufgabe 3: Geben Sie als Intervall an.

a) Welche Zahlen haben von 3 einen Abstand, der kleiner ist als 1?]2;4[$2 < x < 4$

b) Welche Zahlen haben von 0 einen Abstand, der kleiner ist als 0,001?]-0,001;0,001[$-0{,}001 < x < 0{,}001$

c) Welche Zahlen haben von 0 einen Abstand, der kleiner ist als ε?]-ε;ε[$-\varepsilon < x < \varepsilon$

ε Epsilon (klein)



Die (reelle) Betragsfunktion

Den absoluten Betrag einer reellen Zahl erhält man durch Weglassen des Vorzeichens. Auf der Zahlengeraden bedeutet der Betrag den Abstand der gegebenen Zahl von Null.

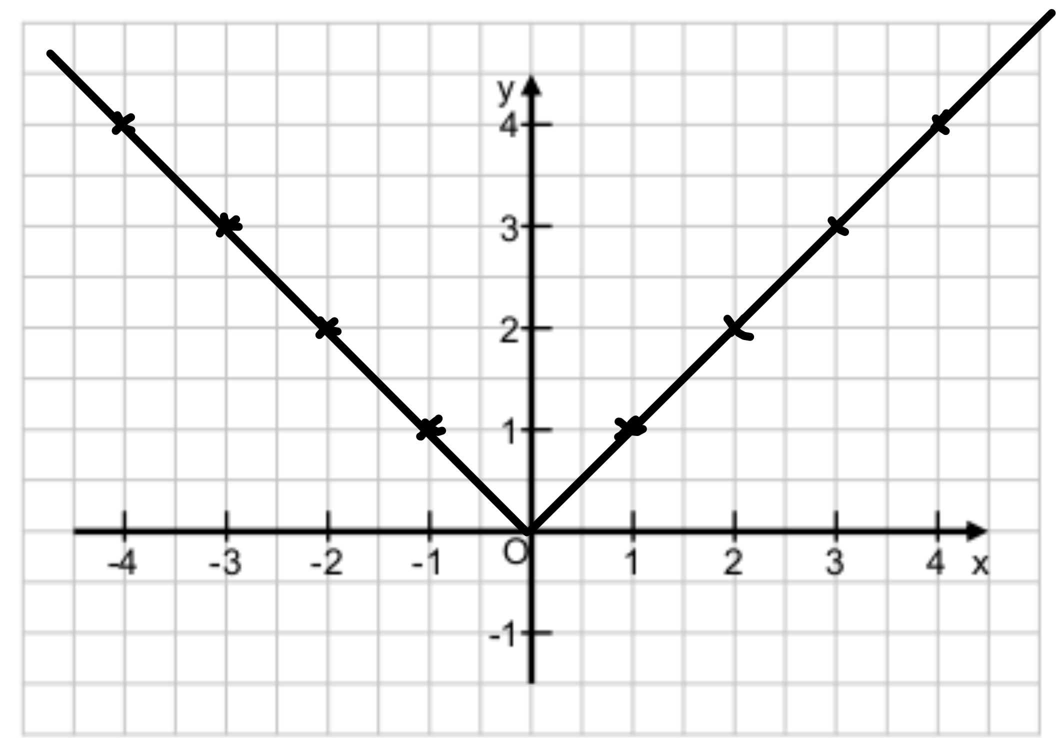
Die Betragsfunktion ist ein Beispiel für: abschnittsweise definierte Funktion

Für eine reelle Zahl x gilt:

$$\boxed{|x| = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases}}$$

Erstellen Sie eine Wertetabelle und tragen Sie die Punkte in das Koordinatensystem ein und verbinden Sie.

	x	|x|
−(−4)	-4	4
−(−3)	-3	3
−(−2)	-2	2
−(−1)	-1	1
	0	0
	1	1
	2	2
	3	3
	4	4



Lösen Sie die folgenden Gleichungen und geben Sie das Ergebnis als Intervall an:

a) $|x| < 4$

b) $|x - 2| < 2$

c) $|x - 2| \leq 2$

d) $|x - 1| < 0{,}001$

e) $|x - 1| < 0{,}0000001$

f) $|x - 20| < \varepsilon$

Hausaufgabe: Fertigen Sie wie im Beispiel oben eine Wertetabelle von x = -4 bis x = 4 und zeichnen Sie den Graphen der Funktion.

