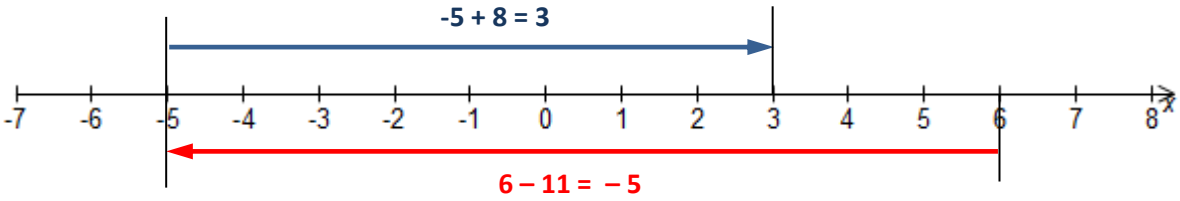
Grundrechenarten

Lösungsblatt 24

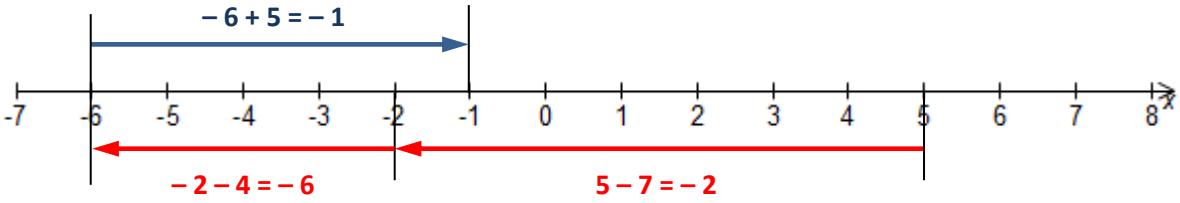
Rechnen mit negativen ganzen Zahlen

Addition und Subtraktion lassen sich auch grafisch mit Hilfe des **Zahlenstrahls** durchführen. Dies zeigt sehr anschaulich, dass es neben den positiven auch negative Zahlen gibt:

Beispiel 1: Der Zahlenstrahl zeigt, dass man sehr wohl **6 – 11** rechnen kann. Man landet natürlich im negativen Bereich bei **– 5**, addiert man dann **8**, so erhält man **+ 3**:



Beispiel 2: Beginnen wir bei der Zahl **+ 5**, von der wir 7 subtrahieren. Nun subtrahieren wir die Zahl **– 4** und addieren dann **5**. Das Ergebnis ist nun die negative Zahl **– 1**:

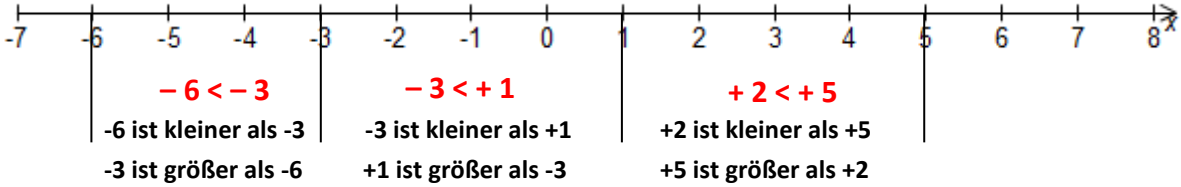


Alle Zahlen des abgebildeten Zahlenstrahls bilden die **Menge der ganzen Zahlen** $|$:

$| = \{\ldots ; -5;\ -4;\ -3;\ -2;\ -1;\ 0;\ +1;\ +2;\ +3;\ +4; \ldots\}$

Größenvergleich der ganzen Zahlen auf dem Zahlenstrahl:

Die Position auf dem Zahlenstrahl ist ein Maß für die Größe einer Zahl:



Auf dem Zahlenstrahl befindet sich der **Nachfolger** (rechte Zahl) immer **rechts** von seinem **Vorgänger** (linke Zahl), d.h. der **Vorgänger** ist immer kleiner als sein **Nachfolger!**

Für die Multiplikation und die Division von ganzen Zahlen gelten die folgenden Regeln:

Produktregel:

Für die **Multiplikation** ganzer Zahlen gilt:

plus (+)	**mal** (·)	**plus** (+)	=	**plus** (+)	**(+) · (+) = (+)**
plus (+)	**mal** (·)	**minus** (–)	=	**minus** (–)	**(+) · (–) = (–)**
minus (–)	**mal** (·)	**plus** (+)	=	**minus** (–)	**(–) · (+) = (–)**
minus (–)	**mal** (·)	**minus** (–)	=	**plus** (+)	**(–) · (–) = (+)**

Quotientenregel:

Für die **Division** ganzer Zahlen gilt:

plus (+)	**dividiert durch** (:)	**plus** (+)	=	**plus** (+)	**(+) : (+) = (+)**
plus (+)	**dividiert durch** (:)	**minus** (–)	=	**minus** (–)	**(+) : (–) = (–)**
minus (–)	**dividiert durch** (:)	**plus** (+)	=	**minus** (–)	**(–) : (+) = (–)**
minus (–)	**dividiert durch** (:)	**minus** (–)	=	**plus** (+)	**(–) : (–) = (+)**

Aufgaben

1. Addition und Subtraktion mit ganzen Zahlen:

a)	4 – 12	=	**– 8**	g)	1 – 3 – 4 + 5 – 9	=	**– 10**
b)	– 3 – 2	=	**– 5**	h)	– 10 – 20 – 50 – 20	=	**– 100**
c)	5 – 8 + 9	=	**+ 6**	i)	– 12 + 24 – 16 + 8	=	**+ 4**
d)	– 3 – 5 – 2	=	**– 10**	j)	– 24 – 6 + 20 – 50	=	**– 60**
e)	– 3 – 5 + 2	=	**– 6**	k)	– 9 + 5 – 4 + 3	=	**– 5**
f)	– 3 + 5 – 2	=	**0**	l)	– 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	=	**– 21**

2. Multiplikation und Division mit ganzen Zahlen:

a)	4 · (-3)	=	**– 12**	g)	(-2) · (-12) : (-3)	=	**– 8**
b)	(-4) · 2	=	**– 8**	h)	(-2) · 3 · (-4) · 5	=	**+ 120**
c)	(-3) · (-3)	=	**+ 9**	i)	(-2) · 3 · (-4) · 5 : (-6)	=	**– 20**
d)	12 : (-6)	=	**– 2**	j)	(-2) · (-3) · (-4) · (-5)	=	**+ 120**
e)	(-8) : 2	=	**– 4**	k)	(-2) · (-2) · (-2) · (-2)	=	**+ 16**
f)	(-12) : (-2)	=	**+ 6**	l)	(-2) · (-2) · (-2) · (-2) · (-2)	=	**– 32**