

Mathematikaufgaben

> Algebra

> Lineare Ungleichungen

Aufgabe: Löse die folgende lineare Ungleichung:

$$5x - 17 \geq 33.$$

Lösung: I. Allgemein gilt für das Lösen von linearen Ungleichungen, also von Ungleichungen z.B. mit der Variablen x , die folgende Vorgehensweise: Lineare Ungleichungen sind Ungleichungen mit der Variablen x , die der Form

$$ax + b < / \leq / \geq / > cx + d (*)$$

mit rationalen Zahlen a, b, c, d genügen. Die Lösungen der linearen Ungleichung (*) sind dann zu berechnen vermöge:

$$x < / \leq / \geq / > \frac{d-b}{a-c} \text{ (a>c) bzw. } x > / \geq / \leq / < \frac{d-b}{a-c} \text{ (a<c)}.$$

Um die Lösungen einer linearen Ungleichung der Form (*) zu erlangen, sind eventuell zuvor Term- und Ungleichungsumformungen durchzuführen, die die Terme der Ungleichung u.a. durch das Auflösen von Klammern, durch Addition/Subtraktion von Summanden und Multiplikation/Division von Faktoren betreffen; bei Multiplikation/Division der Ungleichung mit negativen Faktoren wechselt die Ungleichungsrelation von "<" auf ">", von "≤" auf "≥", von "≥" auf "≤", von ">" auf "<"; die obigen Formeln führen auf die Lösungen der Ungleichung.

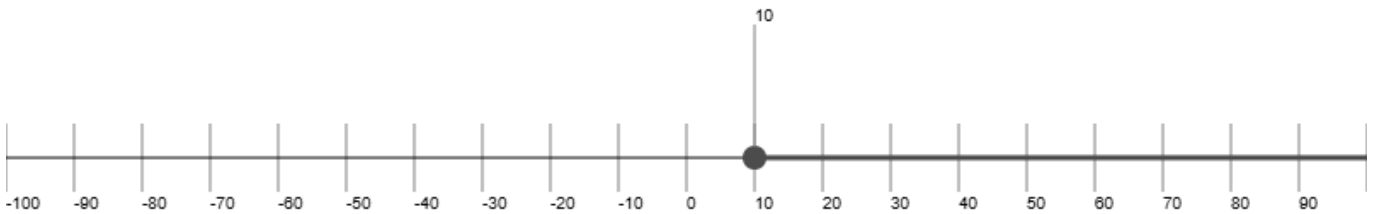
II. Wir gehen hinsichtlich der Term- und Ungleichungsumformungen wie folgt vor:

$$\begin{array}{ll} 5x - 17 \geq 33 & | +17 \\ 5x \geq 50 & | :5 \\ x \geq 10 & \end{array}$$

-> Lösungsmenge $L = \{x \geq 10 | x \in \mathbb{Q}\}$

Damit ist die lineare Ungleichung gelöst; zur Lösung gehören alle rationalen Zahlen x mit: $x \geq 10$.

III. Die Lösungsmenge lässt sich noch als Intervall $[10; +\infty)$ wie folgt auf dem rationalen Zahlenstrahl darstellen:



(< = kleiner, ≤ = kleiner gleich, ≥ = größer gleich, > = größer, ∈ = Element von, $\mathbb{Q}$ = Menge der rationalen Zahlen)