

Wie löst man eine Ungleichung?

Fast wie eine Gleichung

Eine Ungleichung wie $-2x + 3 < 9$ hat meist unendlich viele Lösungen. Du löst sie fast wie eine Gleichung: Plus, Minus und Malnehmen oder Teilen mit einer positiven Zahl ändern das Zeichen nicht. Nimmst du mit einer negativen Zahl mal oder teilst du sie, dreht sich das Zeichen um: Aus $<$ wird $>$.

Die Lösungsmenge $x > -3$



Offener Kreis: -3 gehört nicht dazu. Der Pfeil zeigt nach rechts zu allen größeren Zahlen. Probe mit 0 (innen) und -5 (außen).

So löst du sie

- 1 Umformen wie bei einer Gleichung: $-2x + 3 < 9 \mid -3$.
- 2 Durch -2 teilen – negative Zahl, Zeichen umdrehen.
- 3 Lösungsmenge: $x > -3$.
- 4 Probe mit einer Zahl von innen und einer von außen.

Mal oder geteilt durch eine negative Zahl: Zeichen umdrehen

Beispiel

$$\begin{aligned} -2x + 3 &< 9 \quad | -3 \\ -2x &< 6 \quad | : (-2) \\ x &> -3 \end{aligned}$$

Typische Falle

- Falsch: „Das Zeichen bleibt immer stehen.“ $-2x < 6$ geteilt durch -2 ergibt $x > -3$, nicht $x < -3$.
- Probe mit $x = 0$ (innen): $-2 \cdot 0 + 3 = 3$, und $3 < 9$ stimmt.
- Probe mit $x = -5$ (außen): $-2 \cdot (-5) + 3 = 13$, und $13 < 9$ stimmt nicht.

Warum sich das Zeichen dreht

$$2 < 5$$

vorher

$$\cdot (-1)$$

mal minus
eins

$$-2 > -5$$

Zeichen
gedreht

TIPP

Zeichne die Lösungsmenge an einen Zahlenstrahl: Bei $x > -3$ kommt ein offener Kreis auf die -3 , weil sie nicht dazugehört, und ein Pfeil nach rechts.

Wie löst man eine Ungleichung?

Name: _____ Datum: _____

1 Löse die Ungleichung. Achte auf das Zeichen.

$-2x + 3 < 9 \rightarrow$

$3x - 4 > 11 \rightarrow$

$-x + 2 > 7 \rightarrow$

$5 - 2x < 1 \rightarrow$

$4x + 1 < 2x + 9 \rightarrow$

2 Lies die Lösungsmenge am Zahlenstrahl ab.Der Kreis sitzt bei .Gehört die 2 dazu? Lösungsmenge: Passt $5 - 2x > 1$ zum Bild? **3** Löse. Hier bleibt das Zeichen stehen.

$x + 4 < 10 \rightarrow$

$2x > 14 \rightarrow$

$x - 3 > -1 \rightarrow$

$3x + 2 < 17 \rightarrow$

Wie löst man eine Ungleichung?

4 Setz die Zahl ein. Stimmt die Ungleichung? Schreib ja oder nein.

$x = 0$ bei $-2x + 3 < 9$:

$x = -5$ bei $-2x + 3 < 9$:

$x = 4$ bei $3x - 4 > 11$:

$x = -3$ bei $-2x + 3 < 9$:

5 Stell eine Ungleichung auf und beantworte die Frage mit einer ganzen Zahl.

Ein Heft kostet 2 €. Lea gibt weniger als 15 € aus. Höchstens Hefte

Ein Aufzug trägt weniger als 600 kg. Ein Mann (90 kg) lädt Kisten zu je 40 kg ein. Höchstens Kisten

Ein Anruf kostet 5 € Grundgebühr und 0,50 € pro Minute, zusammen weniger als 12 €. Höchstens volle Minuten

Mia hat 20 € und spart jede Woche 5 €. Sie will mehr als 60 € haben. Mindestens Wochen

Wie löst man eine Ungleichung?

6 Stimmt die Umformung? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Aus $x + 3 < 5$ folgt $x < 2$.	☐	☐
Aus $-x < 4$ folgt $x > -4$.	☐	☐
Aus $2x > 6$ folgt $x < 3$.	☐	☐
Aus $-3x > 9$ folgt $x > -3$.	☐	☐
Addiert man eine negative Zahl, dreht sich das Zeichen um.	☐	☐

7 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum dreht sich das Zeichen, wenn man mit -1 malnimmt?

