

Zahlenmengen

1. Ordne die Zahlen in einer Ungleichungskette, beginnend mit der kleinsten Zahl!
Verwende das < Zeichen!

a. $-1; 5; 0; -6; -5$

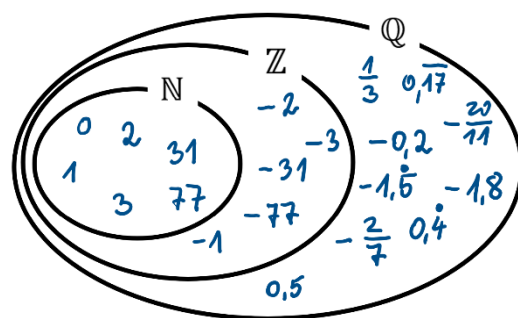
b. $5,01; 5,51; 5,5; 5,1$

c. $0,3; 0,03; 0,1; 0,31; 0,031$

d. $-7,1; -7,9; -8; -7,01; -8,1$

e. $-0,08; -0,082; -0,082; -0,82$

f. $\frac{4}{5}; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{5}; -\frac{1}{5}$



Im Diagramm sind verschiedene Arten von Zahlen eingeordnet:

Natürliche Zahlen

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Ganze Zahlen (nicht geteilte Zahlen)

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Rationale Zahlen

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{Z} \text{ und } b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\} \right\}$$

Die Menge $\mathbb{Q}$ enthält:

- alle ganzen Zahlen
- alle Bruchzahlen
- alle endlichen Dezimalzahlen
- alle periodischen Dezimalzahlen

2. Kreuze an, ob die Aussagen stimmen oder nicht!

	richtig	falsch
$-7 \in \mathbb{N}$	☐	☐
$-7 \in \mathbb{Z}$	☐	☐
$-7 \in \mathbb{Q}$	☐	☐

	richtig	falsch
$-\frac{2}{5} \in \mathbb{Z}$	☐	☐
$-\frac{2}{5} \in \mathbb{Q}$	☐	☐
$-\frac{2}{5}$ ist eine endliche Dezimalzahl	☐	☐
$-\frac{2}{5}$ ist eine periodische Dezimalzahl	☐	☐

3. Setze das Zeichen > oder < ein!
Überlege: Welche Zahl ist weiter vom Nullpunkt entfernt?

-79 ____ -81

$4,3$ ____ $4,2$

$-0,08$ ____ $-0,081$

$+58$ ____ $+62$

$-7,5$ ____ $-7,4$

$-0,59$ ____ $-0,6$

-55 ____ -43

$-2,2$ ____ $-2,3$

$-0,9$ ____ $-0,09$

4. Gib an, zwischen welchen ganzen Zahlen die gegebenen Zahlen liegen!

____ $< -10 <$ ____

____ $< -0,4 <$ ____

____ $< +40 <$ ____

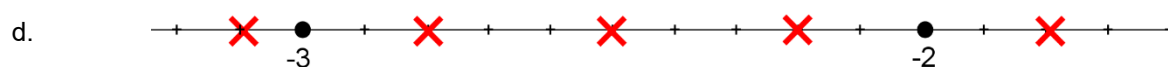
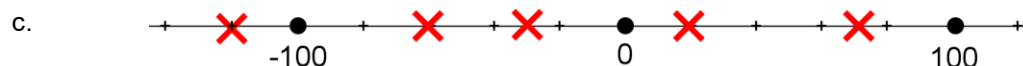
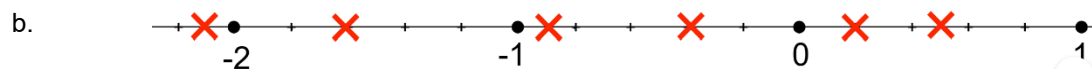
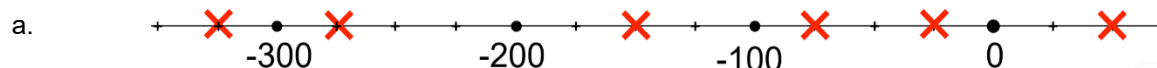
____ $< -7,3 <$ ____

____ $< -1 <$ ____

____ $< -27 <$ ____

Zahlengerade

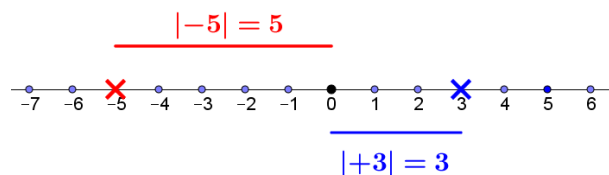
5. Gib an, welche Zahlen auf der Zahlengeraden markiert sind!