Lösen Sie die folgenden Gleichungen und geben Sie das Ergebnis als Intervall an:

a) $|x| < 4$

b) $|x - 2| < 2$

c) $|x - 2| \leq 2$

d) $|x - 1| < 0{,}001$

e) $|x - 1| < 0{,}0000001$

f) $|x - 20| < \varepsilon$

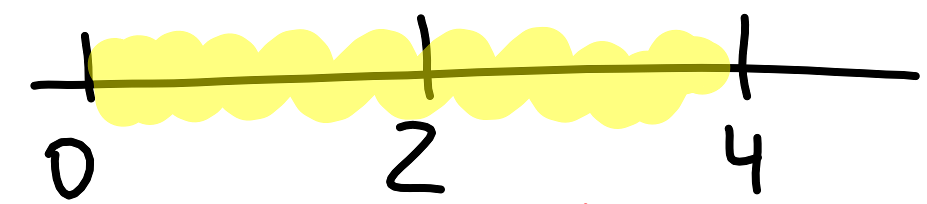
Hausaufgabe: Fertigen Sie wie im Beispiel oben eine Wertetabelle von x = -4 bis x = 4 und zeichnen Sie den Graphen der Funktion.

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & \textit{für } x \leq 0 \\ 2 & \textit{für } x > 0 \end{cases}$$

a) $]-4; 4[$

b) alle Zahlen, die von 2 einen Abstand haben, der kleiner ist als 2

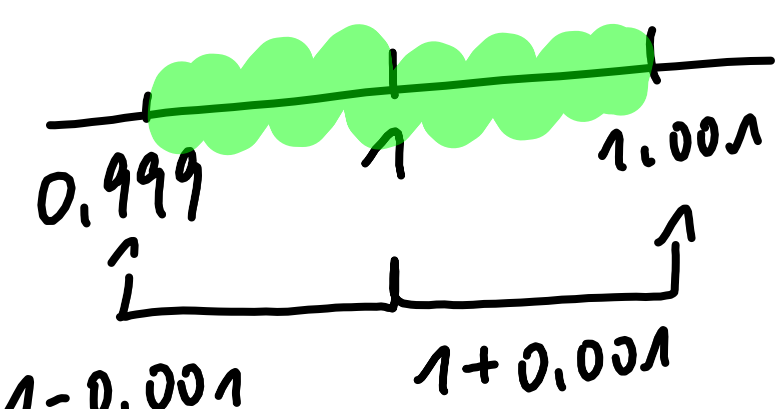
$]0; 4[$



ohne 0 und 4

c) $[0; 4]$ wie b) mit 0 und 4

d)