- ☐ Aus $2 < 5$ wird -2 und -5 , und -2 ist größer als -5 – die Reihenfolge kehrt sich um.
- ☐ Weil minus immer das Gegenteil bedeutet.
- ☐ Das Zeichen dreht sich gar nicht.
- ☐ Weil man sonst durch 0 teilt.

Ole löst $-2x < 6$ und schreibt $x < -3$. Was stimmt?

- ☐ Richtig, man teilt einfach durch -2 .
- ☐ Falsch, beim Teilen durch -2 dreht sich das Zeichen: $x > -3$.
- ☐ Falsch, richtig ist $x < 3$.
- ☐ Falsch, richtig ist $x > 3$.

Welche Zahl gehört nicht zur Lösungsmenge von $x > -3$?

- ☐ -2
- ☐ 0
- ☐ -3
- ☐ 5

Wie löst man eine Ungleichung?

ZUM KONTROLLIEREN

$x > -3$ und $-3 < x$ sind dieselbe Lösung. Prüf mit einer Zahl von innen und einer von außen.

1 Löse die Ungleichung. Achte auf das Zeichen.

$$-2x + 3 < 9 \rightarrow x > -3$$

$$3x - 4 > 11 \rightarrow x > 5$$

$$-x + 2 > 7 \rightarrow x < -5$$

$$5 - 2x < 1 \rightarrow x > 2$$

$$4x + 1 < 2x + 9 \rightarrow x < 4$$

2 Lies die Lösungsmenge am Zahlenstrahl ab.



Der Kreis sitzt bei **2**.

Gehört die 2 dazu? **nein**

Lösungsmenge: **$x < 2$**

Passt $5 - 2x > 1$ zum Bild? **ja**

Wie löst man eine Ungleichung?

3 Löse. Hier bleibt das Zeichen stehen.

$x + 4 < 10 \rightarrow x < 6$

$2x > 14 \rightarrow x > 7$

$x - 3 > -1 \rightarrow x > 2$

$3x + 2 < 17 \rightarrow x < 5$

4 Setz die Zahl ein. Stimmt die Ungleichung? Schreib ja oder nein.

$x = 0 \text{ bei } -2x + 3 < 9: \text{ja}$

$x = -5 \text{ bei } -2x + 3 < 9: \text{nein}$

$x = 4 \text{ bei } 3x - 4 > 11: \text{nein}$

$x = -3 \text{ bei } -2x + 3 < 9: \text{nein}$

5 Stell eine Ungleichung auf und beantworte die Frage mit einer ganzen Zahl.

Ein Heft kostet 2 €. Lea gibt weniger als 15 € aus. Höchstens **7** Hefte

Ein Aufzug trägt weniger als 600 kg. Ein Mann (90 kg) lädt Kisten zu je 40 kg ein. Höchstens **12** Kisten

Ein Anruf kostet 5 € Grundgebühr und 0,50 € pro Minute, zusammen weniger als 12 €. Höchstens **13** volle Minuten

Mia hat 20 € und spart jede Woche 5 €. Sie will mehr als 60 € haben. Mindestens **9** Wochen

Wie löst man eine Ungleichung?

6 Stimmt die Umformung? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Aus $x + 3 < 5$ folgt $x < 2$.	☒	☐
Aus $-x < 4$ folgt $x > -4$.	☒	☐
Aus $2x > 6$ folgt $x < 3$.	☐	☒
Aus $-3x > 9$ folgt $x > -3$.	☐	☒
Addiert man eine negative Zahl, dreht sich das Zeichen um.	☐	☒

7 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum dreht sich das Zeichen, wenn man mit -1 malnimmt?

☒ Aus $2 < 5$ wird -2 und -5 , und -2 ist größer als -5 – die Reihenfolge kehrt sich um.

Auf der Zahlengeraden spiegelt das Minus alle Zahlen an der 0, die Reihenfolge kehrt sich um.

Ole löst $-2x < 6$ und schreibt $x < -3$. Was stimmt?

☒ Falsch, beim Teilen durch -2 dreht sich das Zeichen: $x > -3$.

Probe mit $x = 0$: $-2 \cdot 0 = 0 < 6$ stimmt, und 0 ist größer als -3 .

Welche Zahl gehört nicht zur Lösungsmenge von $x > -3$?

☒ -3

$-3 > -3$ stimmt nicht, die Grenze selbst gehört nicht dazu.