Betrag einer Zahl

Den Abstand einer Zahl a vom Nullpunkt nennt man den **(absoluten) Betrag von $a = |a|$** .

Der Betrag einer Zahl a ($\neq 0$) ist immer positiv, man schreibt meist kein Vorzeichen dazu.



6. Kreuze alle richtigen Aussagen an!

$ -5 < 5$	☐
$ -7,2 < 7$	☐

$ -5 \leq 5$	☐
$ -7,2 > 7$	☐

$ -5 < +5 $	☐
$ -7,2 \geq 7,2$	☐

7. Setze die Zeichen $>$, $<$ oder $=$ ein!

$$|-3| \quad \underline{\quad} \quad |+3|$$

$$|-4| \quad \underline{\quad} \quad -|-4|$$

$$\left| +\frac{1}{4} \right| \quad \underline{\quad} \quad |-0,25|$$

$$|-0,2| \quad \underline{\quad} \quad 0,2$$

$$|+9| \quad \underline{\quad} \quad |-10|$$

$$|-0,20| \quad \underline{\quad} \quad -0,3$$

Gegenzahlen

Die Zahlen $+5$ und -5 sind miteinander verwandt:

- Sie sind **Gegenzahlen**, denn sie unterscheiden sich nur durch das Vorzeichen.
- Sie sind auf der Zahlengeraden gleich weit von der Zahl 0 entfernt.
- Der **Betrag** der Zahlen ist gleich groß: $|+5| = |-5| = 5$

8. Kreuze alle richtigen Aussagen an!

	richtig	falsch
Der Abstand von $+15$ zu -15 beträgt 30.	☐	☐
Der Abstand von $-a$ zu $+a$ beträgt $2 \cdot a $.	☐	☐
Die Gegenzahl ist immer kleiner als die Zahl.	☐	☐
$ a \geq 0$	☐	☐
$-(-a) = a$	☐	☐

Positive und negative Bruchzahlen

Jede Bruchzahl lässt sich entweder als endliche oder als periodische Dezimalzahl schreiben. Unendliche, nicht periodische Dezimalzahlen kann man nicht als Bruch schreiben.

WIE ?			Wie wandelt man Dezimalzahlen in Bruchzahlen um?
$0,3 = \frac{3}{10}$ $0,16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$	$0,2 = \frac{2}{9}$ $0,\overline{123} = \frac{123}{999} = \frac{41}{333}$	$0,4\overline{12} = \frac{412-4}{990} = \frac{408}{990}$	
Endliche Dezimalzahlen kann man als Zehntel, Hundertstel, Tausendstel usw. schreiben.	Beginnt die Periode nach dem Komma, wird die Periode durch 9, 99, 999 usw. dividiert.	Gemischt periodische Dezimalzahlen: Umwandlung mit Hilfe einer Gleichung später.	

