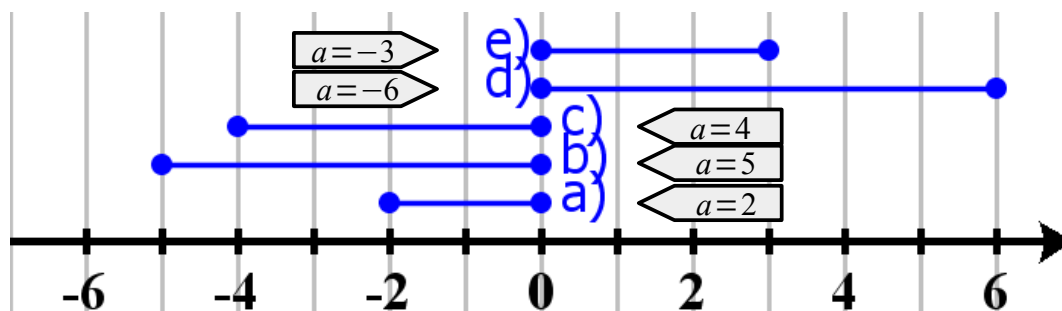


Multiplikation (Teil 1)

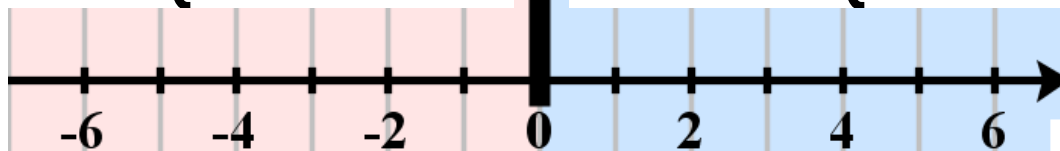
Der Roboter und die Multiplikation

Der Roboter ist ein Plotter. Er ist so programmiert, dass er die Strecken $\overline{(0|y)}$ $\overline{((-1) \cdot a|y)}$ zeichnet. Dabei wird a vom Benutzer eingegeben, y bestimmt der Plotter selbst.



Multiplizieren und das Minuszeichen

$$a \cdot b < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \wedge b > 0 \\ a > 0 \wedge b < 0 \end{cases} \quad a \cdot b > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \wedge b > 0 \\ a < 0 \wedge b < 0 \end{cases}$$



b) $a=5 \Rightarrow (-1) \cdot a = (-1) \cdot 5 = -5 < 0$
 $[5 > 0 \wedge -1 < 0]$

e) $a=-e \Rightarrow (-1) \cdot a = (-1) \cdot (-3) = 3 > 0$
 $[3 < 0 \wedge -1 < 0]$

Es gilt:

$$(-a) \cdot b = -(a \cdot b)$$

$$a \cdot (-b) = -(a \cdot b)$$

$$(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$$



Multiplizieren mit Null

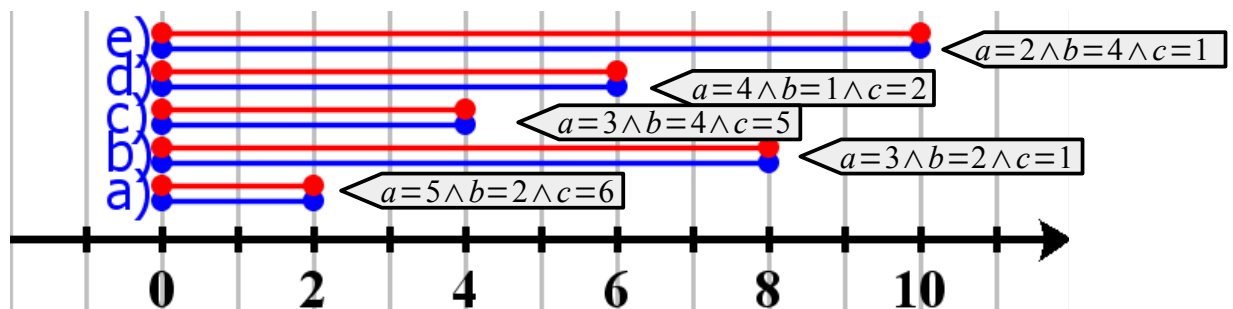
$$a \cdot 0 = 0 \quad \wedge \quad 0 \cdot a = 0$$

Satz vom Nullprodukt

$$a \cdot b = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \\ a = 0 \wedge b = 0 \end{cases}$$

Summen mit einer Zahl multiplizieren

Der Roboter ist ein Plotter. Er ist so programmiert, dass er die Strecken $\overline{(0|y)} \overline{(2 \cdot (a+b-c)|y)}$ zeichnet. Dabei werden a , b und c vom Benutzer eingegeben, y bestimmt der Plotter selbst. Im zweiten Durchgang wird er umprogrammiert, so dass er die Strecken $\overline{(0|y)} \overline{(2 \cdot a + 2 \cdot b - 2 \cdot c|y)}$ zeichnet.



Offensichtlich gilt: $2 \cdot (a+b-c) = 2 \cdot a + 2 \cdot b - 2 \cdot c$.

Allgemein gilt:

$$a \cdot (b + c + d + \dots) = a \cdot b + a \cdot c + a \cdot d + a \cdot \dots$$

In Worten: der Faktor a wird mit jedem Summanden in der Summe multipliziert.



Faktorisieren

Im vorherigen Abschnitt wurde gezeigt, dass $2 \cdot a + 3 \cdot a = (2+3) \cdot a = 5 \cdot a$.

Allgemein:

$$b \cdot a + c \cdot a = (b + c) \cdot a$$



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
2018 Henrik Horstmann