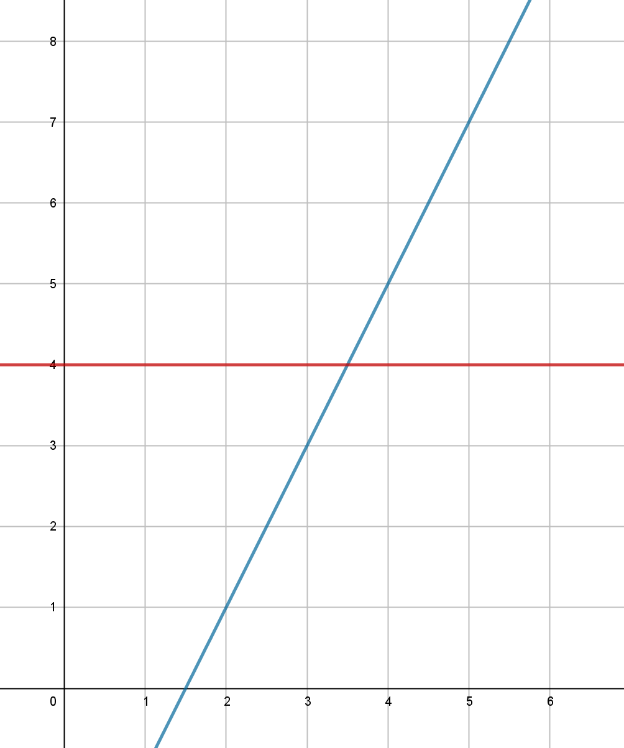
Ungleichungen Aufgabenblatt 1

Ungleichungen graphisch lösen

Aufgaben



1. Die Abbildung zeigt die Graphen der Funktionen mit den Gleichungen und .

*Markiere in der Abbildung die -Werte, für die* *ist*.

*Was kannst du über die Lösungen der Ungleichung* *aussagen*?

1. *Löse die Ungleichungen, indem du jeweils zwei Funktionsgraphen darstellst*

a) b) c) d)

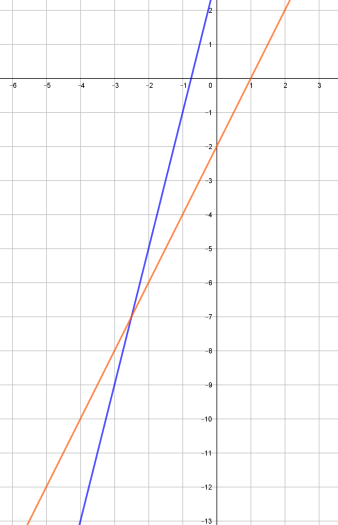
Ungleichungen Aufgabenblatt 2

Ungleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen

Ungleichungen können wie Gleichungen durch Äquivalenzumformungen gelöst werden.

Beispiel: *Löse die Ungleichung* .

Die Ungleichung wird so umgeformt, dass alle Ausdrücke mit auf der linken Seite und alle Ausdrücke ohne auf der rechten Seite stehen

Alle Zahlen , die kleiner als sind, erfüllen die Ungleichung.

Mit Hilfe von Funktionsgraphen kann man eine Probe machen. Zeichne die Geraden mit den Gleichungen und . Man erkennt, dass für die rote Gerade über der blauen liegt.

Von den Gleichungen her bist du es gewohnt, eine Probe durch Einsetzen von Zahlen zu machen. Da die Ungleichung unendlich viele Lösungen hat, kann man durch Einsetzen einiger Werte nur Stichproben machen:

ist kleiner als :

Da ist, ist eine Lösung der Ungleichung.

Aufgaben

1. *Löse die Ungleichungen durch Äquivalenzumformung. Mache eine Probe mit Funktionsgraphen, wenn du unsicher bist, ob das Ergebnis richtig ist*.

a) b) c) d)   
e) f) g) h)

Ungleichungen Aufgabenblatt 3

Probleme bei Äquivalenzumformungen von Ungleichungen

Bei der Lösung von Ungleichungen durch Äquivalenzumformungen muss man manchmal sehr gut aufpassen. Die Ungleichung wurde von Anna und Bernd auf unterschiedlichen Wegen umgeformt.

Umformungen von Anna:

Umformungen von Bernd:

Da die Ergebnisse unterschiedlich sind, muss mindestens einer von ihnen einen Fehler gemacht haben.

Aufgaben

1. *Notiere bei jedem Schritt von Anna und Bernd, welche Umformung durchgeführt worden ist*.
2. *Kontrolliere durch Stichproben, wer von den beiden wohl richtig umgeformt hat*.
3. *Stelle die Graphen der Funktionen mit den Gleichungen* *und* *in einem Koordinatensystem dar. Prüfe an den Graphen, wer die richtige Lösung der Ungleichung gefunden hat*.
4. *Stelle die Graphen der Funktionen jeweils in einen Koordinatensystem dar. Sie entsprechen den Umformungsschritten von Bernd. Markiere in jedem Graphen die -Werte, die die Ungleichung erfüllen*.

a) und

b) und

c) und

An den Graphen kannst du feststellen, an welcher Stelle Bernd falsch vorgegangen ist.

1. *Formuliere eine Regel*: „Wenn man eine Ungleichung auf beiden Seiten durch eine negative Zahl dividiert, muss man …“
2. *Überprüfe deine Regel an selbst gewählten Beispielen*.
3. *Löse die Ungleichungen. Bei manchen Ungleichungen musst du die gefunden Regel beachten*.

a) b) c) d)

e) f) g) h)

1. Bei den Umformungen von Anna musste nicht durch eine negative Zahl dividiert werden. *Mit den Umformungen von Anna kannst du begründen, warum das Ungleichheitszeichen umgedreht werden muss, wenn man durch eine negative Zahl dividiert*.

Ungleichungen Aufgabenblatt 4

Betragsungleichungen

Bei der Lösung von Betragsungleichungen kommt es fast regelmäßig vor, dass man durch eine negative Zahl dividieren muss.

**Beispiel:**

*Löse die Ungleichung* .

1. Fall: , also .

In diesem Fall ist der Betragsinhalt nicht negativ. Also können die Betragsstriche weggelassen werden.

Zu lösen ist die Ungleichung

In diesem Fall sind alle -Werte zwischen und einschließlich der Lösungen.

2. Fall: , also .

In diesem Fall ist der Betragsinhalt negativ. Also muss man die Betragsstriche durch Multiplikation mit ersetzen.

Zu lösen ist die Ungleichung

Umdrehen des Kleiner-Zeichens beachten!

In diesem Fall sind alle -Werte zwischen und Lösungen.

Zusammengefasst: Lösungen der Ungleichung sind alle Zahlen zwischen und .

Aufgaben

1. *Löse die Betragsungleichungen*

a) b) c) d)

e) f) g) h)

1. *Formuliere eine unlösbare Betragsungleichung*.
2. *Formuliere eine Betragsungleichung, bei der alle Zahlen Lösungen sind*.