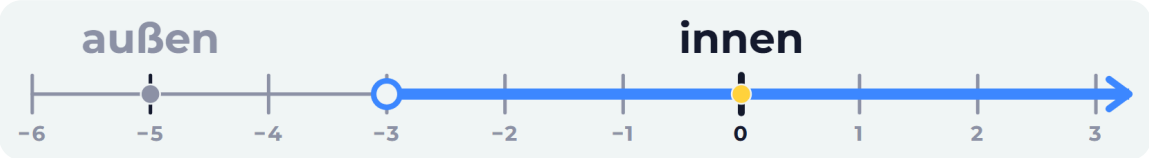
Wie löst man eine Ungleichung?

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 durch 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 | − 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

$$-2x + 3 < 9 \quad | -3$$

$$-2x < 6 \quad | : (-2)$$

$$x > -3$$

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 · 0 + 3 = 3, und 3 < 9 stimmt.
- Probe mit x = −5 (außen): −2 · (−5) + 3 = 13, und 13 < 9 stimmt nicht.

Warum sich das Zeichen dreht

$2 < 5$	$\cdot (-1)$	$-2 > -5$
vorher	mal minus eins	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.**

$-2x + 3 < 9$ → ☐

$3x - 4 > 11$ → ☐

$-x + 2 > 7$ → ☐

$5 - 2x < 1$ → ☐

$4x + 1 < 2x + 9$ → ☐

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.**

$x + 4 < 10$ → ☐

$2x > 14$ → ☐

$x - 3 > -1$ → ☐

$3x + 2 < 17$ → ☐

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 → x > −3

3x − 4 > 11 → x > 5

−x + 2 > 7 → x < −5

5 − 2x < 1 → x > 2

4x + 1 < 2x + 9 → 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.

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

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

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

$x = -3$ bei $-2x + 3 < 9$: 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 $x < 2$.	X	
Aus $-x < 4$ folgt $x > -4$.	X	
Aus $2x > 6$ folgt $x < 3$.		X
Aus $-3x > 9$ folgt $x > -3$.		X
Addiert man eine negative Zahl, dreht sich das Zeichen um.		X

7 Kreuze die richtige Antwort an.

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

X 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?

X 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 $x > -3$?

X -3

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