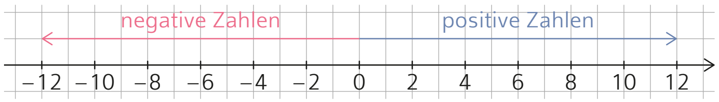
5 Rationale Zahlen 1, Koordinatensystem

Zahlengerade, die Menge $\mathbb{Q}$ und Teilmengen von $\mathbb{Q}$

- $\mathbb{Q}$ ist die Menge aller **rationalen** Zahlen. Sie wird gebildet aus allen positiven und negativen Zahlen und Brüchen sowie der Null.



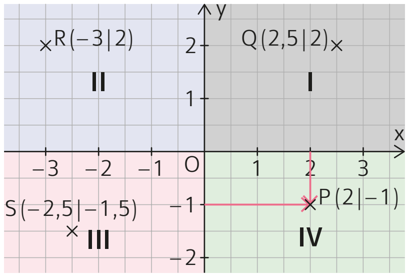
$\mathbb{Q}^+$ ($\mathbb{Q}^-$)	Menge aller positiven (negativen) rationalen Zahlen
$\mathbb{Q}^{+0}$ ($\mathbb{Q}^{-0}$)	Menge aller positiven (negativen) rationalen Zahlen einschließlich Null
$\mathbb{Q}^*$	Menge aller rationalen Zahlen außer Null
$\mathbb{Z}$	Menge aller ganzen Zahlen einschließlich Null $= \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
$\mathbb{Z}^+$ ($\mathbb{Z}^-$)	Menge aller positiven (negativen) ganzen Zahlen
$\mathbb{Z}^*$	Menge aller ganzen Zahlen außer Null
$\mathbb{N}$	Menge aller positiven ganzen Zahlen (entspricht den natürlichen Zahlen)

Betrag einer Zahl, Zahl und Gegenzahl

- Der Abstand einer rationalen Zahl r vom Nullpunkt heißt **Betrag** dieser Zahl.
- Man bezeichnet den Betrag einer Zahl r mit **|r|**.
  Beispiel: $|-4{,}6| = 4{,}6$
  (Lies: „Betrag von minus 4,6 ist 4,6“)
- Zwei Zahlen heißen **Gegenzahlen** zueinander, wenn sie denselben Betrag, aber verschiedene Vorzeichen haben. 0 ist die Gegenzahl zu sich selbst.
  Beispiel: 4,6 ist Gegenzahl zu −4,6.
  $-\frac{2}{3}$ ist Gegenzahl zu $\frac{2}{3}$.

Koordinatensystem

- Eine waagerechte und eine lotrechte Zahlengerade mit dem gemeinsamen Punkt Null (**Ursprung O**) bilden ein **Koordinatensystem**.
- Die waagerechte Zahlengerade wird als **x-Achse**, die lotrechte als **y-Achse** bezeichnet.
- Jeder Punkt der Ebene wird durch ein Zahlenpaar beschrieben, z. B. P (2 | −1), Q (2,5 | 2) allgemein P (x | y).
- Das Koordinatensystem teilt die Ebene in die vier **Quadranten I, II, III, IV.**



Ordnung der rationalen Zahlen

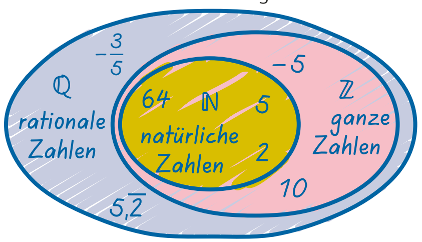
- Für rationale Zahlen gilt:
  - Jede positive Zahl ist größer als jede negative Zahl.
  - Null ist kleiner als jede positive Zahl und größer als jede negative Zahl.
  - Von zwei positiven Zahlen ist diejenige größer, die den größeren Betrag hat.
  - Von zwei negativen Zahlen ist diejenige größer, die den kleineren Betrag hat.

Eine Zahl, die **weiter rechts** auf der Zahlengeraden steht als eine andere, ist **immer die größere** von beiden, auch im negativen Zahlenbereich. Also 3 ist größer als 2,5; 0 ist größer als −1 und −1 ist größer als −250.

Endlich verständlich

Zahlengerade, die Menge ℚ und Teilmengen von ℚ

1. Veranschauliche die Zahlenmengen ℕ, ℤ, ℚ grafisch.
Berücksichtige dabei, dass manche Zahlenmengen Teilmengen anderer sind.
Sortiere die Zahlen -5, $-\frac{3}{5}$, 2, 5, $5,\overline{2}$, 10 und 64 ein.



Betrag einer Zahl, Zahl und Gegenzahl

1. Berechne, welche positive Zahl einen um 5 größeren Betrag als die Zahl $-4{,}8$ hat.
$|-4{,}8| = 4{,}8$; $4{,}8 + 5 = 9{,}8$ Die gesuchte Zahl ist 9,8.

2. Von den folgenden acht rationalen Zahlen sind jeweils zwei Gegenzahlen zueinander.
Ordne die Gegenzahlen zu: $0{,}25$; $-10{,}1$; $-1{,}5$; $\frac{24}{4}$; $\frac{3}{2}$; $-\frac{1}{4}$; -6 und $\frac{101}{10}$.

0,25 ist Gegenzahl zu $-\frac{1}{4}$. *$-10{,}1$ ist Gegenzahl zu $\frac{101}{10}$.*

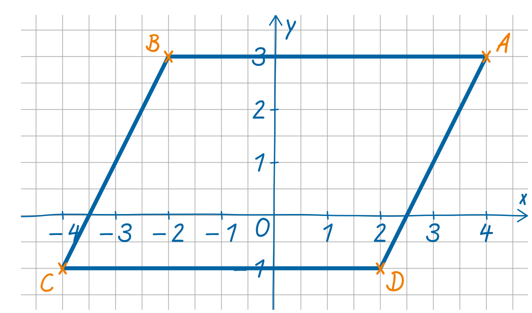
$-1{,}5$ ist Gegenzahl zu $\frac{3}{2}$. *$\frac{24}{4}$ ist Gegenzahl zu -6.*

Ordnung der rationalen Zahlen

1. Ordne die rationalen Zahlen der Größe nach.
Beginne mit der Kleinsten.
1,7; –0,08; –2,4; 0; 0,884; –2,33
$-2{,}4 < -2{,}33 < -0{,}08 < 0 < 0{,}884 < 1{,}7$

Koordinatensystem

1. Trage die Punkte A(4|3), B(–2|3), C(–4|–1) und D(2|–1) in ein Koordinatensystem ein.
Verbinde die Punkte zu einem Viereck.
Benenne die entstandene Vierecksform.



Es entsteht ein Parallelogramm.

24017726-r.indd 13 18.04.2023 12:54:30