$]0{,}999; 1{,}001[$

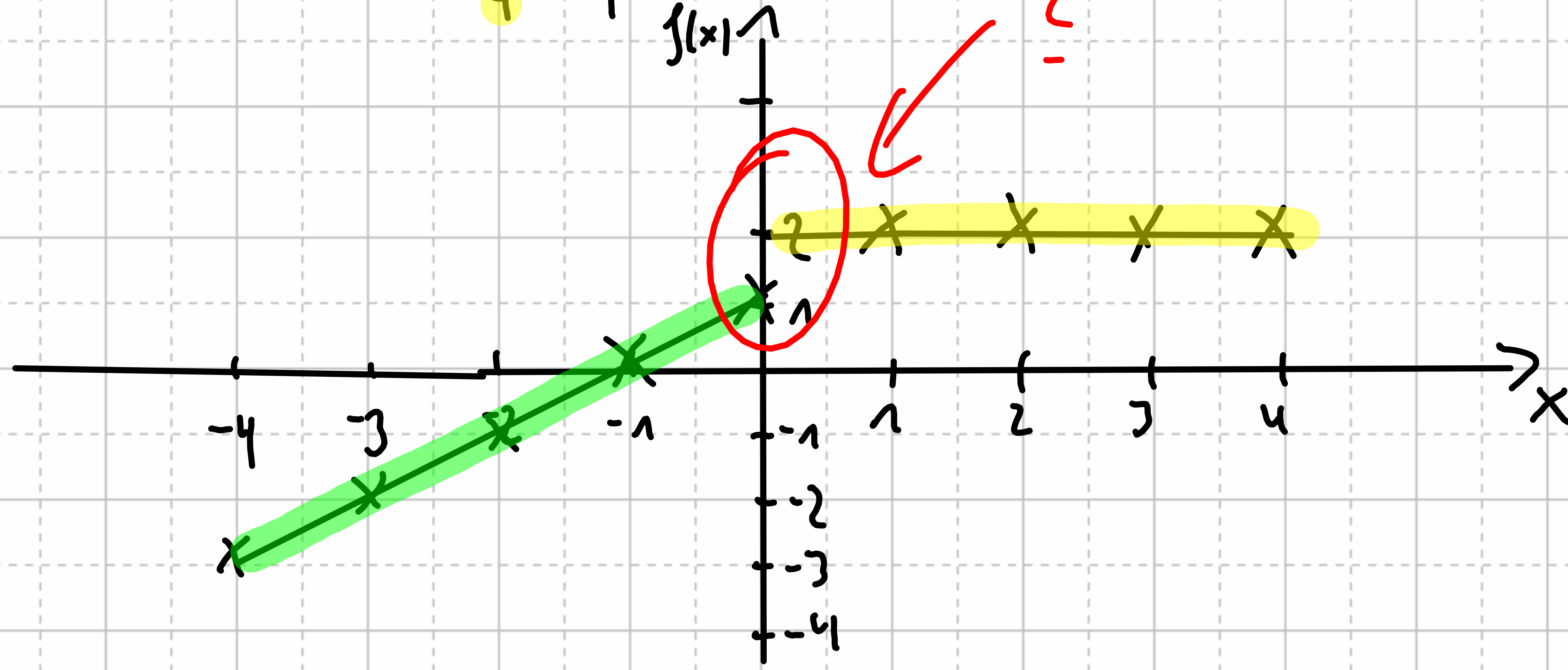
e) $]0{,}9999999; 1{,}0000001[$

f) $]20-\varepsilon; 20+\varepsilon[$

Hausaufgabe: Fertigen Sie wie im Beispiel oben eine Wertetabelle von x = -4 bis x = 4 und zeichnen Sie den Graphen der Funktion.

$$f(x)=\begin{cases} x+1 & \text{für } x\leq 0 \\ 2 & \text{für } x>0 \end{cases}$$

x	f(x)
-4	-4+1 = -3
-3	-3+1 = -2
-2	-2+1 = -1
-1	-1+1 = 0
0	0+1 = 1
1	2
2	2
3	2
4	2



WGY12, M LK, 8.10.19

Abschnittsweise definierte Funktionen

Einfaches Beispiel: $f(x) = |x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -1 \cdot x, & x < 0 \end{cases}$