9. Schreibe als Bruchzahl und kürze wenn möglich:

$0,7 =$

$0,\dot{7} =$

$0,\overline{71} =$

$0,8 =$

$0,\dot{8} =$

$0,\overline{81} =$

10. Setze die Zeichen $>$, $<$ oder $=$ ein!

$\frac{1}{5} \text{ — } \frac{1}{7}$

$-\frac{1}{6} \text{ — } -\frac{1}{8}$

$-\frac{3}{5} \text{ — } -0,6$

$\frac{2}{5} \text{ — } \frac{6}{7}$

$-\frac{2}{11} \text{ — } -\frac{7}{8}$

$-\frac{2}{3} \text{ — } -0,\dot{6}$

$\frac{3}{8} \text{ — } -\frac{2}{7}$

$-\frac{2}{5} \text{ — } -\frac{8}{7}$

11. Ordne die Zahlen in einer Ungleichungskette! Verwende das Zeichen $<$!

a. $-\frac{7}{9}; -\frac{1}{9}; -\frac{2}{5}; -\frac{9}{8}$

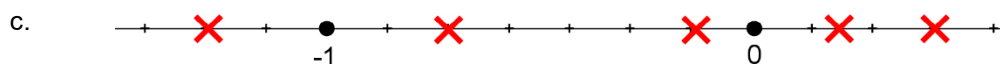
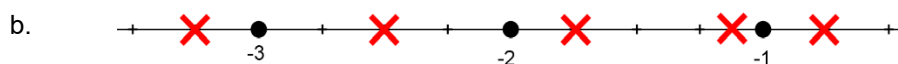
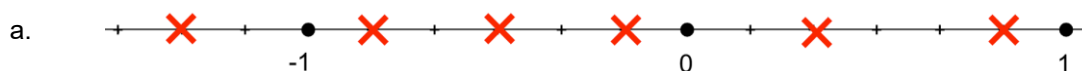
b. $-\frac{2}{9}; -\frac{2}{11}; -\frac{2}{5}; -\frac{2}{15}$

c. $-\frac{3}{8}; -\frac{5}{9}; \frac{1}{9}; -\frac{1}{8}$

12. Fülle in die Lücken der Ungleichungskette passende Bruchzahlen ein!

$-\frac{1}{3} < \square < \square < 0 < \square < \square < \frac{1}{3}$

13. Gib an welche Bruchzahlen auf der Zahlengeraden markiert sind! Beachte die Anzahl der Unterteilungen der Einheitsstrecke!



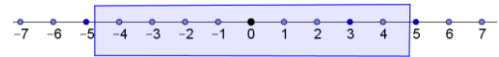
Zahlenmengen beschreiben

Für welche ganzen Zahlen gilt, dass der Betrag der Zahl kleiner als 5 ist?

Der Betrag gibt den Abstand vom Nullpunkt an.

Lösungsmenge: $L = \{-4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4\}$

Achtung: $+5$ und -5 erfüllen die Bedingung nicht



14. Gib in einer Lösungsmenge alle Zahlen an, die die Bedingungen erfüllen!

alle ganze Zahlen zwischen -7 und $+2$	
alle ganzen Zahlen mit Betrag 7	
alle ganzen Zahlen mit Betrag $3,5$	
alle ganzen Zahlen mit Betrag kleiner als $3,5$	
alle negativen ganze Zahlen mit Betrag kleiner 4	
alle geraden natürlichen Zahlen mit Betrag kleiner 7	

Die formale Beschreibung einer Menge hat immer zwei Teile:

$$A = \{ \underset{\text{Grundmenge}}{a} \in \mathbb{Z} \mid \underset{\text{Bedingung}}{-3 \leq a \leq +2} \} = \{-3, -2, -1, 0, +1, +2\}$$

15. Gib die Mengen im aufzählenden Verfahren an!

$$A = \{ a \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq a \leq +3 \}$$

$$B = \{ b \in \mathbb{Z} \mid -9 < b < -3 \}$$

$$C = \{ c \in \mathbb{Z} \mid |c| < 6 \}$$

$$D = \{ d \in \mathbb{Z} \mid |d| = 0 \}$$

$$E = \{ e \in \mathbb{Z} \mid |e| = 7 \}$$

$$F = \{ f \in \mathbb{Z} \mid |f| \leq 3 \}$$

16. Ordne den Mengen die richtigen Lösungsmengen zu!

$\{ a \in \mathbb{N} \mid a < 6 \}$		A	$\{ 0, 2, 4 \}$
$\{ b \in \mathbb{Z}^+ \mid b < 6 \}$		B	$\{ 1, 3, 5 \}$
$\{ c \in \mathbb{N}_g \mid c < 6 \}$		C	$\{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$
$\{ d \in \mathbb{N}_u \mid d < 6 \}$		D	$\{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 \}$
$\{ e \in \mathbb{Z} \mid e < 6 \}$		E	$\{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$
		F	$\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5 \}$