

UNGLEICHUNGEN

Erinnere dich...

Ungleichung

Eine Ungleichung ist ein mathematischer Ausdruck, der aus zwei Termen besteht, die durch eines der Relationszeichen $<$; $>$; \leq ; \geq verbunden sind.

Beispiel :

$$4x + 5 > 12$$

$$4x^2 + 2 < 4x^2$$

Eine Ungleichung lösen, heißt alle Zahlen zu finden, die beim Einsetzen in die Variable eine wahre Aussage erzeugen.

Diese Zahlen heißen dann Lösungen der Ungleichung und sie bilden die Lösungsmenge.

Lösen einer Ungleichung

Um eine Ungleichung zu lösen, versucht man sie durch entsprechende Umformungen so weit zu vereinfachen, dass die gesuchte Variable isoliert auf einer Seite steht.

- 1) Auflösen von Klammern, Kürzen und Erweitern von Brüchen, Ordnen und Zusammenfassen gehören zu den Umformungen, die auch nur auf einer Seite der Gleichung vorgenommen werden können.

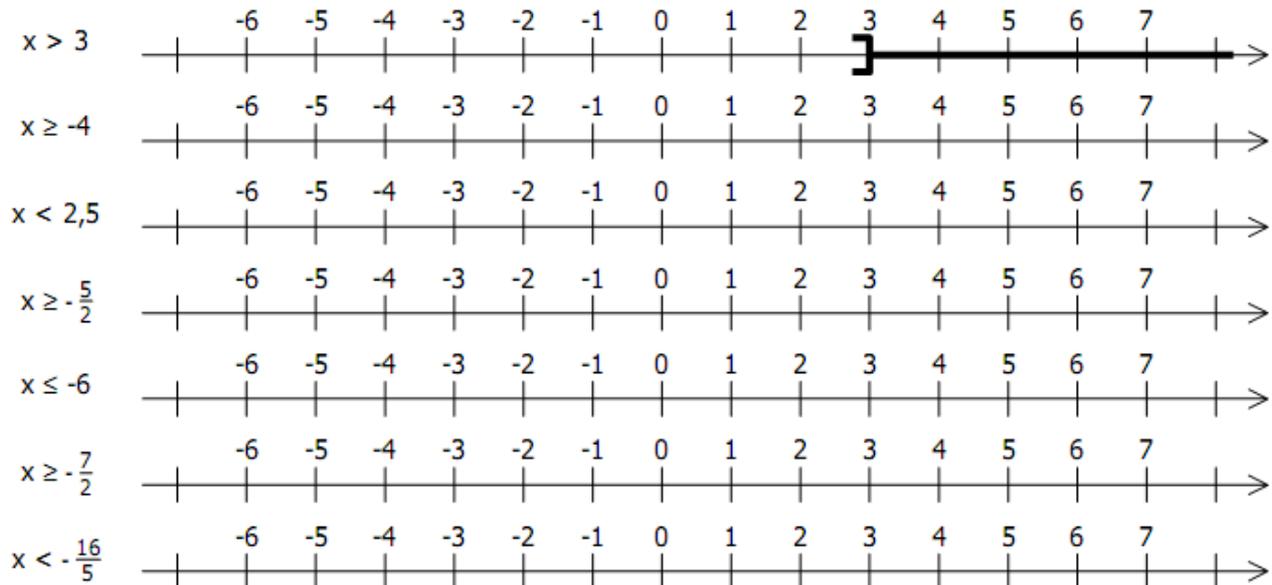
2)

Umformungen, die auf beiden Seiten der Ungleichung vorgenommen werden müssen.	Beispiele
Seiten vertauschen, mit Umkehrung des Relationszeichen !	$-5 \leq x$ $x \geq -5$
Addition bzw. Subtraktion der gleichen Zahl (oder des gleichen Terms) auf beiden Seiten.	$4x + 3 > 2$ $4x > -1$
Multiplikation und Division mit der gleichen positiven Zahl (außer 0) auf beiden Seiten.	$4x < 20$ $\frac{x}{3} \geq -2$ $x < 5$ $x \geq -6$
Multiplikation und Division mit der gleichen negativen Zahl (außer 0) auf beiden Seiten, mit Umkehrung des Relationszeichen !	$-2x < 8$ $-\frac{1}{3}x \geq 1$ $x > -4$ $x \leq -3$

Ein paar Übungen...

Übung 1

Färbe die Teilgerade, die uns interessiert :



Übung 2

Löse folgende Ungleichungen und stelle die Lösungsmenge auf einer Zahlengeraden dar :

- $3x - 4 \leq 4(x - 2)$
- $-4(x - 5) > x - 5$
- $12 - 8x + 4(3x - 5) < 2x - 3$
- $-9x - 7 - (9 - 6x) \geq 5x + 8$

Übung 3

Die Summe dreier aufeinander folgende ganze Zahlen ist kleiner gleich 12.
Welche Werte sind für die kleinste dieser ganzen Zahlen möglich ?

Übung 4

Der Umfang eines Rechtecks ist kleiner als 37 cm. Seine Breite beträgt 5,3 cm.
Wie groß kann seine Länge sein ?

Übung 5

Was sind die möglichen Werte von x wenn gilt : $-4 \leq -3x - 7 \leq 2$?

Übung 6

Uns interessiert die Ungleichung $\frac{x+2}{5} - 3 \geq x + \frac{2x-1}{2}$

- Ist 0 eine Lösung dieser Ungleichung ?
- Ist -2 eine Lösung dieser Ungleichung ?
- Löse diese Ungleichung und stelle die Lösungsmenge auf einer Zahlengeraden dar.