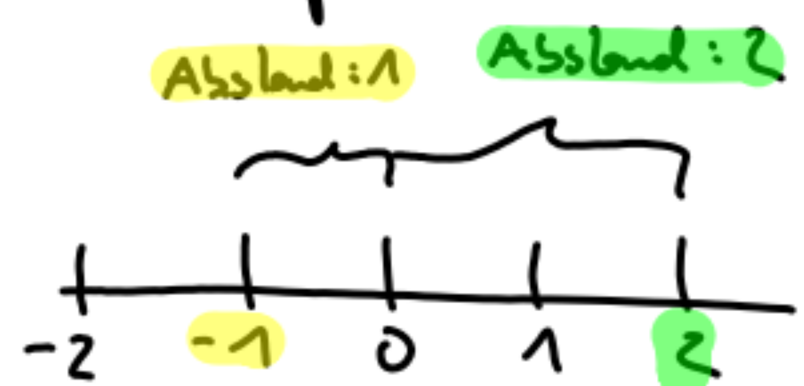
$f(3) = 3$

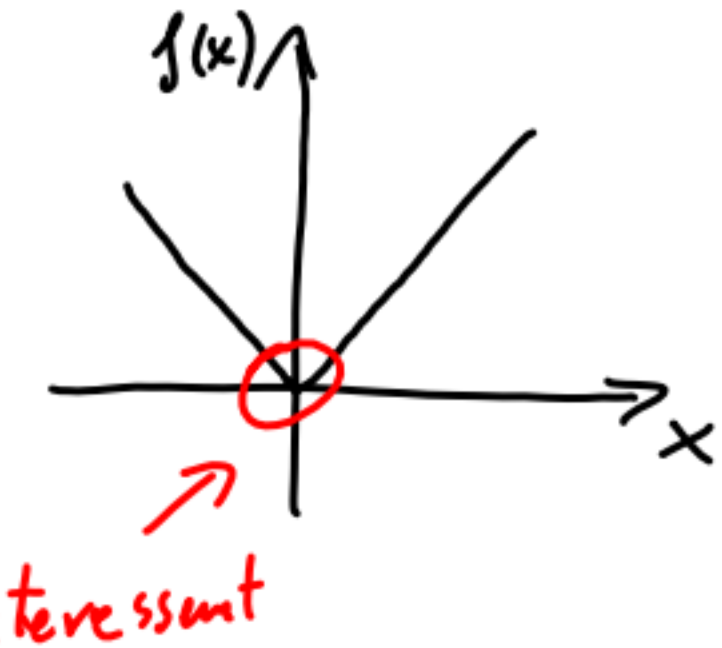
$f(126) = 126$

$f(-2{,}5) = -1 \cdot (-2{,}5) = 2{,}5$

Die Betragsfunktion $f(x) = |x|$ gibt für jedes x den Abstand zur 0 an. Da Abstände nicht negativ sein können, sind alle Funktionswerte positiv.

Graphische Darstellung:



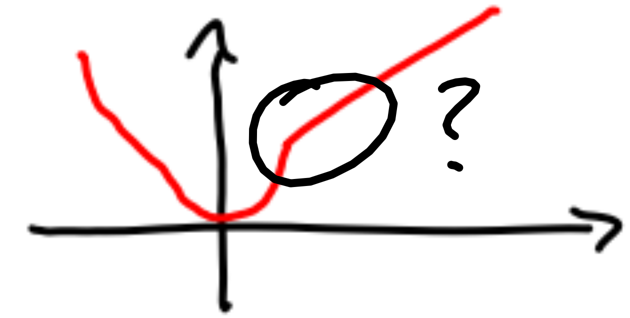


CAS: $f(x) := \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -1 \cdot x, & x < 0 \end{cases}$

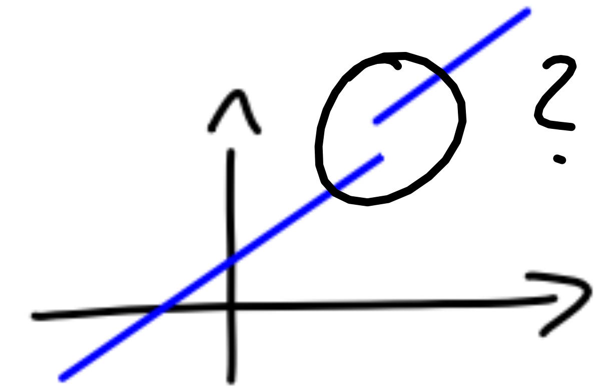
Taste: $|\square| \begin{cases} \square \\ \square \end{cases}$

und $\begin{cases} \square : \square \\ \square : \square \end{cases}$

- $g(x) := \begin{cases} x^2, & x < 2 \\ x+2, & x \geq 2 \end{cases}$



- $h(x) := \begin{cases} x+1, & x < 6 \\ x+2 & x \geq 6 \end{cases}$



HA: Was bedeutet „stetig" bei Funktionen?